PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS QUE HABRÁ QUE REGIR LA LICITACIÓN, MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO, PARA LA CONTRATACION DEL **Servicio de suministro e instalación de un sistema de monitorización en continuo de la calidad de agua de Itsasondo**

FINANCIADO CON FONDOS PROCEDENTES DEL MECANISMO PARA LA RECUPERACIÓN Y RESILENCIA – NEXT GENERATION EU EN EL MARCO DEL COMPONENTE 5 PRESERVACIÓN DEL LITORAL Y RECURSOS HÍDRICOS INVERSIÓN 3 (C5.I3) DENOMINADA TRANSICIÓN DIGITAL EN EL SECTOR DEL AGUA

INDICE

1. ANTECEDENTES 3

2. OBJETO DEL PROYECTO 3

3. DESCRIPCION DE LA ACTUACIÓN 3

3.1 Especificaciones técnicas del monitor Autónomo de Calidad de Agua 4
3.2 Especificaciones técnicas de la caseta de ubicación del monitor 8
3.3 Ubicación de los puntos de muestreo 8

4. DETALLE DE LOS TRABAJOS A VALORAR 11

1. ANTECEDENTES

Dentro de los trabajos de digitalización de la red de abastecimiento de Gipuzkoako Ur Kontsortzioa – Gipuzkoako Urak, se considera relevante la progresiva instalación de sistemas que registren y comuniquen los parámetros necesarios para garantizar la calidad de agua suministrada. Con la actuación definida en el presente documento, se pretende instalar un control de la calidad del agua en el municipio Gipuzkoano de Itsasondo.

2. OBJETO DEL PROYECTO

Gipuzkoako Ur Kontsortzioa – Gipuzkoako Urak tiene como objetivo con este contrato la monitorización de los puntos de tomas de muestra de calidad del agua en la red de distribución de Itsasondo.

3. DESCRIPCION DE LA ACTUACIÓN

Las actuaciones propuestas comprenden la ubicación de dos puntos de muestreo en continuo.

Para la implantación de cada monitor, será necesaria la realización de una pequeña obra civil, consistente fundamente en la realización de una toma de agua y de un armario para ubicación del elemento de medida y transmisión de datos, así como la canalización del agua necesaria para las tomas hasta la red de saneamiento más cercana.

Teniendo en cuenta que el abastecimiento no cuenta con tomas de corriente eléctrica en los puntos de muestreo previstos, los equipos propuestos deberán ser autónomos, tener una protección elevada frente a la humedad que les permita permanecer sumergidos de manera temporal, así como estar dotados de registro y transmisión de datos y alarmas de manera remota.

Siguiendo con la política de integrar todos los sistemas de información del organismo, dichos monitores de calidad del agua serán integrados en la red de telegestión y telecontrol del organismo, donde se recoge toda la información relevante asociada a la gestión técnica de la red. Los monitores de calidad del agua incorporarán, como se ha mencionado anteriormente, su propio sistema de transmisión de datos que comunicará directamente con el centro de control de Gipuzkoako Ur Kontsortzioa – Gipuzkoako Urak.

3.1 Especificaciones técnicas del monitor Autónomo de Calidad de Agua

El monitor deberá monitorizar los datos de Cloro libre, Turbidez, pH, Temperatura Caudal y Presión.
A continuación, se detallan las características técnicas que cumplirán los monitores autónomos de calidad del agua (en adelante el monitor):

- El monitor será capaz de medir la calidad del agua y la presión (con una frecuencia de muestreo en continuo de 25Hz o superior) de manera autónoma con un grado de protección global mínimo IP67 que le permita permanecer sumergido temporalmente.
- Los sensores de los equipos serán de montaje en derivación (bypass) y sobre una cámara de flujo con objeto de garantizar unas condiciones hidráulicas estables independientemente de la presión y velocidad del agua de la conducción y de esta manera obtener unas lecturas de mayor precisión, a la vez que minimizando el ensuciamiento del sensor por no estar directamente insertado en la conducción de agua.
- La autonomía mínima del monitor será de 4 años.
- El monitor estará dotado de registro con frecuencia completamente configurable y de transmisión de datos y alarmas.
- El monitor incorporará un módem 4G NB-IoT /LTE-M (cat-1) con failback GPRS interno de bajo consumo y altas prestaciones, alimentado por la pila/batería del monitor, que permitirá la transmisión de datos y alarmas, además de actualizaciones y configuraciones remotas.
- El monitor podrá disponer de hasta ocho sensores digitales de calidad del agua, de un transductor de presión (con una frecuencia de muestreo en continuo de 25Hz o superior) y una entrada de caudal. El monitor será modular de manera que estará preparado para añadir o modificar los sensores a emplear en cualquier momento
- Los sensores disponibles podrán monitorizar como mínimo los siguientes parámetros de calidad del agua: cloro libre, cloro combinado, cloro total, pH, turbidez y temperatura
- Especificaciones generales mínimas de los sensores de calidad del agua:

