



CONTRATACIÓN DE UN SISTEMA EXPERTO DE APOYO A LA TOMA DE DECISIONES EN TIEMPO REAL

DOCUMENTO Nº 2

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. OBJETO

El objeto del presente pliego de prescripciones técnicas es la contratación de un sistema de apoyo a la toma de decisiones en tiempo real para optimizar el funcionamiento coordinado de la red primaria de saneamiento del CABB y sus instalaciones de regulación y control asociados.

2. CONDICIONES GENERALES

Todos los servicios contratados se prestarán con sujeción estricta a lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas y en el de Cláusulas Administrativas Particulares y en el contenido de la oferta seleccionada.

Por esta razón los licitadores especificarán, dentro de la documentación que han de presentar, todas y cada una de las diferentes prestaciones ofertadas, definiendo su modo de ejecución, su contenido y su alcance.

3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE ESTUDIO

3.1. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

El sistema Galindo-Lamiako tiene como función principal interceptar, transportar y depurar las aguas residuales urbanas e industriales generadas en el entorno metropolitano de Bilbao. El sistema Galindo-Lamiako es un sistema doble con una EDAR común, la EDAR Galindo.

Los datos básicos de diseño de la EDAR de Galindo son:

- Población servida: 856.960 habitantes
- Habitantes equivalentes de diseño: 1.236.559 habitantes equivalentes
- Superficie drenada: 10.187,53 Ha
- Línea de agua:
 - Caudal diario diseñado inicialmente: 345.600 m³/día (4m³/s de caudal medio)
 - Caudal puntual máximo para el tratamiento completo: 6,00 m³/s
 - Caudal puntual máximo para el tratamiento primario: 12,60 m³/s
 - Caudal máximo del bombeo agua bruta: 15,00 m³/s
 - El tratamiento completo consiste en: pretratamiento (desbaste grueso y fino, desarenado/desengrasado), decantación primaria y tratamiento biológico por



fangos activados, terciario para usos auxiliares de la EDAR
En la actualidad se procesa un caudal medio en tiempo seco de 250.000 m³/día.

Los colectores que forman la Red Primaria del Sistema Galindo-Lamiako tienen una longitud de 187 km, con tuberías de diámetros comprendidos entre 300 mm y 3.400 mm.

El sistema Galindo está formado 3 interceptores principales, denominados G1, G2 y G3, que dan servicio a la margen izquierda de la ría del Nervión-Ibaizabal, a Bilbao y a los municipios situados aguas arriba del mismo.



A su vez el G1 por su tamaño y configuración de compuertas de seccionamiento se puede dividir en 6 tramos:

- G1.1: EDAR-Sifón 3 m
- G1.2: Sifón-PZ300 2,4-3 m
- G1.3: Pz300-PR5 Urbi 3,12-3,4 m
- G1.4: PR5 Urbi- Usansolo 1,2-1,8 m



- G1.5: PR5 Ubi- PR7 Sidenor 1,6 m
- G1.6: Pr5 Urbi- Zeberio 1-1,6 m

Disponiéndose de compuertas de seccionamiento en el Sifón, PZ300, PZ200, PR5 Urbi y PR7 Sidenor.

El G2 o interceptor del Puerto es un colector de diámetro variable entre 1 y 3 m, al que tributan las redes de alcantarillado municipales directamente o a través de infraestructuras de regulación (aliviaderos, bombeos y 1 tanque de tormentas) pero no dispone de ninguna compuerta de seccionamiento en línea.

EL G3 es un colector pequeño (500 mm) que recoge solamente una zona urbana cercana a la EDAR y se incorpora a través de un pequeño bombeo a la EDAR.

El sistema Lamiako está formado por 2 interceptores principales, Asua (L1), Gobela-Complementario Lamiako (L2), que dan servicio a los municipios situados en la margen derecha de la ría del Nervión-Ibaizabal.

