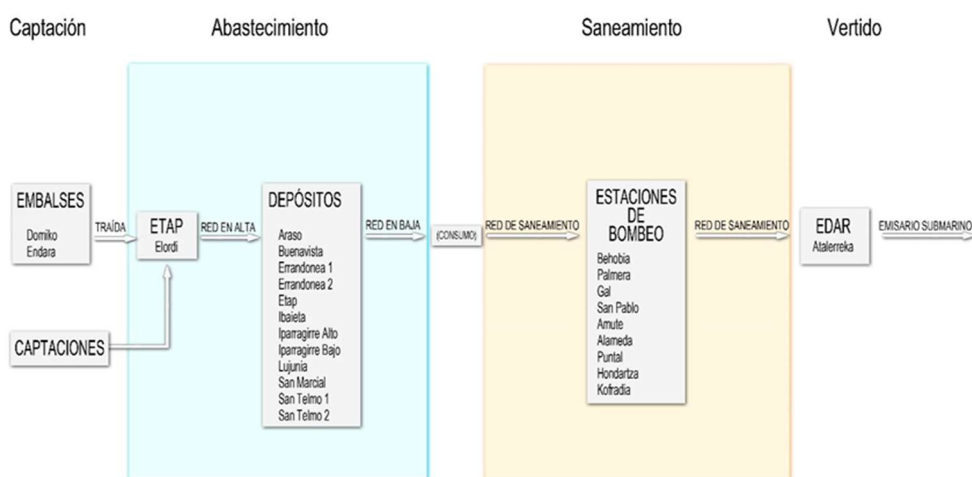


Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación del Servicio de Consultoría para la Transformación Digital y Gestión del Dato del Ciclo Integral del Agua del proyecto europeo "Txingudi Data Driven Bay", incluyendo el desarrollo de la plataforma Smart Water Center y herramientas digitales para analítica avanzada, incluso elaboración del Mapa de Procesos y Procedimientos, Reingeniería y Optimización (Expediente: 25SERV002P1)

1.- ANTECEDENTES

Servicios de Txingudi – Txingudiko Zerbitzuak (en adelante, TXINZER) es la sociedad pública de la Mancomunidad de Servicios de Txingudi – Txingudi Zerbitzuko Mankomunitatea que se encarga de la prestación integral (gestión comercial, y gestión en alta y baja del servicio) de los servicios de suministro de agua potable y saneamiento, alcantarillado y depuración de aguas residuales en los municipios de Irun y Hondarribia para 62.933 y 16.852 habitantes, respectivamente. Adicionalmente, dispone asimismo las competencias de Recogida de Residuos Sólidos Urbanos y su Tratamiento, y la Limpieza Viaria de los dos municipios, además de obtener energía renovable derivada de su propia labor, como actividad complementaria.

CICLO INTEGRAL DEL AGUA DE SERVICIOS DE TXINGUDI: INSTALACIONES



De forma sintética, en lo referido a la Actividad del Agua, el sistema actual comprende la captación de aguas superficiales mediante el embalse de Domiko y, principalmente, el embalse de Endara, en la cuenca de la regata Endara, ubicado en el término municipal de Lesaka (Navarra). Además, cuenta con agua superficial de las faldas del Monte Jaizkibel (Hondarribia), concretamente, de manantiales de Artzu, Molino, Justiz y Goikoerrota, y de las aguas subterráneas de Jaizkibel. Esta agua es transportada y potabilizada en la estación de tratamiento de agua potable de Elordi, en Irun, distribuida mediante una red de abastecimiento a los depósitos de distribución, y de aquí directamente a los consumidores de agua de los dos municipios, donde posteriormente se recogen los vertidos de las aguas mediante una red de saneamiento y pasando por varias estaciones de bombeo, el agua residual llega a la estación depuradora de Atalerreka, ubicado en Hondarribia, donde se depuran las aguas para devolver a la naturaleza en condiciones idóneas.

El sistema de Agua de Txingudi se completa con diversas infraestructuras generadoras de energía renovable como son las tres Centrales Hidroeléctricas (Domiko, Irugurutzeta y Elordi), el conjunto de placas solares ubicadas en diferentes infraestructuras (Oficinas Centrales, ETAP, alguna estación de bombeo, en algunos depósitos de agua...), calderas que mediante la energía solar se obtiene energía térmica para el agua caliente de vestuarios, el aprovechamiento del biogás producido en el proceso de digestión de fangos procedentes de la depuración de aguas residuales, incluso varias microturbinas en la entrada de los depósitos de agua aprovechando el salto hidráulico para la producción de energía. Todas estas iniciativas fomentan la reducción de la huella de carbono de nuestra actividad.

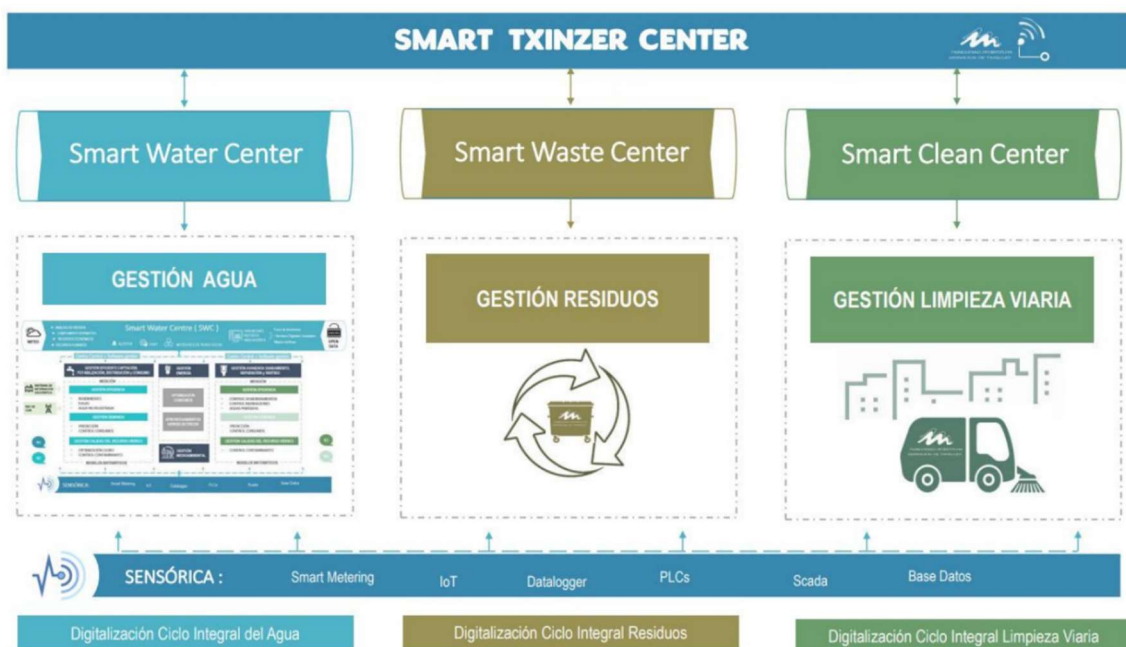
Además, TXINZER, ha sido considerado por el Gobierno Vasco en su Plan Estratégico Sectorial del Agua como Operador de Servicios Esenciales ya que el servicio de agua potable es esencial y el corte del servicio o mal tratamiento de ella tendría consecuencias sobre toda la población.

Garantizar un suministro de agua seguro y de calidad resulta complejo ya que el ciclo del agua está constituido por numerosos procesos. Por ello, resulta vital transformar digitalmente dicho ciclo del agua de forma integral con el fin de capturar la información veraz y en tiempo real, tratarla, procesarla y analizarla para poder detectar cualquier anomalía en las diferentes etapas del ciclo del agua, es decir desde su captación hasta los vertidos de las aguas residuales pasando por su consumo tanto en situaciones meteorológicas estacionarias como en los episodios de lluvia, y así mejorar la gestión y el control de las instalaciones garantizando su seguridad y protección y lograr una gestión del agua más inteligente y sostenible de manera integral en todo el ciclo urbano del agua.

Debido a ello, TXINZER inició su proceso de digitalización en 2010 implantando un modelo de gestión propio denominado ERLEA, cuyo objetivo era el control exhaustivo, desde un punto de vista de medio ambiente y sostenibilidad, de todo el ciclo de vida del agua, desde su captación en el embalse hasta su vertido una vez depurado al mar. Una completa trazabilidad de cada gota de agua en toda su línea de vida.

La infraestructura AMI (Advance Metering Infraestructure), actualmente con el 100% del parque de contadores de agua con telelectura y el Sistema de Información Geográfica (ESRI) son el soporte del modelo de Gestión Integral que permite a TXINZER realizar la gestión integrada de las distintas áreas de su actividad (redes de abastecimiento y saneamiento del agua, recogida de residuos y limpieza viaria y la totalidad de la gestión comercial de clientes). Además, gracias a dichos pilares se trabaja con aplicaciones de Inteligencia Artificial y Machine Learning en áreas como la gestión de contadores y la detección de fugas.

El *Smart Water Center* incluido dentro del proyecto *TD2B*, es uno de tres pilares establecidos para la creación del futuro *Smart Txinzer Center* y la consecución de los objetivos previstos. Junto a dicha plataforma, en un futuro se integrarán también el *Smart Waste Center* y el *Smart Clean Center*.

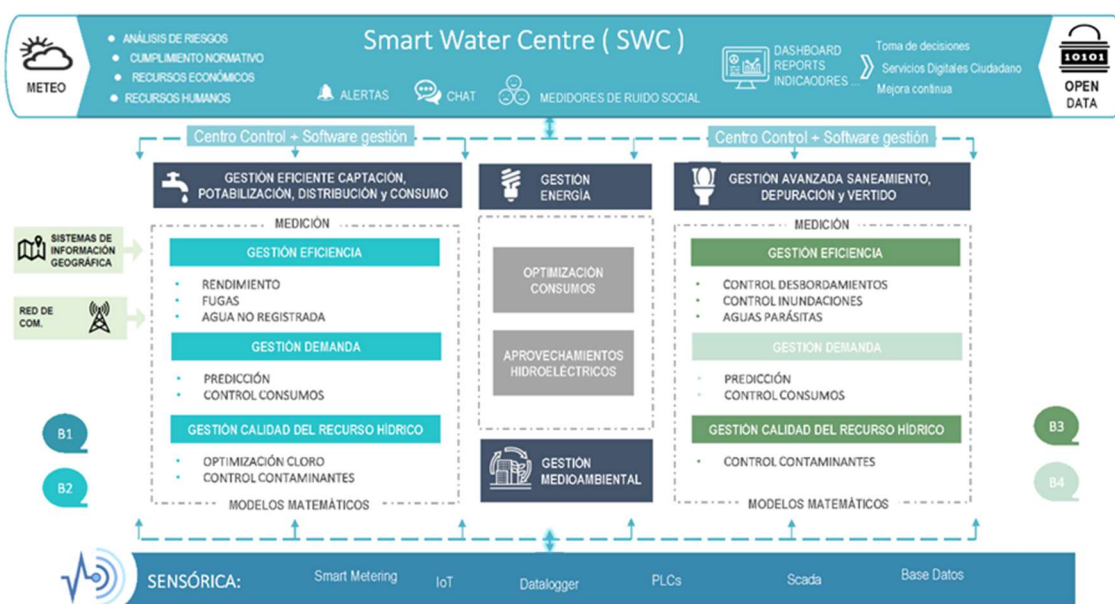


No en vano, en el marco de este contrato, se pretende consolidar la Gestión del Ciclo Integral del Agua en las 4 áreas principales del ciclo: captación, distribución, saneamiento y vertido, recogiendo en la plataforma Smart Water Center el resultado de todas las actuaciones incluidas en el proyecto TD2B, porque su consolidación será totalmente imprescindible para la obtención de los “datos” necesarios para la ejecución de una visión integral en la gestión del Ciclo del Agua Urbana.

Con el proyecto TD2B, Servicios de Txingudi pretende avanzar significativamente en su digitalización, implementando diversas tecnologías emergentes y herramientas de gestión de datos para convertirse en una "Data Driven Company" con una gestión basada en la ciencia de datos, siendo sus objetivos principales:

- 1.- Obtener el CONOCIMIENTO de la CALIDAD y de los VOLÚMENES detraídos y vertidos del medio natural para mejorar las masas de agua en captación y vertido.
- 2.- Mejorar la EFICIENCIA de los PROCESOS
- 3.- Realizar una gestión del DATO único, validado y transversal
- 4.- Y promover la TRANSPARENCIA en la gestión transmitiendo el DATO seguro a otras administraciones y al usuario FINAL.

Se muestra, a continuación, el esquema del modelo de gestión TD2B:



2.- OBJETO DEL CONTRATO

El contrato tiene como objeto la prestación de los servicios de consultoría necesarios para la transformación digital y gestión del dato, así como el análisis, diseño e implementación de una solución tecnológica global. Dicha solución, a la cual denominaremos **Smart Water Center**, (SWC de forma abreviada), estará conformada por una herramienta de gestión de procesos, una plataforma repositorio de todos los datos de gestión actuales y las que se generen durante la ejecución del proyecto Txingudi Data Driven Bay (TD2B) junto con un análisis avanzado de datos con sus correspondientes casos de uso, una herramienta para la gestión de los trabajos en campo, así como un gestor de expedientes y una plataforma de gestión documental.

Los trabajos solicitados se enmarcarán dentro del proyecto "**Txingudi Data Driven Bay (TD2B)**", cuyo objetivo es consolidar una gestión integral y eficaz de los recursos hídricos del ciclo urbano a través del desarrollo e implementación de una infraestructura digital común y de una serie de herramientas y plataformas digitales que engloben la adquisición,

comunicación y explotación de los datos que proporcionen un conocimiento holístico a la compañía, facilitando la gestión del ciclo integral del agua y aumentando la eficiencia en el uso del agua de la comarca del Bajo Bidasoa.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En la situación actual, Servicios de Txingudi – Txingudiko Zerbitzuak, en adelante, TXINZER se enfrenta, entre otros, al desafío de manejar una cantidad ingente de datos en la mejora de la gestión del agua. Esto incluye satisfacer las demandas de las administraciones pública competentes del sector como a los usuarios, así como a la necesidad de integrar todos esos datos generados en la prestación del servicio del agua en el Smart Water Center. El objetivo es obtener una visión global y basada en datos para la toma de decisiones.

La plataforma actual de gestión, ERLEA, es insuficiente para cubrir la globalidad de nuestras necesidades con una visión holística de la prestación del servicio del Agua. Se amplía la información relativa a la plataforma actual de gestión ERLEA en el capítulo 3 del Proyecto TD2B, disponible en www.td2b.txinzer.eus.

Hasta la fecha se han ido desarrollando nuevos módulos en este software de gestión propio que se creó en 2007 según las necesidades del momento, así como recogiendo las nuevas necesidades que se han ido generando con el tiempo, pero a pesar su constante evolución, la digitalización de ERLEA está enfocada principalmente al ámbito comercial (facturación, contratación y gestión de incidencias) y técnico del área de abastecimiento.

La temprana adopción de sistemas de telelectura en toda la Comarca del Bajo Bidasoa, la sectorización de la red, la implementación del Sistema de Información Geográfica (GIS) y la red de comunicaciones contemplada en el proyecto ERLEA, han permitido optimizar el rendimiento de la red hasta la fecha, alcanzando actualmente un 80% de rendimiento en la red de distribución de agua potable.

Sin embargo, en ERLEA no está desarrollado, ni la digitalización de la Captación, ni del Saneamiento y Drenaje Urbano ni los vertidos, ni tan siquiera las áreas transversales como el área medioambiental, financiera, recursos humanos, el cumplimiento de la norma, la gestión de riesgos ni la parte de automatización y mejora continua de los procesos (software, éste último, sin desarrollar y que será, entre otros, uno de los objetos de este contrato.

A lo largo de estos últimos años, TXINZER se ha dotado con varios sistemas de información distintos como SCADA, EXPERTIS (ERP), GMAO (módulo de Expertis), LIMS, ARGISPRO (GIS), SIWA, Baseform, IBERPER (RRHH), PENTAHO BI, OKARAN (gestor documental), OFICINA VIRTUAL (Servicio Cliente), ZATOZ (Comunicaciones Internas de personal), ZUCCHETTI (Portal Empleado), Ofimática..., que tampoco están relacionados con ERLEA,

por lo que se detecta la falta de interacción entre diferentes softwares existentes en la organización.

Esto se traduce en la necesidad de diseñar o identificar en el mercado posibilidades de plataformas de gestión que nos permitan integrar todos los aspectos de la gestión integral del agua.

La integración de todos estos datos en la plataforma Smart Water Center permitirá disponer de un Sistema de apoyo en la toma de decisiones con un conjunto de datos objetivos, actuales y de calidad que se originan en fuentes dispares y que ayudarán en la mejora continua del Sistema ofreciendo a la ciudadanía de Irun y Hondarribia una calidad excelente de los servicios prestados en el ámbito del Ciclo Urbano del Agua, personalizado y cercano, con una visión de sostenibilidad social, económica y medioambiental, de forma eficiente e íntegro.

Asimismo, embarcados en el proceso de transformación digital integral en todos los ámbitos de la organización que interfieran en la prestación del servicio del Ciclo Urbano del Agua, siendo éste el objeto principal de este contrato, para que este proyecto sea un éxito y se garantice la perdurabilidad de la misma en el tiempo, se considera necesario incorporar a la prestación del servicio una fase inicial de implantación de un sistema de Gestión por Procesos en la organización para que la digitalización integral del Ciclo Integral del Agua (CIA) se realice minimizando los desperdicios, garantizando la coherencia, de una forma estructurada, ordenada y pudiendo analizar los datos y basar la toma de decisiones en datos e indicadores adecuados.

Es por todo ello, por lo que considerando que la clave para una implementación exitosa de la transformación digital sea enfocarse en las personas y los procesos, no sólo en la tecnología, se valorará muy positivamente que durante la implementación del KAIZEN Digital se pretenda:

- Mejorar y optimizar los procesos (de captación, Abastecimiento, Saneamiento, Drenaje Urbano y Vertidos) antes de la digitalización, evitando la automatización de los desperdicios para aumentar la velocidad y la calidad y en caso de ser posible automatizando los procesos.
- Elegir la Tecnología adecuada, garantizando una implementación ágil para satisfacer las necesidades específicas detectadas.

- Ayudar a los trabajadores a sacar el máximo provecho de las tecnologías disponibles durante el proceso de gestión del cambio invirtiendo en dedicación y formación.