Rangos de medida: Los sensores tendrán los siguientes rangos de medida para los distintos parámetros de calidad del agua:
Cloro libre: 0,00 - 4,00 ppm
pH: 2 – 12 pH
Turbidez: 0 – 40,00 NTU
Temperatura: 0 – 50,00 ºC

Alojamiento: Los sensores deberán disponer de un transmisor digital integrado y estar alojados en un solo cuerpo sellado que le proporcione una protección IP67 que permita inmersiones temporales. El cuerpo del sensor dispondrá de un conector IP67 que le permita ser conectado a su monitor o a cualquier otro PLC o Remota existente.

Interfaz de calibración: Con objeto de dar estanqueidad al equipo, éste no dispondrá de pantalla, pero deberá disponer de una aplicación Android que permita realizar las funciones de calibración y verificación de todos los sensores empleando un terminal móvil (teléfono/tableta).

Calibración: Los sensores de cloro libre/combinado/total, turbidez, pH, podrán ser calibrados a dos puntos (Zero y Span).

Salidas: Los sensores dispondrán de una salida digital Modbus RTU que permite transmitir tanto lecturas como parámetros internos del analizador: datos de calibración, alarmas, señales brutas, grado de ensuciamiento (turbidez), etc., …

Conexión: Cuando el monitor emplee más de un sensor de calidad del agua, los sensores se conectarán a una barra de comunicaciones BUS a partir de la cual se conectará al PLC/RTU o Registrador para la recogida y transmisión de datos. La barra BUS estará dotado al menos de 5 conectores M8 hembra y 1 conector M8 macho y tendrá una protección mínima IP67 con todos los conectores roscados adecuadamente.

Conectividad: En aquellas ubicaciones dónde haya alimentación eléctrica disponible, los sensores podrán ser integrados directamente en el PLC/RTU que pudiera existir mediante la salida digital Modbus RTU de los sensores sin necesidad de ningún controlador, pantalla o electrónica adicional.

Cámara de flujo: Cada sensor dispondrá de una cámara de flujo fabricada en Ryton (sulfuro de polifenileno) rellena de vidrio con conexión de toma de agua (1/4”) y de drenaje (1/4”). Además, estará dotada de un adaptador para montaje en carril DIN de 35 x 7,5 mm.

La salida de la cámara de flujo dispondrá de un regulador de caudal de manera que el consumo de agua sea de 0,2 l/min como máximo.
La cámara de flujo está diseñada y construida de manera que puedan acoplarse sucesivas cámaras de flujo que alojen el resto de sensores de calidad del agua.

Muestreo será intermitente controlado por el monitor:
Con objeto de minimizar el consumo de agua la frecuencia de toma de muestras y de medición del monitor será programable desde 2 minutos a 30 minutos. Durante el periodo de tiempo entre medidas el monitor deberá ser capaz de cortar el agua de alimentación de manera que no haya consumo de agua. Los sensores deben ser capaces de permanecer sin flujo de agua durante periodos prolongados de hasta 24 h y medir

correctamente una vez se vuelva a disponer de alimentación de agua sin necesidad de intervención de personal.
La función de muestreo intermitente permitirá el paso de agua momentos antes de la medida y registro de la lectura (purga) para permitir el refresco de la muestra, siendo el periodo de purga configurable. Dicho periodo dependerá del volumen de agua almacenado en la acometida.

Caudal de agua: Durante la medición los sensores y cámaras de flujo tendrán un caudal máximo de funcionamiento de 0,2 l /min y no tendrán consumo de agua entre periodos de medida. No obstante, todos los sensores deben ser capaces de medir correctamente tras periodos prolongados y frecuentes, de hasta 24h, con ausencia de agua circulando por la cámara de flujo (porta-sondas).