El saneamiento de este sistema se concentra en el bombeo de Lamiako, situado en la vega de Lamiako del municipio Leioa, para ser trasvasado a la margen izquierda de la ría y conectarse al interceptor G2 mediante el colector La Iberia.

A su vez el L1 y el L2 por su tamaño y configuración de compuertas de seccionamiento o instalaciones se puede dividir en tramos

- L1.1: Lamiako- Bº Trásvase 0,8-1,5 m
- L1.2: Trásvase- TT Asua 1,6 m
- L1.3: TT Asua-Lezama 0,7-1,5 m
- L1.4: Lamiako- Aliv Embarcadero Erandio 1,2 m
- L2.1: Lamiako-Gatzarriñe 0,7-1,8 m
- L2.2: Gatzarriñe-Urduliz 0,6-0,8 m

Disponiéndose de compuertas de seccionamiento en el Aliviadero Embarcadero, TT Asua y Aliviadero de Gatzarriñe.

Debido al carácter mayoritariamente unitario de las redes de saneamiento existentes en la cuenca servida, a lo largo de la red primaria del sistema Galindo-Lamiako existen instalaciones de regulación y control como son los pozos de seccionamiento, aliviaderos, bombeos y tanques de tormentas.

Tabla con el número de Aliv., Bombeos y TT

Tipo de Instalación	Instalaciones Redes Saneamiento
Aliv	123
Bombeos	53
TT	3
Pozos Singulares	13
Sifón	1



Además, 5 aliviaderos, además de la cámara de regulación propia del aliviadero, disponen de pequeños tanques de tormentas.

INSTALACIÓN	CODIGO
ALIVIADERO I31 INTERCEPTOR DEL GRANADA	SGLR01012ALI04
ALIVIADERO I32 INTERCEPTOR DEL GRANADA	SGLR01012ALI05
ALIVIADERO I39 INTERCEPTOR DEL GRANADA	SGLR01012ALI06
ALIVIADERO I10 LA FLORIDA	SGLR02012ALI03
ALIVIADERO DE TORMENTAS GATZARRINE	SLAR02050ALI05

Asimismo, existen 12 bombeos que disponen de tanques de tormentas de diferentes volúmenes de almacenamiento.

INSTALACIÓN	CÓDIGO
BOMBEO ALONSOTEGI	SGLR01017BBO04
BOMBEO DE ELORRIETA	SGLR01021BBO01
BOMBEO APERRIBAI	SGLR01060BBO01
BOMBEO MATADERO	SGLR01061BBO02
BOMBEO ELOSU	SGLR01061BBO04
BOMBEO PORTUGALETE	SGLR02022BBO03
BOMBEO LAMIAKO	SLAR02010BBO01
BOMBEO DEL PUERTO VIEJO	SLAR02031BBO01
BOMBEO ARRIGUNAGA	SLAR02032BBO02
BOMBEO DE URDULIZ	SLAR02050BBO01
BOMBEO SOPELMAR	SLAR02051BBO01
BOMBEO SOLONDOTAS	SLAR02051BBO02

El total de tanques de tormentas asciende a 20 con las siguientes capacidades

Tanques de Tormentas	CÓDIGO	Capacidad (m³)
I31 Granada	SGLR01012ALI04	125
I32 Granada	SGLR01012ALI05	50
I39 Granada	SGLR01012ALI06	200
Alonsotegi	SGLR01017BBO04	60
Elorrieta	SGLR01021BBO01	500
TT Etxebarri	SGLR01050TTO01	74500
Aperribai	SGLR01060BBO01	60
Matadero	SGLR01061BBO02	100



Tanques de Tormentas	CÓDIGO	Capacidad (m³)
Elosu	SGLR01061BBO04	60
La Florida	SGLR02012ALI03	300
TT Santurtzi	SGLR02020TTO01	10000
Portugalete	SGLR02022BBO03	90
TT Asua	SLAR01030TTO01	8300
Lamiako	SLAR02010BBO01	10000
Puerto Viejo	SLAR02031BBO01	1200
Arrigunaga	SLAR02032BBO02	600
Gatzarriñe	SLAR02050ALI05	2000
Urduliz	SLAR02050BBO01	40
Sopelmar	SLAR02051BBO01	100
Solondota	SLAR02051BBO02	100

