



Ayuntamiento
de Lumbier
Ilunberriko
Udala

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE LUMBIER (NAVARRA)

PROMOTOR:

Ayuntamiento de Lumbier

AUTOR:



EUNATE

Compañía de Ingeniería, s.l.

Parque Empresarial La Estrella
C/Berroa 2, oficina 203, 2ª planta
31192 Tajonar (NAVARRA)

☎ (+34) 948 29 02 37

✉ eunate@eunateing.com

MARZO 2024

Índice general

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº 1: Estudio básico de Seguridad y Salud

ANEJO Nº 2: Estudio de Gestión de Residuos

ANEJO Nº 3: Justificación de precios

ANEJO Nº 4: Plan de obra

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

1. Situación y emplazamiento
2. Diagrama de flujo de la red de distribución de agua potable
3. Esquema general de la red de distribución
4. Arquetas para alojamiento de contadores generales
5. Sectorización de la red de distribución
6. Arquetas para reductoras de presión

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

1. Mediciones
2. Cuadro de precios Nº 1
3. Cuadro de precios Nº 2
4. Presupuesto por capítulos
5. Resumen del presupuesto

DOCUMENTO Nº 1:

MEMORIA DESCRIPTIVA

Índice

1. ANTECEDENTES	2
2. OBJETIVO	2
3. ESTADO ACTUAL.....	2
4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCION ADOPTADA.....	5
4.1. <u>DIGITALIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN EN SISTEMA GIS</u>	5
4.2. <u>SECTORIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN</u>	5
4.2.1. Contador de agua fría.....	5
4.2.2. Registrador de datos.....	5
4.2.3. Operativa	5
5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES.....	6
5.1. <u>DIGITALIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN EN SISTEMA GIS</u>	6
5.2. <u>SECTORIZACIÓN</u>	7
5.3. <u>PLATAFORMA DE GESTIÓN</u>	12
5.3.1. Plataforma de usuarios.	14
5.3.2. Desarrollo de módulos y complementos que se integrarán en las diferentes plataformas:	15
6. SEGURIDAD Y SALUD	17
7. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	17
8. IMPACTO AMBIENTAL.....	17
9. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN	17
10. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.....	17
11. JUSTIFICACIÓN PARA SUBVENCIÓN.....	17
12. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	17
13. REVISIÓN DE PRECIOS	18
14. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	18
15. RESUMEN PRESUPUESTO.....	18

1. ANTECEDENTES

Con la intención de conseguir un uso más eficiente del agua, así como una mejora en la gestión del abastecimiento y niveles evaluables de ahorro, el ayuntamiento de Lumbier encarga la redacción del presente proyecto, para la **“SECTORIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE LUMBIER (NAVARRA)”**.

2. OBJETIVO

El objetivo fundamental del presente proyecto es realizar la descripción y valoración de las actuaciones necesarias para la digitalización de la red de abastecimiento del municipio con su integración en sistema GIS para conocer bien el trazado y los elementos singulares de la red, con el objetivo de poder realizar de forma adecuada la sectorización de la red del municipio. Una vez integrada la red de abastecimiento en el sistema GIS, se pretende mejorar la red de abastecimiento realizando todas las actuaciones necesarias para la colocación de equipos de medida (contadores de agua, sondas de presión, reductoras de presión, etc.) que irán asociados a equipos de telegestión adecuados para el control del que se aporta a la red de distribución de la localidad.

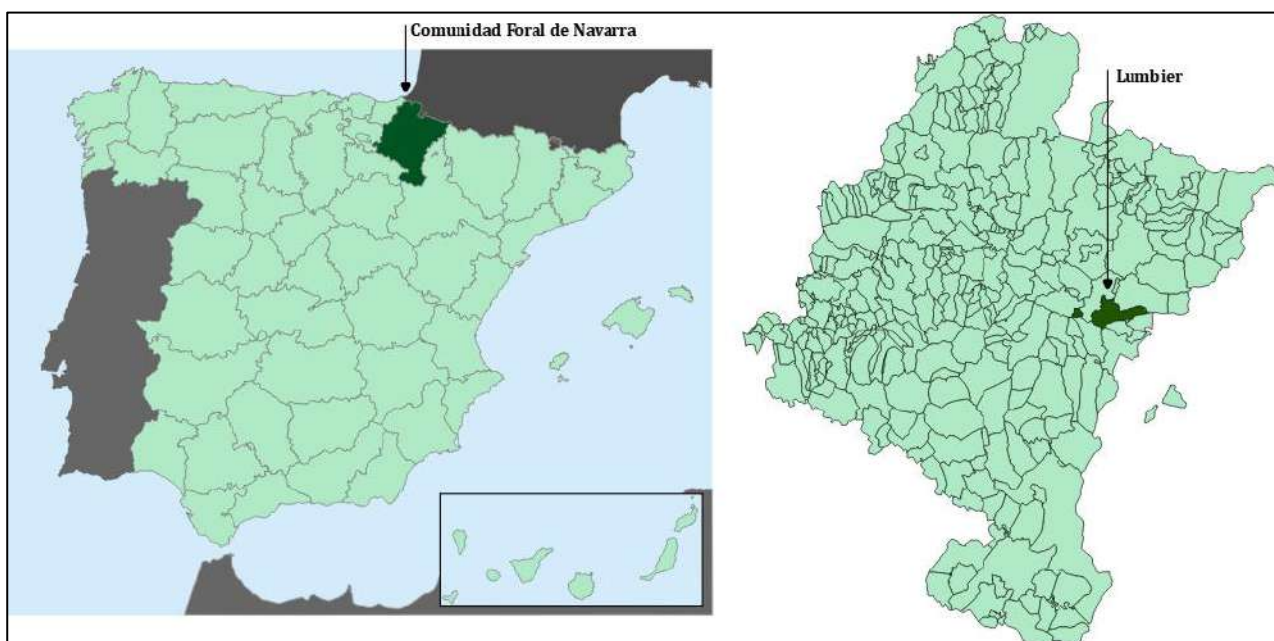


Ilustración 1. Situación y emplazamiento

3. ESTADO ACTUAL

Actualmente el municipio de Lumbier se abastece fundamentalmente del Manantial Foz de Arbayun. El agua captada es conducida por una canal rectangular de fibrocemento de 400x600 mm, a través de un trazado sinuoso con una longitud de 11.600 m.

Para situaciones de escasez hídrica el municipio también cuenta con una toma procedente de la E.T.A.P. de Aoiz, con agua captada del Canal de Navarra. El agua que se suministra desde la E.T.A.P. al Depósito Nuevo de Lumbier se controla mediante un contador general existente en el ramal de derivación ubicado en el concejo de Ripodas.



Ilustración 2. E.T.A.P. de Aoiz

La red de abastecimiento del municipio cuenta con 2 depósitos. Por un lado, está el Depósito Nuevo, ubicado a una cota de 511 m.s.n.m., y es el principal encargado de abastecer en núcleo urbano del municipio. Por otro lado, el Depósito Viejo se sitúa a una cota de 503 m.s.n.m. Este depósito utiliza de manera auxiliar, para situaciones de emergencia en los que no sea posible el abastecimiento desde el Depósito Principal.

La tubería de salida de ambos depósitos se unen en una caseta ubicada aguas abajo, por lo que es posible garantizar el abastecimiento de la localidad desde ambos depósitos. Actualmente los depósitos no cuentan con un sistema de telegestión, aunque a escasos metros de los depósitos existe un contador general asociado a un registrador de datos que permite realizar un control del agua suministrado a la red del municipio.



Ilustración 3. Ubicación de depósitos

En las siguientes ilustraciones se muestran el diagrama de flujo y el esquema general de la red de distribución del municipio.

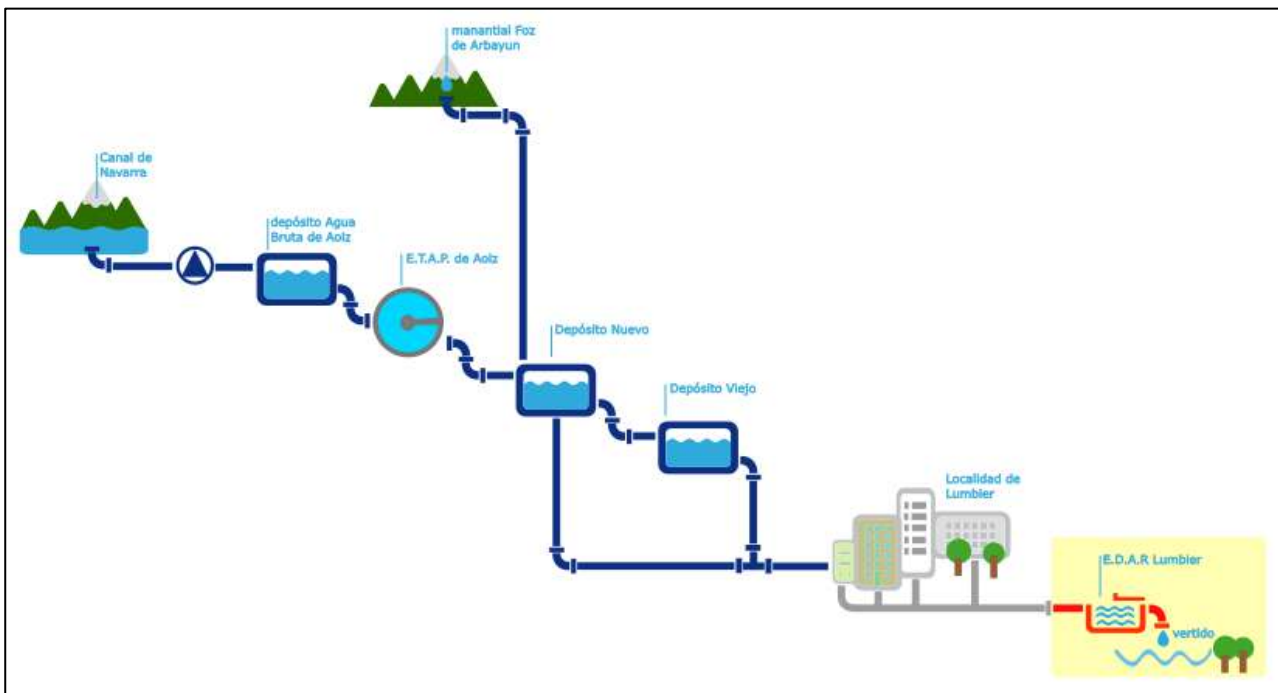


Ilustración 4. Diagrama de flujo del sistema de abastecimiento



Por otro lado, además del contador general ubicado aguas debajo de los depósitos del municipio

Ilustración5. Esquema general de la red del municipio

que contabiliza el agua suministrada a la red de distribución en baja, la red cuenta actualmente con un contador general (sector 2.1) que permite controlar los caudales de agua de dicho sector.

La red de distribución de agua potable restante no cuenta con medición y control de caudales, por lo que eso dificulta conocer y ubicar posibles averías que se puedan producir en la red.

También cabe destacar que, dado que el Ayuntamiento de Lumbier no cuenta con planos adecuados actualizados de la red de distribución, resulta necesario realizar labores previas de digitalización de la red para posteriormente realizar una adecuada sectorización.



Ilustración 6. Sector 2.1 existente actualmente

4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

4.1. DIGITALIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN EN SISTEMA GIS

Disponer de un sistema de información geográfica para la gestión de la red de abastecimiento del municipio supone no dudar sobre el punto que se debe actuar en el momento de resolver un problema, ya que es muy importante conocer donde se encuentran todos los elementos de las conducciones como: válvulas de corte, bocas de riego, hidrantes, ventosas, desagües de red, cámaras de descarga, etc.

A esto se le une que el principal objetivo del presente proyecto es llevar a cabo una adecuada sectorización de la red de distribución, y para ello, es necesario conocer bien el trazado de las tuberías y la ubicación de las válvulas de corte, para poder aislar de una manera efectiva cada sector.

De esta manera, combinando la realización de la planimetría de la red de abastecimiento en sistema GIS con la sectorización de la red, se obtendrá un mayor conocimiento de la red y del agua que se aporta en cada sector.

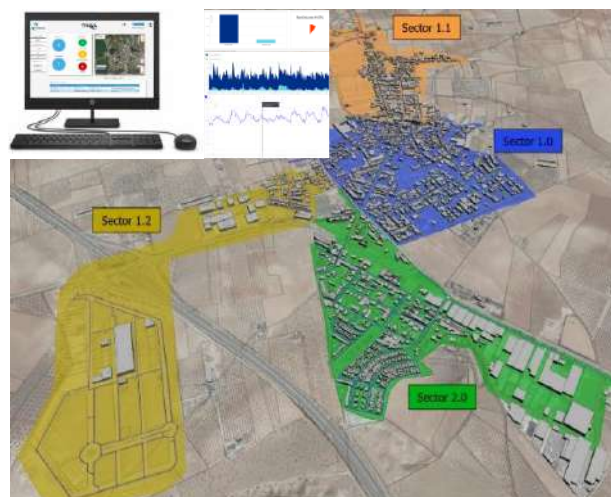
4.2. SECTORIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

Mediante la implantación de la telegestión se pretende optimizar la explotación del abastecimiento de agua potable estableciendo el equipo necesario para la gestión remota de la totalidad de las infraestructuras existentes.

La telegestión permitirá una correcta gestión de un sistema de abastecimiento tan complejo como el de Lumbier.

Además, se pretende lograr un control de la eficiencia hidráulica de la red de distribución de agua potable, el sistema permitirá una observación y control de los caudales mínimos nocturnos continuo de forma que será posible detectar el volumen aproximado de las pérdidas de agua y las posibles variaciones de caudal que puedan surgir por nuevas averías.

Combinando la Implantación de la Telegestión con las Campañas de Búsqueda de Fugas es posible lograr una eficiencia hidráulica adecuada de la red.



4.2.1. Contador de agua fría

El contador de agua fría está destinado a la medida de caudal en conducciones de agua potable. Consta de un sistema de lectura directa, configurable con salida de impulsos, para asociarse a un equipo registrador de datos independiente.



4.2.2. Registrador de datos

Es un dispositivo que recibe datos de elementos de medición externos, los almacena, procesa y envía vía SMART M2M para su análisis vía web.

Este elemento asociado al contador nos dará diariamente la curva de consumo de la conducción en el que esté instalado el equipo, así como avisar de incidencias en forma de alarma.



4.2.3. Operativa

El contador se coloca en la tubería de diámetro correspondiente, obteniéndose los datos de caudal instantáneo que circula por la conducción. Estos datos son recogidos por el registrador de datos o estación remota que los almacena, procesa y envía para su análisis vía web.

De esta manera tendremos información fundamental sobre una red de abastecimiento, como caudales punta, medios, mínimos nocturnos y un elemento de alerta sobre incidencias de la misma.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

5.1. DIGITALIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN EN SISTEMA GIS

El objetivo es mejorar la eficacia en la gestión del sistema de abastecimiento de agua potable del municipio. Para ello se pretende integrar toda la información, tanto gráfica como técnica de las redes, mediante la implantación de un sistema de información geográfica GIS.

Disponer de un sistema GIS permitirá al servicio de aguas municipales una significativa reducción en tiempo y costes a la hora de gestionar las redes, ya que dicho sistema permite un manejo cómodo de la información y facilita que esta se mantenga actualizada en todo momento.

La carencia de un inventario completo, detallado y que permita un manejo y actualización cómodos de toda la información de las instalaciones del servicio de aguas impide analizar el funcionamiento de las redes, así como realizar una gestión eficaz de las mismas.

Actualmente, el municipio carece de planos de las redes de abastecimiento actualizados. Resulta necesaria la elaboración de planos de abastecimiento actualizados en el municipio para conocer mejor las redes, y poder actuar de una forma más rápida y eficaz ante cualquier problema. La elaboración de planos también es imprescindible a la hora de realizar la sectorización de la red y la implantación de la telegestión, ya que sin ellos no se podrán determinar los sectores de manera adecuada.

El sistema GIS funciona como una base de datos, con toda la información asociada a una representación gráfica georreferenciada de los elementos que conforman las redes. Este sistema, a diferencia de los planos en papel o en formato CAD, permiten una gestión muy eficaz de la información espacial. Este sistema permite realizar consultas espaciales del inventario de las redes. Podemos saber cuáles son los atributos de un determinado elemento, incluso ver fotos o videos asociados al mismo, y de forma inversa podremos consultar cuales son los elementos de la red que cumplen con determinadas condiciones (ej. conducciones de un determinado diámetro o material, válvulas de un tipo determinado, etc.).

El sistema GIS también facilita la impresión de planos, mediante el uso de plantillas predeterminadas.

Para la elaboración de la planimetría se recopilará toda la información técnica y gráfica disponible, tanto en formato digital como en papel, que sea útil como punto de partida.

Posteriormente se realizarán los trabajos de campo, con georreferenciación en coordenadas UTM de pozos de registro y elementos singulares de la red mediante app móvil y medición de profundidades de los pozos.

Por último, se ejecuta la digitalización de las redes en sistema GIS.

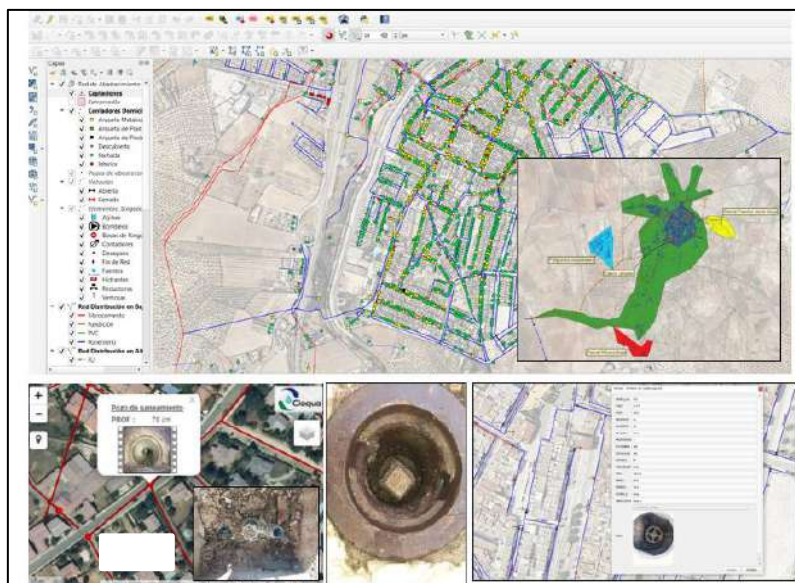


Ilustración 5. Ejemplo de digitalización de redes en GIS

5.2. SECTORIZACIÓN

Para una correcta gestión del sistema de abastecimiento con grandes redes de distribución que permita alcanzar niveles óptimos de rendimiento hidráulico, surge la necesidad de dividir la red en sectores más pequeños.

El objeto principal de la actuación es dividir las redes en varios sectores independientes, de forma que cada uno de ellos se abastezca únicamente a través de un punto, en el que se instalará un contador asociado a un registrador de datos, además, junto al contador de cada sector se instalará una sonda de presión.

Para diseñar los sectores de una forma adecuada, se tendrán en cuenta el número de usuarios suministrados, las longitudes de la red, las secciones de las conducciones y las presiones en los diferentes tramos de la red. Además, se evitará la existencia de tramos muertos, que puedan generar problemas de presión o calidad del agua en los finales de red.

La sectorización de la red permitirá una gestión y un control eficiente del agua suministrada en el núcleo urbano, ya que nos va a permitir conocer con una gran exactitud el caudal suministrado en cada sector de la red y controlarlo de forma continua, de manera que será muy sencillo detectar cambios en los patrones de consumos diarios, indicativos de la aparición de averías en la red o consumos no habituales que se deben analizar, y actuar más rápida y eficazmente al conocer con exactitud cuales son los sectores con mayores problemas de rendimiento. Además, mediante la continua observación y control de los caudales mínimos nocturnos será posible detectar el volumen aproximado de las pérdidas de agua en cada sector, así como las posibles variaciones de caudal que puedan surgir por nuevas averías.

Combinando una correcta sectorización de la red con las Campañas de Búsqueda de Fugas es posible lograr una eficiencia hidráulica adecuada de la red.

Además, para el control de la eficiencia hidráulica de la red de distribución el sistema permitirá una observación y control de los caudales mínimos nocturnos continuo de forma que será posible detectar el volumen aproximado de las pérdidas de agua y las posibles variaciones de caudal que puedan surgir por nuevas averías para cada sector.

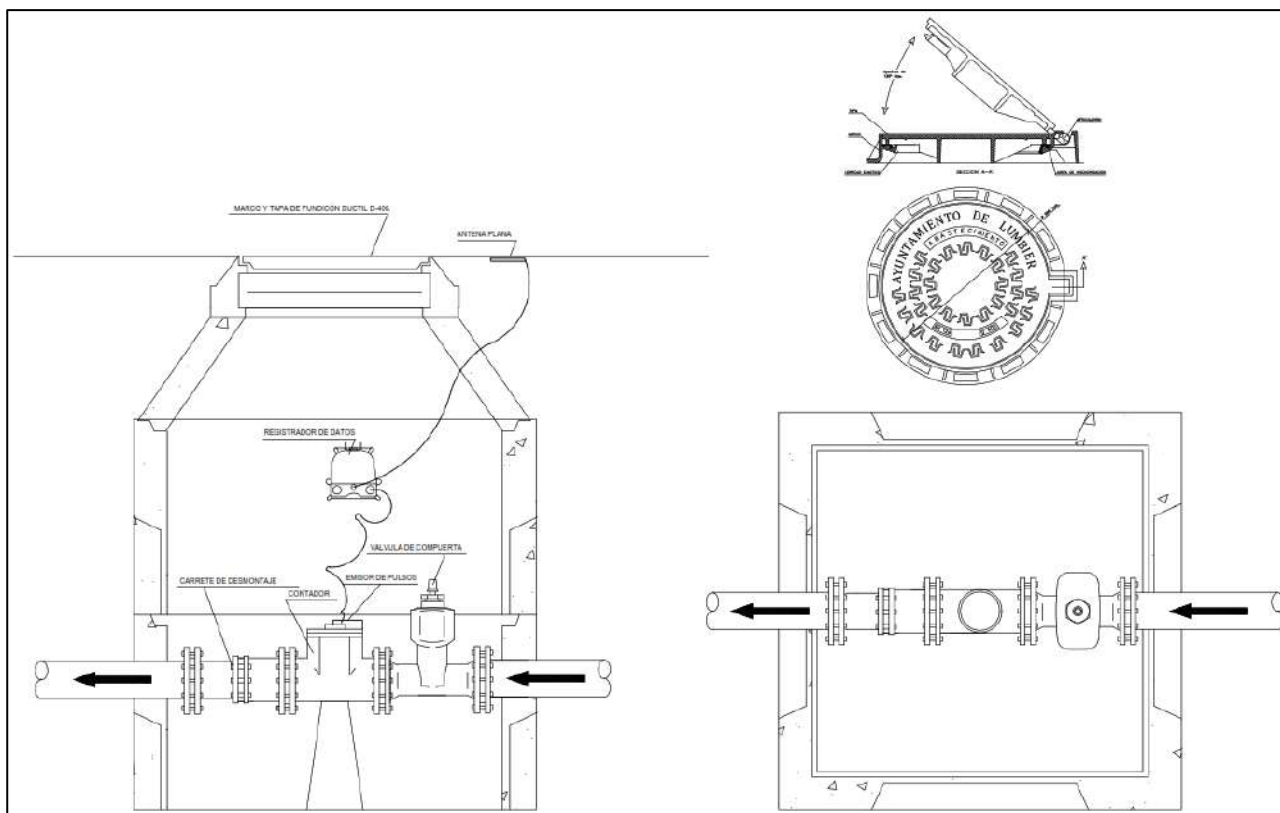


Ilustración 6. Arquetas para alojamiento de contadores sectoriales

Para la realización de la sectorización se ejecutarán arquetas que alojarán contadores de sector, sondas de presión, válvulas de corte y registradores de datos, tal y como se muestra en la ilustración 8. También se ejecutarán arquetas para instalar válvulas reductoras de presión en aquellos sectores de red con niveles elevados de presión.