4.- LEGISLACIÓN APLICABLE

El Real Decreto-ley 3/2020, de 4 de febrero, de medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores; de seguros privados; de planes y fondos de pensiones; del ámbito tributario y de litigios fiscales (en adelante, RDL 3/2020).

El contrato derivado de la presente licitación se enmarca en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España aprobado definitivamente por Acuerdo del Consejo de ministros de 13 de julio de 2021 sobre la base de la propuesta aprobada por la Comisión Europea el 16 de junio de 2021.

A tal fin, en la preparación de la misma se ha observado el cumplimiento del Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia y el resto de normativa que lo desarrolle. En particular, se han tenido en cuenta las medidas previstas en el citado Reglamento dirigidas a evitar la doble financiación (artículo 9); las medidas contra el fraude, corrupción y conflicto de intereses [artículo 22.2.b)]; las medidas para el registro de los datos de los beneficiarios en una base de datos única [artículo 22.2.d)]; la sujeción a los controles de los organismos europeos [artículo 22.2.e)]; la obligación de conservación de la documentación [artículo 22.2.f)] y las normas sobre comunicación y publicidad, de acuerdo con lo previsto en el artículo 34.

Las actuaciones que se lleven a cabo durante la ejecución del contrato respetarán el principio de «no causar un perjuicio significativo al medio ambiente» (principio de no significant harm - DNSH) en cumplimiento con lo dispuesto en el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, y su normativa de desarrollo, en particular el Reglamento (UE) 2020/852, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y la Guía Técnica de la Comisión Europea (2021/C 58/01) sobre la aplicación de este principio, así como con lo requerido en la Decisión de Ejecución del Consejo relativa a la aprobación de la evaluación del plan de recuperación y resiliencia de España y su documento Anexo. En tal sentido, podrá solicitarse al adjudicatario que presente la correspondiente declaración responsable que acredite el cumplimiento de las actuaciones propuestas con la legislación y política ambiental, tanto nacional como de la UE

Se respetará la normativa medioambiental aplicable. En todo caso, se respetarán los procedimientos de evaluación ambiental, cuando sean de aplicación, conforme a la legislación vigente, así como otras evaluaciones de repercusiones que pudieran resultar de aplicación en virtud de la legislación medioambiental. El adjudicatario colaborará con los

Servicios Técnicos del organismo en la justificación del cumplimiento del DNSH a través de las herramientas que determine la Orden que desarrolle las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la elaboración de proyectos de digitalización del ciclo urbano del agua y la convocatoria para la presentación de solicitudes para la obtención de las subvenciones por el procedimiento de concurrencia competitiva en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PERTE digitalización del ciclo del agua).

5.- OBJETIVOS DEL PROYECTO TD2B Y SU RELACIÓN CON EL SMART WATER CENTER

El Smart Water Center (SWC) es el núcleo del proyecto ***Txingudi Data Driven Bay, TD2B***, que integrará datos de diferentes áreas y sistemas para, entre otras, ayudar en la toma de decisiones de la entidad.

Algunos de los datos y aplicativos a conectar al sistema inteligente ya están en funcionamiento en TXINZER y están descritos en el Anexo II, otros, sin embargo, serán desarrollados durante la ejecución del proyecto, algunos bajo el paraguas de esta misma licitación. Independientemente de su origen actual o futuro, cubiertos por esta licitación o no, todos los datos relevantes de dichos procesos y aplicativos deberán identificarse en el mapa de procesos que se desarrollará como parte de la presente licitación, e integrar los mismos en el SWC.

Para valorar la magnitud de dichas implicaciones, se adjunta en el Anexo III la tabla de los objetivos generales y específicos del TD2B, así como la relación de estos objetivos con el SWC. Asimismo, en el capítulo 5 de la Memoria del Proyecto TD2B, se recogen las diferentes actuaciones en el marco del proyecto TD2B que de una forma u otra se debe incorporar en el SWC, tanto los datos iniciales o resultantes, incluso las visualizaciones.

Las actuaciones del Proyecto de Transformación Digital TD2B con las que se conforma la plataforma Smart Water Center son las siguientes según si la contribución de las actuaciones es parcial o total:

Contribuciones parciales:

A047: Desarrollo de la página web (incluye intranet y gestor documental)

A048: Desarrollo de trámites electrónicos para la Gestión de los Servicios

A051: Integración de sensórica existente y nueva en el SCADA

Contribuciones totales:

A050: Desarrollo de la oferta de datos de gestión mediante Open Data

A054: Integración de datos de captación, abastecimiento, saneamiento, drenaje urbano y vertido en el SWC

A055: Identificación y análisis del riesgo basado en DATOS para una toma de decisiones eficiente y segura.

A056: Identificación, actualización automática del Cumplimiento Normativo en la Base de Datos y aplicación en el Sistema.

A057: Participación Ciudadana para la identificación y análisis de las necesidades.

A058: Aplicación de la tecnología de Inteligencia Artificial con técnicas de Machine Learning

A059: Fijación de instrumentos de Toma de Decisión Eficiente basado en el DATO

A060: Identificación y automatización de todos los procesos operativos en la Captación, Abastecimiento, Saneamiento, Drenaje Urbano y Vertidos

A061: Definición, seguimiento y control de Indicadores KPI.

A062: Visualización de indicadores KPI en tiempo real mediante un Dashboard

No obstante, se emplaza a los licitadores a ampliar dicha información en los capítulos dos, tres y cinco de la memoria del proyecto TD2B, disponible en www.td2b.txinzer.eus.

6.- ALCANCE DEL SERVICIO

Las soluciones software suministradas en el presente contrato se deben incorporar al ecosistema digital actual como eje de la estrategia de transformación digital, en la que todos los sistemas estén integrados en una arquitectura que permita relacionar todos los ámbitos de actuación en el marco del ciclo integral del agua de forma transparente. De esta forma, se facilitarán las sinergias, los procesos de toma de decisiones, la estandarización de las herramientas y el gobierno apropiado del dato.



La nueva arquitectura debe ser capaz de integrar gran cantidad de datos obtenidos de distintas fuentes, con distintos formatos y alimentados desde todo tipo de canales en un repositorio común, con un sistema de gobernanza del dato centralizado. A partir de esa ingesta, procesamiento y almacenamiento de datos, se construirá un ecosistema de herramientas que permita alcanzar mayores cotas de eficiencia y sostenibilidad y, al mismo tiempo, mejorar el servicio al ciudadano y conocer mejor sus necesidades. Toda actuación estará basada en los datos puesto que, con la mejor información, se pueden tomar las mejores decisiones y diseñar mejores servicios.

Estas soluciones no deben ser ajenas a las herramientas disponibles en la actualidad, ni a aquellas resultantes del resto de acciones del proyecto, reseñadas en el punto anterior.

Para profundizar en el objeto del contrato, se detalla el alcance global del servicio incluyendo el proceso de identificación y mejora de los procesos de la empresa, tarea previa al diseño de la arquitectura e implementación de la solución, así como el desarrollo de los casos de uso e incorporación de estos a la plataforma SWC.

A continuación, se detalla el alcance del servicio, incluyendo un texto descriptivo para cada punto:

6.1. Implantación de un Sistema de Gestión por Procesos: Identificación y Mejora de Procesos mediante herramienta BPM (Business Process Management)

6.1.1. Introducción

Hoy en día y más que nunca, nuestra sociedad se encuentra inmersa en un profundo proceso de cambio a todos los niveles, cuya repercusión y alcance es todavía desconocido. Se trata de cambios globales pero que afectan significativamente a nuestro sistema económico-financiero y que repercuten prácticamente en todos los sectores sociales, cambiando la forma en que nos relacionamos y nos organizamos.

De nuestro Sector Público se exige estar a la altura de las circunstancias actuales, avanzando al mismo ritmo que la ciudadanía, presentándose como un sector ágil, eficaz y al alcance de todos, lo que implica necesariamente un nuevo modelo organizativo, que sepa, y pueda, responder a las exigencias ciudadanas facilitando y optimizando al máximo la prestación y adecuación de los servicios que se ofrecen, a través de la planificación, racionalización, gestión de recursos y personal y dimensionamiento adecuado de las diversas unidades.

Y lo que es aún más importante, se hace imprescindible la implementación de un nuevo modelo que permita garantizar la viabilidad y la sostenibilidad de las cuentas públicas en los próximos años, y que permita garantizar el estado de bienestar a la ciudadanía del municipio.

Difícilmente, sin embargo, podrán cumplirse los objetivos planteados si la estructura organizativa sobre la que aquellas se asientan no se corresponde en cada momento con la realidad social y económica existente, si resulta desfasada o si no es capaz de responder a los criterios y necesidades presentes.

De acuerdo con el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público, uno de los principios generales aplicables al conjunto de las relaciones de empleo público, es el de servicio a la ciudadanía y al interés general. En su artículo 69, establece que la planificación de los recursos humanos en las Administraciones Públicas tendrá como objetivo contribuir a la consecución de la eficacia en la prestación de los servicios y de la eficiencia en la utilización de los recursos económicos disponibles mediante la dimensión adecuada de sus efectivos, su mejor distribución, formación, promoción profesional y movilidad.

Se parte de la base que las organizaciones son tan eficientes como lo son sus procesos. El éxito organizativo depende de la eficacia y eficiencia de los procesos clave de gestión, puesto que parten de la planificación del marco estratégico y plasman en objetivos la actividad de la organización.

La Gestión por procesos es un sistema de trabajo enfocado a perseguir la mejora continua del funcionamiento de las actividades de una organización, mediante la identificación y selección de procesos, la descripción, documentación y mejora continua de los mismos y el establecimiento de indicadores relevantes.

Gestionar por procesos supone entender que la organización es un sistema, que se configura como una **jerarquía de procesos**. Es necesario regular las relaciones entre procesos, cuidando especialmente los puntos de conexión (interfaces), controlar y llevar a cabo el seguimiento de los procesos mediante los indicadores de gestión adecuados, para

lo que es clave que el equipo de dirección (tanto política como de gestión) tenga claros los objetivos y las estrategias y delegue responsabilidades.

Uno de los pasos que se ha tenido constancia que puede tener efectos positivos en lo que a este aspecto se refiere, es la implantación de un gestor de expedientes, que puede promover la horizontalidad y el seguimiento transversal de los expedientes promovidos por las distintas unidades administrativas.

Así mismo, la implantación de las medidas derivadas de las leyes 39/2015 y 40/2015, en cuanto a la puesta en marcha de la Administración electrónica y la necesidad de normalización y simplificación de los procesos y procedimientos administrativos, requiere necesariamente de la configuración de sistemas de gestión basados en procesos.

Los procesos, los procedimientos, las estructuras organizativas deben formalizarse en documentos escritos normalizados, que respondan de forma adecuada a cada momento. Esto no imposibilita que a medida que surjan nuevas realidades u oportunidades se vayan adaptando a las nuevas exigencias.

La Entidad debe dotarse de los instrumentos organizativos necesarios para garantizar un correcto funcionamiento organizativo de cara a su futuro, como, por ejemplo: la puesta en marcha de un sistema de Gestión por procesos, la elaboración de Manuales de Procedimiento donde se pueden concretar las instrucciones de funcionamiento interno para cada proceso de actividad, donde se incluyan los circuitos, los Documentos Tipo, los tipos de respuesta al ciudadano, plazos, etc...

Cuanto más definidos se encuentren los procedimientos y las actividades específicas que se realizan, más sencillo resultará el traspaso de funciones entre empleados o incluso, entre puestos de trabajo. Lo que redundará en la movilidad, la transversalidad y la flexibilidad de la propia administración. Y favorecerá la carrera profesional de los empleados/as.

Es por esto por lo que TXINZER en un proceso de constate mejora y adaptación, necesita actuar de forma interna, poniendo en marcha un Proyecto que debe entenderse como una reacción al cambio de las realidades empresariales actuando sobre los procesos internos, transformándolos y dotándolos de una mayor efectividad. Teniendo en cuenta que se estima que muchos procesos y procedimientos de la empresa provocan una carga de trabajo innecesaria y excesiva burocracia, se busca su levantamiento, rediseño mediante metodologías de Reingeniería de Procesos para alcanzar mejoras en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costes, calidad, servicio y rapidez, para posteriormente implantarlos en la herramienta BPM.

Como el resto de herramientas enmarcadas dentro del proyecto TD2B, se valorará que la herramienta BPM esté desarrollada en código abierto, y será requisito imprescindible que se orqueste la integración del software con el *Smart Water Center*.

6.1.2. Objeto

TXINZER desea implantar un sistema de Gestión por Procesos como modelo organizativo, para lograr la mejora de la eficacia y eficiencia general de la compañía al considerar que este paso es el paso previo para que la digitalización integral del CIA se realice de una forma estructurada y ordenada para posteriormente poder analizar los datos y basar la toma de decisiones en DATOS buenos.

Con este fin, se precisa identificar, actualizar y optimizar la estructura de procesos de la organización y avanzar en la sistematización de la actividad.

Por lo tanto, es objeto de este procedimiento la contratación de los servicios de consultoría para que, se elabore el mapa integral de procesos de TXINZER y sus procedimientos de detalle y que, mediante una reingeniería de procesos, se proceda a optimizar la totalidad de los procesos y procedimientos de la entidad, y modelizarlos dotándose de una herramienta de BPM.

Los objetivos a cumplir por esta licitación se resumen en varias fases que son:

1. Identificación de los procesos estratégicos y operativos existentes o necesarios, y sus procedimientos de detalle, y creación de un mapa (un modelo) de dichos procesos.
2. Jerarquización y organización del mapa de procesos para su rediseño, y determinación de los procesos y procedimientos clave, aquellos que se abordarán primero o con mayor interés y establecer un orden.
3. Reingeniería, optimización, creación y rediseño de los procesos y procedimientos futuros, estableciendo un sistema de análisis de los mismos.
4. Dotación e implantación de una herramienta BPM.
5. Generación de los modelos sobre la herramienta informática.
6. Incorporación y puesta en marcha de los procesos y procedimientos seleccionados sobre la herramienta BPM.
7. Diseño e implantación de un portal de procesos dentro del Smart Water Center que se desarrolle en el marco del Proyecto TD2B.
8. Soporte, Transferencia de conocimiento y mejora continua hasta el final del contrato.

6.1.3 Alcance

El contenido de los trabajos a realizar en cada una de las fases o etapas anteriores se describe, sin carácter exhaustivo, a continuación. Es importante resaltar que todas las etapas están relacionadas unas con las otras, pudiendo existir actuaciones solapadas o que puedan estar en una o más etapas, según proceda en función de cada proceso, de las necesidades o de la metodología que se lleve a cabo por el adjudicatario.

6.1.3.1. Identificación de los procesos estratégicos y operativos existentes o necesarios, y sus procedimientos de detalle, y creación de un mapa (un modelo) de dichos procesos.

En esta fase se definirá quien es el responsable de cada proceso, así como sus requerimientos y expectativas (CTQ's, "*Critical Quality*", *indicadores de calidad que permiten medir y determinar la calidad de un servicio y/o producto de una forma cuantitativa y cualitativa*). Además, se determinará el alcance del proceso: fronteras que delimitarán el inicio y final del proceso que se busca mejorar. En este proceso se elaborará un mapa del flujo del proceso.

El desarrollo de esta fase comprende:

- Analizar y evaluar la organización actual y futuro estratégico de TXINZER, determinando el Plan de Acción, los compromisos y los objetivos estratégicos de las líneas estratégicas del Plan Estratégico de la entidad ya definidas, dinamizando grupos de trabajo entre el equipo de dirección.
- Creación del Mapa general de procesos.
- Identificación de los procesos estratégicos, operativos y de soporte, y sus subprocesos o procedimientos.
- Representación visual de los procesos y subprocesos, mediante diagramas, lo que permite obtener una información preliminar sobre la amplitud de los mismos, sus tiempos y los de sus actividades.
- La documentación de los Procesos deberá incluir, como mínimo:
 - Hoja de Descripción.
 - Los datos de identificación del proceso y/o servicio.
 - La descripción general de los procesos y/o servicios y sus relaciones.
 - Diagrama de Flujo.
 - Los diagramas de flujo de trámites y actividades asociadas a los procesos.
 - Descripción de actividades (Informe del Proceso).
 - Las reglas de tramitación o las condiciones que dan lugar a las transiciones entre trámites.
 - Los perfiles que generan las transiciones entre los trámites.
 - El conjunto de normativa que da soporte a la tramitación.
 - El modelo documental asociado a cada proceso (formularios, informes, resoluciones, notificaciones, etc.).
 - La descripción de los órganos que intervienen en la gestión, identificando en el caso de procedimientos de carácter administrativo los órganos responsables de la iniciación, así como de la resolución.
 - Cumplimiento con la normativa de almacenamiento.
 - Relación con los sistemas de información existentes.

- En las tareas de simplificación se seguirán los siguientes criterios:
 - Supresión o reducción de la documentación requerida a los ciudadanos/as, mediante su sustitución por datos, transmisiones de datos o certificaciones, o la regulación de su aportación al finalizar la tramitación.
 - Previsión de medios e instrumentos de participación, transparencia e información.
 - Reducción de plazos y tiempos de respuesta.
- Racionalización de la distribución de cargas de trabajo y de las comunicaciones internas.
- Informe de indicadores de rendimiento (en su caso).
 - . Anexos al Proceso: Formularios soporte a las actividades del proceso (en su caso).

6.1.3.2. Jerarquización y organización del mapa de procesos para su rediseño, y determinación de los procesos y procedimientos clave, aquellos que se abordarán primero o con mayor interés para establecer un orden.

Para ello, se realizará una medición del desempeño actual de los procesos que se busca mejorar.

Posteriormente, se diseñará el plan de recolección de datos y se identificarán las fuentes de los mismos, llevando a cabo la recopilación de las distintas fuentes internas/externas.

Por último, se comparan los resultados actuales con los requerimientos del responsable de cada proceso para determinar la magnitud de la mejora, haciendo una priorización de los mismos.

6.1.3.3. Reingeniería, optimización, creación y rediseño de los procesos y procedimientos futuros, estableciendo un sistema de análisis de los mismos.

Ejecutar un plan de implementación de reingeniería de procesos que facilite la mejora sensible de los resultados de los mismos. Se realizará la optimización de los procesos de la compañía utilizando metodologías de mejora de procesos (Lean – Six Sigma, entre otras). El referido plan deberá contemplar, al menos y sin carácter exhaustivo:

- Identificación de oportunidades de optimización y mejora, teniendo en cuenta la posterior automatización o robotización.
- Selección, definición del alcance e identificación de los requisitos del responsable del proceso y objetivos a cubrir.
- Definir indicadores y recoger datos para obtener el comportamiento y capacidades del proceso.
- Análisis de valor del proceso con identificación de tareas de no valor.
- Análisis y selección de causas - raíz.

