CUADRO DE PRECIOS 2

SEDT-6282 ADECUACION AUSCULTACION PRESAS SEVILLA

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	0600-01	ud	Unidad para la preparación, deslizamientos, montaje y desmontaje de maquinaria, equipos, personal de obra y medios auxiliares para la rehabilitación y limpieza de los drenes. y/o reperforación de los mismos, asi como la limpieza final de las galerias y tajos afectados.	
			Mano de obra	654,63
			Maquinaria	3.177,12
			Suma la partida	3.831,75
			Costes indirectos 6,00%	229,91
			TOTAL PARTIDA	**4.061,66**
0002	0600-02	Ml	Inspeccion y grabacion de drenes con camara, con videos pasados a dvd y elaboracion y entrega de informe con analisis de las grabaciones.	
			Mano de obra	0,46
			Maquinaria	1,45
			Resto de obra y materiales	0,25
			Suma la partida	2,16
			Costes indirectos 6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA	**2,29**
0003	0600-03	Ml	Rehabilitación, en hormigón y roca, de drenes de cimiento, de diametro 3" o similar. trabajo ejecutado con equipo de ultra presion de hasta 1.500 bar y 104 l/min. incluida actuacion con sondas de reperforacion equipadas con trialeta para desatascos de obstrucciones puntuales de especial dureza, p.p. de medida de aforos y lectura de subpresiones en piezometros.	
			Mano de obra	7,32
			Maquinaria	25,00
			Resto de obra y materiales	4,00
			Suma la partida	36,32
			Costes indirectos 6,00%	2,18
			TOTAL PARTIDA	**38,50**
0004	0600-05	Ml	Reperforacion de drenes existentes mediante sonda equipada con trialeta. Incluida p.p. de emplazamiento de la perforadora. Según criterio del director de obra. Totalmente terminado.	
			Mano de obra	9,61
			Maquinaria	39,00
			Resto de obra y materiales	4,00
			Suma la partida	52,61
			Costes indirectos 6,00%	3,16
			TOTAL PARTIDA	**55,77**
0005	AforoDisplay	ud	Suministro y colocación de indicar display de visualizacion de datos para salida analogica de sensor de ultrasonidos de aforador tipo LUT400 o similar, indicación de medida en mm de altura sobre el vértice del aforador, incluido replanteo, obra de albañileria, cableado de conexión eléctrica y comunicaciones ,parte proporcional de materiales y medios auxiliares, incluso calibración y conexión con sensores de ultrasonidos. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.	

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
			Mano de obra.....		205,56
			Resto de obra y materiales		535,00
			Suma la partida.....		740,56
			Costes indirectos	6,00%	44,43
			TOTAL PARTIDA.....		**784,99**
0006	AforoEscal	ud	Suministro y colocación de escala de lectura manual de acero inoxidable calibrado de aforo thomson con sistema giratorio, incluido replanteo, obra de albañileria, parte proporcional de materiales y medios auxiliares, incluso calibración, totalmente instalado, probado y en funcionamiento.		
			Mano de obra.....		41,11
			Resto de obra y materiales		18,00
			Suma la partida.....		59,11
			Costes indirectos	6,00%	3,55
			TOTAL PARTIDA.....		**62,66**
0007	AforoNuevo	ud	Instalación de nuevo Aforador tipo Thompson para lectura de aforos de acero inoxidable, incluido replanteo,obra de acondicionamiento del canal con elementos tranquilizadores, incluso desvío provisional de caudales,obra de albañileria, parte proporcional de materiales y medios auxiliares, incluso calibración. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.		
			Mano de obra.....		123,36
			Maquinaria		50,00
			Resto de obra y materiales		124,80
			Suma la partida.....		298,16
			Costes indirectos	6,00%	17,89
			TOTAL PARTIDA.....		**316,05**
0008	AforoTras	ud	Traslado de aforador a aguas abajo dentro de la galeria que permita mayor salto de agua, que consiste en retirada de chapa de aforador Thomson, replanteo, suministro y colocación de una nueva chapa de acero inoxidable de 3 mm de espesor para aforar, obra de albañileria que garantice su estanqueidad, translado de sensor ultrasonidos y display, cableado, parte proporcional materiales accesorios y medios auxiliares, totalmente instalado, probado y en funcionamiento.		
			Mano de obra.....		123,36
			Maquinaria		25,00
			Resto de obra y materiales		124,80
			Suma la partida.....		273,16
			Costes indirectos	6,00%	16,39
			TOTAL PARTIDA.....		**289,55**
0009	AforoUltraSonido	ud	Suministro e instalación de sensor de ultrasonidos para aforo Thomson tipo Siemens con repector de ultrasonido modelo Echomax XRS 5 o similar, para medida de altura de la lámina de agua, incluyendo replanteo, cableado de conexión eléctrica y comunicaciones, calibración, mano de obra de albañileria, parte proporcional de materiales y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.		
			Mano de obra.....		205,56
			Resto de obra y materiales		780,00
			Suma la partida.....		985,56
			Costes indirectos	6,00%	59,13
			TOTAL PARTIDA.....		**1.044,69**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

0010 CabezaExt2 ud Suministro y colocación de cabezal de extensómetro de varilla de dos anclajes, automatizado y que permita lectura manual y automática mediante LVDT o similar, en acero inoxidable y alumnio, con tapa roscada de protección en acero inoxoidable y cableado de conexión eléctrica y comunicaciones, incluyendo retirada del existente, parte proporcional de materiales y medios auxiliares, incluso calibración. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento

Mano de obra		8,25
Resto de obra y materiales		292,67
Suma la partida		300,92
Costes indirectos	6,00%	18,06
TOTAL PARTIDA		**318,98**

0011 CabezalEx3 ud Suministro y colocación de cabezal de extensómetro de varilla de tres anclajes, automatizado mediante LVDT y que permita lectura manual modelo ATI o similar, en acero inoxidable y alumnio, con tapa roscada de protección en acero inoxoidable y cableado de conexión eléctrica y comunicaciones, incluyendo retirada del existente, parte proporcional de materiales y medios auxiliares, incluso calibración. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.