A continuación, se muestra los sectores propuestos, que se deberán de corroborar tras la digitalización de la red de distribución en sistema GIS. Además del sector 0 (sector maestro) y sector 2.1 existentes, se realizarán 4 nuevos sectores en la red de distribución de la localidad.

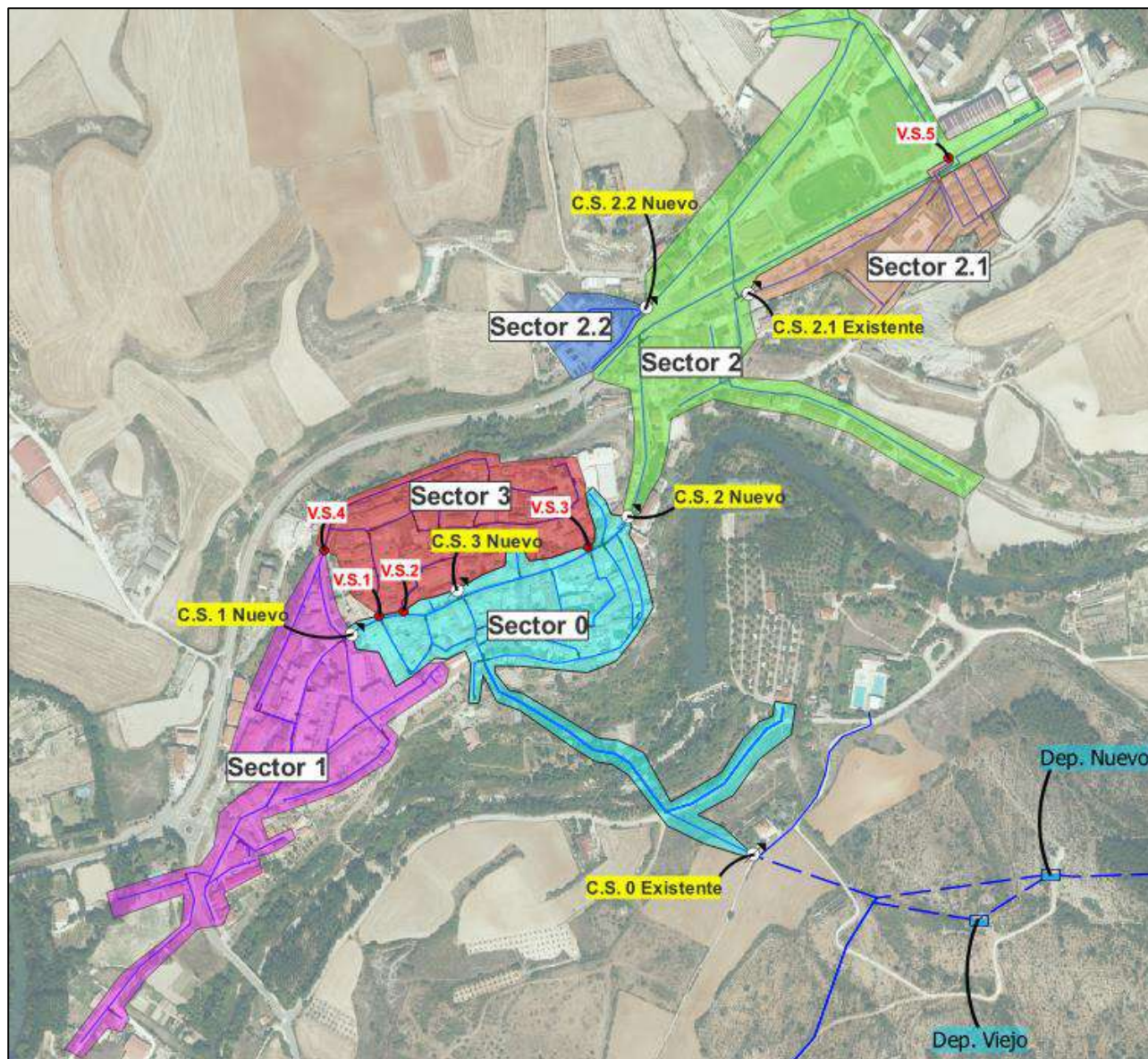


Ilustración 7. Sectorización de la red de distribución

A continuación se procede a detallar cada nuevo sector que se propone realizar en la red de distribución de la localidad.

Sector 1

El sector 1 proviene del sector 0 (sector maestro). Este sector comenzará en una arqueta que se ejecutará en calle Mayor. Esta arqueta alojará un contador general (C.S.1), una válvula de compuerta, una sonda de presión y un registrador de datos de 2 canales digitales y sensor de presión que permitirá realizar un telecontrol de los caudales suministrados a dicho sector y niveles de presión.

Para poder aislar el sector 1 del sector 3 será necesario realizar el cierre de una válvula de corte ubicada en calle el Lardín (V.S.4).

Por otra parte, dados los elevados niveles de presión a los que está sometido el sector 1 se ejecutará a su vez una arqueta en calle las Cruces, donde se instalará una válvula reductora de presión.

En la siguiente tabla se especifican las ubicaciones del contador general y válvula reductora de presión que se instalarán y la válvula de corte que se cerrará para aislar el sector 1.

Equipo	Coordenadas X	Coordenadas Y	Ubicación
C.S.1	42,652340	-1,308316	C. Mayor
V.S.4	42,653163	-1,308883	C. el Lardín
Válvula reductora	42,650220	-1,310187	C. las Cruces

Tabla 1. Ubicación de los equipos del sector 1

En la siguiente ilustración se muestra las características del sector 1, la ubicación del contador general y válvula reductora de presión a instalar y la válvula de sector.

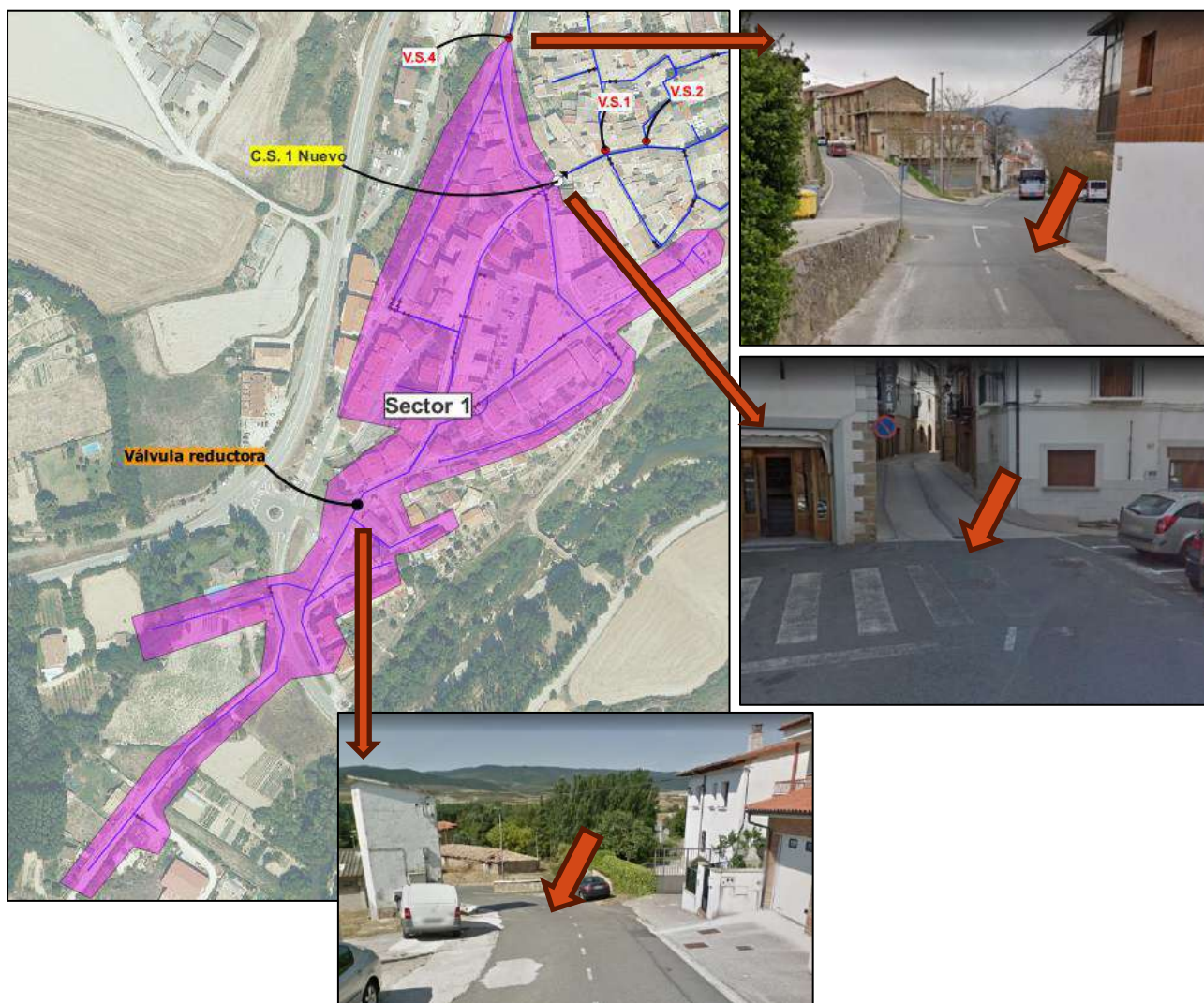


Ilustración 8. Características del sector 1

Sector 2

El sector 2 proviene también del sector 0 (sector maestro). Este sector comenzará en una arqueta que se ejecutará en calle de Julio. Esta arqueta alojará un contador general (C.S.2), una válvula de compuerta, una sonda de presión y un registrador de datos de 2 canales digitales y sensor de presión que permitirá realizar un telecontrol de los caudales suministrados a dicho sector y niveles de presión.

Para poder aislar el sector 2 del sector 2.1 se seguirá manteniendo cerrada la válvula de corte ubicada en Avenida de la Diputación Foral.

En la siguiente tabla se especifican las ubicaciones del contador general a instalar y la válvula de corte que se cerrará para aislar el sector 2.

Equipo	Coordenadas X	Coordenadas Y	Ubicación
C.S.2	42,653444	-1,304436	Cta. De Julio
V.S.5	42,657285	-1,299905	Av. de la Diputación Foral

Tabla 2. Ubicación de los equipos del sector 2

En la siguiente ilustración se detalla las características del sector 2.

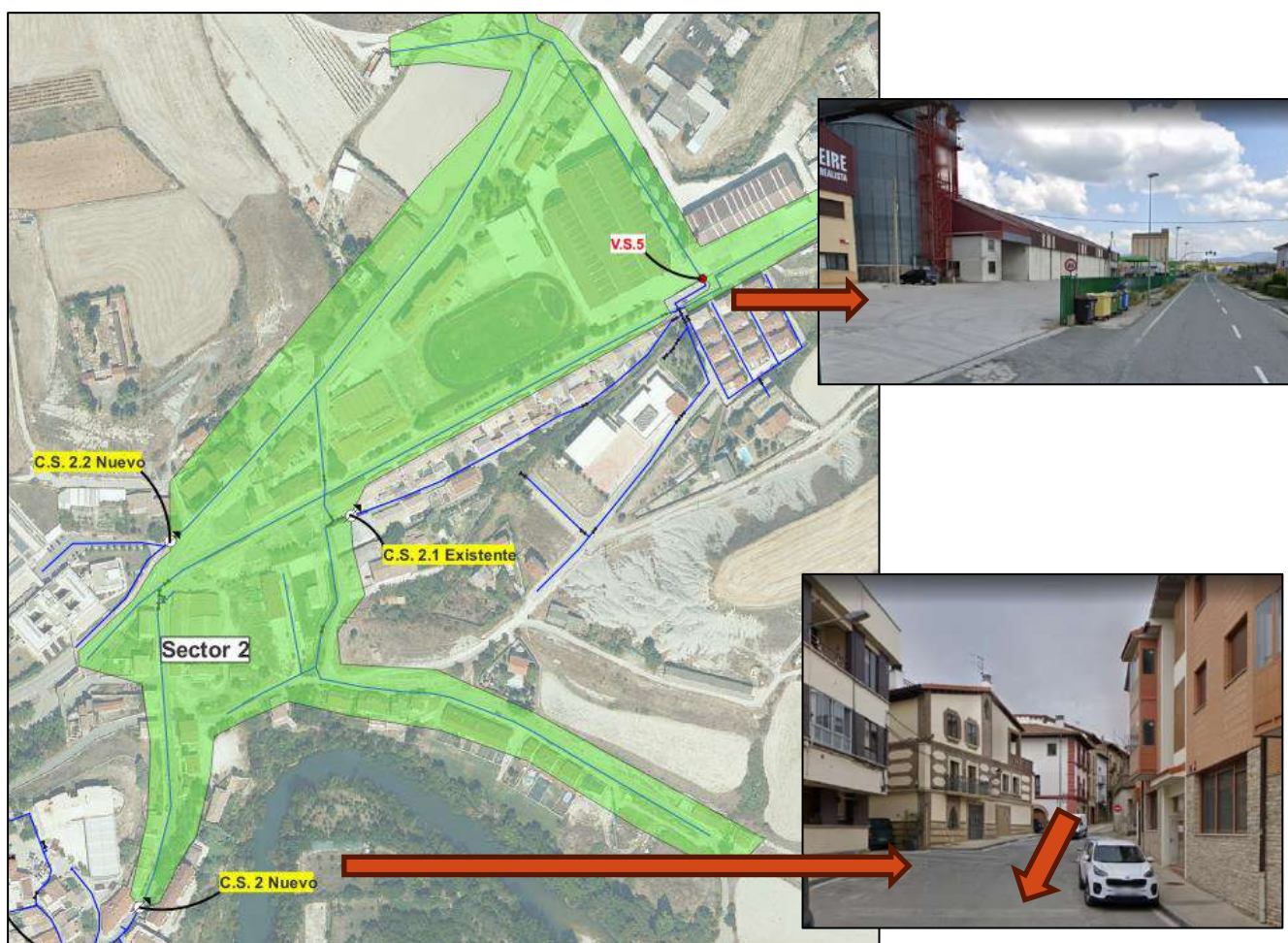


Ilustración 9. Características del sector 2.

Sector 2.2

El sector 2.2 parte del sector 2. A pesar de ser un sector menos extenso, resulta necesaria la creación de dicho sector dados los problemas que viene teniendo el Ayuntamiento en el tramo de red que va a la residencia. Este sector comenzará en una arqueta que se ejecutará en avenida de Aoiz. Esta arqueta alojará un contador general (C.S.2.2), una válvula de compuerta, una sonda de presión y un registrador de datos de 2 canales digitales y sensor de presión que permitirá realizar un telecontrol de los caudales suministrados a dicho sector y niveles de presión.

No será necesario realizar el cierre de ninguna válvula de corte para dividir dicho sector.

En la siguiente tabla se especifica las ubicación del contador general a instalar.

Equipo	Coordenadas X	Coordenadas Y	Ubicación
C.S.2.2	42,655707	-1,304108	Av. de Aoiz

Tabla 3. Ubicación de los equipos del sector 2.2

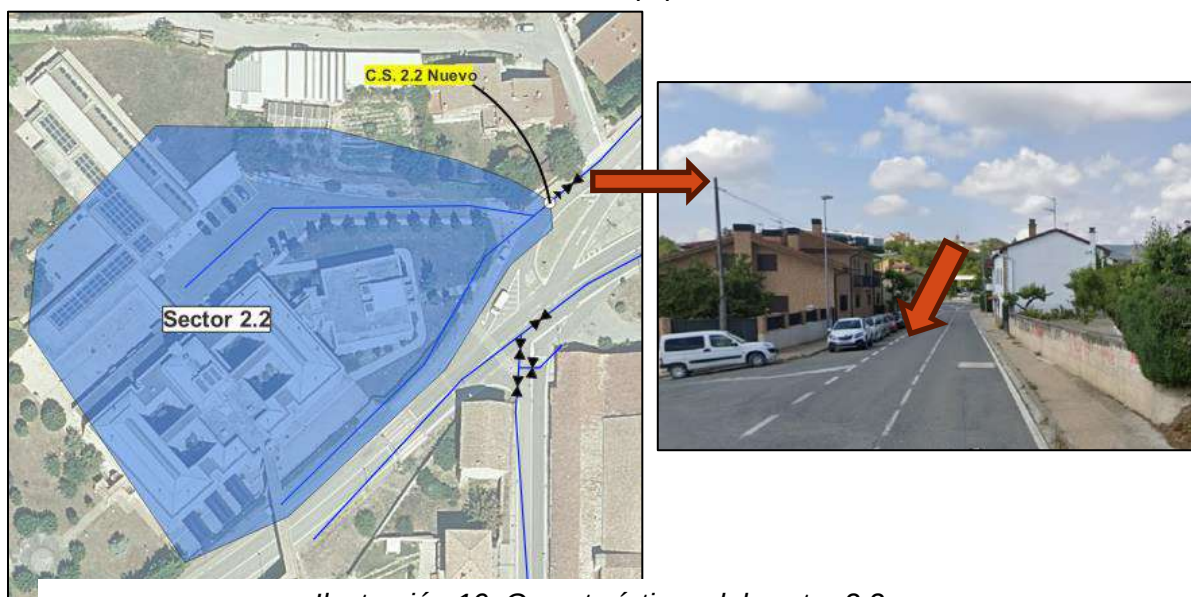


Ilustración 10. Características del sector 2.2

Sector 3

El sector 3 parte del sector 0 (sector maestro). Este sector comenzará en una arqueta que se ejecutará en plaza Mayor. Esta arqueta alojará un contador general (C.S.3), una válvula de compuerta, una sonda de presión y un registrador de datos de 2 canales digitales y sensor de presión que permitirá realizar un telecontrol de los caudales suministrados a dicho sector y niveles de presión.

Para poder aislar el sector 3 del sector 0 (sector maestro) se realizará el cierre de las válvulas de corte ubicadas en calle la Abadía (V.S.1), calle Sta. María (V.S.2) y calle San Juan (V.S.3). También se dividirá dicho sector del sector 1 con el cierre de la válvula ubicada en calle el Lardín (V.S.4).

En la siguiente tabla se especifican las ubicaciones del contador general a instalar y las válvulas de corte que se cerrarán para la creación del sector 3.

Equipo	Coordenadas X	Coordenadas Y	Ubicación
C.S.3	42,652699	-1,306952	Pl. Mayor
V.S.1	42,652460	-1,308101	C. la Abadía

Equipo	Coordenadas X	Coordenadas Y	Ubicación
V.S.2	42,652503	-1,307763	C. Sta. María
V.S.3	42,653132	-1,305046	C. San Juan
V.S.4	42,653163	-1,308883	C. el Lardín

Tabla 4. Ubicación de los equipos del sector 4



Ilustración 11. Características del sector 3

En la actualidad el sistema de abastecimiento de Lumbier dispone de un grado de digitalización muy pequeño, con infraestructuras gestionadas manualmente o, en el mejor de los casos con sistemas automáticos en local, sistemas de alarmas simples por sms etc.

Es por ello que se creará una plataforma a través de la cual el ayuntamiento gestionará el ciclo integral del agua. Dispondrá de sinópticos y SCADAs de todas de las infraestructuras del ciclo integral del agua. Informes de consumos, calidad del agua, informes de vertidos, ordenes de trabajo, informes históricos, gráficas, planimetría de las redes, etc. Será también la plataforma a través de la cual los gestores del sistema gestionarán los abonados al servicio de aguas, alta de contadores, consumos domiciliarios, facturación, etc.

Esto permitirá al ayuntamiento poder gestionar de manera adecuada las diferentes fases del ciclo integral del agua, desde la captación hasta los consumos domiciliarios.



Ilustración 12. Plataforma de gestión

La plataforma de telegestión integrará como mínimo los siguientes módulos:

- Telegestión y telemando.
- Gestión de telelectura y contadores domiciliarios.
- Facturación, gestión de abonados y contratos.

Requisito	Descripción
RF-1	El sistema debe permitir la existencia de usuarios.
RF-2	El sistema debe diferenciar entre distintos tipos de usuarios según su Rol: Encargados de cada Ayuntamiento, administrador de la plataforma.
RF-3	El sistema debe identificar a los usuarios para que estos sean únicos a través de documentos oficiales DNI, CIF de empresa, etc.
RF-4	El sistema debe ser capaz de limitar las tareas que pueden realizar los usuarios según su rol.
RF-5	El sistema debe ser capaz de mostrar los dispositivos en un mapa de forma geolocalizada.
RF-6	El sistema debe ser capaz de clasificar los dispositivos según diferentes métricas (Si se ha leído, si tiene alarmas, si es contador domiciliario o general etc. y mostrarlos de diferente manera en el mapa).
	El sistema debe permitir a los usuarios hacer modificaciones en el sistema
RF-7	El sistema debe ser capaz de mostrar tablas con información de los contadores, sus lecturas, sus consumos y sus incidencias.
RF-8	El sistema debe ser capaz de mostrar un histórico de lecturas.
RF-9	El sistema debe ser capaz de mostrar gráficas de consumo, nivel de presión, etc.
RF-10	El sistema debe ser capaz de mostrar el balance hídrico de las poblaciones
RF-11	El sistema debe ser capaz de mostrar diagramas de comparación rendimiento etc.
RF-12	El sistema debe ser capaz de mostrar modelos SCADA de las poblaciones
RF-13	El sistema debe ser capaz de mostrar aquellos consumos y lecturas que sean anómalos dado el histórico del contador.
RF-14	El sistema debe ser capaz de mostrar en que lugares ha predicho que puede surgir una incidencia en un futuro próximo según su heurística.
RF-15	El sistema debe ser capaz de predecir los lugares en los que se encuentran las fugas de una población dadas las métricas contadores generales y domiciliarios de la zona.
RF-16	El sistema debe ser capaz de (Pensar big data).
RF-17	El sistema debe disponer de una sección de almacén en el que se encuentran todos los dispositivos que van a emplearse o se han empleado en una población
RF-18	El sistema debe permitir registrar a usuarios de rango menor (Administrador a Ayuntamientos y Fontaneros, Ayuntamientos a ciudadanos)
RF-19	El sistema debe permitir asignar a los Fontaneros trabajos de montaje y sustitución de contadores, reparación de averías, lecturas manuales, etc.
RF - 20	La plataforma debe ser responsive.
RF - 21	La plataforma debe ser https.
RF - 22	La plataforma debe ofrecerse en varios idiomas.
RF - 23	La plataforma debe tener una app asociada tanto para Android como para iOS.
RF - 24	La plataforma debe ser compatible con los principales navegadores: Chrome, Edge, Opera, Safari, Firefox.

Tabla 5. Características de la plataforma de gestión

5.3.1. Plataforma de usuarios.

Además, será la plataforma que permitirá a cada abonado, a través de una clave privada, acceder a los datos de su propio contador, para conocer sus consumos, recibir alarmas, comunicaciones y facturas. Complementariamente se dispondrá de un módulo de acceso libre en el que se promoverá el uso sostenible y practicas ambientalmente responsables en el uso del agua.

- Consulta de consumos, facturas y alarmas.
- Concienciación y educación social.