- Identificar y seleccionar soluciones.
- Análisis económico de las soluciones y planificación de pruebas.

Para todos los procesos y subprocesos o procedimientos debe generarse toda la información necesaria, sin carácter exhaustivo:

- Documentación de referencia
- Reglas de negocio
- Políticas que se deban cumplir
- Participantes (usuarios) o equipos de trabajo (grupos/roles) de las actividades identificadas
- Riesgos y problemas
- Entradas / Salidas
- Indicadores de rendimiento o KPI's
- Costes

6.1.3.4. Generación de los modelos sobre una herramienta informática y implementación de una herramienta BPM.

Dentro del marco de esta licitación, se requerirá la dotación de una herramienta de BPM, así como su integración dentro de la plataforma avanzada de datos que más adelante se describirá.

Como el resto de herramientas enmarcadas dentro del proyecto TD2B, se valorará que la herramienta esté desarrollada en código abierto, y será requisito imprescindible que se orqueste la integración del software con la plataforma avanzada de datos que se describe en el capítulo siguiente.

Además de la dotación de la herramienta se requerirá la generación de los modelos sobre una herramienta que utilice y exporte en la aplicación BPM.

Asimismo, se realizará, conjuntamente con TXINZER, un análisis detallado, de aquellos procesos y/o procedimientos susceptibles de incorporarse a la herramienta BPM.

A este respecto, se identificarán de los procesos más idóneos para ser automatizados mediante herramientas de BPM, realizando una toma de requerimientos funcionales y de sistema de los procesos a automatizar y/o robotizar. Se desarrollará una interfaz lista para usar por el usuario que es flexible y personalizable y se puede ampliar para crear experiencias de cliente basadas en roles.

6.1.3.5. Incorporación y puesta en marcha de los procesos y procedimientos seleccionados sobre la herramienta BPM.

En esta fase se procederá al modelado y puesta en marcha de cada procedimiento o conjunto de procedimientos y procesos que hayan resultado de la etapa anterior. En este

sentido, el adjudicatario deberá realizar todos los trabajos necesarios para la correcta integración de los procesos en la suite BPM junto con las integraciones necesarias.

Se deberán desarrollar todos los interfaces hombre-máquina (IHM-HMI) que se precisen, así como los formularios básicos o avanzados para interacción de los usuarios con el sistema y durante todo el ciclo de ejecución de cada proceso o procedimiento.

Igualmente, mediante la utilización de las herramientas de analítica y visualización disponibles se obtendrán los elementos de visualización necesarias para establecer una supervisión y control general del flujo de la información y sus estadísticas.

Se deberá disponer de los KPI's (Indicadores clave de rendimiento) adecuados, tanto para la evaluación de las métricas de análisis de cumplimiento de cada flujo de proceso como para la medición de retrasos o fallos en los elementos de reacción correspondientes a usuarios o sistemas.

Se realizará una puesta en marcha y acompañamiento en los diferentes departamentos de la compañía que sean oportunos y se colaborará en la estandarización del proceso y se generará la documentación asociada.

6.1.3.6. Diseño e implantación de un portal de procesos.

El objetivo de esta tarea es disponer de una herramienta corporativa donde se encuentre el catálogo completo de procesos y subprocesos o procedimientos organizados según el mapa de procesos y también por áreas funcionales. También se dispondrá de un buscador de los mismos.

La herramienta permitirá lanzar los procesos, según corresponda, a los usuarios.

Se valorará la visualización del catálogo completo de procesos y subprocesos o procedimientos dentro del Smart Water Center que se desarrolle dentro del Proyecto TD2B.

6.1.3.7. Soporte, Transferencia de conocimiento y mejora continua hasta el final del contrato.

Como resultado de todo lo anterior se desencadenarán tareas de soporte, resolución de incidencias, posibles cambios, evoluciones, necesidad de incorporar nuevos procesos, subprocesos, etc. que deberán efectuarse hasta la finalización del contrato.

Adicionalmente, se deberá ejecutar un Plan de Formación y de transferencia de conocimiento.

Por ello, se presentará un Plan de Formación para cada tipo de usuario (administrador, técnicos, diseñadores de procesos, usuarios finales, etc.), de manera que se garantice que, una vez finalizado el contrato TXINZER pueda continuar con la implantación de nuevos procesos y el mantenimiento y evolución de los procesos ya implantados.

Dentro del Plan de Formación se deberá llevar a cabo:

- Sensibilización y movilización a los directivos y mandos para dirigir e implantar el proceso de Transformación Digital.
- Sensibilización y movilización general a la plantilla para impulsar el proceso de Transformación Digital.
- Formación a los participantes de las funcionalidades del BPM.
- Formación a los directivos y mandos sobre el uso y utilidades del BPM y del sistema de mejora continua de procesos.

Para la correcta ejecución de esta etapa, se deberá contemplar una dedicación total de:

- 500 horas de Analista de Procesos para diseño/reingeniería
- 300 horas de experto en desarrollo/implantación en BPM

El uso de estas dedicaciones estará a disposición de TXINZER, a modo “bolsa de horas”, para la realización de los trabajos que se vayan precisando. Si bien, al menos, se estima se utilizarán el 50% de las mismas a lo largo del contrato, pudiendo utilizar la totalidad si fuera necesario.

6.1.3.8. Situación Actual

Es importante resaltar que no disponemos de un Mapa de Procesos ni tenemos identificados con exactitud los procesos existentes en la organización en la actualidad.

De la misma manera, tampoco existe una relación o documentación de los procedimientos y tareas que se realizan.

Por lo tanto, como se ha indicado, es objeto del presente proyecto diseñar desde cero la implantación de la gestión por procesos y su mejora continua, y para ello, además de la dedicación del personal de la consultora adjudicataria del contrato asignado a este proyecto, se dispondrá por parte de TXINZER un técnico de procesos con el que se pretende centralizar y coordinar esta fase del contrato.

Se comparten a continuación como **Anexo IV** los procesos principales identificados por las distintas áreas, a modo de referencia y sin carácter exhaustivo, así como el organigrama de TXINZER actual.

6.2. Plataforma de gestión avanzada de datos

La plataforma de la solución ha de gestionar el flujo de datos desde su origen (sensórica de campos e instalaciones) hasta su explotación mediante algoritmos avanzados, visualización de datos e integración con otros sistemas.

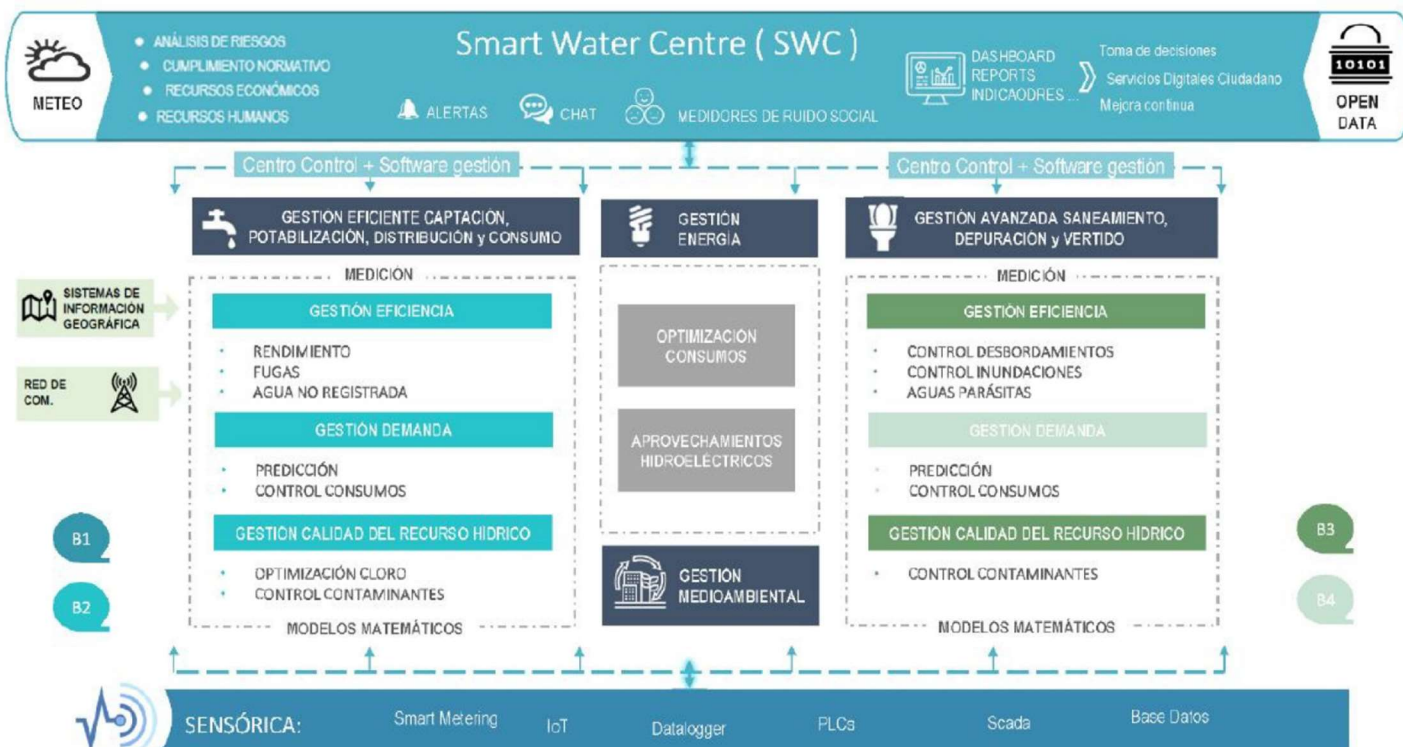
La arquitectura de la solución se debe basar en el concepto de transversalidad e interoperabilidad entre aplicaciones de negocio para garantizar una gestión óptima de los datos. Esta arquitectura tiene que garantizar la transferencia de datos, ya que éstos se almacenan de forma única y se muestran en las capas de visualización de forma unívoca, evitando duplicidades innecesarias en el manejo de la información.

Mediante la implementación de los casos de uso previstos y futuros, la solución solicitada se convertirá en un **centro de control inteligente** que utilizará tecnologías digitales avanzadas, incluidas *Machine Learning* e Inteligencia Artificial, para la gestión integral del ciclo del agua en las ciudades de Irún y Hondarribia.

Sus características principales serán:

- **Integración de datos:** Recopilará datos de diversas fuentes, tanto propias (detalladas en el Anexo II): sensores, contadores inteligentes, software ERP, software BPM, software GMAO, sistemas de información geográfica, sistemas SCADA y otras plataformas, así como ajenas a TXINZER, para obtener una visión completa del sistema de agua.
- **Monitorización en tiempo real:** Permitirá la monitorización en tiempo real del estado de la red de agua, incluyendo el consumo, la presión, la calidad del agua y las fugas.
- **Análisis y predicción:** Utilizará herramientas de análisis y algoritmos de inteligencia artificial para detectar anomalías, predecir fallos y optimizar la operación del sistema.
- **Automatización:** Automatizar tareas como la gestión de incidencias, el control de bombas y válvulas, y la planificación del mantenimiento.
- **Toma de decisiones:** Facilitará la toma de decisiones informadas mediante la generación de informes, dashboards y alertas.
- **Comunicación:** Permitirá la comunicación con los ciudadanos, proporcionando información sobre el estado del servicio, consejos de ahorro de agua y alertas de emergencia.
- **Implementación:** Deberá contar con un catálogo de APIs ricas y bien documentadas para garantizar su interacción con el resto de las aplicaciones presentes y futuras.

La plataforma que se implemente será una solución completa, que no sólo incluya el



despliegue de un conjunto de piezas software de Analítica de Negocio, Inteligencia Artificial, Big Data y Machine Learning, sino que, además incluya los módulos funcionales para la explotación de los datos que se han recogido y todos los procesos de integración necesarios, incluyendo entre estos últimos, las modificaciones necesarias en las aplicaciones y plataformas actuales de Txinzer, para dotarlas de interoperabilidad con la plataforma a implementar.

La finalidad de esta plataforma es facilitar el proceso de transformación digital y transparencia de los datos, así como una optimización del rendimiento en todo el proceso del ciclo del agua y con ello la minimización del impacto ambiental en el proceso y el aumento en la sostenibilidad del ciclo del agua. Pretende ser la base de una solución integral orientada a la gestión del ciclo integral del agua que permita tener disponible, de manera fácil, intuitiva y rápida, información estratégica que permita una mejor toma de decisiones. Tendrá un enfoque tecnológico abierto, de forma que no se condicione la evolución tecnológica mientras se mantenga la arquitectura de referencia y se adopten estándares abiertos, asegurando la sostenibilidad y evolución.

Con todo ello, TXINZER espera mejorar el servicio optimizando la gestión de los recursos hídricos, reduciendo las pérdidas de agua y mejorando la eficiencia energética. Además, se espera minimizar los costos operativos, reducir las intervenciones manuales y prevenir fallos costosos. Esto permitirá a TXINZER mejorar su resiliencia, mejorando su capacidad de respuesta ante eventos climáticos extremos y otras emergencias.

Por tanto, el sistema a desarrollar ayudará a garantizar un suministro de agua seguro y confiable, y mejorará la atención al cliente a la vez que ayudará a TXINZER a promover el uso sostenible del agua y reducir el impacto ambiental.

Además del negocio exclusivo del agua, el SWC deberá incorporar la parte correspondiente a la gestión empresarial de dicha área de negocio, incluido el cumplimiento normativo, gestión de recursos humanos, gestión económica, análisis de riesgos, gestión de procesos, etc.

6.2.1. Actuaciones principales en el desarrollo de la plataforma de gestión avanzada de datos

Para el desarrollo de la plataforma descrita, TXINZER ha previsto tres actuaciones diferenciadas las cuales se describen a continuación:

6.2.1.1.- Análisis de Casos de Uso

La fase de análisis de casos de uso es crucial en el desarrollo de cualquier solución tecnológica. El proveedor, en base a la lista de casos de uso proporcionada por TXINZER, deberá identificar y definir las diferentes formas en que los usuarios interactuarán con el sistema, para asegurar que éste cumpla con sus necesidades y requerimientos.

TXINZER proporcionará en el Anexo I la lista de casos de uso según prioridad alta, media o baja. Aún y todo, como es previsible que en el proceso de identificación y optimización de procesos se identifiquen nuevos casos de uso de la plataforma de gestión avanzada de datos, la lista de casos de uso proporcionada no será limitante y TXINZER podrá solicitar el análisis e implementación de al menos un 10% más que los identificados.

Del mismo modo, el proveedor podrá tener previamente analizados e implementados casos de uso genéricos de gestión empresarial, relación con clientes, o, específicos del sector del agua, que en caso de ser aplicables a TXINZER, se valorarán en consecuencia.

A continuación, se describen las tareas a realizar dentro de este apartado:

- **Identificar los casos de uso para la gestión del ciclo integral del agua, teniendo en cuenta los procesos optimizados:** Se identificarán las diferentes formas en que la solución tecnológica será utilizada por los usuarios, teniendo en cuenta los procesos optimizados en la fase anterior. Es esencial asegurarse de que todos los posibles casos de uso sean contemplados para evitar omisiones que puedan afectar la funcionalidad del sistema.
- **Definir los requisitos funcionales y no funcionales para cada caso de uso:** Se describirán las funcionalidades que debe ofrecer la solución para cada caso de uso, así como los requisitos no funcionales, como el rendimiento, la seguridad y la usabilidad.

- **Priorizar los casos de uso en función de su impacto y viabilidad:** Se establecerá un orden de prioridad para la implementación de los casos de uso, en función de su impacto en la organización y su viabilidad técnica.
- **Documentar los casos de uso de forma clara y concisa:** Se elaborará documentación detallada de los casos de uso, incluyendo su descripción, requisitos y prioridad.

6.2.1.2. Diseño de la Arquitectura

La fase de diseño de la arquitectura será un paso crucial en el proyecto TD2B, ya que sentará las bases para la construcción del Smart Water Center (SWC). Esta fase implica la definición de la estructura, componentes y funcionamiento del sistema que permitirá la gestión inteligente del ciclo integral del agua.

- **Uso de herramientas open source o de código abierto:** Se priorizará el uso de herramientas open source o de código abierto siempre que sea posible, con el objetivo de reducir costes y evitar la dependencia de proveedores específicos.
- **Arquitectura modular:** La arquitectura se diseñará de forma modular, para facilitar la escalabilidad y el mantenimiento de la solución.
- **Diseñar la arquitectura de la solución, incluyendo la infraestructura tecnológica, las aplicaciones y los datos:** Se definirá la arquitectura de la solución tecnológica, incluyendo las necesidades hardware y los componentes software, las bases de datos, las interfaces de usuario y las medidas de seguridad. En esta fase se evaluará la necesidad o no de ampliación de la infraestructura hardware de Txinzer, y en caso necesario se propondrán los términos, quedando dicha ampliación fuera del ámbito de éste contrato. A modo de referencia, en el Anexo VI se proporciona el detalle de la infraestructura tecnológica de la entidad.
- **Asegurar la interoperabilidad entre los diferentes sistemas de TXINZER:** Se garantizará que la solución se integra con los sistemas existentes de TXINZER, como el SCADA, ERLEA, el GIS, GMAO, el ERP y el resto de los sistemas de información expuestos en el Anexo II.
- **Garantizar la seguridad y la protección de datos:** Se implementarán medidas de seguridad para proteger los datos y los sistemas, cumpliendo con la normativa de protección de datos, el Esquema Nacional de Seguridad, y las medidas adelantadas por el borrador de la transposición de la directiva NIS2 de la unión Europea.
- **Documentar la arquitectura de la solución de forma detallada:** Se elaborará documentación completa de la arquitectura de la solución, incluyendo diagramas, descripciones y especificaciones técnicas.