3.2. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

En los inicios de la materialización del Plan Integral de Saneamiento, el funcionamiento de la red se basó exclusivamente en criterios de estado locales. Las instalaciones existentes eran mayoritariamente aliviaderos para incorporar las redes unitarias de saneamiento a la nueva red primaria que conducía las aguas residuales a la EDAR. Además, existían bombeos cuya función era, básicamente, la de salvar la cota geométrica existente.

La regulación de las compuertas de los aliviaderos se basaba en el estado de 2 consignas: el llenado en el colector inmediatamente aguas abajo y el llenado en el aliviadero. De manera general, la compuerta regulaba cuando el llenado del colector alcanzaba los $\frac{3}{4}$ del calado.

Con el paso de los años se comenzaron a implementar pequeños tanques de tormentas en algunos aliviaderos y bombeos para almacenar lluvias de las cuencas servidas con un período de retorno incluso superior a los 10 años. Para ello se modelizaron las cuencas y, nuevamente en función del llenado del colector y la regulación de la compuerta en el caso de los aliviaderos, se dimensionaron los tanques.

Asimismo, en ciertos tramos se implementaron compuertas de regulación en línea que permitían almacenar el agua en el propio colector, dejando pasar el caudal de diseño previsto para cada tramo con objeto de optimizar el llenado del tramo aguas abajo. En cualquier caso, el control de la regulación se basaba en el estado de llenado del tramo aguas abajo exclusivamente.

Todas las instalaciones de regulación y control tienen un punto de desbordamiento PVD asociado por el que, de acuerdo a lo estipulado en la autorización de vertido del sistema, se producirán los



desbordamientos en tiempo de lluvia cuando se agote la capacidad de almacenamiento y tratamiento del sistema.

La red esta dimensionada para poder transportar un caudal máximo de 12,6 m³/s, es decir, 3 veces el caudal medio en tiempo seco, de tal manera que existe el triple de capacidad de almacenamiento en tiempo de lluvia. El exceso de agua que entra en la red primaria con respecto a su capacidad de transporte provoca desbordamientos en la EDAR y en las instalaciones de la red primaria de saneamiento.

Los colectores de red primaria están diseñados para que su circulación sea en lámina libre en tiempo seco, garantizándose en todos sus tramos que la velocidad de transporte permita que haya una autolimpieza que evite la sedimentación en los mismos.

Los aliviaderos tienen, por lo menos y en general, una capacidad de retención de entre 12 y 25 veces el caudal medio en tiempo seco de la cuenca que drena y cuando el colector alcanza un grado de llenado cercano al 75% permite un caudal de paso igual a 3 veces el caudal medio.

Existe un protocolo de lluvias establecido para tratar de minimizar el impacto de los reboses en tiempo de lluvia.

En función de los niveles existentes en la red, se operan las compuertas de regulación para tratar optimizar el llenado de la red.

El objetivo es tratar de maximizar el almacenamiento en línea o fuera de línea de los excedentes de agua que entra en el sistema y que no se pueden tratar y minimizar los reboses en tiempo de lluvia. Además, en función de la época del año, verano o invierno, se opera en la red para tratar de almacenar el agua excedente en unas u otras zonas de la red para minimizar el impacto de los reboses en la zona de playas.

La zona de playas es la franja costera la cual se vería afectada directamente por los desbordamientos las instalaciones de regulación existentes en la zona.

De acuerdo a lo establecido en el Protocolo emergencias del sistema Galindo Lamiako, está establecido que las instalaciones que podrían afectar a playas serían la EDAR básicamente por el impacto del volumen generado y aquellas ubicadas aguas abajo del Bombeo Lamiako en ambas márgenes de la ría.