Presión de trabajo: La presión de trabajo para la cámara de flujo y de los sensores deberá ser 0,3 – 6 bar.

Repuestos/consumibles: Los sensores deberán ser suministrados con los repuestos necesarios para 4 años de operación en continuo en condiciones normales de funcionamiento.

Alimentación: Los sensores se alimentarán eléctricamente a 3,5 - 5 VDC (mediante pilas/baterías o fuente de alimentación externa). En el caso de emplear pilas/baterías, éstas proveerán una autonomía mínima de 4 años al conjunto de sensores tomando lecturas con una frecuencia de cada 30 minutos.

Temperatura ambiente: Analizador en servicio, -20 a 60 ºC / almacenaje, -40 a 80 ºC

Influencia EMI/RFI: Diseñado según EN 61326-1

- El monitor deberá disponer de un transductor de presión interno alimentado por la pila del registrador con un rango 0-20 bar y una resolución 0,1%. Dicho transductor será capaz de monitorizar los transitorios de presión de hasta 25 Hz.

- El monitor dispondrá de una entrada digital configurable para la toma de datos de contadores o caudalímetros

- El monitor dispondrá de una salida digital configurable tipo open collector o alimentada para poder actuar sobre la válvula latch que incorpora y poder así realizar el muestreo intermitente previamente comentado

- El monitor dispondrá de conexión local FAST USB con conexión directa a PC para programación o incluso descarga de datos e históricos

- El monitor será de reducidas dimensiones además de modular con objeto de poder ubicarlo en arquetas de reducidas dimensiones

- El monitor dispondrá del siguiente paquete de software:

IDT o similar: Software para la configuración y volcado de datos con conexión local
RADWIN o similar: Paquete de software completo con base de datos, históricos y aplicaciones con conexión local y remota.
TORAN o similar: Pasarela GPRS/3G para la recepción y adecuación de datos a formato cliente
TTSQL VIEWER o similar: Solución de alojamiento de datos GPRS/3G con acceso vía web y herramientas avanzadas de acceso remoto - Visualización de datos - Configuración remota de los monitores - Visualización y configuración remota de alarmas - Exportación automática de datos (OPC, CSV, SQL, etc.)

A modo de resumen, las características claves del monitor de calidad del agua han de ser:

- Monitor multicanal modular con sensores digitales que midan: cloro libre, turbidez, conductividad, pH y temperatura.
- Canal de presión, registro de caudal e incluso transitorios de presión.
- Alimentación mediante baterías con autonomía mínima de 5 años
- Protección IP67 apto para estar sumergido por periodos de hasta 30 minutos
- App Android para verificación y calibración de los sensores de calidad
- Sensores podrán ser integrados directamente en PLC/RTU existentes mediante protocolo Modbus RTU
- Monitor con Módem 4G NB-IoT /LTE-M (cat-1) con failback GPRS interno para transmisión de datos y alarmas, además de actualizaciones y configuraciones remotas
- Función de muestreo intermitente para evitar el consumo de agua entre periodos de medida mediante actuación sobre válvula latch incorporada que corta el paso de agua
- Sensores con cámaras de flujo individuales acoplables entre sí con presión de trabajo de hasta 6 bar y consumo de agua máximo 0,2 l/min con el paso de agua abierto y 0 l/min con el paso de agua cortado
- Sensores podrán resistir periodos prolongados sin paso de agua, de incluso hasta 24h, sin que se vea afectado su buen funcionamiento o requieran intervención de personal
- Monitor debe ser suministrado con paquete de software de explotación local de datos e históricos, remoto y pasarela para recepción y adecuación de datos a formato del servicio.

- El controlador dispondrá de una carcasa metálica para conferir robustez al sistema y de una memoria interna no inferior a 2 millones de registros en modo de Backus.

SERVICIO DE PUESTA EN MARCHA Y CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS

Servicio de puesta en marcha en campo realizada por un técnico especializado, que incluye:

- Fijación del equipo y sus elementos en la ubicación seleccionada por el cliente.
- Conexionado hidráulico a las tomas de agua ejecutadas y presurización del sistema.
- Conexionado interno del sistema.
- Programación y configuración del equipo según requerimientos del cliente.
- Obtención de máxima cobertura de cara a la transmisión de datos.
- Pruebas de comunicación.
- Calibración de los distintos parámetros de calidad del agua si fuera necesario.
- Comprobación de las lecturas de los distintos parámetros de calidad del agua con equipos portátiles de referencia que proveerá el técnico especializado.
- Informe de la actuación llevada a cabo, incluyendo los valores parametrizados.