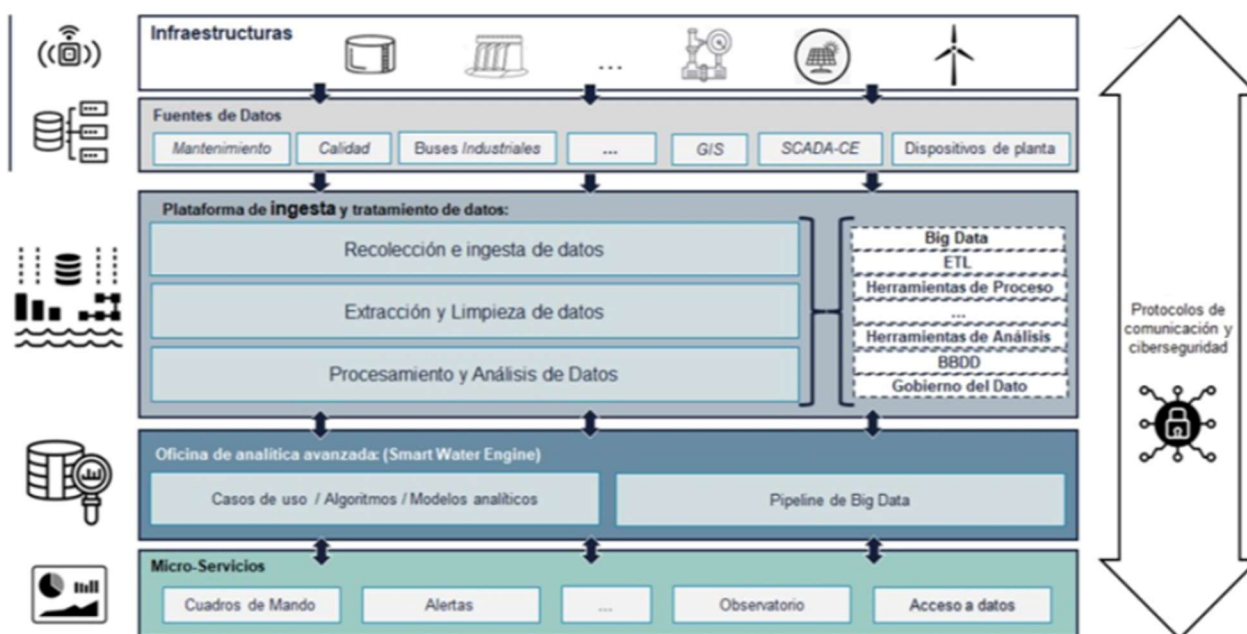
La arquitectura de la solución, basada en la propuesta ganadora del concurso, deberá almacenar todos los datos recibidos en la plataforma, refinar, homogeneizar, identificar y

relacionar los datos entre sí, manteniendo su trazabilidad y permitiendo la correlación entre todas las fuentes.

Además, deberá extraer datos (estructurados y no estructurados) de los sistemas de información de TXINZER, fuentes externas (empresas, instituciones colaboradoras) y principales redes sociales.

La solución aportará una visión integral del proceso, relacionando y gestionando toda la operación, independientemente de los sistemas, dispositivos y procesos implicados, y proporcionará una base para articular módulos específicos que respondan a las necesidades del ciclo del agua.

La plataforma de datos se desplegará en la infraestructura on-premise del CPD de TXINZER, y el adjudicatario la administrará hasta su transferencia a la organización al finalizar el contrato, momento en que los costes de mantenimiento e infraestructura correrán a cargo de la organización. Su esquema base será el siguiente:



El enfoque de la plataforma será integral y estará basada en una arquitectura en diferentes capas que establece la norma UNE178104, a fin de asegurar la compatibilidad con otras plataformas de ciudades inteligentes.

6.2.1.2.1. Capa de Adquisición

Esta capa será la capa encargada de obtener la información de las diferentes fuentes de datos optando en cada caso el canal de comunicación más apropiado, tales como APIs, protocolos FTPs, protocolos IoT, etc.

Cada uno de estos procesos se encontrará desplegado dentro de un contenedor propio, lo que permitiría dotar a la plataforma de una gran flexibilidad e interoperabilidad. Esto refuerza el despliegue de esta capa de captura de forma separada al resto de componentes incrementando así la seguridad del sistema de información.

6.2.1.2.2. Integración dispositivos

Debido a su diseño modular, la plataforma permitirá la conectividad con cualquier tipo de dispositivo mediante variedad de protocolos de comunicación, permitiendo la creación de nuevos agentes IoT para adaptarse a cualquier protocolo y modelo de datos utilizado por los dispositivos.

Este módulo estará diseñado para operar de manera descentralizada y orientado al crecimiento a gran escala. Para ello, se debe articular el uso de diferentes agentes que permitan la integración y gestión de distintos dispositivos.

Los módulos de adquisición de información podrán ser, según la necesidad:

- Para la recolección de datos a través de FTPs se empleará un agente IoT que será capaz de acceder a una ubicación concreta y recuperar ficheros específicos y mandar la información contenida en estos a través de la API REST de la plataforma. Este proceso se adaptará a los tipos de ficheros de cada estación, tales como CSV, Excel, Word, TXT, LibreOffice, XML,...
- Se utilizarán API's para la recolección de datos de fuentes externas, incluyendo datos meteorológicos (AEMET, Euskalmet), o datos de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico Oriental (SAI CH Cantábrico), la Agencia Vasca del Agua, Sistema de Previsiones y Alertas Hidrológicas de la CAPV (UHATE), Eustat, incluso otros.
- La plataforma se dotará de una API REST para adaptarse a aquellos dispositivos que envíen la información mediante este protocolo y poder integrar con el resto. Permitirá la recepción de datos directamente de los dispositivos, mediante aplicaciones de terceros y mediante sistemas Gateway, compatible con los protocolos IoT más usados: MQTT, CoAP, LwM2M, AMQP, Modbus, OPC-UA...
- Implementará un frontend que permita visualizar los datos tabulares de la base de datos y editarlos a mano, o para realizar la carga manual de datos de laboratorio de soportes muestreados de forma manual por ejemplo de campañas de medición. Esto permitiría introducir aquellas mediciones atípicas o aquellas con las que los procesos de ETL hayan fallado.
- Para aquellos escenarios en que sea necesaria la carga masiva de los datos, ésta podrá llevarse a cabo adaptándose al origen de los datos. Mediante uno o más scripts, se podrá implementar un mecanismo que compruebe si ha habido pérdida de datos y en caso afirmativo, cargue los datos perdidos. También podrían ejecutarse manualmente para la carga de ficheros específicos en caso de considerarse necesario.

- Para la publicación y consumo de servicios SOAP implementará un agente IoT personalizado.

La interfaz web de la plataforma permitirá administrar todos los activos dados de alta en ella, así como visualizar todos sus datos de forma fácil e intuitiva, mediante cuadros de mando. Empleará un diseño web responsive que permite visualizar la plataforma de manera correcta en la gran mayoría de resoluciones y dispositivos. El portal web contará con toda la funcionalidad básica para un sitio web de gestión de dispositivos IoT y sus datos:

- Gestión de activos (listar, crear, modificar, editar). En este caso específicamente de los sistemas de medidas y puntos de control. Permite administrar toda la información estática asociada a estos. El frontal web contendrá una tabla de datos con la información de los dispositivos que permitiría modificaciones.
- Altas y bajas de dispositivos. Permite la creación de entradas para nuevos dispositivos y la eliminación de aquellos que se dejen de usar a través de la visualización en el frontal web.
- Integración. La plataforma posibilitará la integración con herramientas de terceros para la gestión y mantenimiento de dispositivos mediante la API REST, como es el caso de la herramienta de planificación y gestión de operaciones en campo que se solicita en el apartado 5.3.1.

6.2.1.2.3. Interoperabilidad con aplicaciones

Tal y como se ha relatado, uno de los objetivos más importantes del proyecto es lograr la completa interoperabilidad entre los distintos sistemas y dispositivos que lo integran. No sólo lograr la correcta comunicación e integración de los sistemas ya existentes y con los que se integrarán durante la ejecución del proyecto, sino también facilitando las posibles integraciones futuras que se puedan requerir, integrando datos hacia la plataforma o usando datos contenidos en ésta para el desarrollo de nuevas aplicaciones y servicios de terceros o propios.

La solución deberá garantizar una estrecha integración con la plataforma geográfica de TXINZER, de manera que flujos de trabajo que se implementen permitan mantener los datos del GIS corporativo lo más actualizados posible en todo momento.

Además, en general, el diseño de cualquier servicio debe evitar la replicación de entidades de datos ya existentes en otros sistemas previos, implementándose preferentemente en su caso las correspondientes interfaces de integración para consulta, alta, baja, modificación de los datos de dicha entidad en su sistema origen, en su caso.

6.2.1.2.4. Capa de conocimiento

Dada la enorme cantidad de datos que la plataforma debe manejar, ésta debe ofrecer soluciones en cuanto a la gestión de los datos, su tratamiento y explotación y empleo de BI, facilitando de este modo la información necesaria a las capas superiores que permita obtener los indicadores para la gestión integrada de la gestión de las verticales.

6.2.1.2.5. Gestión de Datos

Para la gestión de datos se podrán emplear diferentes métodos en función de las necesidades y capacidades. Podrán emplearse directamente scripts para gestionar el movimiento de los datos entre las diferentes capas, para identificar y analizar eventos, para la búsqueda de patrones y el establecimiento de reglas ante eventos predefinidos (como la generación de alertas), para la validación de la información recibida y su modificación mediante procesos ETL específicos, para acceder a la información y almacenarla en bruto y/o después de aplicar las transformaciones, etc.

6.2.1.2.6. Tratamiento y Explotación de datos

Mediante la herramienta escogida o directamente con scripts, será posible trabajar con los datos en tiempo real definiendo diferentes tipos de procesos ETL que apliquen las transformaciones que se estimen oportunas en función de los distintos orígenes de datos.

Tras el tratamiento de los datos, se procederá a su explotación mediante procesos de minería de datos, el establecimiento de alarmas, alertas, avisos y/o notificaciones desde la interfaz gráfica propia, de soluciones libres como Grafana o integradas en los procesos, la realización de cálculos estadísticos apropiados, etc.

La interfaz gráfica permitirá establecer en las visualizaciones de los datos umbrales, reglas de escalado, niveles de criticidad y otras reglas que permiten la creación de alertas ante eventos tales como al sobrepasar un umbral o al alcanzarse un nivel crítico predefinido. También permitirá establecer reglas ante eventos más complejos mediante scripts de Python y programas de envíos de mensajes de alerta.

6.2.1.2.7. Inteligencia de Negocio / Configuración de Indicadores

La plataforma empleará como herramienta de Inteligencia de Negocio software de carácter abierto como SuperSet.

La herramienta seleccionada permitirá optimizar la integración de datos, la creación de cuadros de mando con visualizaciones interactivas muy variadas, la creación de alertas, su integración con APIs y deberá disponer de gran cantidad de plugins creados por la comunidad que permitan extender sus funcionalidades.

Los usuarios deberán poder configurar sus propios cuadros de mandos, alertas, etc, combinando los datos a los que tengan acceso. También deberá ser posible conectar otras herramientas de BI tales como Pentaho BI, Power BI, Qlik, Tableau, Apache Superset...

6.2.1.2.8. Capa de Interoperabilidad

La capa de interoperabilidad ofrecerá interfaces de acceso a la capa de conocimiento, facilitando la construcción de servicios verticales a partir de los datos recopilados en la plataforma, y ofreciendo conectores para que sistemas externos puedan acceder a la misma.

Contendrá un gestor de Apis que permita:

- Exposición de los servicios de integración con administración de API´s.
- Descubrimiento de servicios disponibles.
- Implementación de revisiones.
- Transformación de datos entre CSV, XML y JSON.
- Múltiples operaciones
- Securitización

La interoperabilidad de la plataforma estará basada en el seguimiento de los estándares propuestos por la Norma UNE 178104 sobre plataformas interoperables y los estándares de modelos de datos proporcionados por el ecosistema europeo FIWARE.

La plataforma utilizará los Fiware Smart Data Models para el modelado de datos de los distintos sensores integrados en cada proyecto, permitiendo la interoperabilidad de todos los componentes del sistema y aislando la capa de captura e ingestión de datos del procesamiento y visualización de estos. De esta forma se logra la compatibilidad completa del resto de componentes con todos los dispositivos para los distintos centros de trabajo.

6.2.1.2.9. Capa de Servicios inteligentes

La capa de servicios inteligentes estará integrada por aplicaciones verticales para la gestión inteligente de servicios públicos, así como por aquellas otras que ofrezcan funcionalidades de valor añadido a la plataforma a través de la Capa de Interoperabilidad.

Se podrán descargar informes personalizados.

6.2.1.2.10. Capa de soporte

Esta capa, transversal al resto, será la encargada de dar soporte al resto ofreciendo servicios de gestión de usuarios, monitorización, seguridad, registros de logs, detección y prevención de intrusiones, etc. Esto permite optimizar los flujos de información y eliminar redundancias.

6.2.1.2.10.1. Gestión de Usuarios

La plataforma dispondrá de una capa de servicios horizontales que permite gestionar y administrar múltiples tipos de entidades relacionadas con la gestión de usuarios, roles y sus relaciones en una aplicación IoT. La gestión de usuarios del sistema permite controlar los accesos a la plataforma y crear sistemas de autenticación basados en tabla de base de datos, Auth2 o LDAP, o asignar roles y permisos a grupos de usuarios. A su vez, el sistema debe disponer de un log de actividad de usuarios, que recoge todas las acciones de administración y creación de conectores, KPIs o cuadros de mando.

6.2.1.2.10.2. Monitorización y actuación sobre los dispositivos IoT

La plataforma permitirá la monitorización del estado en tiempo real de los dispositivos que integren las redes gestionadas mediante una interfaz sencilla e intuitiva que permita monitorizar todos los datos referentes al consumo eléctrico, tanto parciales como totales y chequearlos en cualquier momento. Estará integrada dentro un panel de monitorización donde el usuario tendrá a su disposición información sobre:

- Mediciones de consumo en tiempo real.
- Información de los activos conectados al sistema (ID, geolocalización...). Estos activos podrán ser configurados y actualizados desde el mismo entorno web, de manera que se pueda comprobar y configurar, por ejemplo, frecuencia de recogidas de datos, activar/desactivar un activo y comprobar sus comunicaciones.
- Generación y configuración de alertas provocadas por incidencias como superación del umbral máximo y mínimo, zona de operación fuera de rango o nº de ocurrencias en un periodo de tiempo por máximos y mínimos.
- Estas alertas podrán ser notificadas por diferentes métodos de mensajería (Telegram, SMS, email, etc.)
- Generación y exportación de informes temporales, por dispositivos o grupos de dispositivos. Posibilidad de exportar archivos de diferentes formatos en tiempo real.
- Igualmente, la plataforma debe tener la capacidad de actuación sobre aquellos dispositivos que lo permitan de manera directa a través de sus protocolos, la plataforma puede modificarlos, parametrizarlos y gestionar procesos OTAP (Over The Air Programming).

6.2.1.2.10.3. Registro Centralizado

Una de las partes fundamentales a considerar en el desarrollo del componente de protección de la plataforma, es la recogida y almacenamiento de logs de los nodos IoT, la infraestructura, los sistemas y los dispositivos IoT que se desplieguen. Para este fin se debe

desplegar una gestión de logs basado en productos open source diseñados para facilitar la recogida de datos de cualquier origen y cualquier formato y para la búsqueda, el análisis y la visualización de los mismos en tiempo real.

Las características que debe presentar serán:

- Sistema distribuido. Los datos se almacenan en diferentes sistemas que colaboran entre sí y nos muestran los resultados que les demandamos en cada momento en una sola petición.
- Sistema escalable. Adaptado a las necesidades específicas de tamaño de cada caso concreto.
- Diseño con alta disponibilidad de acceso a la información.
- Permite la búsqueda Near Real Time (NRT).
- Permite búsqueda Full-Text, lo que hace que implementen una gran cantidad de funciones, tales como la división personalizada de texto en palabras, derivación personalizada, búsqueda personalizada, etc.

6.2.1.2.10.4 Monitorización e integridad del sistema

Dentro de la monitorización del sistema, se contemplarán distintos aspectos, comenzando por los accesos a los componentes existentes en la plataforma, pasando por la comunicación entre los distintos elementos, el análisis de las operaciones que se realizan sobre la misma, el estado de cada uno de los sistemas y servicios desplegados y, finalmente, las posibles amenazas a las que podamos enfrentarnos. Y lo primero que se necesita para poder dar respuesta a cada uno de los aspectos mencionados, es disponer de la información necesaria en la que basarse para analizarla y/o presentarla. Dentro de esa información podemos distinguir dos categorías: por una parte, métricas de uso y rendimiento y por otra, logs y eventos.

De este modo, de todos los componentes de la plataforma se recogerán métricas y logs que serán utilizadas para llevar a cabo todas las tareas de monitorización y gestión de la seguridad.

6.2.1.2.10.5 Gestión de métricas de rendimiento

Para la gestión de las métricas de uso y rendimiento se utilizará un sistema de monitorización basado en componentes open source que se encargará de recopilar métricas de los distintos elementos y servicios y alertas, que se podrán visualizar mediante paneles de monitorización.

En la generación de alertas se consideran, por una parte, reglas que examinan el estado de los servicios/componentes que hay desplegados (incluyendo Bases de Datos, APIs, etc.), y por otra parte, reglas que examinan la capacidad y el rendimiento de los mismos, de modo que se puedan identificar situaciones en las que la plataforma no esté rindiendo del modo esperado y/o que indique que haya que redimensionar algún aspecto de la misma.

El funcionamiento de este sistema de monitorización comienza con la lectura de las métricas de los distintos dispositivos IoT y sistemas que haya desplegados.

6.2.1.3. Implementación de la Solución propuesta

La implementación de la solución será un proceso complejo que requerirá la coordinación de diferentes equipos y la gestión de los riesgos asociados al proyecto. Se considerará fundamental la realización de un seguimiento continuo del proceso y asegurar la comunicación entre los diferentes actores involucrados.

En esta etapa se materializará el diseño de la arquitectura de la plataforma de gestión avanzada de datos mediante las siguientes acciones:

- Implementar la solución de acuerdo con el diseño de arquitectura: Se desarrollará e implementará la solución tecnológica, siguiendo las especificaciones del diseño de arquitectura utilizando las tecnologías definidas en la fase de diseño.
- Configurar y personalizar las aplicaciones: Se instalarán y configurarán los componentes del sistema, incluyendo los servidores, bases de datos y aplicaciones.
- Migrar los datos existentes: Se migrarán los datos de los sistemas existentes de TXINZER a la nueva plataforma, asegurando la integridad y la calidad de los datos. Se implementarán los mecanismos necesarios para la integración de datos de diferentes fuentes.
- Desarrollar interfaces de usuario intuitivas: Se implementarán interfaces de usuario que sean fáciles de usar y comprender.
- Pruebas y validación: Se realizarán pruebas exhaustivas de la plataforma de gestión avanzada de datos para asegurar que cumple con los requisitos funcionales y no funcionales. Se validará el rendimiento, la seguridad y la usabilidad del sistema.
- Implementar medidas de seguridad: Se implementarán las medidas de seguridad definidas en el diseño de arquitectura.
- Documentar la implementación de la solución: Se elaborará documentación completa de la implementación de la solución, incluyendo manuales de usuario y documentación técnica. Se formará a los usuarios finales para que puedan utilizar el sistema de manera eficiente.