3.3. CONTROL DEL SISTEMA

El CABB desde el Puesto de Control, en adelante PCC, dispone de personal 24 h/365 días para supervisar y controlar las 193 instalaciones con regulación de los sistemas Galindo y Lamiako, entre las que hay 123 Aliviaderos, 53 bombes, 1 Sifón, 20 Tanques de tormentas (bombes y aliviaderos con Tanque, tanques) y 13 pozos singulares.

La herramienta base para dicho control y supervisión es un sistema SCADA (Supervisory Control and Data Adquisition), donde están representadas las variables de la explotación, consignas configuradas y alarmas generadas en las variables de control.

El SCADA y su herramienta de gestión WONDERWARE permite recoger los datos del funcionamiento de todos los elementos de regulación y de los demás equipos auxiliares, así como las alarmas programadas por fallo o por operación. Además, se pueden visualizar las tendencias e históricos de los parámetros a controlar de dichas instalaciones que permiten operar la red adecuadamente.

Actualmente se dispone de la siguiente instrumentación:

INSTRUMENTACIÓN POR TIPOS	GALINDO	LAMIAKO	TOTAL
Sondas Nivel	222	146	368
Contactos de Nivel- Boyas	87	54	141
Caudalímetros	14	12	26
Conductivímetros	0	2	2
Pluviómetros	6	2	8
Total	329	216	545

lo que supone 27.000 señales que se historizan, y una frecuencia comprendida entre 1 y 3 seg.

De todas las instalaciones existentes, del orden de 30 serían mínimamente necesarias para la estrategia de control a desarrollar.

INSTALACIÓN	CÓDIGO
EDAR GALINDO	SGLT
ALIVIADERO ZUAZO	SGLR01010ALI02
BOMBEO ALONSOTEGI	SGLR01017BBO04
ALIVIADERO ELGERA	SGLR01020ALI03
ALIVIADERO I05 ZORROZA	SGLR01021ALI03
BOMBEO DE ELORRIETA	SGLR01021BBO01
SIFÓN UNIVERSIDAD	SGLR01030SIF01
ALIVIADERO PR7 UNIVERSIDAD- ARENAL	SGLR01040ALI04
ALIVIADERO TORRE	SGLR01041ALI01
ALIVIADERO PZ200	SGLR01050ALI01



INSTALACIÓN		CÓDIGO
ALIVIADERO PZ100		SGLR01050ALI02
PZ300		SGLR01050POZ01
TT ETXEBARRI		SGLR01050TTO01
POZOS VENTILACION PR5 BOLUETA-URBI		SGLR01060POZ02
BOMBEO ELOSU		SGLR01061BBO04
POZO CARACT. PR7 SIDENOR		SGLR01061POZ01
ALIVIADERO I10 LA FLORIDA		SGLR02012ALI03
TANQUE DE TORMENTAS DE SANTURTZI		SGLR02020TTO01
BOMBEO PORTUGALETE		SGLR02022BBO03
ALIVIADERO EMBARCADERO		SLAR01011ALI03
BOMBEO DEL TRASVASE		SLAR01020BBO01
TANQUE TORMENTAS ASUA		SLAR01030TTO01
BOMBEO LAMIAKO		SLAR02010BBO01
BOMBEO DEL PUERTO VIEJO		SLAR02031BBO01
BOMBEO ARRIGUNAGA		SLAR02032BBO02
ALIVIADERO DE TORMENTAS GATZARRINE		SLAR02050ALI05
BOMBEO DE URDULIZ		SLAR02050BBO01
BOMBEO SOPELMAR		SLAR02051BBO01
BOMBEO SOLONDOTAS		SLAR02051BBO02
ALIVIADERO 002 COMPLEMENTARIO LAMIAKO		SLAR03010ALI02

El funcionamiento de las instalaciones está gobernado por un PLC (Controlador Lógico Programable) en local con la programación de los niveles de arranque y parada de las bombas, posición de la compuerta, arranques y paros de ventilación, etc. Así mismo, disponen de diferentes canales que permiten comunicar la estación con el PCC y así supervisar el estado de funcionamiento y permitir controlarlo a través de la aplicación SCADA.