Mano de obra		8,25
Resto de obra y materiales		439,00
Suma la partida		447,25
Costes indirectos	6,00%	26,84
TOTAL PARTIDA		**474,09**

0012 DrenTN ud Suministro e instalación piezómetro hidrúalico, con manómetro de glicerina y llave de drenaje, incluida piezas de acople al taladro del dren. Incluido entubado de taladro con tubo de acero inoxidable de 1.2 m. de longitud, llaves y manguera para drenaje a canaleta de galeria, incluso anclaje en paramento de galería, mano de obra de albañileria y parte proporcional de materiales y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.

Mano de obra		16,45
Resto de obra y materiales		288,00
Suma la partida		304,45
Costes indirectos	6,00%	18,27
TOTAL PARTIDA		**322,72**

0013 E68-0601 m.l. Suministro e instalación de cable de fibra optica de monomodo 09/125, 8 F G657 A1 unitubo, con protección antiroedores para uso exterior, incluido material para grapeado, latiguillos, borneros, adaptadores, etc, conectorización y las pruebas de reflectometria, totalmente colocada, probada y en funcionamiento.

Mano de obra		2,05
Resto de obra y materiales		3,06
Suma la partida		5,11
Costes indirectos	6,00%	0,31
TOTAL PARTIDA		**5,42**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0014	EqLecSCV	ud	Suministro de unidad de lectura portátil para medida de sensores de auscultación GEOKON 405 o similar con capacidad de medida para sensores de cuerda vibrante, termoresistencias NTC y Pt-100, sensores de humedad con salida en frecuencia, potenciómetros y sensores analógicos de tensión, compatible con sensores existentes. Presentación de lecturas en pantalla gráfica táctil a color. Batería de Litio con autonomía de 20 horas de funcionamiento. Incluye cable de medida, cargador de batería y funda para protección y transporte, incluido calibración y pruebas de funcionamiento.	
			Mano de obra	16,45
			Resto de obra y materiales	1.400,00
			Suma la partida	1.416,45
			Costes indirectos 6,00%	84,99
			TOTAL PARTIDA	**1.501,44**
0015	IMP300	ud	Implantación y retirada de maquinaria de perforación para diámetro de 300 mm, a realizar en galerías	
			Mano de obra	872,82
			Maquinaria	10.877,12
			Suma la partida	11.749,94
			Costes indirectos 6,00%	705,00
			TOTAL PARTIDA	**12.454,94**
0016	InformeSeg		Elaboración de informe de seguimiento, verificación e idoneidad de las actuaciones y protocolos de instalación de sensores e instalaciones automatizadas de auscultación.	
			Mano de obra	2.995,00
			Suma la partida	2.995,00
			Costes indirectos 6,00%	179,70
			TOTAL PARTIDA	**3.174,70**
0017	Informefin		Elaboración de informe final del estado de sensores y sistema de auscultación de las presas., verificación e idoneidad de las actuaciones y protocolos de instalación de sensores e instalaciones automatizadas de auscultación.	
			Mano de obra	2.995,00
			Suma la partida	2.995,00
			Costes indirectos 6,00%	179,70
			TOTAL PARTIDA	**3.174,70**
0018	JorFormacion	dia	Jornada de formación del personal sobre el sistema de auscultación. Se llevará a cabo la instrucción del personal técnico y operarios de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir designado para asumir posteriormente las tareas especificadas en el "Plan de Auscultación", la cual será documentada en formato audiovisual. Se entregará 2 copias en formato digital. Formarán parte de dicha instrucción los siguientes puntos: Impartir conocimientos básicos, a los niveles requeridos, sobre los sistemas y/o equipos implantados, y su finalidad. Formación práctica de la “DOCUMENTACIÓN TECNICA DE LOS ELEMENTOS DE AUSCULTACIÓN” previamente.	
			Mano de obra	776,00
			Suma la partida	776,00
			Costes indirectos 6,00%	46,56
			TOTAL PARTIDA	**822,56**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0019	PendAceite	ud	Suministro y cambio de aceite mineral estabilizador del tipo SAE20/40 del deposito amortiguador del péndulo.	
			Mano de obra.....	36,51
			Resto de obra y materiales	200,00
			Suma la partida.....	236,51
			Costes indirectos 6,00%	14,19
			TOTAL PARTIDA.....	**250,70**
0020	PendPlan	ud	Sustitución de plancheta existente, por nuevo coordinómetro fijo en pozo de galería, construido en acero inoxidable para medida visual de coordenadas X e Y en péndulos, incluido desmontaje del elementos a sustituir, estructura de acero inoxidable AISI-304 para soporte de coordinómetro, fabricada con angular de 30 mm, y juego de comparador, espejo y referencia de calibración para medida de péndulo, incluyendo replanteo, obra de albañileria, parte proporcional de materiales y medios axiliares, totalmente instalado, calibrado y probado.	
			Mano de obra.....	82,25
			Resto de obra y materiales	1.115,00
			Suma la partida.....	1.197,25
			Costes indirectos 6,00%	71,84
			TOTAL PARTIDA.....	**1.269,09**
0021	PendTele	ud	Suministro y colocación de sistema óptico CCD para automatización de péndulos de Geokon tipo BGK 6850 o similar , con realización de lecturas sin contacto con el hilo. Formado por 2 sensores, uno para cada coordenada, controlados por microprocesador. Con presentación de lecturas en una pantalla local, memoria para almacenamiento de datos y salida de datos RS-232 y RS-485, para conexión a sistema automático, incluido replanteo, obra de albañileria, parte proporcional de materiales, medios auxiliares y cableado de conexión eléctrica y comunicaciones, incluso calibración. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.	
			Mano de obra.....	82,25
			Resto de obra y materiales	3.040,00
			Suma la partida.....	3.122,25
			Costes indirectos 6,00%	187,34
			TOTAL PARTIDA.....	**3.309,59**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