6.2.2. Requisitos Técnicos

La solución deberá cumplir los siguientes requisitos técnicos:

6.2.2.1. Plataforma tecnológica

La plataforma tecnológica sobre la que se sustentará e deberá tener forma de repositorio centralizado que permita almacenar datos estructurados y no estructurados a cualquier

escala. A diferencia de los almacenes de datos tradicionales que requieren estructurar los datos antes de almacenarlos, esta solución permitirá guardar los datos en su formato original (raw data) sin importar su tipo o volumen. Dicha plataforma deberá contar, entre otras, con las siguientes características:

- Esquema de escritura flexible
 - Almacenamiento agnóstico: Los datos se almacenarán en su formato nativo, ya sea estructurado, semiestructurado o no estructurado.
 - Esquema de lectura: La estructura se aplicará al leer los datos, no al escribirlos. Esto permitirá mayor flexibilidad para analizar la información de diversas maneras.
- Escalabilidad y durabilidad
 - Escalabilidad horizontal: Estará diseñada para manejar grandes volúmenes de datos y escalar horizontalmente según sea necesario. Permitirá agregar más nodos al clúster para aumentar la capacidad de almacenamiento y procesamiento.
 - Durabilidad: Los datos almacenados en la plataforma serán persistentes y tolerantes a fallos. Esto se logrará mediante la replicación de datos en múltiples nodos.
- Diversidad de datos
 - Variedad: Almacenará cualquier tipo de dato, desde datos transaccionales hasta datos de redes sociales, sensores IoT, etc.
 - Velocidad: Podrá ingerir datos a gran velocidad, lo que permitirá realizar análisis en tiempo real.
- Accesibilidad y análisis
 - Acceso universal: Permitirá que diferentes roles de usuarios, como analistas de datos, personal administrativo, personal de IT, personal operativo, etc.. accedan a los datos, limitado su radio de acción en función de los permisos correspondientes a sus roles.
 - Combinatoria: De forma sencilla, deberá permitir a los usuarios combinar los datos, incluyendo las fuentes de entrada y salida de estos.
 - Posibilidad de personalización: Los usuarios podrán crear y guardar combinatorias, informes, vistas, paneles de mando, alarmas, etc, desde la propia plataforma sin necesidad de conectarse a terceras.
 - Soporte para diversas herramientas: La plataforma permitirá su integración con diversas herramientas de análisis y procesamiento de datos, como Hadoop, Spark, Hive, etc.

6.2.2.2. Accesibilidad de las aplicaciones e interfaces

Se intentará, en la medida de lo posible, que los programas e interfaces web cumplan con el Nivel AA de las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web (WCAG 2.1): Esto implica proporcionar texto alternativo descriptivo para todas las imágenes no decorativas. Además, se debe asegurar un contraste de color adecuado entre el texto y el fondo, cumpliendo con las relaciones de contraste mínimas. El contenido debe estructurarse de forma jerárquica utilizando encabezados (H1-H6). La navegación por el sitio web debe ser posible utilizando solo el teclado. Se deben proporcionar subtítulos para videos y transcripciones para audio. Es importante evitar el uso de animaciones parpadeantes o efectos visuales que puedan causar convulsiones. Asimismo, se deben ofrecer alternativas para acciones que requieran movimientos precisos del ratón, como arrastrar y soltar. Las interfaces deben ser compatibles con tecnologías de asistencia, como lectores de pantalla y magnificadores de pantalla. Se deben realizar pruebas de accesibilidad durante todo el ciclo de desarrollo para asegurar el cumplimiento de los requisitos.

Además, la interfaz deberá tener un diseño intuitivo, fácil de entender y usar, con una estructura clara y consistente. Se utilizará un lenguaje claro y conciso, evitando la jerga técnica, para que sea comprensible para el público objetivo. Los botones, enlaces y otros elementos interactivos deberán ser fácilmente identificables y su función debe ser evidente. Es fundamental proporcionar retroalimentación clara al usuario sobre sus acciones, como mensajes de confirmación o indicadores de progreso. La interfaz será tolerante a errores, permitiendo a los usuarios deshacer acciones o corregir errores fácilmente. Se realizarán pruebas de usabilidad con usuarios reales para identificar posibles problemas y mejorar la experiencia del usuario.

Unido a lo anterior, la interfaz deberá cargar rápidamente y responder de forma fluida a las acciones del usuario. Para lograr esto, se optimizará el tamaño de las imágenes, archivos y código, minimizando el tiempo de carga. Se utilizarán técnicas de almacenamiento en caché para reducir el número de solicitudes al servidor. El diseño será responsive, adaptándose a diferentes tamaños de pantalla y dispositivos, manteniendo la usabilidad y la legibilidad. Se realizarán pruebas de rendimiento para asegurar que la aplicación cumple con los requisitos de velocidad y eficiencia.

6.2.2.3. Datos

La solución presentada deberá integrar todos los datos de los diferentes sistemas de los que dispone TXINZER en la actualidad. La plataforma deberá ser capaz de ingerir y almacenar datos en una amplia variedad de formatos.

Sin ser exhaustivos, además de los aplicativos utilizados en TXINZER que se listan en el anexo II, se enumeran a continuación las principales fuentes de datos con las que se deberá conectar la plataforma analítica:

- Orígenes de datos propios como bases de datos relacionales y no relacionales o ficheros (txt, Excel, Access, XML, cad...), imágenes y videos

en formatos nativos, audios, etc., a través de conectores nativos o de otros mecanismos de comunicación como servicios web, APIs, etc.

- Orígenes de datos externos ofrecidos tanto bajo política “Open Data” como bajo acuerdos explícitos con otras entidades a través de diferentes mecanismos de comunicación, como servicios web, APIs, etc.
- Simulaciones de resultados de los gemelos digitales del ciclo del agua, los definidos en este pliego y otros.
- Telelectura de Contadores
- Datos de SCADAs de diversas BBDD
- Principales medios y protocolos de comunicación de dispositivos IoT u otros dispositivos de comunicación (Radio-Modem, GPRS, 2G, 3G, 4G o 5G, etc.).
- En el caso de nuevas tecnologías o protocolos, deberá permitir su desarrollo, así como mantener y soportar la solución sistémica y tecnologías involucradas en la solución durante la vigencia del contrato
- Sistema de Información Geográfica (GIS-BIM)
- Cualquier otro sistema de información que pueda tener información relevante para implementar los casos de usos descritos en este pliego.
- Otras tecnologías de comunicación disponibles o instaladas en la sensórica existente y a implementar, reduciendo la necesidad de estandarizar estos dispositivos, ofreciendo así más flexibilidad, pluralidad de acceso al mercado y permitiendo la implantación de soluciones innovadoras. Por tanto, debe ser capaz de interactuar con cualquier tipo de hardware y protocolo de comunicación necesario para extraer datos de telelectura, puntos de control de la red de abastecimiento y saneamiento, programas SCADA, SIG, y otros dispositivos IoT de cualquier tipo, que componen el proceso del ciclo del agua, y envían estos datos a través de cualquiera de las tecnologías existentes en el mercado (GPRS, Lora Wan, NB-IOT, etc.)
- Datos estructurados: JSON, XML, TXT, CSV, WMS, HTML5, XLS, XLSX, etc., así como garantizar el acceso a bases de datos SQL/No-SQL, servicios web y sistemas de ficheros de almacenamiento masivo.
- Datos no estructurados: contenidos de tipo multimedia (audio, video, imágenes).
- Actualmente las características y orígenes de la adquisición de los datos de partida con las que se cuenta (ETAP, EDAR, puntos de control de la sectorización, telelectura de contadores, etc.), así como las previsiones de conexión con nuevos orígenes de datos (nuevos puntos de control, saneamiento, etc.)

Del mismo modo, el licitante garantizará durante la vida útil del software la posibilidad de desarrollar conectores a medida para integrar los datos de posibles aplicaciones que pudiese utilizar TXINZER en un futuro.

Respecto al proceso de ingesta de datos, éste será automático, minimizando la intervención manual. Para ello podrán utilizarse herramientas ETL, y de orquestación de flujos de trabajo.

La solución implementará mecanismos para validar y limpiar los datos durante la ingesta, asegurando la calidad y consistencia de la información almacenada. Esto puede incluir la detección de duplicados, la corrección de errores y la aplicación de reglas de validación. El proceso deberá incluir mecanismos que permitan la importación completa e incremental de datos, así como proveer de mecanismos de secuenciación, procesamiento y control de flujos de datos y operaciones, que permitan una adecuada adquisición, tratamiento y almacenamiento de la información.

El proceso de ingesta deberá cumplir con las políticas de gobernanza de datos establecidas por la organización, incluyendo la gestión de acceso, la retención de datos y el cumplimiento de regulaciones. En caso de no existir dichas políticas, el proveedor deberá proponerlas y tras validarlas con TXINZER, garantizar que la solución propuesta las cumpla.

6.2.2.4. Herramientas analíticas. Machine Learning e Inteligencia Artificial

En línea con lo descrito, la plataforma deberá permitir incluir herramientas de Machine/Deep Learning y modelos predefinidos de Inteligencia Artificial que den soporte a los consumidores de información, incluyendo los casos de uso definidos y futuros.

Estos servicios podrán estar basados en modelos analíticos ya disponibles o en nuevos modelos definidos y validados, así como en servicios cognitivos, o en una combinación de ambos.

Deberán contemplarse tres modelos de consumo diferentes de estos servicios: Bajo demanda o interactivo, de forma programada o batch, y en tiempo real o cuasi tiempo real (NRT)

Deberá incluir herramientas que permitan gestionar, monitorizar y programar los diferentes modelos analíticos a lo largo del tiempo, así como proveer de un catálogo de servicios analíticos que se expondrá al negocio para su consumo.

6.2.2.5. Visualización y consumo de la información

La plataforma deberá incluir una plataforma o framework de explotación y visualización de datos que permita tanto la explotación y análisis de los datos como el reporting y la generación de cuadros de mando. Entre las principales funcionalidades a las que debe dar cobertura se encuentran las siguientes:

- Interfaz intuitiva vía web que permita el desarrollo de cuadros de mando y visualizaciones altamente interactivas, que permitan a los usuarios explorar e

interactuar con los datos a través de elementos gráficos, ofreciendo mecanismos que permitan la definición de consultas complejas en base a selección, combinación y búsqueda de datos. En la medida de lo posible, debe permitir una rápida adopción por parte del personal responsable y empresas subcontratadas, proporcionando autonomía a los usuarios sin conocimientos expertos en informática a la hora de crear nuevos informes y explotar la información existente.

- Creación de campos calculados, desarrollo de jerarquías y agrupaciones, métricas y dimensiones.
- Análisis de datos de forma autónoma por parte del usuario final mediante drag & drop.
- Capacidad de desarrollar y almacenar escenarios de análisis (what if) para su uso posterior.
- Capacidad de simulación en base a tendencias, predicciones, correlaciones, clustering y análisis de patrones de comportamiento.
- Capacidad de recálculo automático (por ejemplo, incremento de una determinada variable en un porcentaje)
- Exploración y análisis geoespacial, facilitando la integración con el GIS corporativo de TXINZER, ArcGIS Pro de ESRI, proporcionando capacidades de creación e importación de mapas personalizados, así como facilitando la importación de mapas web (WMS).
- Reparto automático basado en determinados factores (temporalidad, estacionalidad, origen, años, etc.)
- Representación visual de la información de acuerdo con diferentes modelos (barras, líneas, tartas, nube de palabras para análisis semántico, etc.)
- Integración y composición de informes.
- Distribución de la información elaborada (consultas, informes, gráficos, etc)

Este conjunto tendrá diversos medios (programación de envío por correo, publicación de informes en sitios habilitados en la plataforma donde se controle el acceso de otros usuarios, creación de indicadores para cuadros de mando, etc.)

- Publicación web y multiformato (PDF, Microsoft Word, etc.)
- Generación de infografías o informes estáticos (PDF o Microsoft Word) de fácil comprensión.
- Consumo on-line y off-line, incluyendo capacidades de drill-down y drill-through.
- Integración con los sistemas web.
- Generación de informes con mapas, con capacidad de integración de información georeferenciada.

Con carácter general, la interfaz, atendiendo a los destinatarios del sistema, deberá garantizar la mejor experiencia de usuario posible, buscando la simplicidad, pero dando

respuesta a criterios de navegabilidad, accesibilidad, usabilidad y seguridad, alineados con las tendencias, estándares y recomendaciones actuales.

Se valorará que la interfaz tenga capacidad multiidioma y sea configurada en Euskera y Castellano. TXINZER podrá colaborar en la traducción de literales, traduciendo o validando las traducciones Castellano/Euskera.

6.2.2.6. Seguridad

A este respecto para el diseño de todas las aplicaciones correspondientes se deberá cumplir las directrices específicas definidas por el Área de TI en materia de seguridad, además, en línea de lo indicado en capítulos anteriores, se implementarán medidas de seguridad para proteger los datos y los sistemas, cumpliendo con la normativa europea en protección de datos, el Esquema Nacional de Seguridad, y las medidas adelantadas por el borrador de la transposición de la directiva NIS2 de la unión Europea.

Para ello deberá comenzar garantizando la seguridad de los datos durante el proceso de ingesta, implementando mecanismos de autenticación, autorización y cifrado para prevenir el acceso no autorizado y proteger la información sensible.

Además, deberá incluir las medidas de seguridad necesarias para garantizar la trazabilidad de las consultas, así como para cumplir con la normativa existente de protección de datos de carácter personal.

Deberá incorporar mecanismos que protejan el sistema frente a manipulaciones intencionadas de los datos, así como garantizar la recuperación de datos en caso de pérdida.

Por último, deberá proporcionar un sistema de gestión de identidades y accesos organizados por roles y usuarios, los cuales estarán sincronizados con los usuarios del dominio de TXINZER.

Todo lo anterior deberá además ser representado en un cuadro de mandos, el cual facilite la detección, gestión y notificación de las incidencias a los organismos competentes.

6.2.2.7. Rendimiento

La solución deberá ofrecer un rendimiento óptimo en diversas áreas para facilitar el acceso, procesamiento y análisis de la información. En primer lugar, la velocidad de ingesta deberá ser alta para poder procesar grandes volúmenes de datos en tiempo real, provenientes de diversas fuentes y con diferentes frecuencias. Esto permite responder rápidamente a las necesidades del negocio y aprovechar al máximo la información disponible. Además, el sistema deberá ser capaz de escalar su capacidad de ingesta para adaptarse al crecimiento de los datos y a las demandas futuras, asegurando un rendimiento consistente a largo plazo.

Por otro lado, el rendimiento en las consultas y el análisis de datos es crucial. Por ello, deberá ser capaz de ejecutar consultas complejas sobre grandes conjuntos de datos de forma eficiente, proporcionando resultados en un tiempo razonable. Esto se logrará mediante la optimización de las estructuras de datos, el uso de índices y la implementación de tecnologías de procesamiento distribuido. De esta manera, garantizará un buen rendimiento en las consultas, lo cual permitirá a los usuarios explorar los datos, obtener información valiosa y tomar decisiones informadas de manera ágil.

6.2.2.8 Metodología

El proveedor deberá utilizar una metodología ágil para el desarrollo de la solución. Se deberá realizar un seguimiento continuo del progreso del proyecto y se deberá proporcionar información actualizada a TXINZER. Dicha metodología no eximirá al proveedor del requerimiento de entrega de una herramienta completamente funcional y operativa que cumpla con los requisitos establecidos en el presente pliego de prescripciones técnicas.

6.3. Herramienta para la planificación y optimización de trabajos en campo

Se requiere la implementación de una **herramienta** digital avanzada para la **gestión centralizada y optimizada de los trabajos en campo** relacionados con los suministros y el mantenimiento de los activos para la gestión del ciclo integral del agua. Dicha utilidad deberá permitir la planificación, ejecución, seguimiento y análisis de las operaciones, garantizando el cumplimiento de plazos, los estándares de calidad y la optimización de recursos, ofreciendo un tratamiento unificado de las órdenes de trabajo procedentes de diferentes sistemas (sistema comercial, sistema de gestión de activos, avisos de avería, etc) o generadas manualmente por el propio módulo.

Además, deberá optimizar la distribución de la carga de trabajo entre los operarios, eliminando las horas no productivas. Es fundamental que **conecte en tiempo real** a los operarios con la oficina y los servicios de atención al cliente. El sistema gestionará la creación, planificación y coordinación de las actuaciones a realizar, así como la asignación de los recursos humanos necesarios, realizando un seguimiento del estado y gestionando toda la información generada.

La herramienta deberá ofrecer capacidades de integración con los diferentes sistemas de TXINZER como con el sistema de información geográfica, sistema de gestión de activos, sistema de atención al cliente y otras plataformas corporativas relevantes, incluida la **plataforma de gestión avanzada de datos**. Para su integración, el proveedor deberá ofrecer un plan detallado de implementación que incluirá la recopilación y análisis de información actual, la configuración del sistema según las necesidades específicas, un plan de pruebas y puesta en marcha, formación a usuarios (online y con material de apoyo), y acompañamiento durante el despliegue. Se requiere un servicio de soporte continuo que incluya resolución de incidencias, actualizaciones del sistema y asesoramiento para la optimización continua del servicio.

Deberá ser un sistema antegrado para la gestión de órdenes de trabajo, con dos componentes:

- **Plataforma desktop**, para la parametrización de trabajos y operarios, definición de criterios de ordenación y asignación, planificación de los trabajos, asignación a los operarios, reporting, etc... Esta plataforma deberá ser accesible tanto desde puestos de trabajo con PC como dispositivo portable.
- **Software de movilidad**, que se instale en los terminales móviles, y permita la recepción y tratamiento de cada una de las órdenes de trabajo asignadas, creación de órdenes en campo y otras utilidades, como el auto reporting diario del operario.

El aplicativo deberá contar al menos con los siguientes módulos:

- Gestión integral de Ordenes de Trabajo
- Planificación avanzada de Ordenes de Trabajo
- Gestión de Recursos
- Movilidad
- Análisis y Reporting

6.3.1. Gestión integral de Ordenes de Trabajo

La herramienta permitirá la gestión completa del ciclo de vida de las órdenes de trabajo. Esto incluirá la creación y categorización de órdenes, la planificación y asignación optimizada de tareas, la ejecución y seguimiento en tiempo real, la validación y cierre de órdenes, así como la retroalimentación de información a los sistemas correspondientes.