3.2 Especificaciones técnicas de la caseta de ubicación del monitor

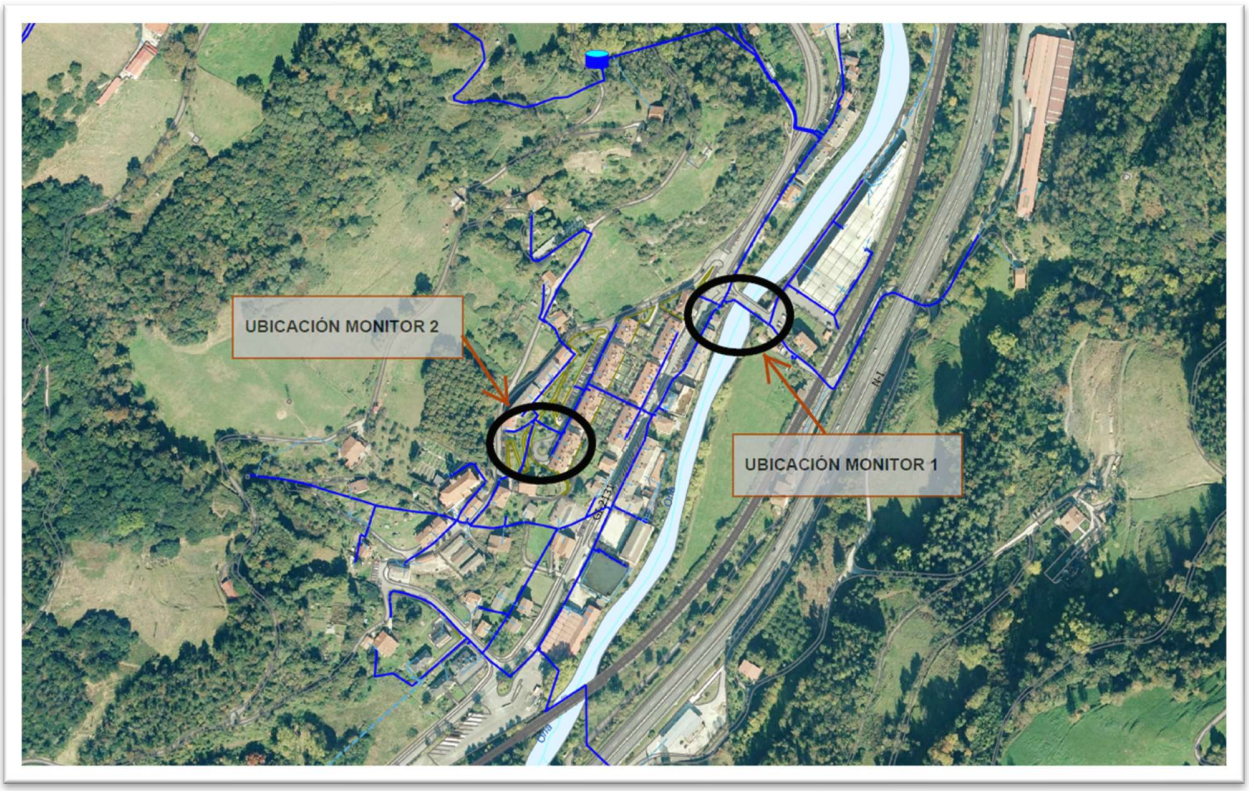
A continuación, se detallan las características técnicas que cumplirán las casetas y/o armarios necesarios para la implantación de cada monitor.

La caseta podrá ser prefabricada o ejecutada “in situ” y disponer de las dimensiones mínimas para alojar los equipos de medida y de transmisión de datos, asi como la pequeña instalación de fontanería necesaria para la alimentación de este. Dispondrá de una puerta de dimensiones tales que permita acceder al sistema.