Las tareas que realizan en el PCC son las siguientes:

- Explotación de las instalaciones: control y operación
- Explotación de la red según diferentes escenarios. Ejecución y seguimiento de Protocolos de operación
- Coordinación y seguimiento de las actuaciones preventivas, correctivas y visitas en las instalaciones
- Gestión de las incidencias y comunicaciones.

El objetivo primordial de la explotación de la red primaria de colectores del CABB es el de recoger el mayor volumen de agua residual posible, minimizar el volumen de agua residual mezclada con agua de escorrentías posible al medio receptor y dar tratamiento biológico a la mayor cantidad de agua



que sea posible.

A pesar de lo anterior, el volumen aliviado es elevado y se ha tratado de minimizar en la medida de las posibilidades de la red mediante la operación en manual desde el PCC en tiempo de lluvia, que permiten almacenar grandes cantidades de agua según el momento del episodio y las condiciones de llenado de la red, con el objetivo de minimizar el número de alivios al medio receptor.

Por ello se han establecido protocolos sucesivos de funcionamiento en tiempo de lluvia, que tratan de coordinar el funcionamiento de la EDAR y las instalaciones de la red para controlar el caudal circulante y minimizar el impacto de los desbordamientos. La filosofía de este protocolo asimismo también evoluciona conforme a las exigencias medioambientales y a la disponibilidad de nuevas instalaciones para almacenamiento. Son actuaciones fuera del automatismo de la instalación en las que el operador opera la instalación en MAN.

Actualmente se considera condiciones de contorno prioritarias:

- La protección de las áreas de baño (zona de playas)
- La protección de las áreas recreativas (zona centro Bilbao)
- La minimización del impacto ecológico de los desbordamientos
- La optimización del funcionamiento de los bombeos de cabecera de la EDAR y Lamiako

Sin embargo, la ingente cantidad de datos disponibles, así como la elevada variabilidad de escenarios interconectados entre sí, supone una fuerte limitación para abordar su análisis y se considera necesario la utilización de técnicas de análisis de big data, software, redes neuronales, etc. que permitan una correcta caracterización del comportamiento del sistema para implementar alguna herramienta de ayuda a la decisión en la operación.

4. REQUISITOS

Este sistema de ayuda a la decisión implicará la prestación de servicios de consultoría y el diseño e integración de una aplicación para la gestión inteligente de redes de saneamiento (hardware y sensores).

El adjudicatario deberá desarrollar e implementar un sistema propio debido a la especificidad y complejidad del mismo.

4.1. REQUISITOS TÉCNICOS

Proporcionar una respuesta operacional en tiempo real, que origine eventos y alarmas al operador del PCC, indicando las acciones recomendadas a tomar en cada momento sobre los activos de regulación existentes en el sistema.

Integración de una plataforma que procese los datos disponibles de múltiples sistemas para



caracterizar el rendimiento del sistema y proporcionar inteligencia procesable para la explotación, los servicios técnicos y las operaciones en tiempo real.

Utilización de herramientas de inteligencia Artificial y/o redes neuronales que calibrar mejor la herramienta y aumentar la eficacia del sistema de ayuda a la decisión.

Posibilitar una mejor gestión de los activos de la red de Saneamiento para caracterizar con precisión las condiciones actuales del sistema. El CABB se encargará de la calibración y puesta a punto de todos los sensores. El adjudicatario podrá proponer la implementación de algún sensor más que considere relevante para cumplir con los objetivos deseado. Comprobada la necesidad de estos sensores complementarios, el CABB los asumirá como parte de los activos de la red primaria de saneamiento a todos los efectos.

Posibilitar las simulaciones, fuera de línea, de manera que la herramienta pueda ser utilizada para ejecutar escenarios hipotéticos tanto para la formación de operadores, así como el análisis posterior de episodios de lluvias intensas sucedidas.