0022 ServAusc ud Equipamiento hardware para servidor de auscultación a servidor en Servidor sobre máquina Linux, router 3Internet. Incluye router 3G/4G (caso de no conectarse a red localen la propia presa), sistema de alimentación ininterrumpida de 1.5 horas de autonomia ,(de tecnologia tipo ON-LINE doble conversión, elimina todas las interferencias de red electrica tales como vaiaciones y picos de tensión en la red, distorsión de la forma de onda, fluctuaciones de la frecuencia, micro cortes y cortes de red, display LCD para proporcionar información), incluyendo moden, tarjeta de red. Instalado en armario de poliester. Además se incluye estación central de control conectada a servidor, formada por PC con procesador a 3 ghz o superior, 4 Gb de memoria RAM, 500 GB de disco duro, monitor TFT DE 21", GRABADORA DE dvd, teclado, puertos USB, sistema operativo Windows, Incluido replanteo, obra de albañileria, parte proporcional de materiales y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.

Mano de obra		82,25
Resto de obra y materiales		2.169,55
Suma la partida		2.251,80
Costes indirectos	6,00%	135,11
TOTAL PARTIDA		**2.386,91**

0023 SisAceleCimen ud Acelerógrafo triaxial, modelo SYSCOM-MR3000DMS o similar, con capacidad de disparo programable, rango de +-1.5g en cualquiera de los 3 ejes, ancho de banda 0 a 125 Hz, memoria SD para almacenamiento de datos (capacidad de almacenamiento hasta 1.000 sismos), GPS para actualización automática de fecha y hora, salida de datos RS-232/RS-485 y display de presentación de información, en cimentación, con sistema de fijación y protección, armario de eletrónica, sistema de alimentación de reserva, electrónica de red incluso toda la obra civil necesaria para su adecuada instalación. Incluido replanteo, parte proporcional de materiales y medios auxiliares, incluso calibración. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.

Mano de obra		370,08
Resto de obra y materiales		10.936,57
Suma la partida		11.306,65
Costes indirectos	6,00%	678,40
TOTAL PARTIDA		**11.985,05**

0024 SisCentroControl ud Centro de control sísmico instalado en edificio de Administración de la presa compuesto por telemetría, adaptadores de señal de comunicaciones, electrónica de red, armario de electrónica, sistema de alimentación de reserva (SAI) y servidor PTP/NTP con sincronización GPS, totalmente instalado, probado y sincronizado.

Mano de obra		41,11
Resto de obra y materiales		5.764,29
Suma la partida		5.805,40
Costes indirectos	6,00%	348,32
TOTAL PARTIDA		**6.153,72**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0025	SisSotfware	ud	Software para analisis y configuración, descarga de datos almacenados en acelerómetros de forma local o remota, incluyendo funciones de mantenimiento y diagnóstico, herramienta para visualización graficas y filtrado de sismos. Incluyendo licencia y totalmente instalada y en funcionamiento.	
			Resto de obra y materiales	2.360,00
			Suma la partida.....	2.360,00
			Costes indirectos 6,00%	141,60
			TOTAL PARTIDA.....	**2.501,60**
0026	SoftwaServ	ud	Software de registro, procesamiento y presentación de datos, configurado para el conjunto de sensores instalados en la presa. Elaboración de base de datos local y remota SQL, envío de datos a la nube, puesta a disposición de los datos en tiempo real a través de Modbus RTU, Modbus TCP y FTP-CVS. Interfaz gráfica de presentación de datos bajo tecnología web y exportación a gráficos sobre Excel. Incluido licencia y totalmente instalado y en funcionamiento.	
			Mano de obra.....	45,74
			Resto de obra y materiales	4.400,00
			Suma la partida.....	4.445,74
			Costes indirectos 6,00%	266,74
			TOTAL PARTIDA.....	**4.712,48**
0027	TEJADILLO	ud	Tejadillo para protección de caida de agua sobre coordinómetros de pendulo, fabricado en acero inoxidable, incluido p.p. de conexionado a la red de drenaje de filtraciones. Según detalle en planos. Totalmente instalado	
			Mano de obra.....	114,54
			Resto de obra y materiales	108,00
			Suma la partida.....	222,54
			Costes indirectos 6,00%	13,35
			TOTAL PARTIDA.....	**235,89**
0028	TopoBaseCentForzad	ud	Base fija para establecimiento de la estación total, fabricada en acero inoxidable, con sistema de centraje forzoso, placa de cabeza y tapa de acero con candado antivandálica. Incluido zapata de hormigón armado en terreno, hito central de hormigón armado de diámetro 250 mm y altura 1200 mm., incluido replanteo, obra de albañileria, parte proporcional de materiales y medios auxiliares, incluso calibración. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.	
			Mano de obra.....	375,87
			Maquinaria	50,00
			Resto de obra y materiales	379,40
			Suma la partida.....	805,27
			Costes indirectos 6,00%	48,32
			TOTAL PARTIDA.....	**853,59**
0029	TopoClavo	ud	Adecuación de arqueta de clavo de nivelación en coronación, incluyendo limpieza del interior, reposición de clavos, cajas y tapas, incluido replanteo, obra de albañileria, parte proporcional de materiales y medios auxiliares, incluso nivelación y calibración. Totalmente instalado.	
			Mano de obra.....	41,11
			Resto de obra y materiales	139,00
			Suma la partida.....	180,11