6.3.2. Planificación avanzada de Ordenes de Trabajo

El sistema contará con funciones de planificación que considerarán diferentes factores para optimizar la asignación y ejecución de tareas. Estas utilidades deberán tener en cuenta la disponibilidad de personal, la carga de trabajo actual y proyectada, las habilidades y competencias de los operarios, la priorización de tareas y la optimización de rutas y tiempos.

La solución deberá incluir una funcionalidad de visualización tipo diagrama de Gantt o similar. Esta herramienta visual permitirá a los planificadores y supervisores tener una visión clara y completa de la programación de tareas, la asignación de recursos y la duración de las citas. El diagrama deberá ser interactivo, permitiendo ajustes en tiempo real y ofreciendo la capacidad de visualizar dependencias entre tareas y recursos de servicio.

Permitirá la programación de tareas de forma sistemática y visual mediante el apoyo de una herramienta de mapa en el que se identifique la última ubicación geolocalizada de las

brigadas en campo, los trabajos planificados pendientes de ejecutar y las averías registradas pendientes de asignar, de forma que visualmente el planificador pueda asignar las tareas urgentes a las brigadas que se encuentren en el punto más cercano para su atención, o bien mediante el asistente de asignación de trabajos urgentes

Además, el sistema de planificación deberá ser capaz de generar automáticamente programaciones optimizadas basadas en los parámetros establecidos, con la flexibilidad de permitir ajustes manuales cuando sea necesario.

6.3.3. Gestión de Recursos

La herramienta incluirá funcionalidades para la gestión de perfiles de usuario (responsables, planificadores, jefes de servicio, capataces, operarios), la definición y gestión de turnos de trabajo, la asignación de habilidades a capataces y operarios, y el control de recursos materiales y maquinaria.

6.3.4. Movilidad

El sistema ofrecerá una solución de movilidad que permitirá el acceso a información en tiempo real desde dispositivos móviles, el registro de actividades y tiempos en campo, y la comunicación bidireccional entre operarios y oficina.

Manejará componentes de navegación (Vinculación cartografía ESRI, Google Maps o Waze) que permitan llegar fácilmente al sitio de la orden asignada.

El software de movilidad contendrá las tareas y la información necesaria para ejecutar las órdenes de acuerdo con las prioridades. Reloj de fichar en línea. Iniciación de trabajos y monitoreo de cambios de los estados (En progreso, suspendido, terminado / cierre). Inspección y recolección de datos con formularios inteligentes en entorno móvil (Android, iOS), en línea o desconectado, georreferenciado con GPS, con capacidad para toma de imágenes y vídeos, firma digital, validación de calidad de datos de entrada, entre otros. Los trabajadores de campo podrán informar sobre la ejecución de las tareas y podrán capturar información adicional como fotografías, firma del cliente, etc. relativa a cada intervención.

6.3.5. Análisis y Reporting

La solución proporcionará herramientas para la generación de informes personalizados, fácilmente configurables, el análisis de productividad y eficiencia, el seguimiento de KPIs y la visualización de datos en tiempo real.

El resultado de las órdenes debe poder integrarse también en el propio Sistema GIS y en Sistema Comercial, como repositorio de resultados.

6.4. Gestor de expedientes y gestor documental

Se requiere la implementación, de uno o dos aplicativos que solucionen la necesidad de la organización para la gestión de documentos y expedientes electrónicos. Aunque se realice la especificación de los dos aplicativos por separado, teniendo en cuenta que están estrechamente relacionados, la solución propuesta puede limitarse a una única solución que cumpla todos los requisitos expuestos y que permita gestionar los documentos con o sin expediente electrónico vinculado.

Las funcionalidades solicitadas podrán implementarse sobre la propia plataforma avanzada de datos como un caso de uso más, o bien como aplicaciones independientes que tengan el nivel relacional suficiente para que el usuario pueda gestionarlas desde las propias interfaces de la plataforma avanzada de datos sin tener la sensación de haber abandonado la plataforma.

6.4.1. Gestor Electrónico de expedientes

Su objeto es administrar de forma digital el ciclo de vida completo de los expedientes administrativos o de cualquier otro tipo dentro de una organización. Irá más allá de la simple digitalización de documentos ya que será capaz de reconocer el tipo de documento y entenderlo. Además, organizará, automatizará y controlará los flujos de trabajo asociados a los trámites y procesos. Se integrará con otras herramientas y sistemas (como el gestor documental y, crucialmente, la plataforma electrónica de la entidad) para proporcionar una gestión unificada y eficiente.

El sistema debe permitir la creación de expedientes tanto manual como automáticamente. La creación manual, por parte de usuarios autorizados, implicará la introducción de metadatos básicos (número, descripción, fecha, tipo...). La creación automática debe ser posible a partir de eventos o notificaciones recibidas desde la plataforma electrónica de la entidad a través de una API o Web Service), asegurando una interoperabilidad bidireccional completa. El sistema gestionará tipos de expediente predefinidos, cada uno con su propio conjunto de metadatos obligatorios/opcionales, un flujo de trabajo (workflow) específico y un conjunto de plantillas de documentos asociadas a cada fase. Se permitirá una estructura jerárquica de expedientes y subexpedientes, con herencia y personalización de metadatos.

La incorporación de documentos al expediente será flexible: carga manual desde el equipo del usuario o desde un sistema de gestión documental solicitado el siguiente punto del pliego, digitalización con funcionalidad OCR para extraer texto y permitir búsqueda por contenido, y, obligatoriamente, recepción de documentos (y metadatos) desde la plataforma electrónica mediante la API/Web Service definida, con incorporación automática al expediente correcto.

El módulo de gestión de plantillas de documentos es crucial. Este módulo permitirá la creación y edición de plantillas con un editor de texto enriquecido (o integración con editores externos), incluyendo campos de sustitución que se rellenarán con metadatos del

expediente o datos introducidos por el usuario. Las plantillas se asociarán a Tipos de Expediente y fases específicas del flujo de trabajo. El sistema debe proponer automáticamente las plantillas adecuadas según la fase y el tipo de expediente en el que se esté trabajando, rellenando automáticamente todos los campos posibles. Se mantendrá un control de versiones de las plantillas.

La solución propuesta debe incluir un motor de flujos de trabajo (workflow) configurable. Este motor permitirá definir flujos para cada tipo de expediente, asignando tareas a usuarios o roles en cada fase. Se establecerán puntos de validación o aprobación donde el expediente no avanzará hasta que usuarios autorizados (incluso de diferentes departamentos) aprueben la fase actual. El sistema registrará aprobaciones, fechas, comentarios y enviará notificaciones automáticas (correo electrónico o internas) a los responsables. Se definirán condiciones para determinar el flujo (ej: si el metadato X es Y, ir a la fase Z), permitiendo tareas en paralelo y el rechazo con retroceso a fases anteriores. La integración con la plataforma electrónica en este punto es crucial: el sistema debe comunicar el estado de las fases, las validaciones, etc., a través de la API/Web Service.

El sistema ofrecerá capacidades avanzadas de búsqueda y filtrado de expedientes por metadatos, contenido (con OCR), combinaciones de criterios (búsqueda booleana) y rangos de fechas. Un sistema de control de acceso basado en roles y permisos definirá qué usuarios/grupos pueden acceder a qué expedientes y qué acciones pueden realizar. Se registrará toda actividad en los expedientes (creación, modificación, aprobación, acceso) para fines de auditoría, incluyendo usuario, fecha/hora y detalles. Se generarán informes y estadísticas sobre los expedientes (por tipo, tiempo de tramitación, pendientes, etc.).

El sistema soportará sistemas de firma electrónica y permitirá la firma de documentos, trámites y expedientes, tanto de forma directa como delegada. En este último caso, contará con un portafirmas que permitirá la firma agrupada o individual de las solicitudes pendientes.

Además de lo anterior, el sistema tendrá un apartado específico para el archivado de expedientes, siguiendo las normas de archivado electrónico habituales.

Finalmente, y de forma obligatoria e iterativa, se enfatiza la interoperabilidad bidireccional y completa con la plataforma electrónica. Se deben detallar todos los aspectos de la API/Web Service (protocolo, formato, endpoints, autenticación, mapeo de datos, gestión de errores, versionado) para creación, actualización, envío/recepción de documentos, notificación de cambios de estado y sincronización de metadatos. Se debe adjuntar la documentación completa de la API/Web Service de la plataforma. La interoperabilidad es un requisito crítico y no negociable.

Además del suministro de la herramienta con las características descritas, el adjudicatario deberá parametrizar dicha herramienta con todos los tipos de expedientes resultantes de la fase de análisis de procesos. Así mismo, deberá formar al personal de Txinzer en los diferentes roles de usuario de la aplicación.

6.4.2. Gestor documental

Entendemos como gestor documental, al sistema de software diseñado para administrar de forma centralizada y segura todo el ciclo de vida de los documentos digitales de una organización, desde su creación o captura hasta su archivo o eliminación. Va más allá del simple almacenamiento, ofreciendo herramientas para organizar, clasificar, controlar el acceso, buscar, recuperar y, en muchos casos, automatizar procesos relacionados con los documentos. Se deberá integrar con el Gestor de Expedientes del punto anterior y la plataforma avanzada de datos, así como con la plataforma electrónica de la entidad, para facilitar flujos de trabajo eficientes. El sistema debe permitir la carga y almacenamiento de documentos de diversas formas. Esto incluye la carga manual desde dispositivos locales (arrastrar y soltar, explorador de archivos), la carga masiva de documentos, y, obligatoriamente, la recepción de documentos (y sus metadatos asociados) desde la plataforma electrónica de la entidad a través de una API o Web Service (especificar protocolo, formato, endpoints, autenticación y mapeo de datos detallado). Se deben admitir una amplia variedad de formatos de archivo (PDF, DOCX, XLSX, JPG, PNG, etc.). El sistema implementará digitalización con OCR (Reconocimiento Óptico de Caracteres) para extraer texto de documentos escaneados, permitiendo la búsqueda por contenido y la indexación automática.

El sistema permitirá la creación de una estructura de carpetas jerárquica, flexible y configurable. Se diferenciarán metadatos obligatorios y opcionales, y se debe asegurar la compatibilidad y el mapeo de metadatos con la plataforma electrónica (a través de la API/Web Service). Se permitirá la asignación de etiquetas o palabras clave para facilitar la clasificación y búsqueda.

El Gestor Documental ofrecerá capacidades avanzadas de búsqueda y recuperación. Los usuarios podrán buscar documentos por: metadatos (todos los campos, combinaciones de campos), contenido (si se aplicó OCR), rangos de fechas, y palabras clave. Se implementará búsqueda booleana (AND, OR, NOT) para búsquedas complejas.

El sistema deberá indexar y clasificar automáticamente los documentos utilizando técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN), además de permitir a los usuarios realizar búsquedas de forma sencilla utilizando lenguaje natural.

Incorporará una funcionalidad de previsualización de documentos que permita a los usuarios visualizar el contenido de los archivos directamente dentro de la interfaz web, sin necesidad de descargarlos ni de abrir aplicaciones externas. Esta previsualización debe ser compatible con una amplia gama de formatos de archivo comunes, incluyendo, como mínimo, documentos de texto (PDF, DOCX, ODT, TXT), hojas de cálculo (ODS, XLSX), presentaciones (PPTX) e imágenes (JPG, PNG, GIF, TIFF). Para formatos no soportados nativamente, el sistema podría ofrecer una previsualización genérica (por ejemplo, un icono del tipo de archivo) o integrarse con servicios externos de visualización, si fuera necesario. La previsualización debe ser rápida y eficiente, incluso para documentos de gran tamaño, y debe respetar los permisos de acceso: un usuario solo debe poder previsualizar un documento si tiene permiso para verlo. Idealmente, la previsualización permitiría

funciones básicas como zoom, navegación por páginas (en documentos multipágina) y rotación de imágenes.

El sistema debe implementar un registro de auditoría completo y detallado que rastree todas las acciones realizadas sobre los documentos y la configuración del sistema. Este registro debe ser inalterable y accesible solo para usuarios con permisos de administrador o auditores. Cada entrada del registro de auditoría debe incluir, como mínimo: la fecha y hora de la acción, el usuario que realizó la acción (identificado de forma unívoca), la dirección IP desde la que se realizó la acción (si es aplicable), el tipo de acción realizada (creación, modificación, visualización, descarga, eliminación, cambio de permisos, etc.), el documento o elemento del sistema afectado (identificado de forma unívoca), y los detalles específicos de la acción (por ejemplo, los valores antiguos y nuevos de los metadatos modificados, la versión del documento descargada, etc.). El sistema debe proporcionar herramientas para filtrar y buscar en el registro de auditoría, permitiendo a los auditores encontrar fácilmente la información relevante. Estos registros son cruciales para la rendición de cuentas, la detección de accesos no autorizados y el cumplimiento normativo.

El Gestor Documental debe incluir un sistema de notificaciones configurable que informe automáticamente a los usuarios sobre eventos relevantes. Estas notificaciones pueden ser enviadas por correo electrónico, a través de la propia interfaz del sistema (mensajes emergentes o un centro de notificaciones), o mediante otros canales (si se integra con sistemas de mensajería, por ejemplo). Los usuarios deben poder configurar sus preferencias de notificación, eligiendo qué tipos de eventos desean monitorizar (por ejemplo, cambios en documentos que están siguiendo, asignación de tareas en flujos de trabajo, vencimiento de plazos, aprobaciones pendientes, etc.). El sistema debe permitir a los administradores configurar notificaciones globales para todos los usuarios o grupos de usuarios, por ejemplo, para avisar de cambios importantes en el sistema o en los procedimientos. Las notificaciones deben ser claras, concisas y contener enlaces directos al documento o elemento del sistema relevante.

El Gestor Documental debe ofrecer capacidades para la conservación a largo plazo de los documentos, cumpliendo con las normativas y políticas de archivado aplicables. Esto implica asegurar la integridad, autenticidad, accesibilidad y legibilidad de los documentos durante todo su ciclo de vida, que puede ser de muchos años o incluso décadas. El sistema debe soportar formatos de archivo adecuados para la conservación a largo plazo (como PDF/A), y debe implementar mecanismos para verificar periódicamente la integridad de los archivos (por ejemplo, mediante checksums o firmas digitales). Se deben definir políticas de retención, que especifiquen cuánto tiempo deben conservarse los documentos de cada tipo, y el sistema debe automatizar la aplicación de estas políticas (por ejemplo, moviendo los documentos a un área de archivo histórico o eliminándolos de forma segura cuando expire su período de retención). El sistema debe facilitar la migración de los documentos a nuevos formatos o soportes de almacenamiento a medida que la tecnología evoluciona, para evitar la obsolescencia tecnológica.

El sistema soportará sistemas de firma electrónica y permitirá la firma de documentos, trámites y expedientes, tanto de forma directa como delegada. En este último caso, contará con un portafirmas que permitirá la firma agrupada o individual de las solicitudes pendientes.

Deberá contemplar el control de versiones de los documentos, manteniendo un historial completo de las versiones anteriores, con información de quién modificó el documento, cuándo y qué cambios se realizaron. Permitirá restaurar versiones anteriores.

El aplicativo implementará un sistema de control de acceso basado en roles y permisos, definiendo qué usuarios o grupos pueden acceder a qué documentos o carpetas, y qué acciones pueden realizar (ver, descargar, editar, eliminar, aprobar, etc.), garantizando la confidencialidad de la información.

El sistema permitirá la vinculación de documentos a expedientes gestionados en el Gestor de Expedientes. Además, el Gestor Documental se integrará bidireccionalmente con la plataforma electrónica de la entidad a través de APIs o Web Services. Esto incluye el envío de documentos (y metadatos) a la plataforma, la recepción de documentos desde la plataforma, y la sincronización de metadatos para mantener la consistencia.

7.- RESTO DE CONSIDERACIONES RELATIVAS AL PROYECTO

7.1. Plan de trabajo para la implantación de las soluciones

Se describen, en términos generales, las fases que se consideran imprescindibles para garantizar una curva eficiente del ciclo de vida del contrato durante su vigencia y prestación de los servicios asociados.

El licitador, en su oferta deberá establecer el cronograma de ejecución y desarrollo del proyecto, el cuál no deberá exceder de Junio de 2026 en todo lo relativo a las actuaciones recogidas en el proyecto TD2B. Únicamente se permitirá que el plazo se pueda alargar seis meses, hasta el 31 de diciembre de 2026, en lo relativo a actuaciones no incluidas en el proyecto TD2B como son el análisis de procesos soporte (financieros, recursos humanos, contratación..) y procesos estratégicos y la definición de sus KPI's así como la implantación del gestor de expedientes y gestor documental.

En el cronograma, se detallará de manera expresa el orden de los trabajos, duración, solape, hitos, etc.

Se adjunta en el Anexo V el cronograma estimativo del proyecto.

Dicha planificación deberá dividir las tareas como mínimo en las fases que se presentan a continuación:

7.1.1. Inicio del proyecto: Fase 0

En esta fase el adjudicatario deberá adquirir los conocimientos necesarios para el correcto inicio de la prestación del servicio, así como planificar la ejecución de este. Se deberá

realizar una consultoría y toma de requerimientos inicial a nivel de detalle, que deberá ser previa al comienzo real del servicio, y su duración no excederá de tres semanas.

Como entregable se obtendrá un primer borrador del Plan de Proyecto revisado a partir del incluido en la oferta, así como un resumen ejecutivo del mismo que se presentará, previa aprobación por parte de TXINZER, en la reunión de inicio de proyecto.

Esta fase denominada como “0” deberá estar finalizada y aprobada por TXINZER en un plazo máximo de seis semanas desde el inicio del proyecto.

7.1.2. Identificación y Mejora de Procesos, suministro e implantación de la herramienta BPM (Bussiness Process Management) y definición de KPI's clave de la organización: Fase 1

Esta fase se dividirá de forma orientativa en otras cuatro fases, llevadas a cabo en el orden expuesto:

- Análisis, identificación y mejora de los procesos. Formación
- Implantación de la herramienta de gestión de procesos (BPM)
- Integración de la herramienta BPM en el SWC
- Identificación y definición de indicadores de desempeño clave para la gestión de la organización (KPI's)

Durante las cuatro fases, la consultora especializada acompañará a los técnicos predefinidos por TXINZER durante la ejecución del proyecto. Además, TXINZER podrá requerir que durante el periodo de ejecución del proyecto que el/la técnico/a de procesos tenga una presencialidad en las dependencias de TXINZER equivalente al 50% de una jornada completa.