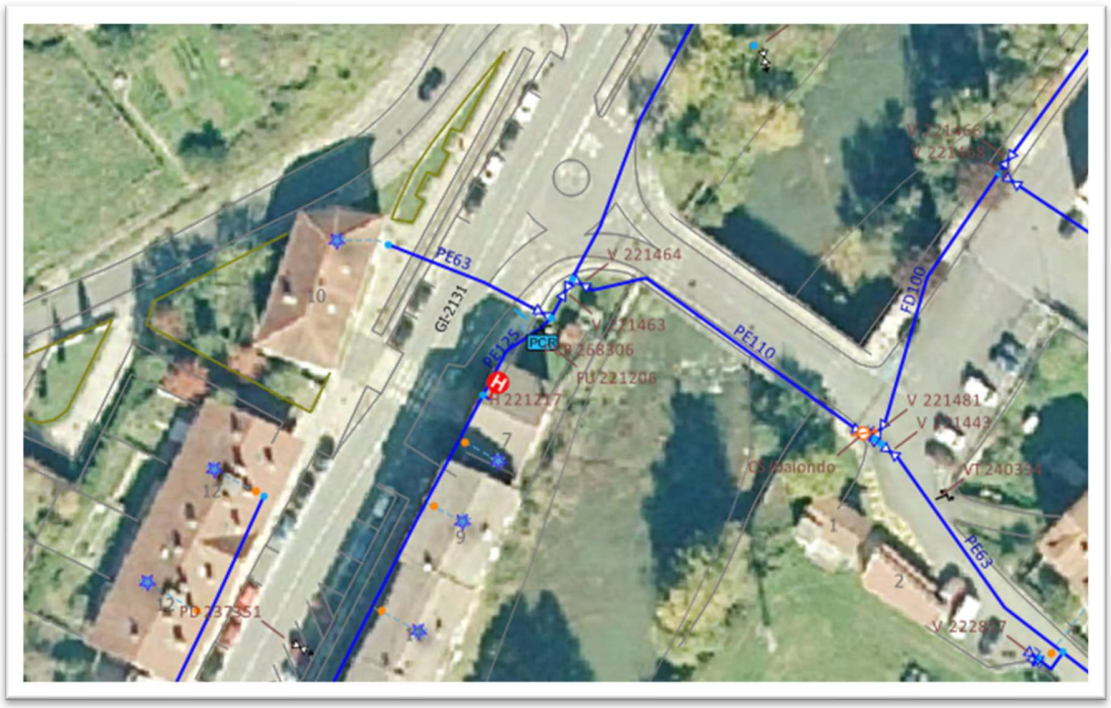
Asimismo, será necesaria la realización de una pequeña obra civil, consistente fundamente en la realización de una toma de agua de la red así como la canalización del agua necesaria para las tomas hasta la red de saneamiento más cercana.

3.3 Ubicación de los puntos de muestreo

Con objeto de facilitar la instalación de los nuevos puntos de control de calidad de agua, se optado por ubicarlos junto a dos fuentes existentes en el municipio.



En ambos casos el punto se ubica en zona ajardina y dispone de toma de agua y de punto de desagüe cercano, lo que facilitará la implantación de ambos monitores.



UBICACIÓN MONITOR 1

UBICACIÓN MONITOR 2

4. DETALLE DE LOS TRABAJOS A VALORAR

El presupuesto total de los trabajos definidos asciende a 46.656,13 € IVA incluido, desglosado según detalle de presupuesto adjunto.