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				Costes indirectos	6,00%	10,81
				TOTAL PARTIDA.....		**190,92**
0030	TopobaseNivP	ud	Suministro y colocación de Base de Nivelación con cabeza inoxidable,. incluido replanteo, caja de protección empotrable capaz de soportar tráfico pesado, barra de acero de 1 m. de longitud para referencia profunda, obra de albañileria, parte proporcional de materiales y medios auxiliares, incluso calibración. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.			
				Mano de obra.....		914,74
				Resto de obra y materiales		171,12
				Suma la partida.....		1.085,86
				Costes indirectos	6,00%	65,15
				TOTAL PARTIDA.....		**1.151,01**
0031	Topohito	ud	Suministro y colocación de base mixta para nivelación y colimación, incluida caja de protección empotrable capaz de soportar tráfico pesado D400, tipo ATI o similar. Incluido replanteo, obra de albañileria, parte proporcional de materiales y medios auxiliares, incluso calibración. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.			
				Mano de obra.....		82,25
				Resto de obra y materiales		139,00
				Suma la partida.....		221,25
				Costes indirectos	6,00%	13,28
				TOTAL PARTIDA.....		**234,53**
0032	UML	ud	Suministro y colocación de Unidad de lectura automática (ULM) , compuesto por suministro y montaje de armario de centralización y automatizacion de los elementos de control de auscultación, caja de pvc o fibra de vidrio con dimensiones necesarias para hasta 63 sensores, grado de protección IP-67, con datalogger SIEMENS SIMACTIC o similar, con proteccion sobretensiones, toma de tierra del armario, alimentación eléctrica mediante cableado electrico RFV 0.6/1kv de 3x2.5mm2 al cuadro de fuerza más cercado de la presa incluyendo protecciones autorrearmables ante descargas, fusibles, magnetotermicos y difereciales y toma de tierra, ademas contará con un sistema de alimentación inenterrumpida (SAI) con bateria de gel de ciclo profundo, ventilación, con capacidad de almacenamiento y salida de datos directa en RS-232 y RS-485. Según PPTP. incluido replanteo, obra de albañileria, cableado de conexión eléctrica y parte proporcional de materiales y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y en fu ncionamiento.			
				Mano de obra.....		256,25
				Resto de obra y materiales		3.170,00
				Suma la partida.....		3.426,25
				Costes indirectos	6,00%	205,58
				TOTAL PARTIDA.....		**3.631,83**
0033	UmlMultiplexor	ud	Unidad de multiplexor para ampliacion de hasta 10 sensores			
				Mano de obra.....		111,32
				Resto de obra y materiales		500,00
				Suma la partida.....		611,32
				Costes indirectos	6,00%	36,68

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				TOTAL PARTIDA		**648,00**
0034	ZanjaExc	m3	Excavación de zanjas para instalaciones, en duro, con medios mecánicos, y carga a camión.			
				Mano de obra		8,30
				Maquinaria		16,08
				Suma la partida		24,38
				Costes indirectos	6,00%	1,46
				TOTAL PARTIDA		**25,84**
0035	ZanjaRelleno	m3	Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con tierra de préstamo y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.			
				Mano de obra		6,94
				Maquinaria		2,29
				Resto de obra y materiales		4,94
				Suma la partida		14,17
				Costes indirectos	6,00%	0,85
				TOTAL PARTIDA		**15,02**
0036	ampliSotf	Ud	Programación de actualización de software existente para añadir nuevas señales y sensores.			
				Mano de obra		1.556,37
				Suma la partida		1.556,37
				Costes indirectos	6,00%	93,38
				TOTAL PARTIDA		**1.649,75**
0037	amplisoft	ud	Amplilación de licencia de software para control de nuevas cámaras, incluyendo su instalación y reprogramación del software existente. Totalmente terminado y en funcionamiento.			
				Resto de obra y materiales		1.112,00
				Suma la partida		1.112,00
				Costes indirectos	6,00%	66,72
				TOTAL PARTIDA		**1.178,72**
0038	armplm54	ud	Suministro e instalación de armario poliester prensado Schneider PLM-54 o similar, con módulo repartidor de fibra para conectorización de fibra en caseta de auscultación, incluyendo placa mecanizado, canaleta costilla, conectorización y pruebas de reflectometria asi como latiguillos de conexión a la red de auscultación, incluido replanteo, obra de albañileria, parte proporcional de materiales y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.			
				Mano de obra		228,75
				Resto de obra y materiales		522,00
				Suma la partida		750,75
				Costes indirectos	6,00%	45,05
				TOTAL PARTIDA		**795,80**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

0039 armplm65 ud Suministro e instalación de armario poliester prensado Schneider PLM-65 o similar,con módulo repartidor de fibra para conectorización de fibra, proteccion de sobretensiones, diferencial, magnetotermico, fuente de sobretensiones, swicth gestionado de 6 puertos RJ-45 y dos puertos ST, para permitir la conexión a la red de auscultación de cámaras de videovigilancia, incluyendo placa mecanizado, canaleta costilla, conectorización y las pruebas de reflectometria asi como latiguillos de conexión a la red de auscultación, incluyendo la programación del swicth para su incorrporacion a la red.

Mano de obra		457,50
Resto de obra y materiales		1.000,00
Suma la partida		1.457,50
Costes indirectos	6,00%	87,45
TOTAL PARTIDA		**1.544,95**

0040 armplm65Ali ud Suministro e instalación de armario poliester prensado Schneider PLM-65 o similar,con módulo repartidor de fibra para conectorización de fibra, proteccion de sobretensiones, diferencial, magnetotermico, fuente de sobretensiones, swicth gestionado de 6 puertos RJ-45 y dos puertos ST, para permitir la conexión a la red de auscultación de cámaras de videovigilancia asi como los cuadros de automatización de compuertas de aliviadero , incluyendo placa mecanizado, canaleta costilla, conectorización y las pruebas de reflectometria asi como latiguillos de conexión a la red de auscultación, incluyendo la programación del swicth para su incorrporacion a la red.

Mano de obra		457,50
Resto de obra y materiales		1.415,00
Suma la partida		1.872,50
Costes indirectos	6,00%	112,35
TOTAL PARTIDA		**1.984,85**

0041 armplm65V ud Suministro e instalación de armario poliester prensado Schneider PLM-65 o similar, con módulo repartidor de fibra para conectorización de fibra, proteccion de sobretensiones, diferencial, magnetotermico, fuente de sobretensiones, swicth gestionado de 6 puertos RJ-45 y dos puertos ST, para permitir la conexión a la red de auscultación de cámaras de videovigilancia y videoportero a traves de IP. incluyendo placa mecanizado, canaleta costilla, conectorización y las pruebas de reflectometria asi como latiguillos de conexión a la red de auscultación, incluyendo la programación del swicth para su incorrporacion a la red.