De todas formas, el licitador, deberá de incluir de forma detallada el plan previsto de ejecución del proyecto de reingeniería de procesos y mejora continua, así como las fases que lo contemplarán.

Se requerirá una ejecución del servicio con metodologías ágiles, pudiendo paralelizar tareas de todas las etapas para obtener resultados rápidos, siempre que sea posible.

Asimismo, para poder ejecutar el proyecto global de este contrato de forma integral, y teniendo en cuenta que la actuación relativa al análisis de los procesos es clave para el diseño y desarrollo de la plataforma de gestión avanzada de datos, se valorarán las propuestas realizadas por los licitadores para optimizar los solapes de las actividades en la planificación del proyecto en su conjunto, priorizando primero aquellos procesos operativos clave que tengan lugar en la captación, en las instalaciones y en la red de abastecimiento, en las instalaciones y red de saneamiento y alcantarillado, en la última fase de depuración y vertido, así como en el área comercial, para incorporar de forma prioritaria los indicadores de desempeño clave que se desencadenan de este proceso de producción del agua en el SWC antes del 31 de junio de 2026.

Se permitirá que el análisis de procesos soporte (financieros, recursos humanos, contratación..) y procesos estratégicos y sus indicadores de desempeño respectivos, se puedan fijar antes del 31 de diciembre de 2026.

7.1.3. Plataforma de gestión avanzada de datos: Fase 2

Su principal objetivo es el diseño e implantación de los sistemas que conforman la solución ofertada.

Se estima una duración máxima de treinta y cuatro semanas (34) tras los cuales el sistema debe estar disponible en los diferentes entornos de trabajo para el inicio del despliegue de los diferentes casos de uso.

Las diferentes actividades a las que, con carácter de mínimos, se deberá dar cobertura en esta fase son:

- Diseño de la arquitectura, construcción e implantación de las diferentes plataformas y sistemas analíticos que conformarán la solución final, de acuerdo con los requerimientos definidos.
- Configuración y parametrización de las soluciones de acuerdo con los procesos de cada negocio definidos e implementación de la Integración de las soluciones con el resto de las aplicaciones corporativas
- Formación sobre los sistemas implantados: sobre las herramientas, los procedimientos de instalación, los mecanismos e interfaces de operación, configuración, administración y monitorización, procedimientos y buenas prácticas recomendadas, incluyendo consejos sobre la optimización de la plataforma.

7.1.4. Implantación de casos de uso de la plataforma de gestión avanzada de datos: Fase 3

El principal objetivo de esta etapa es la instalación y puesta a punto de los casos de uso. Se estima una duración máxima de dieciséis (16) semanas para la puesta en servicio de todos los casos de uso; el primero deberá estar en producción en la semana treinta y dos (32) semana desde el inicio efectivo de los trabajos, y el último en la semana cuarenta y ocho (48) semana.

Las diferentes actividades a las que, con carácter de mínimos, se deberá dar cobertura, por cada caso de uso, en esta fase son:

- Análisis y diseño de la parametrización y ajustes necesarios para la adecuación del caso de uso a las necesidades de TXINZER.
- Instalación, parametrización y desarrollo de los ajustes necesarios, así como de los procesos de ingesta y modelización de datos, aplicando las

políticas y mecanismos de seguridad y gobierno del dato previamente definidos.

- Validación. Realización de las pruebas de aceptación (UAT) por parte de los usuarios responsables del caso de uso, de acuerdo con el plan de pruebas previamente definido.
- Formación. Antes de su puesta en producción, se realizará la formación necesaria tanto a usuarios como a técnicos, focalizada en el uso, ajustes y tareas técnicas necesarias para un correcto soporte y mantenimiento del caso de uso.
- Implantación en producción y estabilización. La/s funcionalidad/es a implantar del caso de uso, con todos sus módulos y procesos, quedará/n completamente operativa/s en el entorno de producción, así como todos los usuarios que participen quedarán correctamente configurados y con los roles y permisos necesarios.

7.1.5 Herramienta para la gestión integral de órdenes de trabajo: Fase 4

Su principal objetivo es el diseño e implantación de la herramienta para la gestión integral de órdenes de trabajo, pero previamente se requerirá una fase previa de consultoría operacional de los procesos de órdenes de trabajo (OT's) actuales en las diferentes áreas de la Actividad del Agua de TXINZER. Dichos trabajos se llevarán a cabo en la fase 1 de Identificación y Mejora de Procesos, en la que se obtendrá una propuesta del nuevo modelo organizativo de gestión de órdenes de trabajo estandarizado en todas las áreas de TXINZER. Se estima que esta fase previa tenga una duración aproximada de 8 semanas.

La fase de capacitación de perfiles para la planificación centralizada, integración e implantación de la herramienta para la gestión de órdenes de trabajo se estima que requiera una duración máxima de veinticuatro (24) semanas, tras los cuales el sistema debe estar disponible en los diferentes entornos de trabajo para el inicio del despliegue.

Las diferentes actividades a las que, con carácter de mínimos, se deberá dar cobertura en esta fase son:

- Diseño de la arquitectura, construcción de conectores con el resto de aplicaciones de TXINZER e implantación de las diferentes plataformas y sistemas analíticos que conformarán la solución final, de acuerdo con los requerimientos definidos.
- Configuración y parametrización de la solución de acuerdo con los procesos de negocio definidos.
- Validación en los diferentes entornos de trabajo identificados.
- Formación sobre los sistemas implantados.

7.1.6 Herramientas de gestión documental y de expedientes: Fase 5

Su principal objetivo es el diseño e implantación de las funcionalidades solicitadas para la gestión documental y gestión de expedientes electrónicos.

Se estima una duración máxima de veinte (20) semanas, tras los cuales el sistema debe estar disponible en los diferentes entornos de trabajo para el inicio del despliegue.

Las diferentes actividades a las que, con carácter de mínimos, se deberá dar cobertura en esta fase son:

- Diseño de la arquitectura, construcción de conectores con el resto de aplicaciones de TXINZER e implantación de las diferentes plataformas y sistemas analíticos que conformarán la solución final, de acuerdo con los requerimientos definidos.
- Configuración y parametrización de la solución de acuerdo con los procesos de negocio definidos.
- Validación en los diferentes entornos de trabajo identificados.
- Formación sobre los sistemas implantados.

7.1.7. Soporte y mantenimiento de las soluciones: Fase 6

El objeto de los trabajos de esta fase es dar soporte y mantenimiento técnico a las soluciones implantadas y a todos los casos de uso que se desplieguen sobre ella. Esta fase comenzará con la puesta en producción de la plataforma y tendrá una duración máxima de cuatro (4) semanas.

Las distintas etapas y elementos del proyecto que la empresa adjudicataria deberá contemplar en esta fase deben ser, como mínimo, los siguientes:

- Estabilización del servicio. Durante esta etapa, la empresa adjudicataria deberá realizar la prestación del servicio de soporte y mantenimiento en toda su extensión y funcionalidad, usando sus propios medios, de acuerdo con el catálogo de servicios establecido en este documento. Se realizará una medición exhaustiva de todos los indicadores del servicio y se tendrán en cuenta todos los criterios establecidos, para identificar posibles problemas o desviaciones frente a lo planificado.

Cualquier modificación a este respecto deberá ser justificada por el proveedor y aprobada por TXINZER. Una vez estabilizado el servicio, las nuevas funcionalidades que se pongan en producción se integrarán directamente en el servicio, dentro de la fase de prestación del servicio que se describe a continuación, por lo que el adjudicatario deberá ir la ajustando a medida que los diferentes casos de uso se vayan poniendo en servicio.

El adjudicatario estará obligado a medir los parámetros definidos dentro del acuerdo de nivel de servicio y entregar los informes periódicos de cumplimiento de los acuerdos.

Con el hito de fin de estabilización se formalizará el final de esta fase. El adjudicatario deberá entregar un documento donde se recoja un análisis de la situación y, si fuese necesario, las medidas a tomar para solventar deficiencias o anomalías encontradas.

La ejecución de esta etapa quedará a criterio del adjudicatario, siempre y cuando acredite por qué no es necesaria.

- Prestación del servicio. La etapa de prestación del servicio comenzará a la finalización de la etapa de estabilización y finalizará con el inicio de la etapa de traspaso o reversión del servicio.
- Traspaso o reversión del servicio. Con la suficiente antelación que se determine sobre la fecha fin de contrato, ya sea por finalización normal del mismo, como en el caso de resolución anticipada por cualquier motivo, siempre que sea procedente, se deberá realizar el traspaso de toda la documentación y del conocimiento desde el adjudicatario saliente al personal propio de TXINZER o a una tercera persona física o jurídica que TXINZER determine (pueden ser varias), si fuera así necesario.

En caso de resolución anticipada del contrato, TXINZER podrá exigir a éste que continúe prestando el servicio en tanto se realiza este traspaso.

7.1.8. Aprobación final de TXINZER: Fase 7

Una vez finalizados los trabajos de implementación TXINZER dispondrá de una semana para la aprobación y verificación del correcto funcionamiento de todas las soluciones objeto de la presente licitación.

Tras dicha verificación se procederá a la firma del acta de finalización de los trabajos a partir de la cual comenzarán los trabajos de mantenimiento y soporte de dichas soluciones.

7.2. Garantía de la solución

La garantía de la solución tecnológica presentada comenzará una vez finalizada y aceptada la fase de implantación y tendrá una duración mínima de dos (2) años, pudiendo ser ampliada en sus ofertas por los licitadores.

Durante dicho plazo, será responsabilidad del adjudicatario garantizar que el sistema esté activo y funcionando según las especificaciones acordadas las 24 horas del día y los 365 días del año.

Para ello, deberá aportar un servicio de operación y mantenimiento proactivo y de atención a incidencias, el cual tenga como pilares fundamentales la detección, protección y

respuesta a incidentes relacionados con la ciberseguridad, permitiendo disponer así de un modelo de seguridad coherente y estructurado, con foco principal en asegurar el correcto funcionamiento de las soluciones tecnológicas implantadas.

Las incidencias mencionadas se clasificarán en tres tipos según el nivel de severidad:

- Prioridad alta: El incidente impide el funcionamiento global del sistema. El tiempo máximo de resolución será de 12 horas en horario laboral.
- Prioridad media: El incidente afecta al funcionamiento de algunos servicios no críticos, pero no impide el funcionamiento global del sistema. El tiempo máximo de resolución será de 24 horas en horario laboral.
- Prioridad baja: El incidente afecta a algunos servicios no críticos pudiendo el sistema funcionar, aunque con algunas disfunciones menores. El tiempo máximo de resolución será de 48 horas en horario laboral.

Para las soluciones alojadas on-premise, el adjudicatario deberá contactar con los servicios informáticos de TXINZER en los casos en los que el restablecimiento del servicio no pueda ser realizado con las credenciales y permisos otorgados por TXINZER.

Asimismo, se proporcionará un servicio de soporte y atención a los usuarios para la realización de cuadros de mando y resto de utilidades de la plataforma de gestión avanzada de datos.

Correrán durante el período de garantía por parte del adjudicatario los costes de licencias derivados de la plataforma, en caso de haberlos.

7.3. Licencia de los aplicativos

En caso de que el adjudicatario proponga una solución que incluya software propietario, deberá asumir íntegramente el coste de las licencias durante la vigencia del contrato y el periodo de garantía de la solución. Además, deberá especificar de forma clara y detallada el coste que tendrá para TXINZER la adquisición de las licencias de uso y mantenimiento de dicho software una vez finalizado el periodo de garantía. Esta información es esencial para que TXINZER pueda evaluar la viabilidad económica de la propuesta a largo plazo.

7.4. Mantenimiento

El contrato de mantenimiento dará comienzo al día siguiente de la finalización de la cobertura de garantía de la solución. Por ello, el adjudicatario deberá presentar un plan de mantenimiento anual de las soluciones, detallando las tareas, horarios de atención y costo del servicio. TXINZER tendrá derecho a la suscripción de dichos mantenimientos en las condiciones ofertadas los diez años siguientes a partir de la puesta en marcha del primer contrato de mantenimiento, actualizándose las tarifas de acuerdo con la variación del IPC anual estatal, todo ello sin consideración de los costes de licenciamiento de las aplicaciones propietarias.

7.5. Bolsa de horas

En su propuesta, el licitador podrá ofertar una bolsa de horas destinadas al desarrollo de nuevos casos de uso distintos de los ofertados en su propuesta, así como para integraciones no previstas, u otro tipo de servicios que mejoren el alcance de las prestaciones de la solución.

El uso de esta bolsa de horas deberá hacerse de común acuerdo entre la organización y el proveedor. Podrán establecerse mecanismos de autorización especiales para el consumo de esta bolsa de horas en las reuniones de seguimiento del proyecto. La organización podrá consumir esta bolsa de horas hasta la finalización de la garantía del proyecto.

7.6. Equipo humano

Dentro de la oferta técnica los licitadores tendrán que presentar una propuesta del equipo humano que pondrán a disposición del proyecto. La propuesta deberá contemplar, como mínimo, los siguientes perfiles:

- 1 jefe de proyecto, coordinador y responsable del contrato
- 1 analista de procesos para diseño y reingeniería
- 1 experto en implantación en BPM
- 1 Arquitecto de datos
- 1 Ingeniero de datos
- 1 Científico de datos
- 1 Analista de datos

En el caso del analista de procesos para el diseño y reingeniería se requerirá al menos una dotación a tiempo completo durante los 18 meses del contrato, con la posibilidad de requerir una presencialidad del 50% de su dedicación total. Y en el caso del experto en implantación BPM, se exigirá una dotación a tiempo completo durante al menos 6 meses.

7.7. Presupuesto

El presupuesto máximo para el servicio será de un millón ciento treinta y cinco mil euros (1.135.000 €) repartidos de la siguiente manera:

	Descripción	Presupuesto máximo licitación	Presupuesto TD2B	Presupuesto Adicional TXINZER
5.1	Suministro de herramienta BPM y consultoría para la identificación y mejor de procesos	335.000 €	100.000 €	235.000 €
5.2	Plataforma de gestión avanzada de datos	390.000 €	390.000 €	-
5.3	Herramienta para la planificación y optimización de los trabajos en campo	70.000 €	70.000 €	-
5.4	Gestor de expedientes y gestor documental	100.000 €	80.000 €	20.000 €
A-1	Casos de uso	240.000 €	220.000 €	20.000 €
TOTAL		1.135.000 €	860.000 €	275.000 €

Para el **análisis y mejora de procesos**, el licitador, en su propuesta deberá determinar el número de horas, coste de hora y posible coste de licencia con el que conforma su precio de oferta.

Para **el diseño e implantación de la plataforma tecnológica y la definición e implantación de los casos de uso**, el licitador, en su propuesta deberá determinar el plan de trabajo, identificando cada paquete de trabajo, sus fechas de entrega y el presupuesto asociado a cada paquete de trabajo.

7.8. Propiedad Intelectual

La propiedad intelectual de la solución desarrollada será de TXINZER, exceptuando la de los aplicativos propietarios los cuales pertenecerán a sus legítimos dueños.

7.9. Anexos

Se adjuntan los siguientes anexos:

Anexo I: Casos de Uso

Se detallan los casos de uso específicos para TXINZER con el SWC para la gestión del ciclo integral del agua.

Anexo II: Fuentes de datos procedentes de aplicativos

Se detallan a continuación los diferentes aplicativos cuyos datos deberán integrarse en el lago de datos, así como la tipología de datos que guardan.

Anexo III: Objetivos del TD2B, acciones y relación con el SWC

Se detallan a continuación los objetivos generales y específicos del proyecto TD2B y como se relacionan con el SWC.

Anexo IV: Procesos principales identificados en las diferentes áreas de la organización y organigrama

Anexo V: Cronograma estimado del Proyecto

Anexo VI: Infraestructura tecnológica

ANEXO I: INVENTARIO DE CASOS DE USO DEL SMART WATER CENTER

Se detallan a continuación los casos de uso específicos de TXINZER mediante el SWC para la gestión del Ciclo Integral del Agua. Están organizados por prioridad estratégica, siendo los numerados del 1 al 6 de obligatorio cumplimiento, y siendo el resto valorables.

INVENTARIO DE CASOS DE USO DE PRIORIDAD ALTA

CU ALTA 1: Cuadro de Mando Integral

El Cuadro de Mando Integral generado a partir de la interoperabilidad con el Lago de Datos estará basado en un principio simple: los directivos necesitan un conjunto equilibrado de indicadores de rendimiento para gestionar bien la organización, alargando el alcance del mismo a los mandos intermedios que son gestores de sus pequeñas áreas de acción, pero sin que en ningún momento pierdan la visión global de la situación de la organización.

Se quiere integrar la estructuración del Cuadro de Mando en tres grandes grupos alineados con los procesos estratégicos, operativos y de soporte del negocio para disponer la visión global deseada de la organización, de forma que cada uno de los cuales representa distintas perspectivas de la organización, con las que se han considerado perspectivas básicas de gestión de un operador con un objetivo final de excelencia.

- ESTRATEGIA -> Perspectiva social, ambiental...
- OPERACIÓN -> Perspectiva técnica
- SOPORTE -> Perspectiva económica, RRHH,...

Este cuadro de mando ha de ser capaz de cumplir con un doble requerimiento: por una parte, ofrecer información relevante y oportuna en el proceso de toma de decisiones; por otra, comunicar los objetivos estratégicos de la dirección, traduciéndolos y haciéndolos comprensibles por los diferentes responsables implicados en la marcha de la organización.

Aparte de enlazar las medidas a la visión y a la estrategia, las medidas deben también vincularse entre ellas siguiendo una serie de relaciones causa-efecto. Además, el sistema de gestión estratégica implica el uso del CMI para fijación de objetivos, recompensas, distribución de recursos, planificación y presupuestación, y aprendizaje y feedback.

Es importante señalar que el CMI no es meramente un instrumento de medida, sino que es un instrumento de gestión. Los indicadores (o la forma de describir los resultados y las metas) son poderosas herramientas de motivación y evaluación.

El Cuadro de Mando permitirá la visualización de datos, resultados, KPIs y alarmas, tanto en formato tabla como en vistas de planta, o de gráfica, diferenciados por sectores. La visualización en planta tendrá unos temáticos configurables en función de los valores absolutos registrados, los porcentajes de prevalencia de cada uno de ellos, los umbrales de alerta, el porcentaje de desviación, u otros que se deseen configurar.