Gipuzkoako Ur Kontsortzioa
Gipuzkoako Urak

RESUMEN DE PRESUPUESTO

OBRA:	MONITORIZACION CALIDAD DE AGUA ITSASONDO

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS	%
1	CONEXION CON RED DE ABASTECIMIENTO	13.208,79 €	34,00%
2	MONITORIZACION CALIDAD	25.350,00 €	66,00%
	TOTAL EJECUCIÓN CONTRATA	38.558,79 €	
	21,00% I.V.A.	8.097,35 €	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	46.656,13 €	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MONITORIZACION CALIDAD DE AGUA ITSASONDO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS.	LONG.	ALTURA	ANCHURA	PARCIALES	CANT.	PRECIO	IMPORTE
	CONEXION CON RED DE ABASTECIMIENTO								
DESP_DESB	M2 DESPEJE Y DESBROCE Despeje y desbroce del terreno con carga, transporte y canon de vertido de productos sobrantes a vertedero, incluso arranque de árboles y tocones de diámetro menor de 30 cm.								
		2,00	3,00		3,00	18,00			
							18,00	3,52 €	63,36 €
EXC_TIER_VEG	M3 EXCAVACION DE TIERRA VEGETAL Excavación de tierra vegetal, incluso carga, transporte y apilado para su posterior utilización en obra, según indicaciones de la dirección facultativa.								
		2,00	3,00	0,30	3,00	5,40			
							5,40	1,92 €	10,37 €
CATA_OBRA_UR	UN CATA 1,00x1,00x1,40 M EN PAVIMEN. (OBRA) Cata de 1,00 x 1,00 x 1,40 m., en zona urbana, para localización de servicios y estructuras ocultos durante la ejecución de la obra, incluida la excavación por mecánicos o manuales, agotamientos, relleno y compactación con material de cantera, base de hormigón de resistencia mínima a la compresión de 20 Mpa, de 0,2 m de espesor, incluso carga, transporte a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido de los materiales sobrantes. Siendo de abono los excesos de medición sobre ese volumen a los precios CATA_AUX_VOL y CATA_AUX_FIRM								
		2,00	0,00	0,00	0,00	2,00			
							2,00	267,39 €	534,78 €
CATA	UN CATA 1,00X1,00X1,40 M (FUERA OBRA) Cata de 1,00 x 1,00 x 1,40 m para localización de servicio fuera de obra, incluído desplazamiento y retirada de equipos, excavación manual, relleno con tierras procedentes de la propia excavación, base de hormigón de resistencia mínima a la compresión de 20 Mpa, de 0,2 m de espesor y reposición de pavimento existente.								
		2,00	0,00	0,00	0,00	2,00			
							2,00	660,00 €	1.320,00 €
ACOM_A_63_1	UN ACOM. TIPO A SOBRE PEAD 63x50 Conexión de la nueva tubería de PEAD 63 con la acometida existente, mediante TE de derivación, válvula de compuerta de asiento elástico DN 1 1/2", y p. p. de piezas necesarias para la conexión con tubería de acometida, según croquis adjunto Acometida Tipo A								
		2,00	0,00	0,00	0,00	2,00			
							2,00	337,87 €	675,74 €

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MONITORIZACION CALIDAD DE AGUA ITSASONDO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS.	LONG.	ALTURA	ANCHURA	PARCIALES	CANT.	PRECIO	IMPORTE
VCAE R D. 50	UN VALV. COMP. AS. ELAST. ROSCADA Ø50 Válvula de compuerta de asiento elástico de fundición dúctil con uniones rosadas y recubrimiento elastómero, eje de acero inoxidable, PN 16 y diámetro Ø50, según EN 1074, incluso p.p. de juntas, tornillos de acero inoxidable, cinta señalizadora, montaje, pruebas y desinfección.								
		2,00	0,00	0,00	0,00	2,00			
							2,00	141,57 €	283,14 €
ZJA_ABS_TIP_IV_	M ZANJA SECCION TIPO ZJA_ABS_TIP_IV_TIER Apertura y cierre de zanja en tierras, en todo tipo de terreno, incluso roca, a mano o a máquina para tubería de abastecimiento y profundidad de rasante inferior de tubo hasta 1,50 m, que incluye parte proporcional de agotamiento, cama y recubrimiento de material seleccionado de excavación exento de piedras, cinta señalizadora, relleno con material seleccionado de la excavación, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero y eventual canon de vertido de tuberías existentes y de sobrantes, según SECCIÓN TIPO ZJA_ABS_TIP_IV_TIER, medida la longitud real.								
		2,00	7,00	0,00	0,00	14,00			
							14,00	19,87 €	278,18 €
PEAD 50	UN TUBERÍA PEAD DN 50 PN 16 Tubería de polietileno PE-100 de alta densidad, diámetro exterior 50 mm y presión nominal de 1,60 Mpa, incluso p.p de colocación, piezas especiales, pruebas y desinfección.								
		2,00	7,00	0,00	0,00	14,00			
							14,00	3,84 €	53,76 €
PERA	UN TRAMPILLÓN PERA Trampillón "PERA" de AVK colocado sobre válvulas generales, perfectamente alineado con la rasante del pavimento, incluso p.p. tubo de PVC Ø125 mm. en su interior, protección del mismo durante la ejecución del pavimentado, según indicaciones de la dirección de obra, totalmente rematado.								
		4,00	0,00	0,00	0,00	4,00			
							4,00	66,72 €	266,88 €
ARQ_40_HGON	UN ARQUETA REGISTRO 40x40 HORMIGON Arqueta de registro de hormigón de dimensiones interiores 40 x 40 cm., incluso marco y tapa de fundición dúctil C-250, superficie peatonal antideslizante, incluso demoliciones, excavaciones, conexiones, agotamiento, obras de fábrica, completamente terminado.								
		2,00	0,00	0,00	0,00	2,00			
							2,00	270,94 €	541,88 €