Mano de obra		457,50
Resto de obra y materiales		1.415,00
Suma la partida		1.872,50
Costes indirectos	6,00%	112,35
TOTAL PARTIDA		**1.984,85**

0042 barandillaaba ud Desmontaje de tramo barandilla existente y suministro y colocación de barandilla abatible de acero inoxidable AISI-316, mediante bisagra con sistema de cierre de seguridad de 1 metro de longitud. y altura igual a la barandilla existente.

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
			Mano de obra.....		22,88
			Maquinaria		5,00
			Resto de obra y materiales		92,14
			Suma la partida.....		120,02
			Costes indirectos	6,00%	7,20
			TOTAL PARTIDA.....		**127,22**
0043	calibracionComparaud		Calibración del comparador centesimal digital.		
			Mano de obra.....		457,28
			Suma la partida.....		457,28
			Costes indirectos	6,00%	27,44
			TOTAL PARTIDA.....		**484,72**
0044	camafija	ud	Suministro e instalación de campara fija IP66 para visionado montada sobre farola o poste existente, con iluminación infrarroja para visión nocturna , incluido carcasa, cableado de conexión a red de suministro eléctrico, fuente de alimentación, soportes y conversores de señal.. Totalmente instalada , probada y en funcionamiento.		
			Mano de obra.....		228,75
			Resto de obra y materiales		630,00
			Suma la partida.....		858,75
			Costes indirectos	6,00%	51,53
			TOTAL PARTIDA.....		**910,28**
0045	camdomo	ud	Suministro e instalación de camara Domo IP Samsung o similar,con led para vision nocturna hasta una distancia de 100 m. montada sobre pared o farola existente en aliviadero de la presa, incluido cableado de conexión a red suministro eléctrico, fuente de alimentación, soportes y conversores de señal. Totalmente instalada , probada y en funcionamiento.		
			Mano de obra.....		228,75
			Resto de obra y materiales		1.550,00
			Suma la partida.....		1.778,75
			Costes indirectos	6,00%	106,73
			TOTAL PARTIDA.....		**1.885,48**
0046	canalsub	m.l	Canalización en zanja de telecomunicaciones de tritubo de polietileno de alta densidad (PE-AD/HDPE), de 3x40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, formado por tres tubos iguales, unidos entre sí por medio de una membrana y dispuestos paralelamente en un mismo plano, ejecutada en zanja, con el tritubo embebido en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral, sin incluir la excavación ni el posterior relleno de la zanja. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente terminada.		
			Mano de obra.....		11,44
			Resto de obra y materiales		5,70
			Suma la partida.....		17,14
			Costes indirectos	6,00%	1,03
			TOTAL PARTIDA.....		**18,17**
0047	cartelAceroInox	ud	Suministro de Cartel identificador de sensores de 80x40x0.8 mm, incluido replanteo, tornillería de acero inoxidable, y colocación en galería.		
			Mano de obra.....		3,70
			Resto de obra y materiales		4,35
			Suma la partida.....		8,05

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
				Costes indirectos	6,00%	0,48
				TOTAL PARTIDA.....		**8,53**
0048	cartelPVC	ud	Suministro de Cartel identificador de sensores de PVC con rotulacion troquelada de 150x70 mm, incluido replanteo, tornilleria de acero inoxidable, y colocación en galería.			
				Mano de obra.....		3,70
				Resto de obra y materiales		18,50
				Suma la partida.....		22,20
				Costes indirectos	6,00%	1,33
				TOTAL PARTIDA.....		**23,53**
0049	clmpiez	ud	Panel de lectura manual tipo Schneider PLM 54 o 64 o similar con protección IP67, para centralización de equipos electrico, en caja estanca, para lectura manual. Hasta 10 sensores. Incluido replanteo, obra de albañileria, conexionado con sensores, cableado de conexión eléctrica y comunicaciones, parte proporcional de materiales y medios auxiliares, incluso calibración. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.			
				Mano de obra.....		246,72
				Resto de obra y materiales		295,00
				Suma la partida.....		541,72
				Costes indirectos	6,00%	32,50
				TOTAL PARTIDA.....		**574,22**
0050	comConexionado	ud	Conexionado de linea de comunicaciones de la linea de fibra optica para instalacion de entre ULMs y final de linea en oficina presa. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.			
				Mano de obra.....		0,82
				Resto de obra y materiales		545,00
				Suma la partida.....		545,82
				Costes indirectos	6,00%	32,75
				TOTAL PARTIDA.....		**578,57**
0051	comEngEle	ud	Enganche y acometida de suministro electrico a los dispositivos de auscultación (sensores, equipamento de hardware, unidades de lecturas autómatica, moden, etc), incluido replanteo y parte proporcional de materiales y medios auxiliares. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.			
				Mano de obra.....		370,08
				Resto de obra y materiales		1.085,71
				Suma la partida.....		1.455,79
				Costes indirectos	6,00%	87,35
				TOTAL PARTIDA.....		**1.543,14**
0052	comFibra	ml	Suministro, tendido e instalación de maguera óptica, con dos pares de fibra, incluida p.p. de sujeción.			
				Mano de obra.....		0,82
				Resto de obra y materiales		12,65
				Suma la partida.....		13,47
				Costes indirectos	6,00%	0,81
				TOTAL PARTIDA.....		**14,28**
0053	comModen	ud	Suministro e instalación de modén óptico, para conversión de señal fibra óptica a RS-232 y RS-485, incluido cuadro de fibra o poliester IP-67, totalmente instalado y probado.			
				Mano de obra.....		22,86
				Resto de obra y materiales		325,00