Posibilitar el diseño de estrategias de control coordinada que maximice la utilización de las instalaciones de la red de Saneamiento existentes en función de las directrices que indique el CABB. Dar recomendaciones de actuación sobre los activos del sistema en tiempo real en base a las estrategias de control establecidas y en base a los datos recogidos en SCADA.

Implementación de las posibles modificaciones en la herramienta a lo largo del contrato para:

- cambios en la morfología de la red.
- Desarrollar y evaluar alternativas para condiciones de diseño futuras para la aplicación de estrategias de control coordinadas.

(Las primeras 100 horas asociadas a estas modificaciones se incluyen dentro del conjunto de actuaciones previstas y sólo serán objeto de abono aquellas que excedan esas 100 horas de personal específico dedicado a modificaciones según el cuadro de precios).

Permitir la caracterización de la respuesta del sistema existente en tiempo real ante diversas condiciones meteorológicas previstas mediante el establecimiento de KPIs.

Proporcionar una visualización del funcionamiento del sistema de saneamiento tanto como instrumento operacional para los operadores como de comunicación, rápida e intuitiva a través de Cuadros de mando.

Desarrollar materiales de formación (instrucciones, vídeos) y realizar sesiones de formación para todo el personal implicado. Toda la documentación y herramientas desarrolladas se realizarán en español.



4.2. REQUISITOS DEL SISTEMA

El adjudicatario aportará toda la infraestructura (hardware, software base, servidores de aplicaciones, contenedores y microservicios, bases de datos, licencias, elementos de seguridad) necesaria para el correcto funcionamiento de la solución. Incluyendo todos los componentes lógicos y físicos necesarios para su salvaguarda, de modo que garantice la disponibilidad y continuidad del servicio ante cualquier eventualidad.

Esta infraestructura estará **basada en plataformas y servicios de nube y estándares abiertos**, que permita el almacenamiento y procesamiento de información en diversas formas (interactiva, continua -streaming- o por lotes -batch-). En un modelo adaptable a la demanda de datos existentes en el sistema a controlar de cada momento que redunde en la mejor relación coste/eficiencia en función del uso.

Las **estimaciones de partida** son: un volumen de 20 usuarios y hasta 30.000 señales simultáneamente.

La plataforma, con carácter mínimo, deberá dar respuesta a los siguientes requisitos:

- **Ancho de banda:** el máximo ancho de banda reservado en la red del CABB para la conexión hacia el exterior será de 10 Mbps.
- **Utilización de estándares abiertos:** potenciará el uso de componentes diseñados y contruidos bajo estándares abiertos (Open Source). Este aspecto no supondrá una limitación para que los elementos dispongan de soporte de los fabricantes, y de hecho hay una preferencia para aquellas versiones estables, con un amplio ciclo de vida y soportadas oficialmente por ellos, frente a otras que están en continua evolución y soportadas por la comunidad.
- **Madurez:** deberá ser una solución tecnológica probada en diferentes infraestructuras debiendo proporcionar soporte hasta 20 personas usuarias trabajando de forma diaria.
- **Disponibilidad y continuidad:** contará con los mecanismos adecuados como son métricas de disponibilidad para ofrecer un nivel de disponibilidad y garantizar la continuidad del servicio ante cualquier eventualidad acorde a los ANS establecidos.
- **Seguridad:** cumplirá con las normativas europea y española, aplicable a las empresas del sector público, sobre la protección de datos (GDPR), en el ámbito del Esquema Nacional de Seguridad -ENS- (Real Decreto 951/2015 de 23 de octubre) para un sistema de información de categoría MEDIA y en consonancia con la Guía de Seguridad de las TIC (CCN-STIC 823), publicada por el CCN sobre la utilización de servicios en la nube.

Además, deberá implementar las mejores prácticas sobre seguridad recogidas en las series de documentos CCN-STIC (Centro Criptológico Nacional-Seguridad de las Tecnologías de Información y Comunicaciones), disponibles en la web del CERT del Centro Criptológico Nacional (<http://www.ccn-cert.cni.es/>).