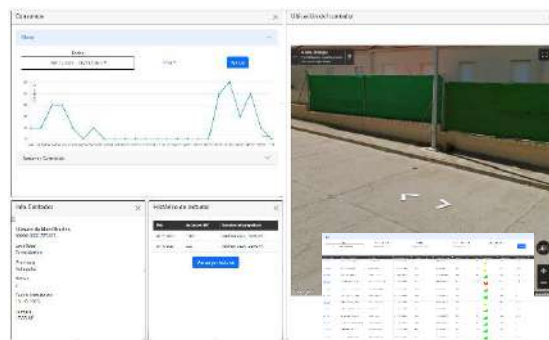


Ilustración 13: Plataforma de usuarios

Requisito	Descripción
RF-1	El sistema debe permitir el acceso a la plataforma a través de un identificador único.
RF-2	El sistema debe permitir la verificación en dos pasos.
RF-3	El sistema debe permitir ver el listado de contadores y domicilios contratados.
RF-4	El sistema debe permitir ver las gráficas de consumo de los contadores de un usuario.
RF-5	El sistema debe permitir ver la lectura actual de los contadores de un usuario, así como sus históricos.
RF-6	El sistema debe permitir ver las alarmas e incidencias a los usuarios.
RF-7	El sistema debe disponer de mecanismos que permitan a los usuarios ponerse en contacto con los encargados para resolver sus problemas.
RF-8	El sistema debe permitir el almacenamiento seguro de métodos de pago.
RF-9	El sistema debe permitir a los usuarios poder pagar las facturas desde la plataforma.
RF-10	El sistema debe permitir a los usuarios la descarga de las facturas vía PDF.
RF-11	La plataforma debe ser responsive.
RF-12	La plataforma debe ser https.
RF-13	La plataforma debe ofrecerse en varios idiomas.
RF-14	La plataforma debe tener una app asociada tanto para Android como para iOS.
RF-5	La plataforma debe ser compatible con los principales navegadores: Chrome, Edge, Opera, Safari, Firefox.
RF-16	El sistema debe contar con la información de los padrones de las poblaciones.
RF-17	El sistema debe permitir la comunicación con los sistemas de los ayuntamientos de las poblaciones.
RF-18	El sistema debe cifrar y proteger especialmente los datos bancarios y relacionados con los pagos.
RF-19	El sistema debe comunicarse con las entidades bancarias y otras fuentes de pago como PayPal.
RF-20	El sistema debe ser capaz de crear, cobrar y enviar facturas a los ciudadanos y ayuntamientos.
RF-21	El sistema debe ser capaz de enviar correos.
RF-22	El sistema debe ser capaz de comunicarse con la plataforma de los usuarios y la de telegestión.

Tabla 6: Características de plataforma de usuarios

5.3.2.Desarrollo de módulos y complementos que se integrarán en las diferentes plataformas:

- Módulo de dispositivos

Será el servidor encargado de recibir la información enviada a través de los dispositivos y tratarla de forma correcta teniendo en cuenta el tipo de dispositivo el modelo de este y su protocolo de comunicación. Debe contar con la redundancia necesaria para garantizar la disponibilidad e integridad de los datos.

Requisito	Descripción
RF-1	El sistema debe ser capaz de recibir mensajes de diferentes dispositivos Hardware como contadores, logger, remotas y demás dispositivos.
RF-2	El sistema debe ser capaz de recoger los mensajes de diferentes protocolos (LoRaWan, NB-IoT, WM-Bus, etc.).
RF-3	El sistema debe ser capaz de reconocer el modelo y marca del dispositivo recibido, así como el protocolo en el que se le envía.
RF-4	El sistema debe ser capaz de decodificar las tramas que llegan al servidor.
RF-5	El sistema debe integrar diferentes sistemas criptográficos para las tramas basados tanto en algoritmos simétricos como asimétricos.
RF-6	El sistema debe introducir en la BBDD las diferentes métricas como los consumos, las lecturas, presión, etc.
RF-7	El sistema debe recibir y procesar las alarmas e incidencias de los dispositivos, así como introducirlas en la BBDD.
RF-8	El sistema debe ser escalable y flexible.
RF-9	El sistema debe ser modular.

Tabla 7: Características del módulo de dispositivos

- Módulo de importación y exportación

Será el servidor encargado de comunicarse con otras plataformas, tanto actuales como legadas y archivos externos, tanto en formatos libres como en formatos propietario.

Requisito	Descripción
RF-1	El sistema debe comunicarse con la BBDD empleando los algoritmos adecuados para obtener lecturas y escrituras lo más rápido posible.
RF-2	El sistema debe ser capaz de generar informes y tablas en los formatos más utilizados (XLSX, CSV, PDF, SVG etc)
RF-3	El sistema debe ser flexible y entregar al usuario solo la información de los campos solicitados y durante el periodo de tiempo solicitado.
RF-4	El sistema debe ser capaz de importar grandes volúmenes de datos a su BBDD a través de tablas (CSV, EXCEL).
RF-5	El sistema debe ser integrar una API Rest para poder integrarse con otras plataformas.
RF-6	La API debe dar respuesta a los principales lenguajes de programación web como Javascript, Java, Python, Typescript, PHP, C#, etc.

Tabla 8: Característica del módulo de importación y exportación

Módulo de análisis

Será el servidor encargado de realizar los cálculos básicos que no requieren de un gran volumen de datos ni de algoritmos complejos como el rendimiento de los sectores y poblaciones o una detección básica de consumos anómalos.

Requisito	Descripción
RF-1	El sistema debe generar los datos de consumos distribuido y registrado agrupados por diferentes intervalos de tiempo
RF-2	El sistema debe generar el rendimiento de una población dado el caudal del depósito y el consumo de los contadores domiciliarios
RF-3	El sistema debe generar el rendimiento por sectores así como el del contador general respecto a los contadores sectoriales
RF-4	El sistema debe comprobar si los consumos recibidos son o no lógicos y generar alarmas cuando no lo sean
RF-5	El sistema debe enviar alarmas cuando pase un umbral de tiempo sin recibir datos de un dispositivo

Tabla 9: Características del módulo de análisis

- Módulo de tareas

Requisito	Descripción
RF-1	El sistema debe poder realizar intercambios de contadores

Tabla 10: Características del módulo de tareas

6. SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se incluye junto a la presente memoria el Anejo Nº 1: Estudio básico de seguridad y salud.

7. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se incluye junto a la presente memoria el Anejo Nº 2: Gestión de residuos.

8. IMPACTO AMBIENTAL

Debido a la naturaleza de las obras y al emplazamiento de las mismas (casco urbano) y de acuerdo con el artículo 7 de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, no se requiere la realización de evaluación de impacto ambiental.

9. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN

A continuación, se detallan y describen las fases de trabajos a realizar.

1. Actuaciones previas.
2. Digitalización de la red de abastecimiento en sistema GIS.
3. Suministro del material.
4. Ejecución de arqueta para alojamiento de los equipos.
5. Instalación de equipos de medición y control
6. Instalación de equipos de telegestión.
7. Plataforma de gestión.

El plazo previsto de las obras es de 3 MESES, incluyendo los periodos previos de digitalización de la red s/necesidad y los plazos intermedios para el suministro de equipos y materiales. El plazo a ejecución efectivo de instalación de equipos y obra civil será inferior a 1,5 meses (30 días laborables). En cualquier caso, las obras deberán estar finalizadas antes del 1 de junio de 2026.

10. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

Existe plena disponibilidad de los terrenos necesarios para la ejecución de todas las actuaciones, ya que estas se van a llevar a cabo dentro de terrenos cuya titularidad pertenece al Ayuntamiento.

11. JUSTIFICACIÓN PARA SUBVENCIÓN

Las actuaciones descritas en el proyecto cumplen los requisitos exigidos para acogerse a la línea de ayudas para la “Mejora del abastecimiento y reducción de pérdidas en redes de municipios menores de 20.000 habitantes de Navarra”.

De acuerdo Base 5 de las bases reguladoras de las subvenciones para la selección y ejecución de proyectos relativos a la mejora del abastecimiento y reducción de pérdidas en redes de agua potable para municipios menores de 20.000 habitantes de Navarra en el que se determinan las inversiones financiadas, las actuaciones propuestas en el proyecto se engloban claramente dentro de las actuaciones de mejora y renovación del sistema de abastecimiento y en concreto como una mejora de las redes de distribución mediante la instalación de dispositivos de medida y transmisión de datos.

Así mismo las actuaciones propuestas tienen como principales objetivos la reducción de pérdidas del sistema, la maximización del ahorro del consumo de agua y el aumento del control del uso de agua.

12. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En aplicación del 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 y de la Ley 14/2013 (de 27 de septiembre) de apoyo a emprendedores y su internacionalización; respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato exigible en el presente proyecto, en el artículo 43 de la Ley 14/2013, Exigencia de clasificación, indica:

Para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

Por lo tanto, como el Presupuesto Base de Licitación de la presente obra es inferior de 500.000 €, no es exigible la clasificación del contratista.

13. REVISIÓN DE PRECIOS

Según la LCSP, al ser el plazo de ejecución inferior a 2 años, no hay lugar a revisión de precios.

14. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Se hace constar que el presente proyecto comprende una obra completa, susceptible de ser entregada al uso público, o al servicio correspondiente al que se destina, de acuerdo con la LCSP.

15. RESUMEN PRESUPUESTO

Resumen		
CAPÍTULO 01 - DIGITALIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO		9.513,57 €
CAPÍTULO 02 - MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES		10.543,72 €
CAPÍTULO 03 - INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN Y CONTROL		21.241,71 €
CAPÍTULO 04 - INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TELEGESTIÓN		8.927,76 €
CAPÍTULO 05 - ARQUETAS Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO		15.776,10 €
CAPÍTULO 06 - PLATAFORMA DE GESTIÓN		5.276,74 €
CAPÍTULO 07 - PUBLICIDAD Y CARTELERÍA		787,50 €
CAPÍTULO 08 - SEGURIDAD Y SALUD		1.801,68 €
CAPÍTULO 09 - GESTIÓN DE RESIDUOS		945,90 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		74.814,68 €
	13 % de Gastos Generales	9.725,91 €
	6 % de Beneficio Industrial	4.488,88 €
	SUMA	89.029,47 €
21 % Impuesto sobre Valor Añadido		18.696,19 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		107.725,66 €

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata (IVA incluido) a la expresada cantidad de CIENTO SIETE MIL SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Tajonar, marzo de 2024.

Por EUNATE CIA DE INGENIERIA S.L.



Eunate Compañía de Ingeniería, S.L.

Fdo. **IÑIGO ENCINAS GUAZA.**
ICCP, Colegiado nº19.233.



Eunate Compañía de Ingeniería, S.L.

Fdo. **JOSÉ IGNACIO INFANTE SIERRA.**
ITOP, Colegiado nº 8.644.

ANEJO N° 1. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Índice

1. OBJETIVO	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	1
3. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	1
4. ANALISIS GENERAL DE RIESGOS	1
4.1. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	2
4.1.1. En operaciones previas a la ejecución de la obra	2
4.1.2. En excavación de pozos de arqueta	2
4.1.3. En relleno de tierras y manipulación de materiales sueltos.....	3
4.1.4. Trabajos de colocación de contadores.....	4
4.1.5. Trabajos de manipulación de hormigón	4
4.2. ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA MAQUINARIA DE OBRA	5
4.2.1. Herramientas manuales.....	5
4.2.2. Sierra radial	5
4.2.3. Martillo neumático.....	6
4.2.4. Compresor.....	7
4.2.5. Grupo electrógeno	8
4.2.6. Hormigonera.....	8
4.3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES DE OBRA.....	9
5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	9
5.1. RECONOCIMIENTO MÉDICO.	9
5.2. BOTIQUINES:.....	9
5.3. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS.	9
6. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.....	9
7. TELÉFONOS DE AUXILIO Y ATENCIÓN URGENTE	10

1. OBJETIVO

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios.
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra.
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos.

2. JUSTIFICACIÓN

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad de estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción al verificarse que:

- A) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00€
- B) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.
- C) El volumen estimado de mano de obra entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra no es superior a 500 días
- D) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

3. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Las obras incluidas en el presente Estudio Básico son las necesarias para la sectorización de la red de distribución de agua potable en el municipio de Lumbier (Navarra).

El presupuesto global del proyecto sin IVA, asciende a la cantidad de 89.029,47€.

El plazo de ejecución previsto de las obras es de 3 meses, incluyendo los periodos previos de digitalización de la red s/necesidad y los plazos intermedios para el suministro de equipos y materiales. El plazo de ejecución efectivo de instalación de equipos y obra civil será inferior al 1,5 meses (30 días laborables).

El número de trabajadores máximo previsto es de 6 personas, incluyendo el personal cualificado y no cualificado.

4. ANALISIS GENERAL DE RIESGOS

Tras la realización del análisis de las obras a realizar se detectan los siguientes riesgos:

- Los propios del trabajo realizado por los trabajadores.
- Los propios de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra.

Se procede a la identificación de los riesgos específicos de cada una de las fases del proyecto, los riesgos específicos y las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en la correspondiente fase de obra.

Las protecciones colectivas y personales que se definen, así como las conductas que se señalan tienen carácter de obligatorias.

4.1. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

No está previsto durante la ejecución de las obras la manipulación de materiales que contengan amianto, ya que no se retiraran las tuberías existentes. En caso de ser necesaria la manipulación de algún material que contenga amianto, su manipulación se realizará siguiendo las prescripciones reglamentarias, con los equipamientos procedimientos técnicos correspondientes y de acuerdo con la legislación vigente.

Es muy importante que caso que haya que llevar a cabo algún trabajo en fibrocemento (cortes, entronques, ...), la empresa que realice los trabajos estará inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto, RERA, y dispondrá de los correspondientes libros de Registro oficiales. Además, dispondrá de un procedimiento aprobado por la Autoridad Laboral para el tipo de trabajo con amianto que vaya a llevar a cabo.

4.1.1. En operaciones previas a la ejecución de la obra

a) Riesgos detectables

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atropellos y golpes contra objetos.
- Caídas de materiales.
- Derrumbamiento de acopios.

b) Normas preventivas

- Se señalizarán las vías de circulación externa a la obra.
- Se delimitará la zona de actuación de las obras.
- En el acopio de medios y materiales se harán teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.

c) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad. (EN 397)
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos (EN 388)
- Calzado de seguridad. (UNE-EN-ISO-20345 S3)
- Ropa de protección frente al frío y el agua. (EN 342)
- Gafas/ pantalla de protección frente a proyecciones y salpicaduras. (EN 166)
- Chaleco de alta visibilidad. (EN 471)
- Mascara de protección de vías respiratorias. (EN 140)
- Protectores auditivos. (EN 352)

4.1.2. En excavación de pozos de arqueta

a) Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento.
- Golpes por o contra objetos.

b) Normas preventivas

- Quedan prohibidos los acopios al borde de un pozo manteniendo la distancia adecuada para evitar sobrecargas.
- Cuando la profundidad de un pozo o las características geológicas lo aconsejen se entibará o se taluzarán sus paredes.

- Los trabajos a realizar en los bordes de los pozos, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes", ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas del interior de los pozos para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

c) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad. (EN 397)
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico. (EN 140)
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos (EN 388)
- Calzado de seguridad impermeable. (UNE-EN-ISO-20345 S3)
- Protectores auditivos. (EN 352)
- Ropa de protección frente al frío y el agua. (EN 342)
- Gafas/ pantalla de protección frente a proyecciones y salpicaduras. (EN 166)
- Chaleco de alta visibilidad. (EN 471)
- Arnés de seguridad de protección frente a caídas en altura (EN 361)

4.1.3. En relleno de tierras y manipulación de materiales sueltos

a) Riesgos detectables

- Caídas o desprendimientos del material.
- Golpes o choques con objetos o entre vehículos.
- Atropello.
- Caída o vuelco de vehículos.
- Atrapamiento por material o vehículos.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

- Todo el personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita
- de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal en las máquinas.
- En los vehículos se prohíbe el transporte de 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 regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas del camión, para evitar polvaredas (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán vigiladas por personal competente.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Salvo camiones, todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con 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.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad. (EN 397)
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico. (EN 140)
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos (EN 388)
- Calzado de seguridad impermeable. (UNE-EN-ISO-20345 S3)
- Protectores auditivos. (EN 352)
- Ropa de protección frente al frío y el agua. (EN 342)
- Gafas/ pantalla de protección frente a proyecciones y salpicaduras. (EN 166)
- Chaleco de alta visibilidad. (EN 471)
- Arnés de seguridad de protección frente a caídas en altura (EN 361)
- Cinturón antivibratorio.

4.1.4. Trabajos de colocación de contadores

a) Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento por el terreno.
- Golpes y cortes por y contra objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Explosión por gases o líquidos.
- Inhalación de gases tóxicos o peligrosos.
- Electrocutión.
- Caída de materiales, objetos o herramientas.
- Dermatitis por contacto.
- Infecciones profesionales.

b) Normas preventivas

- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un rectángulo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los
- conductos se deslicen o rueden.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar según cálculos expresos de proyecto.
- La excavación del pozo se ejecutará entubándolo para evitar derrumbamientos sobre las personas.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad. (EN 397)
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico. (EN 140)
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos (EN 388)
- Calzado de seguridad impermeable. (UNE-EN-ISO-20345 S3)
- Protectores auditivos. (EN 352)
- Ropa de protección frente al frío y el agua. (EN 342)
- Gafas/ pantalla de protección frente a proyecciones y salpicaduras. (EN 166)
- Chaleco de alta visibilidad. (EN 471)

4.1.5. Trabajos de manipulación de hormigón

a) Riesgos detectables

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes por o contra objetos, materiales, etc.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Contactos eléctricos.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

- 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.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido del hormigón, puntas, resto de madera, redondos y alambres.

c) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad. (EN 397)
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico. (EN 140)
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos (EN 388)
- Calzado de seguridad impermeable. (UNE-EN-ISO-20345 S3)
- Protectores auditivos. (EN 352)
- Ropa de protección frente al frío y el agua. (EN 342)
- Gafas/ pantalla de protección frente a proyecciones y salpicaduras. (EN 166)
- Chaleco de alta visibilidad. (EN 471)

4.2. ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA MAQUINARIA DE OBRA

4.2.1. Herramientas manuales

a) Riesgos detectables

- Golpes en manos y pies
- Cortes.
- Atrapamientos. - Sobre esfuerzo.
- Proyección de objetos y partículas. - Caídas al mismo nivel.

b) Normas preventivas

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- 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 portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad. (EN 397)
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico. (EN 140)
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos (EN 388)
- Calzado de seguridad impermeable. (UNE-EN-ISO-20345 S3)
- Protectores auditivos. (EN 352)
- Ropa de protección frente al frío y el agua. (EN 342)
- Gafas/ pantalla de protección frente a proyecciones y salpicaduras. (EN 166)
- Chaleco de alta visibilidad. (EN 471)

4.2.2. Sierra radial

a) Riesgos detectables

- Cortes.
- Atrapamientos.

- Vibraciones.
- Ruido.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobreesfuerzo.
- Proyección de objetos y partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Rotura del disco.
- Contacto eléctrico.

b) Normas preventivas

- Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
- Usar el equipo de protección personal definido por obra.
- No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad. (EN 397)
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico. (EN 140)
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos (EN 388)
- Calzado de seguridad impermeable. (UNE-EN-ISO-20345 S3)
- Protectores auditivos. (EN 352)
- Ropa de protección frente al frío y el agua. (EN 342)
- Gafas/ pantalla de protección frente a proyecciones y salpicaduras. (EN 166)
- Chaleco de alta visibilidad. (EN 471)
- Cinturón antivibratorio.

4.2.3. Martillo neumático

a) Riesgos detectables

- Vibraciones.
 - Ruido.
 - Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
 - Sobreesfuerzo.
 - Rotura de manguera bajo presión.
 - Proyección de objetos y partículas.
 - Caídas al mismo nivel.
- Rotura del puntero o barrena.

b) Normas preventivas

- Cada tajo con martillo dispondrá del número de operadores precisos para que se turnen cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- El trabajo que se realiza con martillo neumático puede desprender partículas con aristas cortantes y gran velocidad de proyección por lo que será obligatorio el uso de las prendas de protección personal.
- Si el martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcadas sobre ella.
- Antes de accionar el martillo, se comprobará que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deterioro o que su puntero está gastado, se pedirá que se cambien y se evitará accidentes, una rotura puede ser grave.
- No se abandonará nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- El martillo no será utilizado por persona inexperta.
- Se comprobará que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos a personas no autorizadas, en previsión de riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

- Se prohíbe aproximar el compresor a distancia inferior a 15 m., como norma general, del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido. Aleje siempre lo más posible el compresor.
- No se comerá copiosamente, ni se ingerirá bebidas alcohólicas antes o durante la jornada de trabajo.
- No se tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para su trabajo.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad. (EN 397)
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico. (EN 140)
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos (EN 388)
- Calzado de seguridad impermeable. (UNE-EN-ISO-20345 S3)
- Protectores auditivos. (EN 352)
- Ropa de protección frente al frío y el agua. (EN 342)
- Gafas/ pantalla de protección frente a proyecciones y salpicaduras. (EN 166)
- Chaleco de alta visibilidad. (EN 471)
- Cinturón antivibratorio.

4.2.4. Compresor

Riesgos detectables

- Vuelcos.
- Atrapamientos.
- Desprendimiento durante el transporte.
- Ruido y vibraciones
- Rotura de la manguera de presión.
- Emanación de gases tóxicos del motor.
- Incendio o explosión.

b) Normas preventivas

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilarán el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los racores correspondientes, nunca con alambres.
- Se dispondrá siempre de ventilación apropiada, debiendo de colocarse en sitios a la intemperie.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad. (EN 397)
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico. (EN 140)
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos (EN 388)
- Calzado de seguridad impermeable. (UNE-EN-ISO-20345 S3)
- Protectores auditivos. (EN 352)
- Ropa de protección frente al frío y el agua. (EN 342)
- Gafas/ pantalla de protección frente a proyecciones y salpicaduras. (EN 166)
- Chaleco de alta visibilidad. (EN 471)
- Cinturón antivibratorio.

4.2.5. Grupo electrógeno

a) Riesgos detectables

- Contacto eléctrico.
- Incendio.
- Emanación de gases.
- Ruido.
- Vibración.

b) Normas preventivas

- 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 REBT.
- 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 R 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 R.
- Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad. (EN 397)
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico. (EN 140)
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos (EN 388)
- Calzado de seguridad impermeable. (UNE-EN-ISO-20345 S3)
- Protectores auditivos. (EN 352)
- Ropa de protección frente al frío y el agua. (EN 342)
- Gafas/ pantalla de protección frente a proyecciones y salpicaduras. (EN 166)
- Chaleco de alta visibilidad. (EN 471)
- Cinturón antivibratorio.

4.2.6. Hormigonera

a) Riesgos detectables

- Golpes por o contra objetos.
- Caída de materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón.

b) Normas preventivas

- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán
- dirigidos en caso necesario por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- 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.

c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad. (EN 397)
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico. (EN 140)
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos (EN 388)
- Calzado de seguridad impermeable. (UNE-EN-ISO-20345 S3)
- Protectores auditivos. (EN 352)
- Ropa de protección frente al frío y el agua. (EN 342)
- Gafas/ pantalla de protección frente a proyecciones y salpicaduras. (EN 166)
- Chaleco de alta visibilidad. (EN 471)
- Cinturón antivibratorio.