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
			Suma la partida.....	347,86
			Costes indirectos 6,00%	20,87
			TOTAL PARTIDA.....	**368,73**
0054	conexionadoSensor	ud	Conexioado desde sensor hasta caja de lectura manual mediante cableado de cuatro conductores, asi como la conexión desde la caja de lectura manual a la caja de lectura automatica (ULM) (cuadro de automatico de adquisición de datos), mediante cableado de multihilo de 10 o 24 conductores, con malla adeacuado para cablear instrumentación de ingenieria civil, incluyendo replanteo, mano de obra de albañileria, cajas de conexión, empalmes, grapeado, elementos de sujeción, en galeria de presa, completamente instalado, probado y en funcionamiento.	
			Mano de obra.....	79,75
			Resto de obra y materiales	181,50
			Suma la partida.....	261,25
			Costes indirectos 6,00%	15,68
			TOTAL PARTIDA.....	**276,93**
0055	conversor	ud	Conversor termoestable de señal LVDT a salida analógica en tensión o corriente.Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.	
			Mano de obra.....	41,11
			Resto de obra y materiales	440,00
			Suma la partida.....	481,11
			Costes indirectos 6,00%	28,87
			TOTAL PARTIDA.....	**509,98**
0056	elongametro	ud	Elongámetro Telescópico con comparador digital de 0,01mm de resolución para medición de ternas de base marca ATI o similar, incluida base de comparación y caja de transporte. Fabricado en material inoxidable. Incluido calibración y pruebas.Suministro con el rango necesario para la medición de toda la terna de bases de cada Presa.	
			Mano de obra.....	27,40
			Resto de obra y materiales	1.618,00
			Suma la partida.....	1.645,40
			Costes indirectos 6,00%	98,72
			TOTAL PARTIDA.....	**1.744,12**
0057	equComMedTriyExt	ud	Suministro de equipo comparador digital para lectura de mediciones tridimensionales y extensómetros de varilla de 50 mm de rango y 0.01 mm de resolución modelo MITUTOYO 543-490B o similar, con tope inoxidable y base de calibración. Calibrado, probado y en funcionamiento.	
			Mano de obra.....	41,11
			Resto de obra y materiales	690,00
			Suma la partida.....	731,11
			Costes indirectos 6,00%	43,87
			TOTAL PARTIDA.....	**774,98**
0058	escalaLimnimet	ml	Metro lineal de escala limnimétrica, elaborada en acero inoxidable, con numeración cada metro y marcas de graduación cada centímetro, incluida placa de numeración de cota. Incluido replanteo, obra de albañileria, trabajos verticales, parte proporcional de materiales y medios auxiliares, incluso calibración. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.	

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
			Mano de obra.....	45,75
			Maquinaria	94,00
			Resto de obra y materiales	118,80
			Suma la partida.....	258,55
			Costes indirectos 6,00%	15,51
			TOTAL PARTIDA.....	**274,06**
0059	estpiex	ud	Redacción de estudio técnico para la definición de ubicación de nuevos piezómetros de cuerda vibrante, incluido sondeos,toma de muestras y ensayos necesarios para la determinación de ubicación óptima de nuevos piezometricos.	
			Mano de obra.....	1.556,37
			Maquinaria	2.500,00
			Suma la partida.....	4.056,37
			Costes indirectos 6,00%	243,38
			TOTAL PARTIDA.....	**4.299,75**
0060	extensometro	ud	Suministro y colocación de extensómetro de varilla de 3 anclajes, incluyendo cabeza de varilla y anclajes, en acero inoxidable y alumnio, con tapa roscada de protección en acero inoxidable. Incluido obra de albañileria, parte proporcional de materiales y medios auxiliares, incluso calibración. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.	
			Mano de obra.....	5,13
			Resto de obra y materiales	750,00
			Suma la partida.....	755,13
			Costes indirectos 6,00%	45,31
			TOTAL PARTIDA.....	**800,44**
0061	hornacinaPInv	ud	Hornacina para alojamiento de pendulo invertido, consistente en: demolición mediantes métodos mecánicos y manuales de hastial de galería de dimensiones necesarias para la colocación del péndulo inverso y sensores, asi como adecuación de paredes con mortero hidrofugo, e instalación de alumbrado y puerta metalica de cierre, incluso retirada de escombros, totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	457,50
			Maquinaria	400,00
			Resto de obra y materiales	150,00
			Suma la partida.....	1.007,50
			Costes indirectos 6,00%	60,45
			TOTAL PARTIDA.....	**1.067,95**
0062	informeIni		Elaboración de informe inicial del estado de sensores y sistema de auscultación de las presas.	
			Mano de obra.....	2.995,00
			Suma la partida.....	2.995,00
			Costes indirectos 6,00%	179,70
			TOTAL PARTIDA.....	**3.174,70**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE

0063 informeInst ud Redacción por presa de la documentación final de la instalación del sistema de auscultación y automatización, incluyendo redacción de manuales, planos, instrucciones de mantenimiento y conservación, etc., redacción de la siguiente documentación técnica:

1. Memoria de ejecución realizada.
2. Apéndices:
    1. Instrucciones de montaje y utilización de los distintos equipos.
    2. Descripción de las características del sistema definitivamente implantado.
    3. Planos de detalle de la instalación definitiva. (Planos “as built”)
    4. Esquemas de montaje y sistemas definitivamente instalados.
    5. Manuales de especificaciones técnicas de los distintos equipos instalados.
    6. Datos de calibraciones.
    7. Datos de las pruebas finales y primeras lecturas de los mismos.
    8. Plan de Auscultación. Periodicidad de la toma de lectura de los elementos de auscultación.
    9. Manual del usuario y de toma de lecturas. Impresos de seguimiento y hojas de cálculos. Ideas generales de interpretación. Selección de valores anormales.
    10. Manuales de mantenimiento y conservación, indicando las revisiones a realizar y la periodicidad de las mismas.
11. Protocolos de pruebas de los sensores instalados o reparados, los cuales tendrán que contar con el Visto Bueno de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.Toda esta documentación se debe entregar en formato digital (editable y pdf) e impreso en tres copias.
12. Toda la documentación digital se subirá al sistema SIPRESAS de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

Mano de obra.....		4.850,00
Suma la partida.....		4.850,00
Costes indirectos	6,00%	291,00
TOTAL PARTIDA.....		**5.141,00**

0064 instSEst ud Instalación de sistema estanco de perforación en taladros de galería, incluidas eventuales partes perdidas, medios auxiliares, etc, caso de ser necesario a juicio de la D.F.