Gipuzkoako Ur Kontsortzioa Gipuzkoako Urak

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MONITORIZACION CALIDAD DE AGUA ITSASONDO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS.	LONG.	ALTURA	ANCHURA	PARCIALES	CANT.	PRECIO	IMPORTE
ARQ_60_HGON	UN ARQUETA REGISTRO 60x60 HORMIGON								
	Arqueta de registro de hormigón de dimensiones interiores 60 x 60 cm., incluso marco y tapa de fundición dúctil C-250, superficie peatonal antideslizante, incluso demoliciones, excavaciones, conexiones, agotamiento, obras de fábrica, completamente terminado.								
		2,00	0,00	0,00	0,00	2,00			
							2,00	432,49 €	864,98 €
ZJA_SAN_TIP_II_C	M ZANJA SECCION TIPO ZJA_SAN_TIP_II_CALZ								
	Apertura y cierre de zanja de saneamiento en calzada, cuando H>0,60 m, en todo tipo de terreno, incluso roca, a mano o a máquina para tubería de PVC o PE y profundidad de rasante inferior de tubo hasta 1,50 m, que incluye parte proporcional de demolición de solera, de agotamiento, cama y recubrimiento de arena, cinta señalizadora, relleno con zahorras procedentes de cantera , carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo o vertedero y eventual canon de vertido, según SECCION TIPO ZJA_SAN_TIP_II_CALZ, medida la longitud real.								
		2,00	7,00	0,00	0,00	14,00			
							14,00	64,59 €	904,26 €
PVC TØ250	M TUBERÍA PVC TEJA Ø 250 MM								
	Colector de PVC rígido, color TEJA, de 250 mm. de diámetro y espesor de 6,2 mm - SN4 (UNE-EN 1401), incluso p.p. de codos, junta elástica bilabial, piezas especiales, conexiones,....colocada y probada.								
		2,00	7,00	0,00	0,00	14,00			
							14,00	29,39 €	411,46 €
PEP_1	UN CONEXION INTERIOR CON MONITOR								
	Trabajos menores de fontanería para conectar la acometida con el monitor de calidad y canalizar las aguas sobrantes a la nueva arqueta de saneamiento a ejecutar.								
		2,00	0,00	0,00	0,00	2,00			
							2,00	500,00 €	1.000,00 €
PEP_2	UN CASETA/ARMARIO ALOJAMIENTO MONITOR								
	Ejecucion de arqueta y/o armario para ubicación de monitor de calidad de agua con dimensiones necesarias para alojar los equipos ofertados. Comprende los trabajos de preparación de superficie de apoyo, suministro e instalación de caseta y/o armario (o ejecución en caso de ser ejecutado insitu), puerta de acero inoxidable con cerradura homologado por Gipuzkoako Urak, totalmente acabado y rematado, incluso p.p. de transporte y gestión de residuos.								
		2,00	0,00	0,00	0,00	2,00			
							2,00	3.000,00 €	6.000,00 €
	TOTAL CONEXION CON RED DE ABASTECIMIENTO								13.208,79 €

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MONITORIZACION CALIDAD DE AGUA ITSASONDO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS.	LONG.	ALTURA	ANCHURA	PARCIALES	CANT.	PRECIO	IMPORTE
	MONITORIZACION CALIDAD								
PEP_3	UN EQUIPO DE MONITORIZACION DE CALIDAD Sistema autónomo de registro y monitorización de la calidad del agua en red, mediante Cloro libre, Turbidez , pH, Temperatura Caudal y Presión, según detalles descritos en el PPT de proyecto.	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	12.000,00 €	24.000,00 €
PEP_4	UN PUESTA EN MARCHA Y CONFIGURACION EQUIPOS Servicio de puesta en marcha en campo de los equipos, realizada por un técnico especializado, según detalle del PPT de proyecto.	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	675,00 €	1.350,00 €
	TOTAL MONITORIZACION CALIDAD								25.350,00 €

TOTAL PRESUPUESTO ..... 38.558,79 €