En este sentido, se atenderá a los requerimientos que se realicen en el marco de los procesos de gestión de la Seguridad de la Información del Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia, los cuales se rigen



por los señalados anteriormente.

- **Capacidad y rendimiento:** los recursos (memoria, procesamiento, almacenamiento y comunicaciones), contarán con la debida capacidad para mantener la operatividad y ofrecer unos tiempos de respuesta aceptables en cada una de las fases que componen la solución (carga de datos, transformación y análisis).
- **Adaptabilidad:** la capacidad y prestaciones de los diferentes tipos de recursos podrá aumentar o disminuir, adecuándose a la demanda o frecuencia de uso, de modo independiente.
- **Monitorización y control:** contará con los sistemas necesarios para monitorizar la operatividad de todos sus componentes. Además, dispondrá de cuadros de mano y herramienta para la elaboración de informes para conocer la situación actual y su evolución en cuanto a la disponibilidad, capacidad y rendimiento.
- **Explotación de la información:** el sistema funcionará adecuadamente, con carácter general, en la última versión estable de los principales navegadores del mercado (Google Chrome, Microsoft Edge, Safari, ...) La empresa adjudicataria garantizará el funcionamiento de la aplicación con estos navegadores y se responsabilizará de su actualización en caso de necesidad para garantizar su compatibilidad con los mismos durante toda la ejecución del contrato y su periodo de garantía.

Si algún componente cliente de la solución precisa ser instalado en los equipos clientes, deberán obligatoriamente ser compatibles con:

- Windows 10 64 bits o superior, edición integrable en un dominio de Directorio Activo.
- Suite ofimática de Microsoft.
- Navegador Google Chrome.
- **Gestión de Usuarios y perfiles:** la plataforma deberá proporcionar herramientas para la definición y configuración de diferentes perfiles de acceso a las funcionalidades y datos proporcionados. Con carácter de mínimos, deberá diferenciar entre:
 - Administradores: cuentan con capacidades de administración y gestión total del sistema, tanto a nivel de plataforma como a nivel de ingesta, procesamiento, almacenamiento y explotación de la información.
 - Básico: cuentan con capacidades de visualización exclusivamente o capacidades de generación de informes básicos.
 - Avanzado/experto: cuentan con capacidades de visualización avanzadas, creación y almacenamiento de indicadores, registro en repositorios, etc.

Para acceder a la plataforma, el usuario deberá autenticarse de forma segura a través del Directorio Activo del CABB o Azure AD, a través de un acceso directo o usando mecanismos de SSO basados en SAML, OAuth, etc. Cada usuario, según su perfil y tipología, podrá acceder únicamente a las funcionalidades y conjuntos de datos a los que se le haya asignado permiso.

En este contexto, la plataforma siempre deberá garantizar el envío y recepción de datos de forma segura, especialmente cuando existan integraciones con datos externos (ingesta) que requieran de una autenticación para validar ese origen de los mismos.



- **Administración y mantenimiento de la plataforma:** el sistema será administrado y mantenido por el adjudicatario.
- **Obsolescencia:** el adjudicatario deberá actualizar proactivamente, y durante toda la vigencia del contrato, cualquier componente software de la solución ofertada a nuevas versiones del mismo antes de que la versión instalada quede fuera de soporte (y antes de 6 meses de que ese hito se produzca) o con el objetivo de solventar cualquier vulnerabilidad de seguridad detectada.
- **Auditoría de ciberseguridad:** el sistema será auditado por una empresa independiente autorizada por el CABB previo a su publicación. El CABB se encargará de contratar y pagar las auditorías que considere necesarias, y el contratista a cumplir las recomendaciones de los informes resultantes
- **Copias de seguridad:** el sistema deberá contemplar la realización periódica de las copias de seguridad que garanticen la recuperación de la información ante cualquier contingencia que pueda ocurrir. La periodicidad y el alcance de los datos a incluir se deberá estimar en función de la naturaleza de los dashboards a implementar.

5. SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS

Se prevé que el programa se desarrolle e implemente a lo largo de un período de varios años para que a medida que el conocimiento del sistema aumente y evolucione, se demuestre su efectividad en relación al objeto del contrato.

Las tareas o hitos identificadas podrán evolucionar a medida que se adquieran conocimientos en el curso del programa. Al disponer de tareas interrelacionadas, algunas tareas dependerán de la finalización de otras.

El adjudicatario utilizará las herramientas y los procesos adecuados para gestionar y hacer un seguimiento del calendario y el presupuesto del programa, a fin de garantizar que los resultados se cumplan a tiempo y dentro del presupuesto permitido. Esta tarea incluirá el tiempo y los recursos necesarios para preparar la facturación y los informes de progreso.

El adjudicatario preparará, al menos una vez al año y con mayor frecuencia si es necesario, un Plan de Trabajo que describa los objetivos y los productos a entregar para los próximos 12 meses.

La elaboración del Plan de Trabajo se hará en coordinación con el CABB y estará sujeta a la aprobación de éste antes de que comience el trabajo.

Se realizarán reuniones de seguimiento periódicas a definir en base al Plan de Trabajos en las que el adjudicatario deberá presentar cuantos informes de seguimiento sean necesarios.



6. ABONO DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se irán abonando mensualmente mediante certificaciones.

El importe de cada certificación será el resultante del presupuesto de adjudicación dividido por doce.

En caso de superarse las 100 horas contempladas para modificaciones, esas horas complementarias se abonarán por horas de trabajo del personal específico dedicado.

7. PENALIZACIONES

Se contemplan las siguientes penalizaciones:

- Incumplimiento del plazo de los hitos ofertados.

Cada mes de desvío por causas imputables al adjudicatario implicará una penalización que ascenderá a una doceava del importe de adjudicación (equivalente a un mes de certificación).

- La no disponibilidad del servicio

En caso de superarse 1 semana sin disponibilidad de servicio por causas imputables al adjudicatario implicará una penalización que ascenderá a una doceava del importe de adjudicación (equivalente a un mes de certificación).

En caso de simultaneidad, sólo se aplicará el importe a una de las penalizaciones.

8. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A PRESENTAR

Los licitantes redactarán los siguientes documentos:

- Funcionalidad completa de la herramienta a integrar
 - Fundamento de la estrategia de control de la herramienta
 - Descripción detallada de las etapas de implementación
 - Alcance del uso de la Inteligencia artificial o redes neuronales
 - Alcance de las recomendaciones y simulaciones en tiempo real
 - Alcance de la visualización de la herramienta (estrategia, pantallas, cuadro de mando)
- Arquitectura del sistema: (estructura, comunicación, sistema de intercambio de info)
- Programación de los trabajos

Además, deberán presentar vídeos de corta duración (máximo 2 minutos) en el que mostrarán ejemplos representativos o explicativos del alcance de la herramienta a implementar. Como mínimo deberán presentarse ejemplos de los siguientes temas:



- Mapa de la red
- Ubicación de los sensores y elementos de control
- Toma de datos operativos del sistema de saneamiento y representación
- Análisis de la calidad de los datos
- Precipitaciones: mapa y previsión
- Resultados simulación en tiempo real sobre elementos de control de la red
- Rendimiento del sistema
- Tablero de indicadores clave de rendimiento KPIs
- Visualización del llenado de los colectores y tanques de tormentas
- Recomendaciones sobre los elementos de control
- Alarmas: visualización y configuración
- Cuantificación de reboses
- Simulaciones fuera de línea
- Informes: visualización y exportación
- Configuración del cuadro de mando
- Cuaderno de anotaciones, comentarios de los operadores
- Gestión de usuarios

Sestao, noviembre de 2022

El Responsable del Contrato,

Fdo.: Iñaki González Ruiz.