Mano de obra.....		111,12
Resto de obra y materiales		114,34
Suma la partida.....		225,46
Costes indirectos	6,00%	13,53
TOTAL PARTIDA.....		**238,99**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0065	med3dJuntas	ud	Suministro y colocación de medidor de junta externo, tridimensional, para medición con comparador manual y automatizado, elaborado con acero inoxidable AISI-304. Precisión 0.01 mm. Rango +/-20mm. Incluido replanteo, obra de albañileria, parte proporcional de materiales, medios auxiliares y cableado de conexión eléctrica y comunicaciones, incluso calibración tipo ATI o similar. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.	
			Mano de obra	148,01
			Resto de obra y materiales	160,00
			Suma la partida	308,01
			Costes indirectos 6,00%	18,48
			TOTAL PARTIDA	**326,49**
0066	medNivel50	ud	Sonda piezometrica de 50 m, medidora de nivel freático, con cinta de 50 mts, de longitud y marcas de graduación cada milímetro.	
			Mano de obra	7,36
			Resto de obra y materiales	881,55
			Suma la partida	888,91
			Costes indirectos 6,00%	53,33
			TOTAL PARTIDA	**942,24**
0067	miniprisma	ud	Ud de suministro y colocación de miniprisma circular de reflexión Leica modelo GMP 104 o similar, incluido replanteo, obra de albañileria, parte proporcional de materiales y medios auxiliares, incluso calibración. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.	
			Mano de obra	45,75
			Maquinaria	10,00
			Resto de obra y materiales	60,25
			Suma la partida	116,00
			Costes indirectos 6,00%	6,96
			TOTAL PARTIDA	**122,96**
0068	pcv	ud	Suministro y colocación de piezómetro de Cuerda Vibrante de la marca GEOKON 4500-SH o similar de bajo cambio de volumen, con termorresistencia incorporada y filtro cerámico para medida directa, incluido replanteo, obra de albañileria, parte proporcional de materiales y medios auxiliares, obturación mediante tapón de bentonita, incluso calibración, incluido cableado necesario para conexión entre piezómetro y caja de lectura manual, totalmente instalado, probado y en funcionamiento.	
			Mano de obra	16,45
			Resto de obra y materiales	440,00
			Suma la partida	456,45
			Costes indirectos 6,00%	27,39
			TOTAL PARTIDA	**483,84**
0069	penduloInver	ud	Péndulo invertido de acero inoxidable, instalado en taladro previamente ejecutado y en pozo de juntas. Incluido replanteo, obra de albañileria, parte proporcional de materiales, medios auxiliares y cableado de conexión eléctrica y comunicaciones, incluso calibración. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.	
			Mano de obra	148,01
			Resto de obra y materiales	1.895,00
			Suma la partida	2.043,01
			Costes indirectos 6,00%	122,58

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA.....	**2.165,59**
0070	perObtu	ud	Suministro y colocación de obturador hasta 76 mm de diámetro y hasta 0.50 m. de longitud para inyección a presión de lechada de cemento, obturadores cada 3 m. en la roca y cada 5 m en el cimiento de la presa, con tubería metálica y manquito de caucho especial, totalmente terminado y colocado, para para inyección.	
			Mano de obra.....	9,42
			Resto de obra y materiales	32,01
			Suma la partida.....	41,43
			Costes indirectos 6,00%	2,49
			TOTAL PARTIDA.....	**43,92**
0071	perfBentonita	tn	Suministro y fabricación de lechada de cemento 32.5 SR medido por tonelada de materia seca para inyección de pantalla de impermeabilización mediante bombas con válvulas proporcionales. Docificacion a:c=1:1	
			Resto de obra y materiales	121,23
			Suma la partida.....	121,23
			Costes indirectos 6,00%	7,27
			TOTAL PARTIDA.....	**128,50**
0072	perfCemento	m3	Inyección de lechada de cemento y agua o lechada de cemento, bentonita o dispersante y agua, con admisiones entre 0 y 25 litros lechada/ml, medido en cada taladro, utilizando el método GIN si fuera necesario, con caudal de inyección de 5 litros/min durante la presión de cierre, incluso emisión de informes y gráficos en soporte digital.	
			Mano de obra.....	201,85
			Maquinaria	68,01
			Resto de obra y materiales	66,20
			Suma la partida.....	336,06
			Costes indirectos 6,00%	20,16
			TOTAL PARTIDA.....	**356,22**
0073	perfEmpl	ud	Emplazamiento de sonda de perforación a rotación con recuperación de testigo en los distintos puntos en el interior de las galerías. Incluye el traslado de un punto a otro de la maquinaria e instalaciones necesarias para realizar las perforaciones (sonda, bomba, etc), y la p.p. de fijación en los paramentos o solera.	
			Mano de obra.....	256,94
			Maquinaria	149,41
			Suma la partida.....	406,35
			Costes indirectos 6,00%	24,38
			TOTAL PARTIDA.....	**430,73**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0074	perfGaleria	ml	Perforación a rotación o o rotopercusión de Ø76 mm (o el necesario para la correcta colocacion de pcv estipulado por la D.F.) con recuperación de testido de taladros de inyección para piezómetros, barrrido con agua, realizado en sentido descendente en hormigón y roca, incluido hasta 2 m. de perforación con corona de diamente para paso de hormigón armado, desde interior de galeria, penetrando hasta 20 metros en macizo rocoso, con sonda electrica o electrohidráulica, para cualquier inclinación. Incluida caja portatestigos, p.p. de inspección con cámara acuatica con profundidad sobre impresionada en pantalla y precisión de hasta 0.01 m y evacuación de los residuos procedentes de la perforación. Incluido sistema estanco de perforación bajo nivel freático.	
			Mano de obra	51,38
			Maquinaria	27,30
			Resto de obra y materiales	35,60
			Suma la partida	114,28
			Costes indirectos 6,00%	6,86
			TOTAL PARTIDA	**121,14**
0075	perfGaleria300	ml	Perforación para péndulo de Ø300 incluido evacuación de los residuos procedentes de la perforación, incluido replanteo, control de verticalidad, obra de albañileria, parte proporcional de materiales y medios auxiliares. Totalmente acabado.	
			Mano de obra	137,25
			Maquinaria	162,09
			Resto de obra y materiales	58,44
			Suma la partida	357,78
			Costes indirectos 6,00%	21,47
			TOTAL PARTIDA	**379,25**
0076	perfImpl	ud	Implantación y retirada de maquinaria de perforación, a realizar en galerías	
			Mano de obra	654,63
			Maquinaria	3.177,12
			Suma la partida	3.831,75
			Costes indirectos 6,00%	229,91
			TOTAL PARTIDA	**4.061,66**
0077	ptoCentra	ud	Punto de centralización para sensores de señal eléctrica.	
			Mano de obra	7,13
			Resto de obra y materiales	16,87
			Suma la partida	24,00
			Costes indirectos 6,00%	1,44
			TOTAL PARTIDA	**25,44**
0078	rehaLon	ud	Rehabilitación del elongámetro telescópico con comparador digital existente, incluso calibración.	
			Mano de obra	285,00
			Suma la partida	285,00
			Costes indirectos 6,00%	17,10
			TOTAL PARTIDA	**302,10**
0079	rehabili	ud	Rehabilitación de sensores y aparatos existentes en la presa, mediante la realización de chequeo de instrumentos, cableado, cajas de conexión y conexiones, así como inclinómetro.	
			Mano de obra	1.230,00
			Maquinaria	220,00