4.3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES DE OBRA

a) Normas preventivas

- No permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas.
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permitirá las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- No permitirá la desconexión de mangueras por el procedimiento del "tirón", obligándose a amarrar y tirar de la clavija enchufe.
- Mantener en buen estado todas las señales de "peligro electricidad" existentes en la obra.

5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

5.1. RECONOCIMIENTO MÉDICO.

Se realizarán los reconocimientos médicos preventivos al empezar a trabajar en la obra. Se garantizará la potabilidad del agua destinada al consumo de los trabajadores.

5.2. BOTIQUINES:

La obra dispondrá de botiquín para primeros auxilios, en la zona del tajo de obra, con el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

5.3. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS.

La dirección y teléfono del centro de urgencias asignado, estará expuesto claramente y en lugar bien visible, para un rápido y efectivo tratamiento de los accidentados.

6. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Todo el personal de la obra, al ingresar en la misma, deberá recibir la formación adecuada sobre los métodos y sus riesgos, así como las medidas que deben adoptar como seguridad ante ellos.

7. TELÉFONOS DE AUXILIO Y ATENCIÓN URGENTE

Emergencias	
	Coordinación de Emergencias. S.O.S. Navarra, 112 Ambulancias 061
Asistencia sanitaria	
Hospital Universitario de Navarra Calle de Irunlarrea, 3 (Pamplona, Guipuzkoa) 848 422 222	
Consultorio Local de Lumbier Calle Santísima Trinidad, 0 (Lumbier) 948 88 01 02	
Policía.	
	091
Bomberos	
	112
Ayuntamiento de Lumbier	
	948 88 00 10

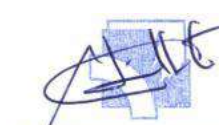
Tajonar, marzo de 2024.

Por EUNATE CIA DE INGENIERIA S.L.



Eunate Compañía de Ingeniería S.L.

Fdo. **IÑIGO ENCINAS GUAZA.**
ICCP, Colegiado nº19.233.



Eunate Compañía de Ingeniería S.L.

Fdo. **JOSÉ IGNACIO INFANTE SIERRA.**
ITOP, Colegiado nº 8.644.

ANEJO 2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Índice

1. INTRODUCCIÓN	1
2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS	1
3. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS	2
3.1. <u>INTRODUCCIÓN</u>	2
3.2. <u>RESIDUOS DE EXCAVACIÓN Y DEMOLICIÓN DE TIERRA Y ROCA</u>	2
3.3. <u>RESIDUOS DE EXCAVACIÓN Y DEMOLICIÓN DEL HORMIGÓN</u>	2
3.4. <u>RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN DE EMBALAJES Y PLÁSTICOS</u>	3
3.5. <u>RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN ESPECIALES, COMO ACEITES Y PINTURAS</u> .	3
4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR	4
5. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	6
6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	7

1. INTRODUCCIÓN

Los trabajos que se contemplan en el presente Estudio de Gestión de Residuos se desarrollan en base a las obras del **Proyecto de sectorización de la red de distribución de agua potable en el municipio de Lumbier (Navarra)**, y de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de la construcción y demolición.

El objetivo principal del presente estudio es realizar una estimación de los residuos que se producirán en los trabajos realizados en la obra.

A continuación, se muestran los aspectos principales que se desarrollan en este anejo:

- Identificación y cuantificación de los residuos generados en obra.
- Medidas de prevención de estos residuos.
- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.
- En su caso, un inventario de residuos peligrosos que se generen.

2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

Clasificación y descripción de los residuos generados codificado con arreglo a la Lista europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de febrero o sus modificaciones posteriores.

- **RCDs de Nivel I.-** RCD excedentes de la excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados. En la Orden APM/1007/2017 se denominan suelos no contaminados excavados y otros materiales naturales excavados.
- **RCDs de Nivel II.-** Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Los residuos previstos en el presente documento son los siguientes:

- Materiales excavados (Tierras, Piedras, Gravas).
- Materiales de demolición (restos de hormigón y de mezclas bituminosas).
- Materiales de sustitución de contadores (contadores, tuberías, hierro, latón, ...).

Los residuos previstos que se generarán en el propio desarrollo de las obras serán los siguientes.

- Plásticos
- Papel y cartón.
- Envases.
- Residuos de maquinaria.

- Hierro
- Latón
- Cobre
- Acero

3. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS

3.1. INTRODUCCIÓN

Para conseguir una gestión eficiente de los residuos originados en el proceso de construcción se deben alcanzar los siguientes objetivos.

- **REDUCIR** los medios y materiales sobrantes para disminuir el volumen de residuos que se generan, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de manipulación de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.
- **REUTILIZAR** tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizables en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno los medios para usarlos nuevamente, sin transformarlos.
- **RECICLAR** los medios y materiales sobrantes transformándolos en materia prima de nuevos productos. Toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados en nuevos productos, materiales o sustancias. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valoración energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustible o para operaciones de relleno.
- **VALORIZACIÓN** cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.
- **ELIMINACIÓN** cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía.

Con el objetivo de incentivar la reutilización y reciclaje de los residuos generados en la obra se deben seguir estas recomendaciones:

- Todos los residuos que se producen en la obra se deben mantener en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Utilizar de forma preferente productos en los que la materia prima contenga residuos de construcción en lugar de materiales nuevos.

3.2. RESIDUOS DE EXCAVACIÓN Y DEMOLICIÓN DE TIERRA Y ROCA

La tierra y roca residual procede de la excavación del terreno existente que se realiza para la instalación de las arquetas de los contadores.

Se debe minimizar el volumen de los sobrantes de la excavación que han de ser desplazados fuera de la obra, porque el transporte innecesario malgasta energía, genera polución y un coste añadido.

En obra se deben asegurar que las tierras no han sido contaminadas por usos anteriores o por las actividades desarrolladas sobre. En ningún caso, no se debe intentar reutilizar ningún material que pueda estar contaminado.

3.3. RESIDUOS DE EXCAVACIÓN Y DEMOLICIÓN DEL HORMIGÓN

Estos materiales están constituidos por sustancias naturales (la materia prima del cemento también tiene este origen mineral), de modo que cada tonelada de residuos de hormigón que sea reciclado (por ejemplo, como árido para un hormigón nuevo) supone un ahorro aproximado de una tonelada de árido natural, que debería ser extraído de las canteras, con los consiguientes impactos ambientales y en el paisaje. Así pues, reciclar los residuos de hormigón puede reportar ahorro de dinero y, sin duda, beneficiosos efectos ambientales.

Para mejorar las posibilidades de reciclado se deben separar los residuos de hormigón de los de albañilería y, sobre todo, de la madera, metales y plásticos. La recomendación prioritaria para los residuos de hormigón es que no se mezclen con yeso o placas de cartón-yeso, porque el contenido de sulfato de estos materiales inutilizaría tales residuos para su uso como materia prima de un hormigón nuevo.

3.4. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN DE METALES

Se deben aprovechar todas las alternativas que se ofrecen para la recuperación de los metales, porque el valor económico de la chatarra es suficiente para hacer viable el reciclado. Los residuos metálicos del proceso de construcción, sobre todo de los embalajes, a menudo se tiran con los escombros de la obra y no llegan a reciclarse. Este tratamiento a los residuos metálicos de demolición supone desventajas frente a las ventajas de reutilizar o reciclar los metales.

A continuación, se detalla cómo se puede reducir, reutilizar o reciclar los residuos de metal:

- Para reducirlos, hay que conseguir que los perfiles y barras de armaduras lleguen a la obra con el tamaño definitivo. Es conveniente que lleguen listas para colocar en obra, cortadas, dobladas y, preferiblemente, montadas. Así no se producirán residuos y facilitaremos además su puesta en obra.
- Para reutilizarlos, hay que prever en qué etapas de la obra se pueden originar demandas de estos restos, y almacenarlos por separado, a medida que se producen, para luego usarlos cuando se necesiten.
- Para reciclarlos, es conveniente separar los metales férricos de los ferrosos, ya que unos y otros tienen características diferentes, y el precio de compra también lo es. Otra alternativa es implicar al suministrador del material en la recogida de sobrantes o buscar empresas que suministren a las obras contenedores para el almacenaje del metal residual y que luego se hagan cargo de su gestión.

3.5. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN DE EMBALAJES Y PLÁSTICOS

La gestión de los residuos de embalaje requiere una correcta planificación, para poder separar y almacenar la gran diversidad de embalajes que se pueden crear en obra.

La mejor alternativa es que el proveedor del material recoja sus propios embalajes porque es él quien tiene las mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos.

En cuanto a los embalajes que quedan en obra, se pueden seguir las siguientes recomendaciones para reducir el impacto:

- No separar el embalaje hasta que se vaya a emplear el producto; así se conservará en mejores condiciones.
- Guardar los embalajes inmediatamente después de separarlos del producto, para evitar su deterioro y el desorden en obra.
- Utilizar materiales que vengan envueltos en embalajes reciclados; los proveedores deben saber la procedencia de los materiales de embalaje.

Respecto a otros tipos de plásticos (aislantes, tuberías, carpinterías, etc.), la mejor opción es también que el proveedor o el industrial que se sirve de ese material se encargue de su gestión. La siguiente opción que se debería sopesar sería clasificación selectiva y reciclar los residuos. La última de las opciones sería la valorización energética y el vertedero de sobrantes no especiales.

3.6. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN ESPECIALES, COMO ACEITES Y PINTURAS

Estos residuos se separarán y guardarán en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice. Asimismo, los recipientes en los que se guarden estarán etiquetados con claridad y perfectamente cerrados para impedir derrames o pérdidas por evaporación. Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales porque contienen productos fácilmente inflamables, razón por la cual se deben proteger del calor excesivo o el fuego.

La solución más deseable será reducción de su volumen tanto como sea posible. Si no se manejan con suficiente cuidado, estos residuos pueden contaminar fácilmente otros residuos o materiales próximos.

Por otra parte, los combustibles y productos químicos más peligrosos se deberían guardar en un espacio cerrado por un muro impermeable (y respecto a esta clase de productos, hay que vigilar su manejo sobre todo cuando se reponen o rellenan los contenidos). Igualmente, se debe evitar que esas acciones se ejecuten cerca de corrientes de agua o desagües. Los tanques de almacenamiento de aceites también deben quedar alejados.

4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR

Se va a proceder a realizar una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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:

A continuación, se describe con un marcado en cada casilla azul, para cada tipo de residuos de construcción y demolición (RCD) que se identifique en la obra de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores, en función de las Categorías de Niveles I, II.

Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Cód LER.	
--	----------	--

A.1. RCDs Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	SI
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	NO
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	NO

A.2. RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	NO
2. Madera		
Madera	17 02 01	NO
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	SI
Aluminio	17 04 02	NO
Plomo	17 04 03	NO
Zinc	17 04 04	NO
Hierro y Acero	17 04 05	SI
Estaño	17 04 06	NO
Metales Mezclados	17 04 07	NO
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	NO
4. Papel		
Papel	20 01 01	NO
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	SI

6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	NO
7. Yeso		
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	NO
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	SI
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	SI
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	SI
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	NO
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	NO
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	NO
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	NO
4. Piedra		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	NO

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	NO
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	NO
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	17 01 06	NO
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	NO
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	NO
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	NO
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	NO
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	17 04 10	NO
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	NO
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	NO
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	NO
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	NO
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01	NO
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	17 09 02	NO
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	NO
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	NO
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	NO
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	NO
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	NO
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	NO
Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	13 02 05	NO
Filtros de aceite	16 01 07	NO
Tubos fluorescentes	20 01 21	NO

Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	NO
Pilas botón	16 06 03	NO
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	NO
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	NO
Sobrantes de pintura	08 01 11	NO
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	NO
Sobrantes de barnices	08 01 11	NO
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	NO
Aerosoles vacíos	15 01 11	NO
Baterías de plomo	16 06 01	NO
Hidrocarburos con agua	13 07 03	NO

En la siguiente tabla se muestran las toneladas y volúmenes de RCDs que se estiman que se va a generar:

1. RCDs Nivel I			
1.1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	Toneladas (Tn)	Densidad (Tn/m³)	Volumen (m³)
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	123,63	1,50	82,42
2. RCDs Nivel II			
2.1. RCD: NATURALEZA NO PÉTREA	Toneladas (Tn)	Densidad (Tn/m³)	Volumen (m³)
2.1.1. Asfalto	6,24	1,30	4,80
2.1.2. Madera	0,00	0,60	0,00
2.1.3. Metales	0,00	1,50	0,00
2.1.4. Papel/cartón	0,00	0,90	0,00
2.1.5. Plástico	0,00	0,90	0,00
2.1.6. Vidrio	0,00	1,50	0,00
TOTAL	6,24		4,80
2.2. RCD: NATURALEZA PÉTREA	Toneladas (Tn)	Densidad (Tn/m³)	Volumen (m³)
2.2.1. Arena Grava y otros áridos	13,74	1,50	9,16
2.2.2. Hormigón	51,98	1,50	34,65
2.2.3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,00	1,50	0,00
2.2.4. Piedra	0,00	1,50	0,00
TOTAL	65,72		43,78

5. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición se clasificarán en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicas	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

6. RECICLAJE DE RESIDUOS

Se garantizará que al menos el 70% (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos será reutilizado, reciclado o recuperado.

7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte, se atenderá a la distinta tipología de los RCDs, definidos anteriormente.

El Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto es de: **89.029,47 €** es importante considerar que los Residuos de Construcción y Demolición, no se valore por debajo del 0'20% del Presupuesto de la Obra. Con lo que la valoración para este porcentaje asciende a la cantidad de [0'20% s/PEM = 0'20% s/ **89.029,47 €** = 178,06€].

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión (€/m³)	Importe (€)	% del Presupuesto de la Obra
A.1.: RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	82,42	5	412,10	
Total				
A.2.: RCDs Nivel II				
Rcd Naturaleza Pétreo	43,78	10	437,80 €	
Rcd Naturaleza no Pétreo	4,80	20	96,00 €	
Total			945,90 €	
TOTAL			945,90 €	1,06%

El coste de Gestión calculado asciende a la cantidad de NOVECINETOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS.

Tajonar, marzo de 2024.

Por EUNATE CIA DE INGENIERIA S.L.

Fdo. **IÑIGO ENCINAS GUAZA.**
ICCP, Colegiado nº19.233.

Fdo. **JOSÉ IGNACIO INFANTE SIERRA.**
ITOP, Colegiado nº 8.644.

ANEJO 3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Índice

1. INTRODUCCIÓN	1
2. COSTES DIRECTOS	1
3. COSTES INDIRECTOS.....	1
4. PRECIOS BÁSICOS.....	1
4.1. Mano de obra	1
4.2. Materiales.....	1
4.3. Maquinaria.....	2
5. PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	2

1. INTRODUCCIÓN

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos. Son costes directos, todas las unidades de obra subcontratadas, y aquellas que el contratista principal ejecuta con su personal. Son costes indirectos, los de su propio personal de calidad, dirección y administración, así como los correspondientes a servicios (luz, agua, etc.), papelería y otros.

De acuerdo con esto, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución aplicando la fórmula:

$$Pe = (1 + K/100) \times Cd$$

El significado de cada parámetro es el siguiente:

- Pe = Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en EUROS.
- K = Porcentaje que corresponde a los "Costes indirectos", en tanto por ciento.
- Cd = "Coste directo de la unidad en euros.

2. COSTES DIRECTOS

Se consideran como Costes Directos los siguientes parámetros:

- La mano de obra, ya que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización, utilización y conservación de la maquinaria

3. COSTES INDIRECTOS

Son costes indirectos todos aquellos que no son imputables directamente a unidades concretas sino al conjunto de la obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, los de personal técnico y los imprevistos. En este proyecto se asume por tanto un porcentaje de costes indirectos del 3 %.

4. PRECIOS BÁSICOS

4.1. Mano de obra

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
h	Peón Ordinario	21,60 €
h	Oficial 1ª	22,80 €
h	Técnico programador	31,20 €
h	Técnico delineante	17,03 €
h	Ingeniero Electrónico	36,00 €

4.2. Materiales

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Ud.	Bridas universales DN 200	154,79 €
Ud.	Bridas universales DN 65 a 200 mm	103,94 €
Ud.	Carrete de desmontaje DN-200	337,86 €
Ud.	Contador Mecánico DN 50 a 200 mm	737,76 €
Ud.	Válvula Compuerta DN 50 a 200 mm	202,17 €
Ud.	Válvula Compuerta DN 65 a 200 mm	202,17 €
Ud.	Válvula Reductora de Presión 65 a 200 mm	5.442,05 €
Ud.	Te fundición embridada 65 a 200 mm	190,86 €
Ud.	Codo 90º Fundición embridada 65 a 200 mm	136,97 €
m3	Hormigón Hm20	145,00 €
m3	Hormigón HM-30	152,25 €
kg	Acero corrugado	4,52 €
Ud.	Juntas de goma, tornillos y tuercas	6,08 €
Ud.	Registrador de Datos 2G/NBIOT 2D+1SP	1.154,12 €
mes	Tarjeta SIM registrador	11,24 €

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Ud.	Manguera espiral con enchufe rápido para toma de presión	36,25 €
Ud.	Enchufe rápido de presión hembra	26,10 €
Ud.	Collarín para tubería DN200	55,20 €
m3	Agua	0,28 €
m3	Zahorra natural seleccionada	23,37 €
m3	Canon de vertedero	8,12 €
Ud.	Marco/tapa fund. duct. D=60cm 400KN	139,20 €
Ud.	Modulo arqueta hormigón 100x100x60	123,25 €
Ud.	Modulo arqueta hormigón Troncocónica 100x100	126,88 €
Ud.	Pate poliprop.25x32,D=30	12,38 €
año	Licencia plataforma telegestión	507,50 €
Ud.	Cartel de obra 200 x 150 cm	599,14 €

4.3. Maquinaria

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
h	Camión Grúa	65,25 €
h	Cortadora radial de pavimentos	7,25 €
h	Retro martillo rompedor 200	72,50 €
h	Camión 20 Tm. basculante	58,00 €
h	Compactador manual	59,45 €
h	Regla vibrante	24,65 €

5. PRECIOS DESCOMPUESTOS

UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
m1	Metro lineal de corte de pavimento existente (aglomerado o solera de hormigón) con maquina cortadora de disco hasta una profundidad de 100 mm.			
h	Peón Ordinario	0,20	21,60	4,32
h	Cortadora radial de pavimentos	0,20	7,25	1,45
%	PP piezas especiales...(s/total)	6%	5,77	0,35
%	Medios auxiliares...(s/total)	2%	6,12	0,12
%	Costes indirectos...(s/total)	3%	6,24	0,19
				6,43
m2	Metro cuadrado de demolición de pavimento existente y cajado de 45 cm a maquina y zona singulares a mano incluso carga y transporte de productos a vertedero y canon de vertedero.			
h	Peón Ordinario	0,18	21,60	3,89
h	Retro martillo rompedor 200	0,18	72,50	13,05
h	Camión 20 Tm. Basculante	0,13	58,00	7,54
m3	Canon de vertedero	1,00	8,12	8,12
%	PP piezas especiales...(s/total)	6%	32,60	1,96
%	Medios auxiliares...(s/total)	2%	34,56	0,69
%	Costes indirectos...(s/total)	3%	35,25	1,06
				36,31
m3	Metro cúbico de excavación en zanjas en terreno duro con medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos a vertedero y canon de vertedero.			
h	Peón Ordinario	0,13	21,60	2,81
h	Retro martillo rompedor 200	0,13	72,50	9,43
h	Camión 20 Tm. Basculante	0,13	58,00	7,54
m3	Canon de vertedero	1,00	8,12	8,12
%	PP piezas especiales...(s/total)	6%	27,90	1,67
%	Medios auxiliares...(s/total)	2%	29,57	0,59
%	Costes indirectos...(s/total)	3%	30,16	0,90
				31,06
m3	Metro cúbico de excavación a cielo abierto por medios manuales, en terrenos de mediana consistencia, hasta 1,50 m de profundidad, en vaciado, incluso carga y transporte de productos a vertedero y canon de vertedero.			
h	Peón Ordinario	2,30	21,60	49,68
h	Camión 20 Tm. Basculante	0,40	58,00	23,20
m3	Canon de vertedero	1,00	8,12	8,12

UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
%	PP piezas especiales...(s/total)	6%	81,00	4,86
%	Medios auxiliares...(s/total)	2%	85,86	1,72
%	Costes indirectos...(s/total)	3%	87,58	2,63
				90,21
m3	Metro cúbico de demolición por medios manuales, incluso carga y transporte de productos a vertedero y canon de vertedero.			
h	Peón Ordinario	3,40	21,60	73,44
h	Camión 20 Tm. basculante	0,30	58,00	17,40
m3	Canon de vertedero	1,00	8,12	8,12
%	PP piezas especiales...(s/total)	6%	98,96	5,94
%	Medios auxiliares...(s/total)	2%	104,90	2,10
%	Costes indirectos...(s/total)	3%	107,00	3,21
				110,21
m3	Metro cúbico de relleno de zanja con zahorra natural con medios mecánicos, y apisonadora manual (tipo rana), en tongadas de 30 cm, de espesor, y regado de las mismas, hasta el 95% P.N.			
h	Peón Ordinario	0,12	21,60	2,59
m3	Agua	0,50	0,28	0,14
m3	Zahorra natural seleccionada	1,10	23,37	25,71
h	Compactador manual	0,12	59,45	7,13
h	Retro martillo rompedor 200	0,12	72,50	8,70
%	PP piezas especiales...(s/total)	6%	44,27	2,66
%	Medios auxiliares...(s/total)	2%	46,93	0,94
%	Costes indirectos...(s/total)	3%	47,87	1,44
				49,31
Ud.	Ud. Suministro e instalación de contador mecánico tipo woltman o similar cuerpo de fundición de DN50 a DN-200, brida, PN16, sensibilidad U0/D0, precisión R160, pre-equipado para emisor de pulsos, incluso válvula de compuerta aguas arriba, bridas de conexión, juntas, tornillos, tuercas, carrete de desmontaje, totalmente montado y en perfecto funcionamiento.			
Ud.	Contador Mecánico DN 50 a 200 mm	1,00	737,76	737,76
h	Oficial 1ª	6,00	22,80	136,80
h	Peón Ordinario	6,00	21,60	129,60
Ud.	Válvula Compuerta DN 50 a 200 mm	1,00	202,17	202,17
Ud.	Bridas universales DN 200	2,00	154,79	309,58
Ud.	Juntas de goma, tornillos y tuercas	16,00	6,08	97,28
Ud.	Carrete de desmontaje DN-200	1,00	337,86	337,86
%	PP piezas especiales...(s/total)	6%	1951,05	117,06
%	Medios auxiliares...(s/total)	2%	2068,11	41,36
%	Costes indirectos...(s/total)	3%	2109,47	63,28
				2.172,75
Ud.	Ud. Suministro e instalación de Registrador de Datos, compuesto de 2 canales (2 canales digitales) y sensor de presión con transmisión de datos por SMART M2M y NB-IOT y Bluetooth para configuración. incluye antena de alta ganancia, alarma a móvil, batería para 5 años, protección IP68, totalmente montado y en perfecto funcionamiento.			
h	Oficial 1ª	4,00	22,80	91,20
h	Técnico programador	5,00	31,20	156,00
Ud.	Registrador de Datos 2G/NBIOT 2D+1SP	1,00	1154,12	1.154,12
%	PP piezas especiales...(s/total)	6%	1401,32	84,08
%	Medios auxiliares...(s/total)	2%	1485,40	29,71
%	Costes indirectos...(s/total)	3%	1515,11	45,45
				1.560,56
Ud.	Ud. Suministro e instalación de sonda de presión, incluso instalación de collarín, manguera espiral, enchufe rápido de presión y todas las piezas necesarias, totalmente conexionado, probado y en funcionamiento.			
h	Oficial 1ª	2,50	22,80	57,00
h	Peón Ordinario	2,50	21,60	54,00
Ud.	Collarín para tubería DN200	1,00	55,20	55,20
Ud.	Manguera espiral con enchufe rápido para toma de presión	1,00	36,25	36,25
Ud.	Enchufe rápido de presión hembra	1,00	26,10	26,10
%	PP piezas especiales...(s/total)	6%	228,55	13,71
%	Medios auxiliares...(s/total)	2%	242,26	4,85
%	Costes indirectos...(s/total)	3%	247,11	7,41
				254,52
Ud.	Ud. de Montaje, puesta en marcha y configuración de EQUIPOS incluyendo: Conexionado y parametrización de la señal que proviene del contador conexionado y parametrización del registrador de datos, obtención de máxima cobertura de cara a la transmisión de datos, pruebas de comunicación, parametrización en el software de cada una de las señales enviadas por el registrador, con la correspondiente configuración de la base de datos y visualización gráfica.			
h	Técnico programador	15,00	31,20	468,00

UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
%	PP piezas especiales...(s/total)	6%	468,00	28,08
%	Medios auxiliares...(s/total)	2%	496,08	9,92
%	Costes indirectos...(s/total)	3%	506,00	15,18
				521,18
Ud.	Ud. Suministro tarjeta telefónica SIM con transmisión de datos y alojamiento de datos en servidor Web. (anual)			
mes	Tarjeta SIM registrador	12,000	11,24	134,88
%	PP piezas especiales...(s/total)	6%	134,88	8,09
%	Medios auxiliares...(s/total)	2%	142,97	2,86
%	Costes indirectos...(s/total)	3%	145,83	4,37
				150,20
Ud.	Ud. Suministro e instalación de válvula de compuerta de DN=50 hasta DN=200 mm., PN 16 de uso de acero inoxidable y asiento elastico, incluso bridas universales, juntas de goma, tornillos y tuercas, completamente instalado y en perfecto funcionamiento.			
h	Oficial 1ª	8,00	22,80	182,40
h	Peón Ordinario	8,00	21,60	172,80
Ud.	Válvula Compuerta DN 50 a 200 mm	1,00	202,17	202,17
Ud.	Bridas universales DN 200	2,00	154,79	309,58
Ud.	Juntas de goma, tornillos y tuercas	16,00	6,08	97,28
%	PP piezas especiales...(s/total)	6%	964,23	57,85
%	Medios auxiliares...(s/total)	2%	1022,08	20,44
%	Costes indirectos...(s/total)	3%	1042,52	31,28
				1073,80
Ud.	Ud. Suministro e instalación de válvula reductora de presión de D=65 mm a DN=200 mm. en by-pass a la tubería existente, con by-pass para caudales bajos, paso reducido, incluso Tes, codos, tres valvulas de corte necesarias para by-pass, bridas universales, juntas de goma, tornillos y tuercas, completamente instalado y en perfecto funcionamiento.			
h	Oficial 1ª	16,00	22,80	364,80
h	Peón Ordinario	16,00	21,60	345,60
Ud.	Válvula Reductora de Presión 65 a 200 mm	1,00	5442,05	5442,05
Ud.	Válvula Compuerta DN 65 a 200 mm	3,00	202,17	606,51
Ud.	Bridas universales DN 65 a 200 mm	6,00	103,94	623,64
Ud.	Te fundición embreada 65 a 200 mm	2,00	190,86	381,72
Ud.	Codo 90º Fundición embreada 65 a 200 mm	2,00	136,97	273,94
Ud.	Juntas de goma, tornillos y tuercas	64,00	6,08	389,12
%	PP piezas especiales...(s/total)	6%	8427,38	505,64
%	Medios auxiliares...(s/total)	2%	8933,02	178,66
%	Costes indirectos...(s/total)	3%	9111,68	273,35
				9385,03
Ud.	Ud. Arqueta de registro de 120x120 cm y H<3 m de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20 cm de espesor, con canaleta de fondo, arqueta modular de hormigón prefabricado, pates de polipropileno y tapa de fundición de D-400.			
h	Oficial 1ª	8,00	22,80	182,40
h	Peón Ordinario	8,00	21,60	172,80
h	Camión Grúa	6,00	65,25	391,50
Ud.	Marco/tapa fund. duct. D=60cm 400KN	1,00	139,20	139,20
Ud.	Modulo arqueta hormigón 100x100x60	2,00	123,25	246,50
Ud.	Modulo arqueta hormigón Truncocónica 100x100	1,00	126,88	126,88
Ud.	Pate poliprop.25x32,D=30	5,00	12,38	61,90
m3	Hormigón Hm20	1,60	145,00	232,00
%	PP piezas especiales...(s/total)	6%	1553,18	93,19
%	Medios auxiliares...(s/total)	2%	1646,37	32,93
%	Costes indirectos...(s/total)	3%	1679,30	50,38
				1.729,68
Ud.	Ud. Arqueta de registro de 175x230 cm y H<3 m de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20 cm de espesor, con canaleta de fondo, muros de bloque de hormigón o hormigón in situ HM-30 N/mm², pates de polipropileno, marco y tapa de fundición de D-400, incluso p/p de encofrado y de acero en mallazo.			
h	Oficial 1ª	18,00	22,80	410,40
h	Peón Ordinario	18,00	21,60	388,80
h	Camión Grúa	18,00	65,25	1.174,50
Ud.	Marco/tapa fund. duct. D=60cm 400KN	1,00	139,20	139,20
m3	Hormigón Hm20	1,00	145,00	145,00
m3	Hormigón HM-30	3,50	152,25	532,88
kg	Acero corrugado	140,00	4,52	632,80
Ud.	Pate poliprop.25x32,D=30	8,00	12,38	99,04
%	PP piezas especiales...(s/total)	6%	3522,62	211,36
%	Medios auxiliares...(s/total)	2%	3733,98	74,68

UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
%	Costes indirectos...(s/total)	3%	3808,66	114,26
				3.922,92
Ud.	Metro cuadrado de pavimento de hormigón en masa HM-20/P/20 de 20 cm de espesor, colocado sobre explanada nivelada, incluso juntas, vibrado y fratasado. Totalmente terminado.			
h	Oficial 1ª	0,24	22,80	5,47
h	Peón Ordinario	0,24	21,60	5,18
m3	Hormigón Hm20	0,20	145,00	29,00
h	Regla vibrante	0,02	24,65	0,49
%	PP piezas especiales...(s/total)	6%	40,14	2,41
%	Medios auxiliares...(s/total)	2%	42,55	0,85
%	Costes indirectos...(s/total)	3%	43,40	1,30
				44,70
Ud.	Ud. Trabajos de digitalización de los planos de la red de abastecimiento, para determinar los sectores efectivos de la red, incluso trabajos de campo para geolocalización de elementos singulares de la red, como válvulas de corte, bocas de riego, hidrantes y desagües y trabajos de gabinete con trazado de tuberías con diametro y material de las mismas, en formato GIS.			
h	Técnico delineante	120,00	17,03	2.043,60
h	Peón Ordinario	120,00	21,60	2.592,00
%	PP piezas especiales...(s/total)	6%	4635,60	278,14
%	Medios auxiliares...(s/total)	2%	4913,74	98,27
%	Costes indirectos...(s/total)	3%	5012,01	150,36
				5.162,37
Ud.	Ud. Trabajos de sectorización efectiva mediante corte de válvulas y comprobación de que el sector es efectivo, incluso toma de presión calle a calle para asegurar que el sector se abastece unicamente por el punto deseado, incluidos equipos encesarios.			
h	Oficial 1ª	22,00	22,80	501,60
h	Peón Ordinario	22,00	21,60	475,20
%	PP piezas especiales...(s/total)	6%	976,80	58,61
%	Medios auxiliares...(s/total)	2%	1035,41	20,71
%	Costes indirectos...(s/total)	3%	1056,12	31,68
				1.087,80
Ud.	Ud. Implantación de plataforma de telegestión, incluso integración de todos los sistemas de telegestión, diseño de sinópticos, SCADAS, configuración, informes y gráficas, planimetría de redes GIS, consumos domiciliarios, y sectoriales, etc. Incluye plataforma de usuarios y formación a los gestores. Equipos de telegestión totalmente integrados y en correcto funcionamiento. Incluso licencias necesarias durante 5 años.			
h	Ingeniero Electrónico	28,00	36,00	1.008,00
h	Técnico programador	28,00	31,20	873,60
h	Oficial 1ª	14,00	22,80	319,20
año	Licencia plataforma telegestión	5,00	507,50	2.537,50
%	PP piezas especiales...(s/total)	6%	4738,30	284,30
%	Medios auxiliares...(s/total)	2%	5022,60	100,45
%	Costes indirectos...(s/total)	3%	5123,05	153,69
				5.276,74
Ud.	Ud. Suministro e instalación de cartel publicitario para el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), de 2 x 1,5 m, paneles galvanizados electrosoldados y rotulados, incluso tornillería, garras de sujeción y pp de piezas especiales, perfiles metalicos IPN 14 adecuados para zona eolica A, totalmente instalado.			
Ud.	Cartel de obra 200 x 150 cm	1,00	599,14	599,14
h	Peón Ordinario	5,00	21,60	108,00
%	PP piezas especiales...(s/total)	6%	707,14	42,43
%	Medios auxiliares...(s/total)	2%	749,57	14,99
%	Costes indirectos...(s/total)	3%	764,56	22,94
				787,50

ANEJO 4. PLAN DE OBRA

Índice

1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLAN DE OBRA.....	1
3. PLAZO DE EJECUCIÓN	1
4. DIAGRAMA DE GANTT	1
5. DIAGRAMA DE GANTT DE LA OBRA	2

1. INTRODUCCIÓN

Para realizar una programación adecuada, el plan de obra se ha definido en base a los siguientes criterios:

- Evitar en lo posible las interferencias que se puedan producir entre los distintos tajos de las obras y reducir las molestias a los usuarios.
- Lograr la óptima utilización tanto de los recursos de maquinaria como de la mano de obra, evitando en lo posible las puntas de trabajo y los tiempos muertos, para conseguir el mejor rendimiento posible.

2. PLAN DE OBRA

A continuación, se detallan y describen las fases de trabajos a realizar.

1. Suministro del material.
2. Digitalización del sistema de abastecimiento.
 - a. Recopilación de la información de la red.
 - b. Trabajo de campo.
 - c. Integración de la red en sistema GIS.
3. Sectorización de la red de distribución.
 - a. Trabajos de sectorización efectiva.
 - b. Movimiento de tierras.
 - c. Instalación de equipos de medición y control
 - d. Instalación de equipos de telegestión.
 - e. Arquetas y reposición de pavimento.
4. Plataforma de gestión.

3. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto de las obras es de 3 meses, incluyendo los periodos previos de digitalización de la red s/necesidad y los plazos intermedios para el suministro de equipos y materiales. El plazo de ejecución efectivo de instalación de equipos y obra civil será inferior a 1,5 meses (30 días laborables). En cualquier caso, las obras deberán estar finalizadas antes del 1 de junio de 2026.

4. DIAGRAMA DE GANTT

Se representa a continuación de forma gráfica, mediante un diagrama de Gantt, la organización de los trabajos.

5. DIAGRAMA DE GANT DE LA OBRA

Se representa a continuación de forma gráfica, mediante un diagrama de Gantt, la organización de los trabajos.

PROGRAMA DE TRABAJO DE LA OBRA

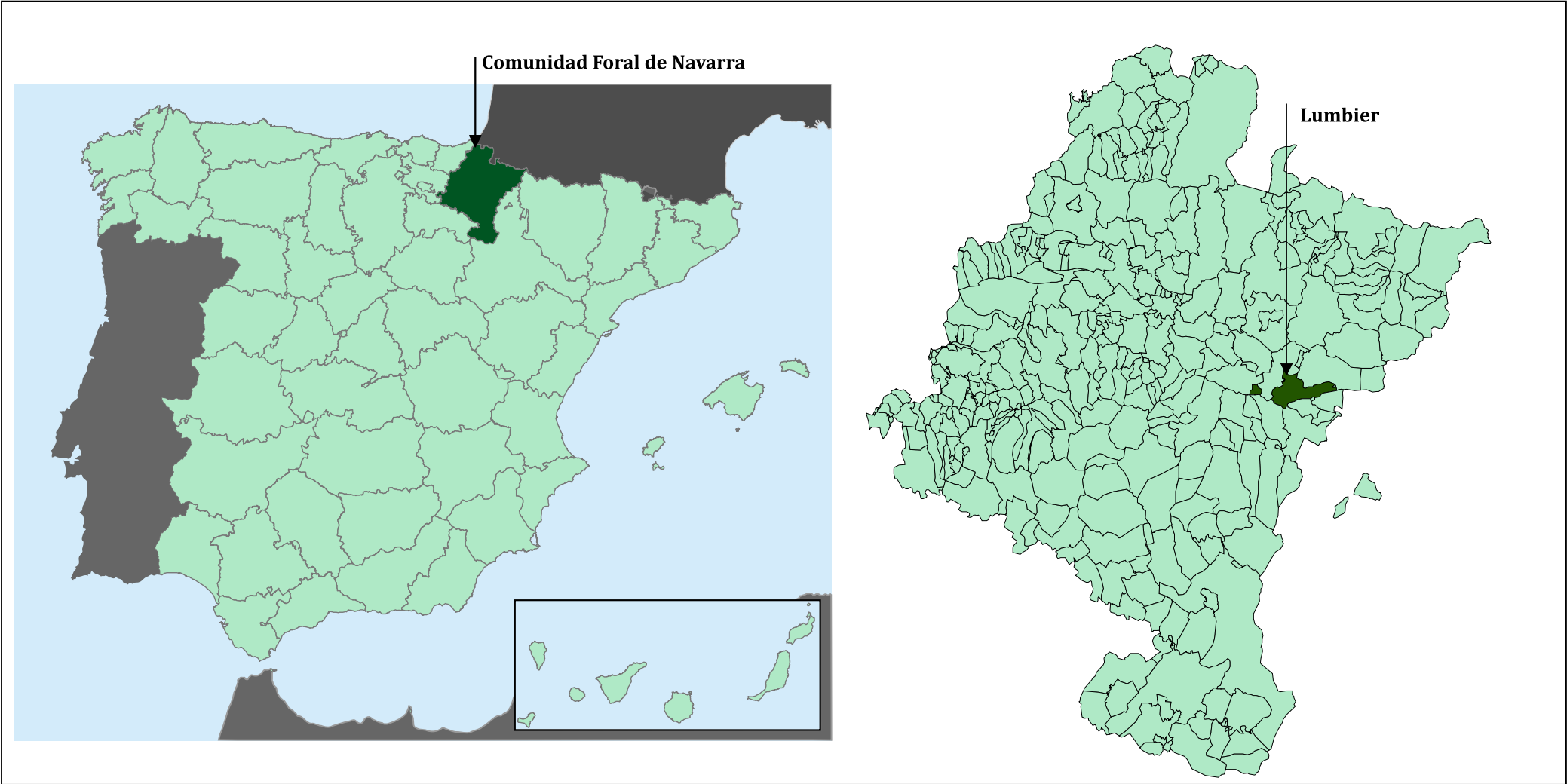
SECTORIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LUMBIER			MES 1				MES 2				MES 3			
TAREA	DESCRIPCION	DURACION	1ª SEMANA	2ª SEMANA	3ª SEMANA	4ª SEMANA	5ª SEMANA	6ª SEMANA	7ª SEMANA	8ª SEMANA	9ª SEMANA	10ª SEMANA	11ª SEMANA	12ª SEMANA
1	SUMINISTRO DE MATERIAL	20 días												
2	DIGITALIZACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	15 días												
	2.1 Recopilación de información de la red	1 días												
	2.2 Trabajo de campo	7 días												
	2.3 Integración de la red en sistema GIS	7 días												
3	SECTORIZACIÓN	15 días												
	3.1 Trabajos de sectorización efectiva	1 días												
	3.2 Movimiento de tierras	4 días												
	3.3 Instalación de equipos de medición y control	4 días												
	3.4 Instalación de equipos de telegestión	2 días												
	3.5 Arquetas y reposición de pavimento	4 días												
4	PLATAFORMA DE GESTIÓN	5 días												
5	SEGURIDAD Y SALUD	55 días												
	TOTAL	55 días												

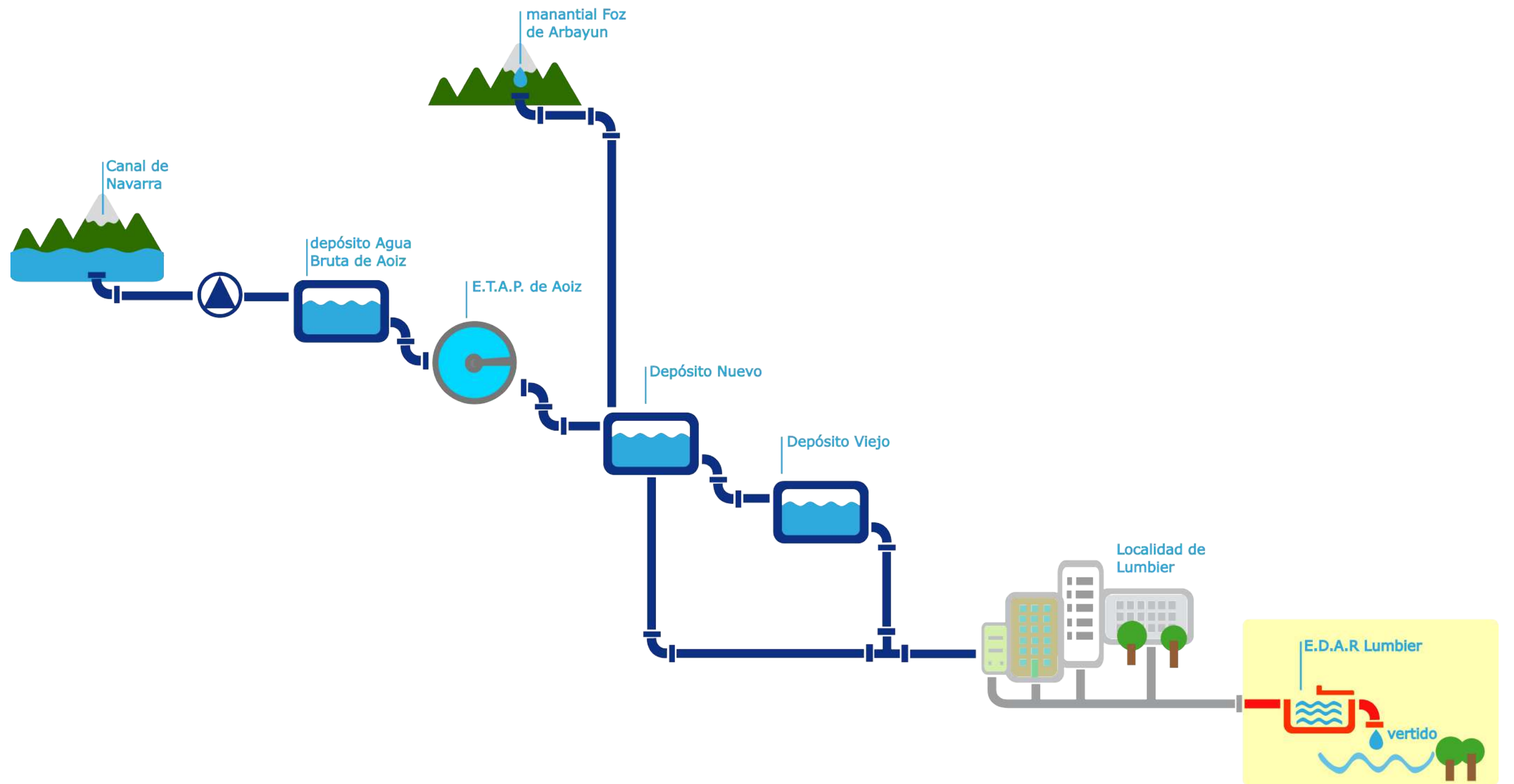
DOCUMENTO Nº 2:

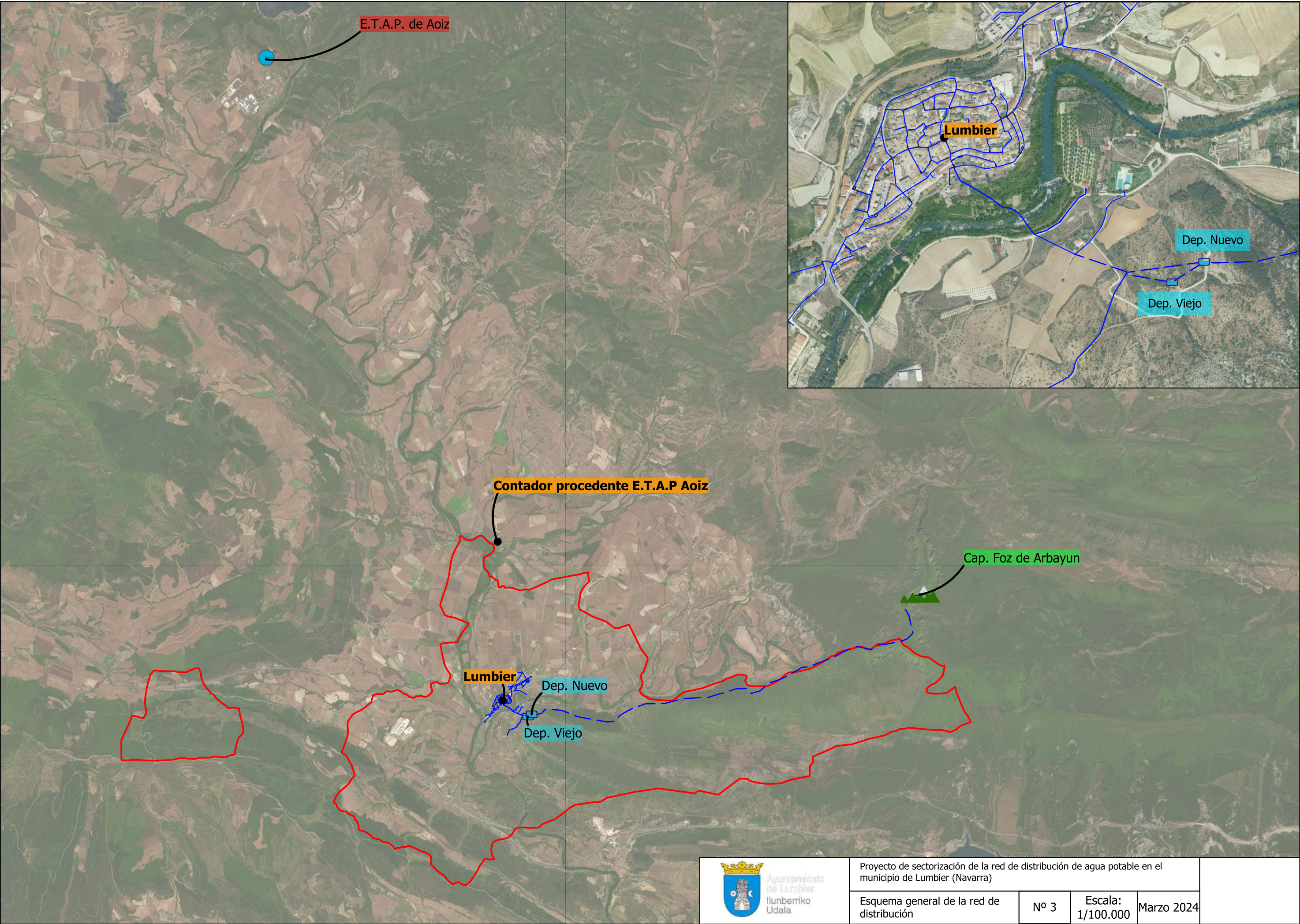
PLANOS

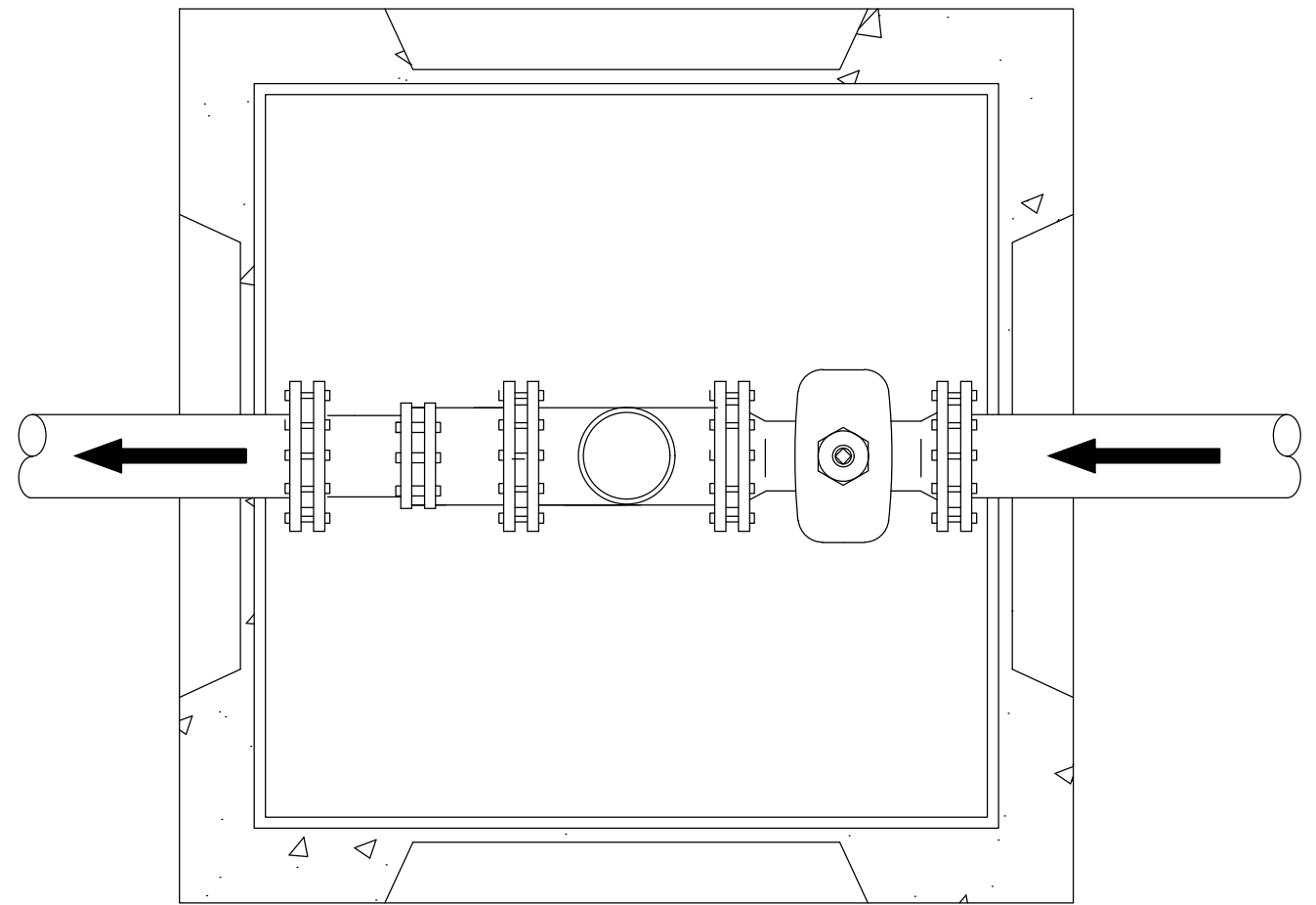
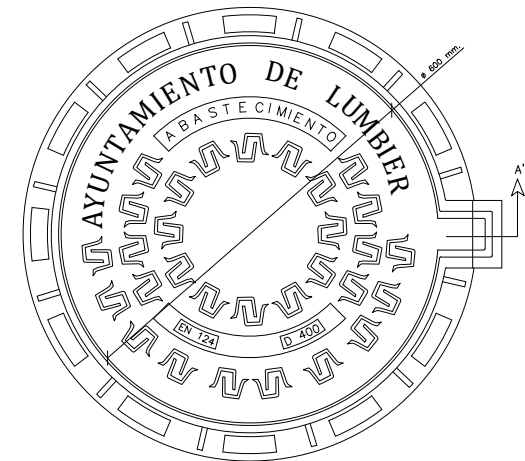
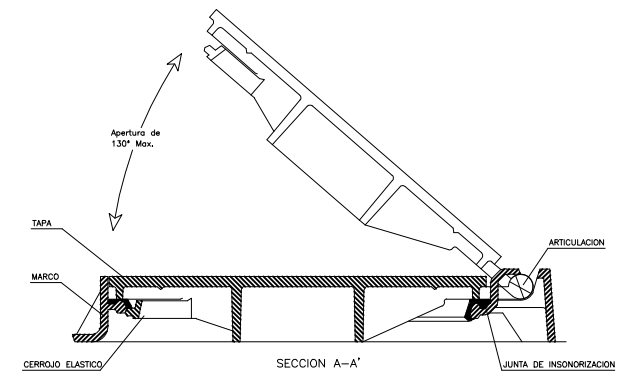
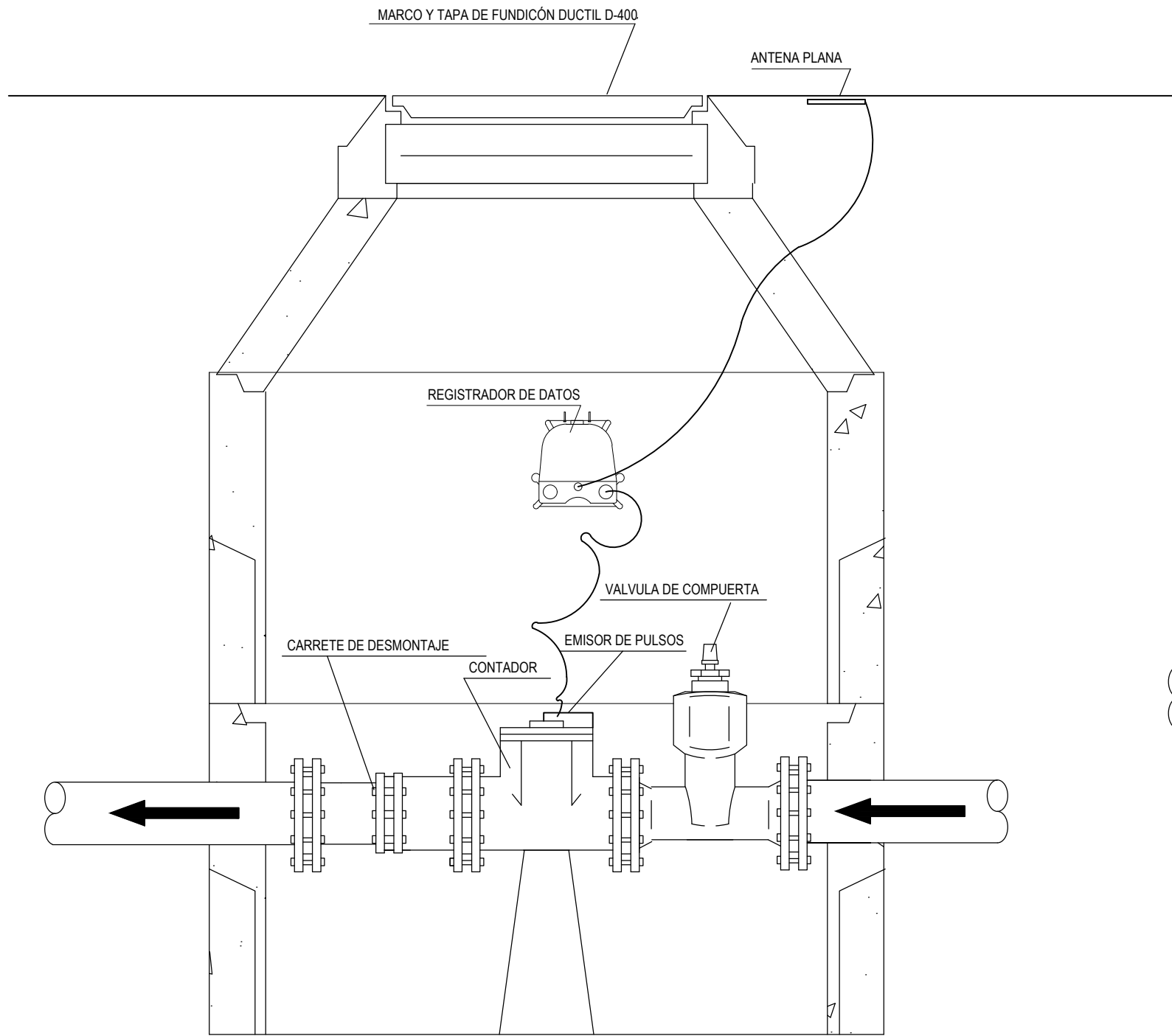
Índice

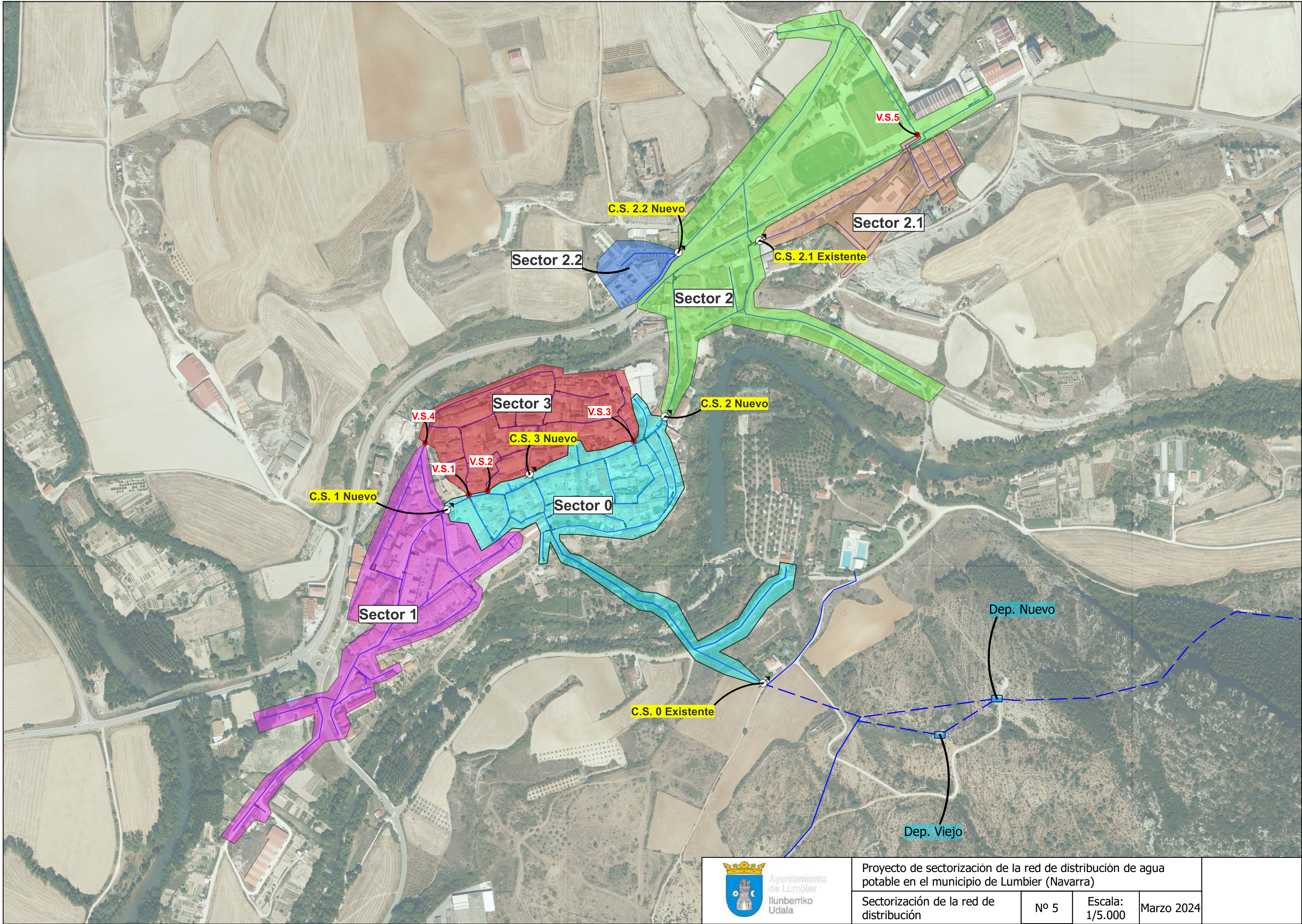
1. Situación y emplazamiento
2. Diagrama de flujo de la red de distribución de agua potable
3. Esquema general de la red de distribución
4. Arquetas para alojamiento de contadores generales
5. Sectorización de la red de distribución
6. Arquetas para reductoras de presión

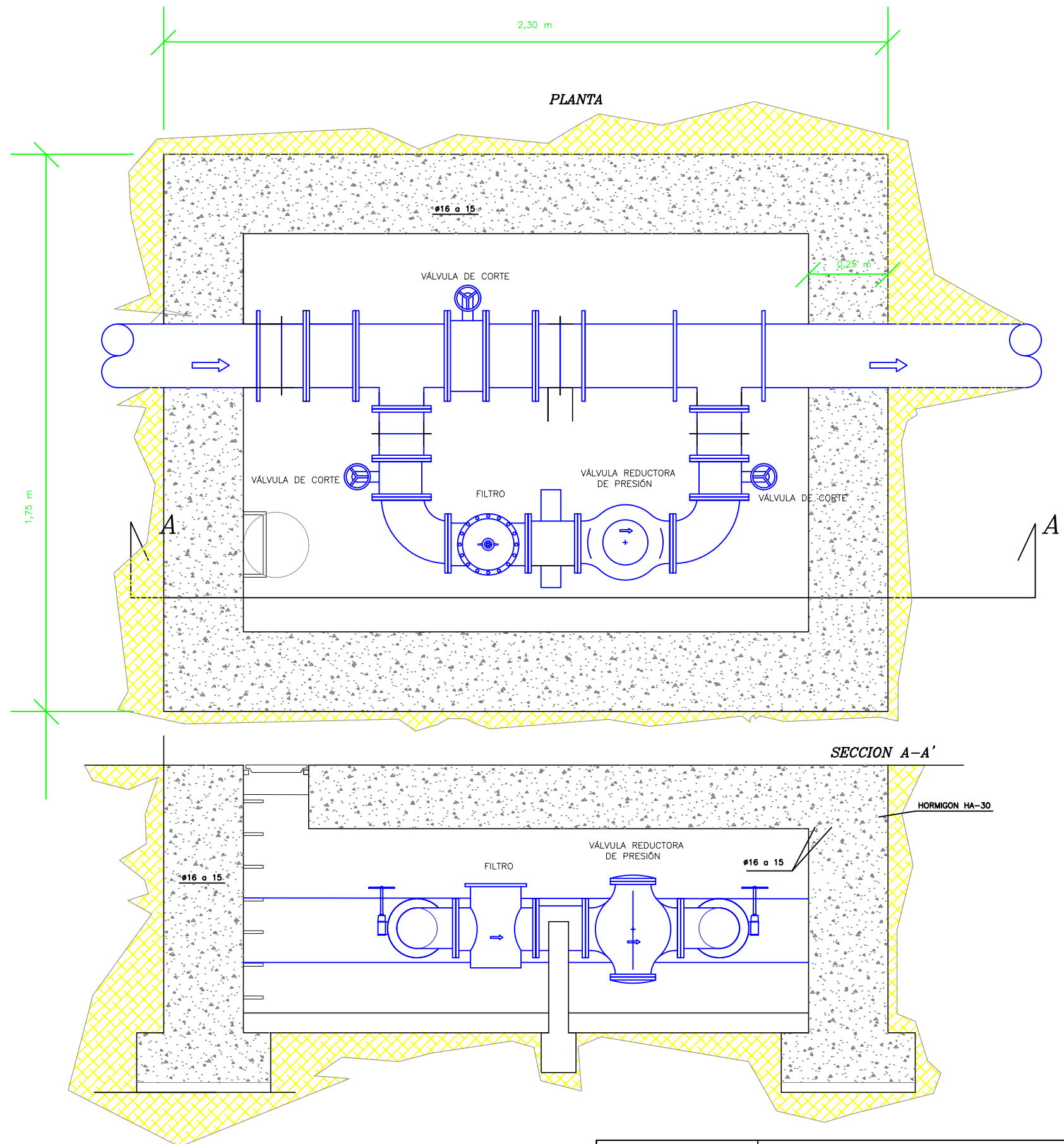












DOCUMENTO Nº 3:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Índice

1. INTRODUCCIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	1
2. OBJETO Y ALCANCE DE LAS OBRAS.	1
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS/ACTUACIONES.....	1
3.1. Situación actual	1
3.2. Descripción general	1
4. DISPOSICIONES GENERALES.....	1
4.1. Dirección de las obras	1
4.2. Libro de incidencias	2
4.3. Contradicciones, omisiones o errores	2
4.3.1. Daños y perjuicios	2
4.3.2. Permisos y licencias.....	3
4.4. Medición y abono.....	3
4.4.1. Generalidades	3
4.4.2. Medición de las obras	3
4.4.3. Certificaciones	3
4.4.4. Precios unitarios.....	4
4.4.5. Partidas alzadas.....	4
4.5. Seguridad y salud en las obras	5
4.6. Seguro de responsabilidad civil	5
4.7. Incumplimiento de los plazos de ejecución	5
4.8. Plazo de ejecución de las obras	5
4.9. Plazo de garantía.....	5
4.10. Disposición final.....	6
5. EQUIPOS PARA LA SECTORIZACIÓN	6
5.1. Contadores mecánicos	6
5.2. Válvulas de compuerta	6
5.3. Registrador de datos de 2 canales	6
5.4. Válvula reguladora de presión	6
6. MATERIALES BÁSICOS.....	7
6.1. Áridos.....	7
6.2. Arenas	7
6.3. Cementos	7
6.4. Agua	7
6.5. Hormigones	7
6.6. Arquetas	7
7. GARANTÍAS.....	8

1. INTRODUCCIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al proyecto de “Sectorización de la red de distribución de agua potable en el municipio de Lumbier (Navarra)” y constituye el conjunto de normas que definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

2. OBJETO Y ALCANCE DE LAS OBRAS.

El objeto de este pliego es la contratación de la sectorización de la red de distribución en baja para el Ayuntamiento de Lumbier, con el objetivo de realizar un control del agua suministrada en la red.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS/ACTUACIONES.

3.1. Situación actual

Actualmente el municipio de Lumbier se abastece principalmente del manantial de Foz de Arbayun. De manera complementaria para situaciones de escasez hídrica el sistema de abastecimiento también cuenta con una toma proveniente de la E.T.A.P. de Aoiz. Estas captaciones abastecen al Depósito Nuevo del municipio, que, a su vez, puede abastecer al núcleo urbano de la localidad o al Depósito Viejo que se encuentra a escasos metros de éste. Estos depósitos son los encargados de garantizar el suministro de agua potable del municipio en su totalidad.

Aguas debajo de los depósitos existe una arqueta con un contador general telegestionado (sector 0), el cual realiza un control del agua que se aporta a la red de distribución en baja. La red del núcleo urbano también cuenta con un sector telegestionado (sector 2.1), realizando así un control de los caudales aportados a dicho sector.

3.2. Descripción general

Se realizarán obras de ejecución de arquetas y la instalación de equipos de medición y telegestión y las actuaciones necesarias para la digitalización de la red de distribución.

- A. Digitalización de la red de distribución e integración en el sistema GIS.
- B. Ejecución de arquetas.
- C. Instalación de contadores generales sectoriales y válvulas de compuerta.
- D. Instalación de registradores de datos.
- E. Instalación de sonda de presión.
- F. Implantación de la telelectura.
- G. Creación e integración de una plataforma de gestión.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1. Dirección de las obras

La Entidad contratante designará al Ingeniero Director de las Obras que, por sí o por aquellas personas que él designe para su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato, asumiendo la representación de la Administración frente al Contratista.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.

- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendada

4.2. Libro de incidencias

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.
- Relación de maquinaria en obra, diferenciando la activa, la meramente presente y la averiada o en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el rito de ejecución de la obra.

Como simplificación, el Ingeniero director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán ordenados como anejo al libro de incidencias.

El Libro de Incidencias permanecerá custodiado por la Dirección de obra.

4.3. Contradicciones, omisiones o errores

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último.

Lo mencionado en este Pliego y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que, por el Ingeniero o el Contratista, se advierta en estos documentos, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación de Replanteo.

4.3.1. Daños y perjuicios

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, a su costa, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, estableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados

4.3.2. Permisos y licencias

La obtención de los permisos, licencias y autorizaciones que fueran necesarios ante particulares u organismos oficiales, para cruce de carreteras, líneas férreas, cauces, etc., afecciones a conducciones, vertidos a cauces, ocupaciones provisionales o definitiva de terrenos públicos u otros motivos, y los gastos que ello origine, cualquiera que sea la causa (ocupación, garantía, aval, gastos de vigilancia, servidumbre, etc....), serán por cuenta del Contratista.

4.4. Medición y abono

4.4.1. Generalidades

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que el Director de las Obras haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, sin que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección Técnica ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección de Obra ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista, con derecho de éste de reclamar en el plazo de diez días contados a partir de la notificación escrita a la Dirección de Obra.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ella vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán al Contratista si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos, caso contrario le serán abonados.

Para las obras o parte de la obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección de Obra con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definen, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta del aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Dirección de Obra sobre el particular.

La Dirección de Obra tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutada a que se refiere el artículo anterior y los precios contratados, redactará la correspondiente relación valorada al origen.

4.4.2. Medición de las obras

La dirección de la obra realizará mensualmente y la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

El contratista podrá presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar a la dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Administración sobre el particular.

4.4.3. Certificaciones

- a) Abono de las obras completas.

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada artículo de este pliego, correspondientes a las unidades incluidas en los Cuadros de Precios están incluidas en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente lo contrario.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios nº 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en la subasta.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades.

maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades.

b) Abono de las obras incompletas.

Cuando por rescisión u otra causa fuere preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro nº 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho al Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades compuestas del Cuadro de Precios nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

4.4.4. Precios unitarios.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquiera unidad de obra, considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Los precios unitarios, que se definen en los "Cuadros de Precios" el presente Proyecto, y que son los de aplicación a las correspondientes unidades de obra para abono al Contratista, cubren todos los gastos necesarios para la completa ejecución material de la Unidad de Obra correspondiente, de forma que esta pueda ser recibida por la Administración, incluidas todas las operaciones, mano de obra, materiales y medios auxiliares que fuesen necesarios para la ejecución de cada unidad de obra.

4.4.5. Partidas alzadas

Se considerarán a los efectos de su abono:

A) Como «partidas alzadas a justificar», las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra con precios unitarios;

B) Como «partidas alzadas de abono íntegro», aquellas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios de la contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes.