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
			Resto de obra y materiales		1.500,00
			Suma la partida.....		2.950,00
			Costes indirectos	6,00%	177,00
			TOTAL PARTIDA.....		**3.127,00**
0080	repPiezo	ud	Ud reparación y calibración de piezométrico de cuerda vibrante existente. Totalmente terminado.		
			Mano de obra.....		51,25
			Resto de obra y materiales		50,00
			Suma la partida.....		101,25
			Costes indirectos	6,00%	6,08
			TOTAL PARTIDA.....		**107,33**
0081	reparacionAforoExtud		Reparación de instalación de señal de sensor a display de lectura en aforador exterior, aguas abajo, blog 10 (AF-3). Incluido replanteo, obra de albañileria, reposición de cableado, materiales y medios auxiliares, incluso calibración. Totalmente reparado, probado y en funcionamiento.		
			Mano de obra.....		1.879,30
			Maquinaria		300,00
			Resto de obra y materiales		300,00
			Suma la partida.....		2.479,30
			Costes indirectos	6,00%	148,76
			TOTAL PARTIDA.....		**2.628,06**
0082	sensorLVDT	ud	Suministro e instalaciíon de Sensor LVDT tipo ATI o similar para automatización de medida de una varilla, en extensómetros de varilla, con sección anular que posibilita la medida manual y núcleo férrico de fijación directa. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.		
			Mano de obra.....		41,11
			Resto de obra y materiales		390,00
			Suma la partida.....		431,11
			Costes indirectos	6,00%	25,87
			TOTAL PARTIDA.....		**456,98**
0083	ternas	ud	Suministro e instalación de conjunto de 3 ternas de acero inoxidable para el control de apertura de la junta, incluido taladros, medios auxiliares, mano de obra de albañileria, cementos y/o resina de anclajes y pequeño material. Totalmente instalado		
			Mano de obra.....		25,63
			Resto de obra y materiales		10,00
			Suma la partida.....		35,63
			Costes indirectos	6,00%	2,14
			TOTAL PARTIDA.....		**37,77**
0084	vallado	ml	Suministro y colocación de vallado mediante malla de simple torsión, incluido su cimentación mediante excavación y retirada a vertedero, suministro de hormigón, suministro de postes cada 2,5 metros, así como postes esquineros y puerta de acceso. Totalmente terminada.		
			Mano de obra.....		17,07
			Maquinaria		0,48
			Resto de obra y materiales		7,21
			Suma la partida.....		24,76
			Costes indirectos	6,00%	1,49
			TOTAL PARTIDA.....		**26,25**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0085	varillaext	ml	Suministro y colocación de varilla de acero inoxidable para extensómetro, incluyendo parte proporcional de cubierta de PVC y elementos de unión entre varillas y fundas. Incluido obra de albañileria, parte proporcional de materiales y medios auxiliares, incluso calibración. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.	
			Resto de obra y materiales	13,50
			Suma la partida.....	13,50
			Costes indirectos 6,00%	0,81
			TOTAL PARTIDA.....	**14,31**
0086	videoportero	ud	Suministro e instalación de videoportero sobre IP montado en caja de acero inoxidable con funcionalidad de aviso de llamada en el móvil y posibilidad de apertura desde este, conectado a la red de comunicaciones de la presa.	
			Mano de obra.....	228,75
			Resto de obra y materiales	1.370,00
			Suma la partida.....	1.598,75
			Costes indirectos 6,00%	95,93
			TOTAL PARTIDA.....	**1.694,68**

Sevilla, Octubre de 2019

EI AUTOR DEL PROYECTO

MARCOS MENDEZ JOSE MANUEL - DNI 22671781Z

Firmado digitalmente por MARCOS MENDEZ JOSE MANUEL - DNI 22671781Z
Fecha: 2020.09.29 14:05:43 +02'00'

Fdo.: José Manuel Marcos Méndez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.