Para que la introducción de los nuevos precios así determinados no se considere modificación del proyecto habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

1.a Que la Administración contratante haya aprobado, además de los nuevos precios, la justificación y descomposición del presupuesto de la partida alzada;

2.a Que el importe total de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluidos en los cuadros de precios como los nuevos precios de aplicación, no exceda del importe de la misma figurado en el proyecto.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos u obras a que se refieran, de acuerdo con las condiciones del contrato y sin perjuicio de lo que el pliego de prescripciones técnicas particulares pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados.

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del proyecto, o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la Dirección, contra las cuales podrá alzarse el contratista, en caso de disconformidad, en la forma que establece el Reglamento General de Contratación.

Se limitarán al mínimo imprescindible las obras e instalaciones cuyo presupuesto figure en el Proyecto por partida alzada. Las que se incluyen en esta forma serán objeto, para su abono, de mediciones detalladas, valorándose cada unidad al precio que, para la misma, figure en el Cuadro nº 1 o a los contradictorios que apruebe la Superioridad en el caso de que alguna de las unidades no figurase en dicho cuadro.

4.5. Seguridad y salud en las obras

Se define como seguridad y salud en las obras a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el presente Proyecto el Contratista elaborará un Plan de Seguridad e Salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

4.6. Seguro de responsabilidad civil

El Contratista, antes de iniciar la ejecución de las obras, deberá contratar a su cargo (de no tenerlo ya suscrito con carácter más general), un seguro contra todo daño, pérdida o lesión que pueda producirse a cualquier bien o cualquier persona por la ejecución o a causa de la ejecución de las obras o en cumplimiento del Contrato.

Se recomienda así mismo asegurar instalaciones, maquinaria y acopios para cubrir los riesgos que de acuerdo con Ley no sean considerados de causa mayor.

4.7. Incumplimiento de los plazos de ejecución

Si el Contratista, por causas imputables al mismo, hubiera incurrido en demora respecto de los plazos parciales, de manera que haga presumir racionalmente la imposibilidad de cumplimiento del plazo final o éste hubiera quedado incumplido, la Dirección de Obra podrá optar indistintamente por la resolución del Contrato con pérdida de fianza, o por la imposición de las penalizaciones.

Si el retraso fuera producido por motivos no imputables al Contratista y éste ofreciera cumplir sus compromisos dándole prórroga al tiempo que se le había designado, se le concederá un plazo que será, al menos, igual al tiempo perdido, a no ser que el Contratista pidiera otro menor.

4.8. Plazo de ejecución de las obras

El plazo de ejecución de las obras será de TRES (3) meses.

4.9. Plazo de garantía

Empezará a constar desde la recepción provisional de las obras y comprenderá el período de tiempo señalado por el Concursante, salvo que en la adjudicación definitiva se señale otro. En cualquier caso, será, como mínimo, un año.

Durante dicho plazo, el Adjudicatario se verá obligado a reparar o sustituir todos los elementos, equipos, deficiencias en obra civil, etc. a él imputables o de aquellos equipos que no cumplan las especificaciones por él definidas en el Proyecto de Licitación.

No es unidad de abono independiente, al estar incluida en los precios del Proyecto.

4.10. Disposición final

En todo aquello que no se haya concretamente especificado en este Pliego de Condiciones, El Contratista se atenderá a lo dispuesto por la Normativa vigente para la Contratación y Ejecución de las Obras del estado, con rango jurídico superior

5. EQUIPOS PARA LA SECTORIZACIÓN

Estas son las características que han de reunir los equipos que componen la sectorización de la red de distribución en baja de la localidad.

5.1. Contadores mecánicos

- Preinstalación para emisor de pulsos.
- Relojería con esfera estanca al vacío.
- Metrología R160 o superior.
- Clase de pérdida de presión Δp_{10} (0,1 bar).
- Totalizador de fácil lectura.
- Uso para agua fría 0,1-30 °C.
- Presión máxima de trabajo: 1,6 MPa.

5.2. Válvulas de compuerta

- Para agua potable y líquidos neutros hasta una temperatura máxima de 70°.
- Presión máxima de trabajo: 1,6 MPa.
- Compuerta vulcanizada con EPDM certificado agua potable y con zapatas integradas que facilitan una suave operación.
- Gran orificio cónico en el hueco del eje de la compuerta y rosca laminada para una alta resistencia.
- Eje de acero inoxidable con anillo de paro de la compuerta y rosca laminada para una alta resistencia.
- Collarín de empuje que proporciona la fijación del eje y bajos pares de funcionamiento.
- Empaquetadura de triple seguridad con un sellado superior de NBR, un cojinete de poliamida con cuatro juntas tóricas de NBR y un manguito inferior de EPDM.
- Junta de EPDM alojada entre cuerpo y tapa.
- Tornillos de acero inoxidable sellados con silicona y protegidos por la junta de la tapa.
- Paso total.
- Revestimiento de epoxi según EN14901 y DIN 3476-1, certificado GSK.

5.3. Registrador de datos de 2 canales

- 2 entradas digitales para caudalímetros.
- 1 sensor de presión.
- Conexión GSM/2G/NB-IoT.
- Rango de temperaturas de trabajo: -20°C a 75°C.
- Alarmas por caudal alto, caudal bajo o perfil de consumo.
- Totalmente sumergible, protección IP68.
- Autonomía típica de 5 años.
- Configuración local por Bluetooth y remota mediante llamada de datos GSM.

5.4. Válvula reguladora de presión

- Estabilización de presión aguas abajo, reduciendo la presión aguas arriba variable a una presión aguas abajo inferior y constante sin incidencia de las fluctuaciones de caudal y/o presión aguas arriba
- Modelo CLA-VAL 90-01 o similar
- Funcionamiento automático y autónomo
- PN 16

6. MATERIALES BÁSICOS

6.1. Áridos

Para las mezclas bituminosas se utilizarán áridos de origen natural o artificial y no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración fisicoquímica. El árido fino procederá en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural.

Para los hormigones la limitación de tamaños será: Al menos al 85% en peso del árido total de dimensiones menor que las dos siguientes:

- a) La cuarta parte de las anchuras, espesor o dimensiones mínimas de la pieza que se hormigona.
- b) Los cinco sextos de la distancia libre horizontal entre armaduras. La totalidad del árido será de dimensiones menores que el doble de los límites a) y b) anteriores.

6.2. Arenas

Las arenas empleadas en el hormigón de cemento serán silíceas, limpias de arcilla y detritus vegetal, materias

orgánica y yeso con un máximo tolerable de 1% en peso en cualquiera de estos materiales. Las que se empleen en morteros y lechadas reunirán iguales condiciones que las anteriores. El tamaño de las primeras estará comprendido entre uno (1) y cinco (5) mm. y para las segundas entre medio (1/2) y dos (2) mm.

En el caso de que las arenas contengan exceso de arcilla o materias orgánicas, el Arquitecto Director de la obra podrá ordenar que sean lavadas antes de su empleo, si de esta forma pudieran ser admisibles.

Será desechada toda arena que no reúna las condiciones mínimas previstas en la Instrucción de hormigón estructural EHE aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio.

6.3. Cementos

Se empleará únicamente cemento Portland artificial de fraguado lento y deberá reunir las condiciones detalladas en el Pliego General vigente para la recepción de aglomerantes hidráulicos de 2016. Se emplearán cementos que garanticen la consecución de las resistencias del HM-20.

6.4. Agua

El agua no contendrá sales magnésicas, sulfato de calcio ni materiales orgánicos que le hagan im potable y dentro de las exigencias previstas en la EHE aprobado por el Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio.

6.5. Hormigones

La dosificación de los distintos tipos de hormigón, según planos, será atendiendo a su resistencia característica a la compresión.

La resistencia característica del hormigón a compresión para cada unidad de obra o parte de obra será la

detallada en las hojas de planos.

Se podrán realizar ensayos de rotura a compresión si así lo estimara el Arquitecto Director de las obras, realizándolo sobre probetas cilíndrica de 15 cm. de Ø y 30 cm. de altura, de 28 días de edad fabricadas y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE 83303:84 y rotas por compresión según método de ensayo UNE 833004:84.

6.6. Arquetas

Las formas y dimensiones de las arquetas, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el proyecto. Las tapas se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Las arquetas deberán ser fácilmente limpiables.

Todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes del presente Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la

legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las partes modulares de hormigón armado dispondrán de pates de alta calidad instalados en fábrica en paralelo con una separación de 30 cm. Estos pates estarán formados por un alma de acero de 30 mm y revestimiento de polipropileno que le protege contra la corrosión y le hace antideslizante y antideflagratorio.

- Espacio libre interior: 100x100 cm.
- Solera de hormigón HM-20/P/20/I y 20 cm de espesor.
- Mediante arqueta modular de hormigón prefabricado 100x100x60 cm.
- Arqueta modular de hormigón prefabricado troncocónico 100x100 cm para cierre.
- Patés de polipropileno 25x32 cm, D=30 cm.
- Tapa de fundición dúctil D=60 cm y 400 KN.

7.GARANTÍAS

Los equipos y contadores suministrados tendrán una garantía de 1 año desde su entrega en condiciones normales de explotación. Los gastos incluidos en la garantía serán los correspondientes a la reposición de los equipos y contadores y a los gastos derivados de la sustitución de los mismos.

Además, será imprescindible que el adjudicatario disponga de una Plataforma de Gestión de Agua No Registrada (ANR) desde donde se podrá consultar los consumos de agua de diferentes depósitos municipales y en la que se informará del caudal máximo, medio, mínimo de cualquier abastecimiento y el volumen consumido en diferentes periodos de tiempo con la finalidad de conocer la existencia de averías en la red de abastecimiento. De la misma forma dicha plataforma dispondrá de alertas como aviso de consumo mínimo nocturno superior a un umbral establecido y de una función capaz de mostrar los volúmenes diarios consumidos de cualquier población.

Tajonar, marzo de 2024.

Por EUNATE CIA DE INGENIERIA S.L.



Eunate Compañía de Ingeniería, S.L.

Fdo. **IÑIGO ENCINAS GUAZA.**
ICCP, Colegiado nº19.233.



Eunate Compañía de Ingeniería, S.L.

Fdo. **JOSÉ IGNACIO INFANTE SIERRA.**
ITOP, Colegiado nº 8.644.

DOCUMENTO Nº 4:

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Índice

1. MEDICIONES	1
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1	4
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2	6
4. PRESUPUESTO POR CAPITULOS.....	11
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO	14

1. MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 - DIGITALIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO							
01.01	Ud. Trabajos de digitalización de los planos de la red de abastecimiento, para determinar los sectores efectivos de la red, incluso trabajos de campo para geolocalización de elementos singulares de la red, como válvulas de corte, bocas de riego, hidrantes y desagües y trabajos de gabinete con trazado de tuberías con diametro y material de las mismas, en formato GIS.						
	Sistema GIS	1,00				1,00	1,00
01.02	Ud. Trabajos de sectorización efectiva mediante corte de válvulas y comprobación de que el sector es efectivo, incluso toma de presión calle a calle para asegurar que el sector se abastece unicamente por el punto deseado, incluidos equipos encasarios.						
	Sectores	4,00				4,00	4,00
CAPÍTULO 01 - DIGITALIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO							
CAPÍTULO 02 - MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES							
02.01	Metro lineal de corte de pavimento existente (aglomerado o solera de hormigón) con maquina cortadora de disco hasta una profundidad de 100 mm.						
	Contador de sector	4,00	2,00	2,00		32,00	
	Válvula de sector	2,00	2,00	2,00		16,00	
	Reductora presión	1,00	3,00	3,00		12,00	
							60,00
02.02	Metro cuadrado de demolición de pavimento existente y cajado de 45 cm a maquina y zona singulares a mano incluso carga y transporte de productos a vertedero y canon de vertedero.						
	Contador de sector	4,00	2,00	2,00		16,00	
	Válvula de sector	2,00	2,00	2,00		8,00	
	Reductora presión	1,00	3,00	3,00		9,00	
							33,00
02.03	Metro cúbico de demolición por medios manuales, incluso carga y transporte de productos a vertedero y canon de vertedero.						
	Contador de sector	4,00	2,00	2,00	0,20	3,20	
	Válvula de sector	2,00	2,00	2,00	0,20	1,60	
	Reductora presión	1,00	3,00	3,00	0,20	1,80	
							6,60
02.04	Metro cúbico de excavación en zanjas en terreno duro con medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos a vertedero y canon de vertedero.						
	Contador de sector	4,00	2,00	2,00	0,85	13,60	
	Válvula de sector	2,00	2,00	2,00	0,85	6,80	
	Reductora presión	1,00	3,00	3,00	0,85	7,65	
							28,05
02.05	Metro cúbico de excavación a cielo abierto por medios manuales, en terrenos de mediana consistencia, hasta 1,50 m de profundidad, en vaciado, incluso carga y transporte de productos a vertedero y canon de vertedero.						
	Contador de sector	4,00	2,00	2,00	1,00	16,00	
	Válvula de sector	2,00	2,00	2,00	1,00	8,00	
	Reductora presión	1,00	3,00	3,00	1,00	9,00	
							33,00
02.06	Metro cúbico de relleno de zanja con zahorra natural con medios mecánicos, y apisonadora manual (tipo rana), en tongadas de 30 cm, de espesor, y regado de las mismas, hasta el 95% P.N.						
	Contador de sector	4,00	2,00	2,00	2,00	32,00	
	Válvula de sector	2,00	2,00	2,00	2,00	16,00	
	Reductora presión	1,00	3,00	3,00	2,00	18,00	
							66,00
02.07	P.A a justificar para imprevistos en el movimiento de tierras y ayudas de albañilería.						
	P.A.	1,00				1,00	1,00
CAPÍTULO 02 - MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES							

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 - INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN Y CONTROL							
03.01	Ud. Suministro e instalación de contador mecanico tipo woltman o similar cuerpo de fundición de DN50 a DN-200, brida, PN16, sensibilidad U0/D0, precisión R160, pre-equipado para emisor de pulsos, incluso válvula de compuerta aguas arriba, bridas de conexión, juntas, tornillos, tuercas, carrete de desmontaje, totalmente montado y en perfecto funcionamiento.						
	Sectores	4,00				4,00	4,00
03.02	Ud. Suministro e instalación de sonda de presión, incluso instalación de collarín, manguera espiral, enchufe rápido de presión y todas las piezas necesarias, totalmente conexionado, probado y en funcionamiento.						
	Sectores	4,00				4,00	4,00
03.03	Ud. Suministro e instalación de válvula de compuerta de DN=50 hasta DN=200 mm., PN 16 de usillo de acero inoxidable y asiento elastico, incluso bridas universales, juntas de goma, tornillos y tuercas, completamente instalado y en perfecto funcionamiento.						
	Válvulas de sector	2,00				2,00	2,00
03.04	Ud. Suministro e instalación de válvula reductora de presión de D=65 mm a DN=200 mm. en by-pass a la tubería existente, con by-pass para caudales bajos, paso reducido, incluso Tes, codos, tres valvulas de corte necesarias para by-pass, bridas universales, juntas de goma, tornillos y tuercas, completamente instalado y en perfecto funcionamiento.						
	Sector 1	1,00				1,00	1,00
CAPÍTULO 03 - INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN Y CONTROL							
CAPÍTULO 04 - INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TELEGESTIÓN							
04.01	Ud. Suministro e instalación de Registrador de Datos, compuesto de 2 canales (2 canales digitales) y sensor de presión con transmisión de datos por SMART M2M y NB-IOT y Bluetooth para configuración. incluye antena de alta ganancia, alarma a móvil, batería para 5 años, protección IP68, totalmente montado y en perfecto funcionamiento.						
	Sectores	4,00				4,00	4,00
04.02	Ud. de Montaje, puesta en marcha y configuración de EQUIPOS incluyendo: Conexionado y parametrización de la señal que proviene del contador conexionado y parametrización del registrador de datos, obtención de máxima cobertura de cara a la transmisión de datos, pruebas de comunicación, parametrización en el software de cada una de las señales enviadas por el registrador, con la correspondiente configuración de la base de datos y visualización gráfica.						
	Sectores	4,00				4,00	4,00
04.03	Ud. Suministro tarjeta telefónica SIM con transmisión de datos y alojamiento de datos en servidor Web. (anual)						
	Sectores	4,00				4,00	4,00
CAPÍTULO 04 - INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TELEGESTIÓN							
CAPÍTULO 05 - ARQUETAS Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO							
05.01	Ud. Arqueta de registro de 120x120 cm y H<3 m de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm ² , de 20 cm de espesor, con canaleta de fondo, arqueta modular de hormigón prefabricado, pates de polipropileno y tapa de fundición de D-400.						
	Sectores	4,00				4,00	
	Valvulas de sector	2,00				2,00	6,00
05.02	Ud. Arqueta de registro de 175x230 cm y H<3 m de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm ² , de 20 cm de espesor, con canaleta de fondo, muros de bloque de hormigón o hormigón in situ HM-30 N/mm ² , pates de polipropileno, marco y tapa de fundición de D-400, incluso p/p de encofrado y de acero en mallazo.						
	Reductora presión	1,00				1,00	1,00
05.03	Metro cuadrado de pavimento de hormigón en masa HM-20/P/20 de 20 cm de espesor, colocado sobre explanada nivelada, incluso juntas, vibrado y fratasado. Totalmente terminado.						
	Sectores	4,00	2,00	2,00		16,00	
	Valvulas de sector	2,00	2,00	2,00		8,00	
	Reductora presión	1,00	3,00	3,00		9,00	33,00
CAPÍTULO 05 - ARQUETAS Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO							

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CANTIDAD
CAPITULO 06 - PLATAFORMA DE GESTIÓN							
06.01	Ud. Implantación de plataforma de telegestión, incluso integración de todos los sistemas de telegestión, diseño de sinópticos, SCADAS, configuración, informes y gráficas, planimetría de redes GIS, consumos domiciliarios, y sectoriales, etc. Incluye plataforma de usuarios y formación a los gestores. Equipos de telegestión totalmente integrados y en correcto funcionamiento. Incluso licencias necesarias durante 5 años.						
	Plataforma gestión	1,00				1,00	1,00
CAPITULO 06 - PLATAFORMA DE GESTIÓN							
CAPITULO 07 - PUBLICIDAD Y CARTELERÍA							
07.01	Ud. Suministro e intalación de cartel publicitario para el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), de 2 x 1,5 m, paneles galvanizados electosoldados y rotulados, incluso tornillería, garras de sujección y pp de piezas especiales, perfiles metalicos IPN 14 adecuados para zona eolica A, totalmente instalado.						
	Cartel publicitario	1,00				1,00	1,00
CAPITULO 07 - PUBLICIDAD Y CARTELERÍA							
CAPITULO 08 - SEGURIDAD Y SALUD							
08.01	Seguridad y salud						
	Seguridad y salud	1,00				1,00	1,00
CAPITULO 08 - SEGURIDAD Y SALUD							
CAPITULO 09 - GESTIÓN DE RESIDUOS							
09.01	Gestión de residuos						
		1,00				1,00	1,00

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
CAPÍTULO 01 - DIGITALIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO		
01.01	Ud. Trabajos de digitalización de los planos de la red de abastecimiento, para determinar los sectores efectivos de la red, incluso trabajos de campo para geolocalización de elementos singulares de la red, como válvulas de corte, bocas de riego, hidrantes y desagües y trabajos de gabinete con trazado de tuberías con diametro y material de las mismas, en formato GIS.	5.162,37
CINCO MIL CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CENTIMOS		
01.02	Ud. Trabajos de sectorización efectiva mediante corte de válvulas y comprobación de que el sector es efectivo, incluso toma de presión calle a calle para asegurar que el sector se abastece unicamente por el punto deseado, incluidos equipos encesarios.	1.087,80
MIL OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CENTIMOS		
CAPÍTULO 02 - MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES		
02.01	Metro lineal de corte de pavimento existente (aglomerado o solera de hormigón) con maquina cortadora de disco hasta una profundidad de 100 mm.	6,43
SEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CENTIMOS		
02.02	Metro cuadrado de demolición de pavimento existente y cajeado de 45 cm a maquina y zona singulares a mano incluso carga y transporte de productos a vertedero y canon de vertedero.	36,31
TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CENTIMOS		
02.03	Metro cúbico de demolición por medios manuales, incluso carga y transporte de productos a vertedero y canon de vertedero.	110,21
CIENTO DIEZ EUROS CON VEINTIUNO CENTIMOS		
02.04	Metro cúbico de excavación en zanjas en terreno duro con medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos a vertedero y canon de vertedero.	31,06
TREINTA Y UN EUROS CON SEIS CENTIMOS		
02.05	Metro cúbico de excavación a cielo abierto por medios manuales, en terrenos de mediana consistencia, hasta 1,50 m de profundidad, en vaciado, incluso carga y transporte de productos a vertedero y canon de vertedero.	90,21
NOVENTA EUROS CON VEINTIUNO CENTIMOS		
02.06	Metro cúbico de relleno de zanja con zahorra natural con medios mecánicos, y apisonadora manual (tipo rana), en tongadas de 30 cm, de espesor, y regado de las mismas, hasta el 95% P.N.	49,31
CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CENTIMOS		
02.07	P.A a justificar para imprevistos en el movimiento de tierras y ayudas de albañilería.	1.129,68
MIL CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CENTIMOS		
CAPÍTULO 03 - INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN Y CONTROL		
03.01	Ud. Suministro e instalación de contador mecanico tipo woltman o similar cuerpo de fundición de DN50 a DN-200, brida, PN16, sensibilidad U0/D0, precisión R160, pre-equipado para emisor de pulsos, incluso válvula de compuerta aguas arriba, bridas de conexión, juntas, tornillos, tuercas, carrete de desmontaje, totalmente montado y en perfecto funcionamiento.	2.315,93
DOS MIL TRESCIENTOS QUINCE EUROS CON NOVENTA Y TRES CENTIMOS		
03.02	Ud. Suministro e instalación de sonda de presión, incluso instalación de collarín, manguera espiral, enchufe rápido de presión y todas las piezas necesarias, totalmente conexionado, probado y en funcionamiento.	254,52
DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CENTIMOS		
03.03	Ud. Suministro e instalación de válvula de compuerta de DN=50 hasta DN=200 mm., PN 16 de usillo de acero inoxidable y asiento elastico, incluso bridas universales, juntas de goma, tornillos y tuercas, completamente instalado y en perfecto funcionamiento.	1.216,98
MIL DOSCIENTOS DIECISÉIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CENTIMOS		
03.04	Ud. Suministro e instalación de válvula reductora de presión de D=65 mm a DN=200 mm. en by-pass a la tubería existente, con by-pass para caudales bajos, paso reducido, incluso Tes, codos, tres valvulas de corte necesarias para by-pass, bridas universales, juntas de goma, tornillos y tuercas, completamente instalado y en perfecto funcionamiento.	8.243,33
OCHO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CENTIMOS		
CAPÍTULO 04 - INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TELEGESTIÓN		
04.01	Ud. Suministro e instalación de Registrador de Datos, compuesto de 2 canales (2 canales digitales) y sensor de presión con transmisión de datos por SMART M2M y NB-IOT y Bluetooth para configuración. incluye antena de alta ganancia, alarma a móvil, batería para 5 años, protección IP68, totalmente montado y en perfecto funcionamiento.	1.560,56
MIL QUINIENTOS SESENTA EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS		

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
04.02	Ud. de Montaje, puesta en marcha y configuración de EQUIPOS incluyendo: Conexionado y parametrización de la señal que proviene del contador conexionado y parametrización del registrador de datos, obtención de máxima cobertura de cara a la transmisión de datos, pruebas de comunicación, parametrización en el software de cada una de las señales enviadas por el registrador, con la correspondiente configuración de la base de datos y visualización gráfica.	521,18
QUINIENTOS VEINTIUNO EUROS CON DIECIOCHO CENTIMOS		
04.03	Ud. Suministro tarjeta telefónica SIM con transmisión de datos y alojamiento de datos en servidor Web. (anual)	150,20
CIENTO CINCUENTA EUROS CON VEINTE CENTIMOS		
CAPÍTULO 05 - ARQUETAS Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO		
05.01	Ud. Arqueta de registro de 120x120 cm y H<3 m de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm ² , de 20 cm de espesor, con canaleta de fondo, arqueta modular de hormigón prefabricado, pates de polipropileno y tapa de fundición de D-400.	1.729,68
MIL SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CENTIMOS		
05.02	Ud. Arqueta de registro de 175x230 cm y H<3 m de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm ² , de 20 cm de espesor, con canaleta de fondo, muros de bloque de hormigón o hormigón in situ HM-30 N/mm ² , pates de polipropileno, marco y tapa de fundición de D-400, incluso p/p de encofrado y de acero en mallazo.	3.922,92
TRES MIL NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CENTIMOS		
05.03	Metro cuadrado de pavimento de hormigón en masa HM-20/P/20 de 20 cm de espesor, colocado sobre explanada nivelada, incluso juntas, vibrado y fratasado. Totalmente terminado.	44,70
CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA CENTIMOS		
CAPÍTULO 05 - ARQUETAS Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO		
06.01	Ud. Implantación de plataforma de telegestión, incluso integración de todos los sistemas de telegestión, diseño de sinópticos, SCADAs, configuración, informes y gráficas, planimetría de redes GIS, consumos domiciliarios, y sectoriales, etc. Incluye plataforma de usuarios y formación a los gestores. Equipos de telegestión totalmente integrados y en correcto funcionamiento. Incluso licencias necesarias durante 5 años.	5.276,74
CINCO MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CENTIMOS		
CAPITULO 07 - PUBLICIDAD Y CARTELERÍA		
07.01	Ud. Suministro e intalación de cartel publicitario para el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), de 2 x 1,5 m, paneles galvanizados electosoldados y rotulados, incluso tornillería, garras de sujeción y pp de piezas especiales, perfiles metalicos IPN 14 adecuados para zona eolica A, totalmente instalado.	787,50
SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CENTIMOS		
CAPITULO 08 - SEGURIDAD Y SALUD		
07.01	Seguridad y salud	1.794,61
MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y UN CENTIMOS		
CAPITULO 09 - GESTIÓN DE RESIDUOS		
09.01	Gestión de residuos	945,9
NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA CENTIMOS		

Tajonar, marzo de 2024.

Por EUNATE CIA DE INGENIERIA S.L.



Eunate Compañía de Ingeniería, S.L.

Fdo. IÑIGO ENCINAS GUAZA.
ICCP, Colegiado nº19.233.



Eunate Compañía de Ingeniería, S.L.

Fdo. JOSÉ IGNACIO INFANTE SIERRA.
ITOP, Colegiado nº 8.644.

3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
CAPÍTULO 01 - DIGITALIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO		
01.01	Ud. Trabajos de digitalización de los planos de la red de abastecimiento, para determinar los sectores efectivos de la red, incluso trabajos de campo para geolocalización de elementos singulares de la red, como válvulas de corte, bocas de riego, hidrantes y desagües y trabajos de gabinete con trazado de tuberías con diámetro y material de las mismas, en formato GIS.	
	Costes directos	
	Mano de Obra	4.635,60
	Maquinaria	98,27
	Material	278,14
	Costes indirectos	150,36
	TOTAL	5.162,37
01.02	Ud. Trabajos de sectorización efectiva mediante corte de válvulas y comprobación de que el sector es efectivo, incluso toma de presión calle a calle para asegurar que el sector se abastece unicamente por el punto deseado, incluidos equipos encesarios.	
	Costes directos	
	Mano de Obra	976,80
	Maquinaria	20,71
	Material	58,61
	Costes indirectos	31,68
	TOTAL	1087,8
CAPÍTULO 02 - MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES		
02.01	Metro lineal de corte de pavimento existente (aglomerado o solera de hormigón) con maquina cortadora de disco hasta una profundidad de 100 mm.	
	Costes directos	
	Mano de Obra	4,32
	Maquinaria	1,57
	Material	0,35
	Costes indirectos	0,19
	TOTAL	6,43
02.02	Metro cuadrado de demolición de pavimento existente y cajeadado de 45 cm a maquina y zona singulares a mano incluso carga y transporte de productos a vertedero y canon de vertedero.	
	Costes directos	
	Mano de Obra	3,89
	Maquinaria	21,28
	Material	10,08
	Costes indirectos	1,06
	TOTAL	36,31
02.03	Metro cúbico de demolición por medios manuales, incluso carga y transporte de productos a vertedero y canon de vertedero.	
	Costes directos	
	Mano de Obra	73,44
	Maquinaria	19,50
	Material	14,06
	Costes indirectos	3,21
	TOTAL	110,21

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
02.04	Metro cúbico de excavación en zanjas en terreno duro con medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos a vertedero y canon de vertedero.	
	Costes directos	
	Mano de Obra	2,81
	Maquinaria	17,56
	Material	9,79
	Costes indirectos	0,90
	TOTAL	31,06
02.05	Metro cúbico de excavación a cielo abierto por medios manuales, en terrenos de mediana consistencia, hasta 1,50 m de profundidad, en vaciado, incluso carga y transporte de productos a vertedero y canon de vertedero.	
	Costes directos	
	Mano de Obra	49,68
	Maquinaria	24,92
	Material	12,98
	Costes indirectos	2,63
	TOTAL	90,21
02.06	Metro cúbico de relleno de zanja con zahorra natural con medios mecánicos, y apisonadora manual (tipo rana), en tongadas de 30 cm, de espesor, y regado de las mismas, hasta el 95% P.N.	
	Costes directos	
	Mano de Obra	2,59
	Maquinaria	16,77
	Material	28,51
	Costes indirectos	1,44
	TOTAL	49,31
02.07	P.A a justificar para imprevistos en el movimiento de tierras y ayudas de albañilería.	
	TOTAL	1.129,68
CAPÍTULO 03 - INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN Y CONTROL		
03.01	Ud. Suministro e instalación de contador mecanico tipo woltman o similar cuerpo de fundición de DN50 a DN-200, brida, PN16, sensibilidad U0/D0, precisión R160, pre-equipado para emisor de pulsos, incluso válvula de compuerta aguas arriba, bridas de conexión, juntas, tornillos, tuercas, carrete de desmontaje, totalmente montado y en perfecto funcionamiento.	
	Costes directos	
	Mano de Obra	266,40
	Maquinaria	41,36
	Material	1.801,71
	Costes indirectos	63,28
	TOTAL	2172,75
03.02	Ud. Suministro e instalación de sonda de presión, incluso instalación de collarín, manguera espiral, enchufe rápido de presión y todas las piezas necesarias, totalmente conexionado, probado y en funcionamiento.	
	Costes directos	
	Mano de Obra	111,00
	Maquinaria	4,85
	Material	131,26
	Costes indirectos	7,41
	TOTAL	254,52

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
03.03	Ud. Suministro e instalación de válvula de compuerta de DN=50 hasta DN=200 mm., PN 16 de usillo de acero inoxidable y asiento elastico, incluso bridas universales, juntas de goma, tornillos y tuercas, completamente instalado y en perfecto funcionamiento.	
	Costes directos	
	Mano de Obra	355,20
	Maquinaria	20,44
	Material	666,88
	Costes indirectos	31,28
	TOTAL	1073,80
03.04	Ud. Suministro e instalación de válvula reductora de presión de D=65 mm a DN=200 mm. en by-pass a la tubería existente, con by-pass para caudales bajos, paso reducido, incluso Tes, codos, tres valvulas de corte necesarias para by-pass, bridas universales, juntas de goma, tornillos y tuercas, completamente instalado y en perfecto funcionamiento.	
	Costes directos	
	Mano de Obra	710,40
	Maquinaria	178,66
	Material	8.222,62
	Costes indirectos	273,35
	TOTAL	9385,03
CAPÍTULO 04 - INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TELEGESTIÓN		
04.01	Ud. Suministro e instalación de Registrador de Datos, compuesto de 2 canales (2 canales digitales) y sensor de presión con transmisión de datos por SMART M2M y NB-IOT y Bluetooth para configuración. incluye antena de alta ganancia, alarma a móvil, batería para 5 años, protección IP68, totalmente montado y en perfecto funcionamiento.	
	Costes directos	
	Mano de Obra	247,20
	Maquinaria	29,71
	Material	1.238,20
	Costes indirectos	45,45
	TOTAL	1560,56
04.02	Ud. de Montaje, puesta en marcha y configuración de EQUIPOS incluyendo: Conexionado y parametrización de la señal que proviene del contador conexionado y parametrización del registrador de datos, obtención de máxima cobertura de cara a la transmisión de datos, pruebas de comunicación, parametrización en el software de cada una de las señales enviadas por el registrador, con la correspondiente configuración de la base de datos y visualización gráfica.	
	Costes directos	
	Mano de Obra	468,00
	Maquinaria	9,92
	Material	28,08
	Costes indirectos	15,18
	TOTAL	521,18
04.03	Ud. Suministro tarjeta telefónica SIM con transmisión de datos y alojamiento de datos en servidor Web. (anual)	
	Costes directos	
	Mano de Obra	0,00
	Maquinaria	2,86
	Material	142,97
	Costes indirectos	4,37
	TOTAL	150,20

CAPÍTULO 05 - ARQUETAS Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
05.01	Ud. Arqueta de registro de 120x120 cm y H<3 m de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm ² , de 20 cm de espesor, con canaleta de fondo, arqueta modular de hormigón prefabricado, pates de polipropileno y tapa de fundición de D-400.	
	Costes directos	
	Mano de Obra	355,20
	Maquinaria	424,43
	Material	899,67
	Costes indirectos	50,38
	TOTAL	1729,68
05.02	Ud. Arqueta de registro de 175x230 cm y H<3 m de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm ² , de 20 cm de espesor, con canaleta de fondo, muros de bloque de hormigón o hormigón in situ HM-30 N/mm ² , pates de polipropileno, marco y tapa de fundición de D-400, incluso p/p de encofrado y de acero en mallazo.	
	Costes directos	
	Mano de Obra	799,20
	Maquinaria	1.249,18
	Material	1.760,28
	Costes indirectos	114,26
	TOTAL	3.922,92
05.03	Metro cuadrado de pavimento de hormigón en masa HM-20/P/20 de 20 cm de espesor, colocado sobre explanada nivelada, incluso juntas, vibrado y fratasado. Totalmente terminado.	
	Costes directos	
	Mano de Obra	10,65
	Maquinaria	1,34
	Material	31,41
	Costes indirectos	1,30
	TOTAL	44,70
CAPITULO 06 - PLATAFORMA DE GESTIÓN		
06.01	Ud. Implantación de plataforma de telegestión, incluso integración de todos los sistemas de telegestión, diseño de sinópticos, SCADAs, configuración, informes y gráficas, planimetría de redes GIS, consumos domiciliarios, y sectoriales, etc. Incluye plataforma de usuarios y formación a los gestores. Equipos de telegestión totalmente integrados y en correcto funcionamiento. Incluso licencias necesarias durante 5 años.	
	Costes directos	
	Mano de Obra	2.200,80
	Maquinaria	100,45
	Material	2.821,80
	Costes indirectos	153,69
	TOTAL	5.276,74
CAPITULO 07 - PUBLICIDAD Y CARTELERÍA		
=A87	Ud. Suministro e intalación de cartel publicitario para el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), de 2 x 1,5 m, paneles galvanizados electrosoldados y rotulados, incluso tornillería, garras de sujección y pp de piezas especiales, perfiles metalicos IPN 14 adecuados para zona eolica A, totalmente instalado.	
	Costes directos	
	Mano de Obra	108,00
	Maquinaria	14,99
	Material	641,57
	Costes indirectos	22,94
	TOTAL	787,50

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
CAPITULO 08 - SEGURIDAD Y SALUD		
08.01	Seguridad y salud	
		TOTAL 1.801,68
CAPITULO 09 - GESTIÓN DE RESIDUOS		
09.01	Gestión de residuos	
		TOTAL 945,90

Tajonar, marzo de 2024.

Por EUNATE CIA DE INGENIERIA S.L.



Eunate Compañía de Ingeniería, S.*

Fdo. **IÑIGO ENCINAS GUAZA.**
ICCP, Colegiado nº19.233.



Eunate Compañía de Ingeniería, S.L.

Fdo. **JOSÉ IGNACIO INFANTE SIERRA.**
ITOP, Colegiado nº 8.644.

4. PRESUPUESTO POR CAPITULOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 - DIGITALIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO									
01.01	Ud. Trabajos de digitalización de los planos de la red de abastecimiento, para determinar los sectores efectivos de la red, incluso trabajos de campo para geolocalización de elementos singulares de la red, como válvulas de corte, bocas de riego, hidrantes y desagües y trabajos de gabinete con trazado de tuberías con diametro y material de las mismas, en formato GIS.								
	Sistema GIS	1,00				1,00			
							1,00	5.162,37	5.162,37
01.02	Ud. Trabajos de sectorización efectiva mediante corte de válvulas y comprobación de que el sector es efectivo, incluso toma de presión calle a calle para asegurar que el sector se abastece unicamente por el punto deseado, incluidos equipos encesarios.								
	Sectores	4,00				4,00			
							4,00	1.087,80	4.351,20
CAPÍTULO 01 - DIGITALIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO									9.513,57
CAPÍTULO 02 - MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES									
02.01	Metro lineal de corte de pavimento existente (aglomerado o solera de hormigón) con maquina cortadora de disco hasta una profundidad de 100 mm.								
	Contador de sector	4,00	2,00	2,00		32,00			
	Válvula de sector	2,00	2,00	2,00		16,00			
	Reductora presión	1,00	3,00	3,00		12,00			
							60,00	6,43	385,80
02.02	Metro cuadrado de demolición de pavimento existente y cajeado de 45 cm a maquina y zona singulares a mano incluso carga y transporte de productos a vertedero y canon de vertedero.								
	Contador de sector	4,00	2,00	2,00		16,00			
	Válvula de sector	2,00	2,00	2,00		8,00			
	Reductora presión	1,00	3,00	3,00		9,00			
							33,00	36,31	1.198,23
02.03	Metro cúbico de demolición por medios manuales, incluso carga y transporte de productos a vertedero y canon de vertedero.								
	Contador de sector	4,00	2,00	2,00	0,20	3,20			
	Válvula de sector	2,00	2,00	2,00	0,20	1,60			
	Reductora presión	1,00	3,00	3,00	0,20	1,80			
							6,60	110,21	727,39
02.04	Metro cúbico de excavación en zanjas en terreno duro con medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos a vertedero y canon de vertedero.								
	Contador de sector	4,00	2,00	2,00	0,85	13,60			
	Válvula de sector	2,00	2,00	2,00	0,85	6,80			
	Reductora presión	1,00	3,00	3,00	0,85	7,65			
							28,05	31,06	871,23
02.05	Metro cúbico de excavación a cielo abierto por medios manuales, en terrenos de mediana consistencia, hasta 1,50 m de profundidad, en vaciado, incluso carga y transporte de productos a vertedero y canon de vertedero.								
	Contador de sector	4,00	2,00	2,00	1,00	16,00			
	Válvula de sector	2,00	2,00	2,00	1,00	8,00			
	Reductora presión	1,00	3,00	3,00	1,00	9,00			
							33,00	90,21	2.976,93
02.06	Metro cúbico de relleno de zanja con zahorra natural con medios mecánicos, y apisonadora manual (tipo rana), en tongadas de 30 cm, de espesor, y regado de las mismas, hasta el 95% P.N.								
	Contador de sector	4,00	2,00	2,00	2,00	32,00			
	Válvula de sector	2,00	2,00	2,00	2,00	16,00			
	Reductora presión	1,00	3,00	3,00	2,00	18,00			
							66,00	49,31	3.254,46
02.07	P.A a justificar para imprevistos en el movimiento de tierras y ayudas de albañilería.								
	P.A.	1,00				1,00			
							1,00	1.129,68	1.129,68
CAPÍTULO 02 - MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES									10.543,72

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 - INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN Y CONTROL									
03.01	Ud. Suministro e instalación de contador mecánico tipo woltman o similar cuerpo de fundición de DN50 a DN-200, brida, PN16, sensibilidad U0/D0, precisión R160, pre-equipado para emisor de pulsos, incluso válvula de compuerta aguas arriba, bridas de conexión, juntas, tornillos, tuercas, carrete de desmontaje, totalmente montado y en perfecto funcionamiento.								
	Sectores	4,00				4,00			
							4,00	2.172,75	8.691,00
03.02	Ud. Suministro e instalación de sonda de presión, incluso instalación de collarín, manguera espiral, enchufe rápido de presión y todas las piezas necesarias, totalmente conexionado, probado y en funcionamiento.								
	Sectores	4,00				4,00			
							4,00	254,52	1.018,08
03.03	Ud. Suministro e instalación de válvula de compuerta de DN=50 hasta DN=200 mm., PN 16 de usillo de acero inoxidable y asiento elastico, incluso bridas universales, juntas de goma, tornillos y tuercas, completamente instalado y en perfecto funcionamiento.								
	Válvulas de sector	2,00				2,00			
							2,00	1.073,80	2.147,60
03.04	Ud. Suministro e instalación de válvula reductora de presión de D=65 mm a DN=200 mm. en by-pass a la tubería existente, con by-pass para caudales bajos, paso reducido, incluso Tes, codos, tres valvulas de corte necesarias para by-pass, bridas universales, juntas de goma, tornillos y tuercas, completamente instalado y en perfecto funcionamiento.								
	Sector 1	1,00				1,00			
							1,00	9.385,03	9.385,03
CAPÍTULO 03 - INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN Y CONTROL									21.241,71
CAPÍTULO 04 - INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TELEGESTIÓN									
04.01	Ud. Suministro e instalación de Registrador de Datos, compuesto de 2 canales (2 canales digitales) y sensor de presión con transmisión de datos por SMART M2M y NB-IOT y Bluetooth para configuración. incluye antena de alta ganancia, alarma a móvil, batería para 5 años, protección IP68, totalmente montado y en perfecto funcionamiento.								
	Sectores	4,00				4,00			
							4,00	1.560,56	6.242,24
04.02	Ud. de Montaje, puesta en marcha y configuración de EQUIPOS incluyendo: Conexionado y parametrización de la señal que proviene del contador conexionado y parametrización del registrador de datos, obtención de máxima cobertura de cara a la transmisión de datos, pruebas de comunicación, parametrización en el software de cada una de las señales enviadas por el registrador, con la correspondiente configuración de la base de datos y visualización gráfica.								
	Sectores	4,00				4,00			
							4,00	521,18	2.084,72
04.03	Ud. Suministro tarjeta telefónica SIM con transmisión de datos y alojamiento de datos en servidor Web. (anual)								
	Sectores	4,00				4,00			
							4,00	150,20	600,80
CAPÍTULO 04 - INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TELEGESTIÓN									8.927,76
CAPÍTULO 05 - ARQUETAS Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO									
05.01	Ud. Arqueta de registro de 120x120 cm y H<3 m de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm ² , de 20 cm de espesor, con canaleta de fondo, arqueta modular de hormigón prefabricado, pates de polipropileno y tapa de fundición de D-400.								
	Sectores	4,00				4,00			
	Valvulas de sector	2,00				2,00			
							6,00	1.729,68	10.378,08
05.02	Ud. Arqueta de registro de 175x230 cm y H<3 m de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm ² , de 20 cm de espesor, con canaleta de fondo, muros de bloque de hormigón o hormigón in situ HM-30 N/mm ² , pates de polipropileno, marco y tapa de fundición de D-400, incluso p/p de encofrado y de acero en mallazo.								
	Reductora presión	1,00				1,00			
							1,00	3.922,92	3.922,92
05.03	Metro cuadrado de pavimento de hormigón en masa HM-20/P/20 de 20 cm de espesor, colocado sobre explanada nivelada, incluso juntas, vibrado y fratasado. Totalmente terminado.								
	Sectores	4,00	2,00	2,00		16,00			
	Valvulas de sector	2,00	2,00	2,00		8,00			
	Reductora presión	1,00	3,00	3,00		9,00			
							33,00	44,70	1.475,10
CAPÍTULO 05 - ARQUETAS Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO									15.776,10

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 06 - PLATAFORMA DE GESTIÓN									
06.01	Ud. Implantación de plataforma de telegestión, incluso integración de todos los sistemas de telegestión, diseño de sinópticos, SCADAs, configuración, informes y gráficas, planimetría de redes GIS, consumos domiciliarios, y sectoriales, etc. Incluye plataforma de usuarios y formación a los gestores. Equipos de telegestión totalmente integrados y en correcto funcionamiento. Incluso licencias necesarias durante 5 años.								
	Plataforma gestión	1,00				1,00			
							1,00	5.276,74	5.276,74
CAPITULO 06 - PLATAFORMA DE GESTIÓN									5.276,74
CAPITULO 07 - PUBLICIDAD Y CARTELERÍA									
07.01	Ud. Suministro e intalación de cartel publicitario para el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), de 2 x 1,5 m, paneles galvanizados electosoldados y rotulados, incluso tornillería, garras de sujección y pp de piezas especiales, perfiles metalicos IPN 14 adecuados para zona eolica A, totalmente instalado.								
	Cartel publicitario	1,00				1,00			
							1,00	787,50	787,50
CAPITULO 07 - PUBLICIDAD Y CARTELERÍA									787,50
CAPITULO 08 - SEGURIDAD Y SALUD									
08.01	Seguridad y salud								
	Seguridad y salud	1,00				1,00			
							1,00	1.801,68	1.801,68
CAPITULO 08 - SEGURIDAD Y SALUD									1.801,68
CAPITULO 09 - GESTIÓN DE RESIDUOS									
09.01	Gestión de residuos								
		1,00				1,00			
							1,00	945,90	945,90
CAPITULO 09 - GESTIÓN DE RESIDUOS									945,90

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Resumen	
CAPÍTULO 01 - DIGITALIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO	9.513,57 €
CAPÍTULO 02 - MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	10.543,72 €
CAPÍTULO 03 - INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN Y CONTROL	21.241,71 €
CAPÍTULO 04 - INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TELEGESTIÓN	8.927,76 €
CAPÍTULO 05 - ARQUETAS Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO	15.776,10 €
CAPITULO 06 - PLATAFORMA DE GESTIÓN	5.276,74 €
CAPITULO 07 - PUBLICIDAD Y CARTELERÍA	787,50 €
CAPITULO 08 - SEGURIDAD Y SALUD	1.801,68 €
CAPITULO 09 - GESTIÓN DE RESIDUOS	945,90 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	74.814,68 €
13 % de Gastos Generales	9.725,91 €
6 % de Beneficio Industrial	4.488,88 €
SUMA	89.029,47 €
21 % Impuesto sobre Valor Añadido	18.696,19 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	107.725,66 €

El presupuesto de ejecución por contrata (IVA incluido) asciende a la expresada cantidad de CIENTO SIETE MIL SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Tajonar, marzo de 2024.

Por EUNATE CIA DE INGENIERIA S.L.



Eunate Compañía de Ingeniería, S.L.

Fdo. **IÑIGO ENCINAS GUAZA.**
ICCP, Colegiado nº19.233.



Eunate Compañía de Ingeniería, S.L.

Fdo. **JOSÉ IGNACIO INFANTE SIERRA.**
ITOP, Colegiado nº 8.644.