El CMI de inteligencia de gestión será una herramienta de visualización de datos que muestre el estado actual de las métricas e indicadores clave de rendimiento (KPI) para la organización, aglutinando los datos de rendimiento en una sola pantalla y de forma ordenada.

Deberá, además, adaptarse a las necesidades de visualización específicas de un área de gestión o un usuario individual, permitiéndole la visibilidad requerida para ganar eficiencia en el desempeño de las tareas propias de su rol.

Las características esenciales que debe presentar la herramienta son:

- Capacidad de condensación de información contextualizada.
- Interfaz personalizable
- Accesibilidad para la interacción usuaria, posibilitando el drill down y drill up.
- Posibilidad de ofrecer datos en tiempo real.
- Disposición para obtener la información de múltiples fuentes, actuales y futuras.
- Actualización continua, en el modo programado, sin necesidad de intervención o asistencia de ningún tipo por parte del usuario.

1. **Indicadores**

El término indicador hace referencia a calificaciones cuantitativas que con una cierta magnitud involucra sucesos o percepciones que permiten conocer el estado de las cosas y se construyen mediante la combinación aritmética de variables que luego son confrontadas con aspectos reales que nos interesa conocer o mejorar.

Los indicadores reflejan la naturaleza, características, nexos, resultados y costos de los procesos de la empresa, con particulares atributos de comprensión, comparación y persistencia. La gestión de una organización no se podrá medir con uno sólo de ellos, mas, es necesario construir un sistema interrelacionado de indicadores, cubriendo una cantidad suficiente de variables y magnitudes que permitan tener control y verdadero seguimiento de la gestión del sistema de abastecimiento.

Los indicadores han de ser cuantificables y procesables y siempre estar planteados para responder cuestiones de relevancia para la organización.

Los indicadores deben surgir de forma automática en el CMI, de forma que hay que asegurar el acceso a las fuentes de datos que se necesitan.

Con carácter general y orientativo, y en ningún caso limitativo, se adjunta en el Anexo IV la estructura global que debe tener el Cuadro de Mando Integral de forma que éste esté alineado con el Mapa de procesos que se trabajará en el ámbito de este contrato y a partir del cual se fijarán los indicadores clave de cada proceso o subproceso tras un periodo de reflexión y trabajo entre el equipo de TXINZER de cada área y los dinamizadores adjudicatarios del contrato de forma que finalizado el diseño e implantación del CMI, ésta no sólo sea una herramienta de medida sino también de gestión de la organización dirigido tanto para los directivos como para los mandos intermedios.

Con carácter indicativo, y en ningún caso limitativo se adjuntan ejemplos de indicadores del Área de Explotación de Redes, pero en todo caso la plataforma **debe permitir que se pueda configurar cualquier indicador a demanda y su integración en el Cuadro de Mando**.

CUADRO DE MANDO INDICADORES - KPI		
CONTROL DE REDES	MEDICIÓN Y COMUNICACIONES	PRESA Y CAPTACIONES
TECNICOS	TECNICOS	TECNICOS
Rendimiento Hidráulico Abastecimiento	Rendimiento Telelectura VHF	Cota y llenado Domiko
Rendimiento Hidráulico Saneamiento	Rendimiento Telelectura NBloT	Cota y llenado Endara
Caudales nocturnos Abastecimiento	Rendimiento Lectura manual	Balance cuenca
Caudales nocturnos Saneamiento	Nº Contadores VHF nuevos/total	Caudales canal
Índice estructural de fugas	Nº Contadores NBloT nuevos/total	Caudales ecológicos
Índice Infiltración		
Dotación por habitante		
OPERATIVOS	OPERATIVOS	OPERATIVOS
nº partes de fuga/filtración abiertos	nº partes medición abiertos/total	nº partes medición abiertos/total
nº partes de fuga/filtración resueltos	nº partes de sustitución contadores/causa	nº partes de actuación en presa/causa
coste medio partes fuga/filtración	nº partes de sustitución módulos/causa	nº partes de actuación en canal/causa
nº fugas/sector	nº partes comunicación abiertos/total	coste medio partes canal
nº filtraciones/cuenca	coste medio partes medición	coste medio partes presa
volumen fuga/sector	coste medio partes comunicación	
volumen filtración/cuenca		

2. Avisos, alarmas e informes

La plataforma permitirá la **configuración y gestión de avisos** de desvío de los parámetros monitorizados, diferenciados por localizaciones o sectores. Los avisos se mostrarán en los

planos de planta, así como en listados, categorizados por su importancia. Los avisos y alarmas se enviarán automáticamente a medios externos, como mínimo por email y plataformas de mensajería. Estos avisos se podrán particularizar e incluso crear otros nuevos de manera sencilla por los operadores.

Permitirá también la **generación automática de los informes** de consumo interno y externo de la operación y la creación de nuevos informes flexibles personalizables por el operador. Igualmente permitirá la publicación y exportación de la información contenida en el lago de datos hacia otros organismos, entes públicos y sistemas externos, como por ejemplo la Confederación Hidrográfica del Cantábrico o la Agencia Vasca del Agua, para cubrir la necesidad de entrega periódica de datos.

Con carácter indicativo, y en ningún caso limitativo de adjuntan ejemplos de indicadores del Área de Explotación de Redes

CUADRO DE MANDO OPERACIONAL		
CONTROL DE REDES	MEDICIÓN Y COMUNICACIONES	PRESA Y CAPTACIONES
ACTUACIONES	ACTUACIONES	ACTUACIONES
- Alerta por mareas y propuesta de actuación - Alerta por precipitación y propuesta de actuación	- Alerta por descenso de consumo y propuesta de actuación - Alerta por fallo de comunicaciones y propuesta de actuación	- Alerta por incumplimiento caudal ecológico y definición de actuación - Alerta por precipitación y propuesta de actuación - Alerta por caudal en canal y propuesta de actuación
INFORMES	INFORMES	INFORMES
Informe mensual rendimientos	Informe anual volumen/tipo consumos	Informe anual volúmenes
Informe anual rendimientos	Informe mensual volumen/tipo consumos	Informe mensual volúmenes
Informe fugas RD 3/2023	Informe anual telelectura	Informe datos Confederación
Informe mensual partes	Informe mensual telelectura	Informe datos URA
Informe anual partes	Informe mensual partes	Informe mensual partes
	Informe anual partes	Informe anual partes

3.- **Accesibilidad al Repositorio documental de la plataforma de gestión avanzada**

Desde el Cuadro de Mando, se dispondrá la posibilidad de acceder a todo tipo de Planes, Normativas, Estudios y/o Proyectos recopilados en el Gestor Documental del lago de datos de forma que al menos todos los documentos técnicos referenciados en el Proyecto de Digitalización del TD2B estén recogidos. Ejemplo de ello, serán los planes:

- Plan de Actuación en Situación de Alerta y Eventual Sequía (T.A!)

- Plan Sanitario del Agua (T.A2)
- Protocolo de Autocontrol de Abastecimiento (T.A2)
- Adecuación del Plan Director de Drenaje Urbano Sostenible al Plan Integral de gestión del sistema de saneamiento (PIGSS) (T.A3)
- Plan de Uso de Agua Regenerada (T.A4)
- Plan Municipal de protección civil frente a situaciones de inundaciones (T.A5)
- Plan para el control y la mejora de la Gestión de Fugas Estructurales (T.A6)
- Estudio de Diagnóstico y Plan Director de Abastecimiento actualizado (T.A7)
- Plan de Implantación y Gestión Adaptativa del régimen de caudales específicos de la CHC a aplicar al embalse de Endara.

Y las normativas:

- RD 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico - sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y su suministro
- RD 665/2023, de 18 de junio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH)
- RD 4/2023, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas.

De forma que con posterioridad, TXINZER pueda mantener de una forma sencilla el repositorio documental actualizado por sus propios medios, así como realizar simples modificaciones de edición.

CU ALTA 2: Aducción Inteligente

- **Descripción y objetivos:**

El objetivo de la herramienta de aducción inteligente es implementar un modelo basado en inteligencia artificial que asista en la toma de decisiones asociadas a las captaciones y en la planificación de la explotación a corto y medio plazo, con el fin de optimizar el aprovechamiento hídrico y energético, teniendo en cuenta la disponibilidad del recurso en cada momento, la información de las demandas así como los estados de riesgo de la escasez conjuntural de los recursos hídricos fijados en el Plan de Emergencia ante situaciones de Sequía. Además, las propuestas obtenidas a partir de la herramienta deberán considerar las limitaciones legales en cuanto a caudales máximos de concesión y planes hidrológicos, las condiciones e indicadores para determinar la entrada y salida de los estados de riesgo de escasez y los objetivos de reducción de demandas, refuerzo de disponibilidades y medidas a implantar en las diferentes situaciones de escasez en que se puede encontrar el sistema de abastecimiento. Será importante también monitorizar en tiempo real la calidad del recurso en captación cuando se disponga de sensórica para ello.

- **Complejidad:** Alta
- **Entradas de Información:**
 - Datos contenidos en el Lago de Datos
 - Interacción con el modelo de predicción de la evolución hidrológico de la cuenca de Endara (T.B1.2) para obtener la previsión de aportaciones a los embalses
 - Datos históricos meteorológicos y previsiones de sequía.
 - Datos en tiempo real sobre el Volumen Útil Total del Sistema (m3).
 - Predicciones meteorológicas a corto/medio plazo y estacionales.
 - Datos de sensores existentes y nuevos (niveles de embalses, caudales de ríos, calidad del agua, etc.).
 - Escenarios de simulación del modelo actual.
 - Normativa o Planes aplicables:
 - Incorporación de Normas de actuación/explotación
 - Límites definidos en el Plan de Emergencia de San Antón
 - Plan Hidrológico de la cuenca
 - Concesiones para utilización del agua
 - Plan de Emergencia ante situaciones de sequía (T.A1)
 - Umbrales de escasez (prealerta, alerta, emergencia)
 - Políticas de restricción de demanda (10%, 20%, 30%)
 - Identificación de consumidores vulnerables y grandes consumidores
 - Acciones y medidas en cada situación de escasez
- **Procesamiento:**
 - Monitorizar en tiempo real diferentes indicadores como el Volumen Útil Total en relación con los umbrales de escasez, los caudales de entrada y salida de cuenca, la calidad del agua bruta en captación...
 - Activar una alerta cuando se cruce cada umbral.
 - Calcular automáticamente la reducción de la demanda necesaria en función del escenario actual.
 - Identificar consumidores vulnerables y grandes consumidores para comunicación y restricciones específicas.

- Analizar el modelo hidrológico de la cuenca de Endara para predecir futuros niveles de escasez y ajustar las restricciones de forma proactiva.
 - Combinar los datos de entrada y actualizar el modelo de predicción.
 - Utilizar las técnicas de análisis de series temporales del modelo para predecir la evolución de la cuenca.
 - Simular el funcionamiento del sistema de abastecimiento bajo diferentes escenarios de sequía.
 - Calcular escenarios de sequía a corto, medio y largo plazo.
 - Analizar el cumplimiento normativo.
- **Resultado:**
 - En base a las estimaciones de aportaciones al embalse realizadas por el modelo hidrológico, proponer un plan de aducción que optimice los recursos hídricos. El plan de aducción debe definir, al menos, el caudal destinado a tratamiento, los caudales derivados a las centrales hidroeléctricas, caudales obtenidos desde las captaciones y consignas propias de la presa.
 - Estimar el consumo y la generación eléctrica y optimizarla para obtener el mayor rendimiento económico teniendo en cuenta el precio de la energía en diferentes franjas del día.
 - Simular eventos de averías, roturas de infraestructura, avenidas, etc.
 - Generar informes y distribuir a los diferentes agentes dentro de la organización.
 - Generar indicadores que alimenten el Cuadro de Mando Integral
 - Identificar los distintos escenarios en caso de emergencias y asistir a la toma de decisión
 - Identificar datos anómalos y avisar cuando los datos se salgan del rango habitual
 - Creación de alarmas
 - Alertas en tiempo real cuando se alcanzan los umbrales de escasez.
 - Recomendaciones de restricción de la demanda para cada tipo de consumidor.
 - Ajustes proactivos de las restricciones basados en las previsiones meteorológicas.

- Alertas tempranas de situaciones de sequía.
- Predicciones del estado del embalse de Endara e índices de sequía.
- Recomendaciones para la gestión eficiente de los recursos hídricos (uso de captaciones alternativas, restricciones en el consumo, etc.) y cumplimiento normativo.
- Visualización del modelo y sus predicciones.
- Transmisión de datos en continuo de CALIDAD y VOLÚMENES extraídos del medio natural a las Administraciones Competentes.
- Cumplimiento de los requisitos de caudales ecológicos.

NOTA: Relación con actuaciones del TD2B: T.A1, T.B1.2, T.B7.1

CU ALTA 3: Digitalización de la Red de Distribución del Agua Potable

- **Descripción:** El objetivo de esta herramienta digital inteligente es implementar un modelo basado en la inteligencia artificial que asista en la toma de decisiones asociada a la Red de Distribución del Agua Potable y en la planificación de su inversión, mantenimiento y explotación a corto y medio plazo, con el fin de optimizar con los recursos disponibles la gestión de la eficiencia y la gestión de la demanda, y alcanzar la excelencia en la gestión de la calidad del Agua Potable suministrada. Además, las propuestas obtenidas a partir de la herramienta deberán considerar las limitaciones legales recogidas en el RD3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y su suministro
- **Complejidad:** Alta
- **Entradas de Información:**
 - Datos de predicción meteorológicas
 - Datos demográficos
 - Límites permitidos por el Plan Sanitario del Agua (T.A2), el Plan de Gestión de Fugas Estructurales (T.A6) y el Plan Director de Abastecimiento (T.A7)
 - Datos del modelo matemático avanzado de la red de Abastecimiento (T.A8.3)
 - Datos de la Red de Telectura actual y la Red de Telectura de contadores renovada en el ámbito del proyecto TD2B (T.B2.1)

- Patrones de consumo de clientes
- Datos de los caudalímetros sectoriales existentes y colocados en el ámbito del proyecto TD2B (T.B2.2)
- Datos procedentes de la instrumentación, control y búsqueda de fugas (T.B2.3)
- Datos de presiones de la red (T.B2.4) y niveles de depósitos de agua.
- Datos en tiempo real de los sensores de calidad del agua (niveles contaminantes, pH, niveles del cloro...) (T.B2.5)
- Datos históricos de caudalímetros sectoriales, fugas, presiones, calidad del agua, consumos abonados...
- Registros de mantenimiento y actividades planificadas y/o ejecutadas.
- Datos de eventos/incidentes/avisos/alarmas relacionados con la Red de Distribución (fuentes internas y externas) (Ej. Roturas tubería, fugas, avería bombas...)
- Monitorización en tiempo real de la red de distribución de agua potable para la reducción de las pérdidas de agua y el Agua No Registrada y la gestión de Eventos, incluyendo el modelo de simulación de su comportamiento para cualquier escenario de operación elaborado en el ámbito de la actuación T.C2.2 del proyecto TD2B
- Integración del módulo de gestión patrimonial de infraestructuras (T.C2.3)
- Datos del GIS
- Datos del SIWA Leak Finder

- **Procesamiento:**

- Utilizar el modelo de la red para identificar áreas sensibles a la contaminación (puntos de estancamiento).
- Analizar los datos de los sensores en tiempo real para detectar anomalías y superaciones de los umbrales de calidad.
- Correlacionar las anomalías con las características de la red, las actividades de mantenimiento y los incidentes.
- Predecir la propagación de contaminantes basándose en el modelo de la red.

- Complementar las funcionalidades de SIWA LeakFinder y visualizar sus resultados de manera que obtengamos las siguientes funcionalidades:
 - Analizar los datos de caudal y presión para detectar anomalías.
 - Utilizar algoritmos de aprendizaje automático para identificar posibles fugas.
 - Priorizar las fugas en función del tamaño, la ubicación y el impacto potencial.
 - Predecir el agua inyectada y consumida en la red.
 - Analizar los datos de macromedidores para identificar sectores con pérdidas de agua significativas.
 - Comparar los datos de calidad del agua con los límites permitidos.
 - Analizar los registros de sensores acústicos para detectar patrones de ruido que indiquen la presencia de fugas y localizarlos mediante los geófonos.
 - Complementar las funcionalidades de la aplicación de Modelado Hidráulico y visualizar sus resultados de manera que obtengamos las siguientes funcionalidades:
 - El sistema combinará y analizará los datos de entrada.
 - Aplicará algoritmos de *machine learning* para identificar patrones y relaciones complejas.
 - Simulará diferentes escenarios posibles (cambios en la demanda, fallos en infraestructuras, etc.).
 - Identificará transitorios de presión y sus causas (arranques/paradas de bombeos, cierres de válvulas, etc.).
 - Ajustará continuamente el modelo en función de los datos reales.
 - Analizar el cumplimiento normativo.
- **Resultado:**
- Mapa en tiempo real de la evaluación del riesgo de contaminación.
 - Ubicaciones y frecuencias de muestreo recomendadas en función de los niveles de riesgo.
 - Propuestas de medidas de corrección para reestablecer el cumplimiento.
 - Elaboración y envío automático de datos y/o informes a las administraciones competentes (SINAC,...)
 - Mapa en tiempo real de posibles fugas y fraudes.
 - Lista priorizada de fugas para reparar.
 - Generación automática de órdenes de trabajo.

- Informes de balance hídrico y rendimiento de la red
- Segmentación del consumo por cliente.
- Identificación rápida de fugas y problemas de calidad del agua.
- Reducción de las pérdidas de agua y mejora de la eficiencia del sistema.
- Propuesta de medidas correctoras.
- Propuesta de priorización de ejecución de obras de inversión de la red de distribución de agua potable
- Predicciones precisas del comportamiento hidráulico del sistema en tiempo real.
- Identificación de posibles problemas (picos de presión, zonas de baja presión, etc.).
- Recomendaciones para optimizar la operación del sistema (ajuste de bombeos, apertura/cierre de válvulas, etc.).
- Generación de alertas en caso de presiones anormalmente altas o bajas, detección de contaminación, incumplimiento del Plan Sanitario del Agua, existencia de fugas...
- Propuesta medidas para optimizar las presiones en la red.

NOTA: Relación con actuaciones del TD2B: T.A2, T.A6, T.A7, T.A8.3, T.B2.1, T.B2.2, T.B2.3, T.B2.4, T.B2.5, T.C2.2, T.C2.3

CU ALTA 4: Digitalización de la Red de Saneamiento, Drenaje Urbano y Vertidos

- **Descripción:** El objetivo de esta herramienta digital inteligente es implementar un modelo basado en la inteligencia artificial que asista en la toma de decisiones asociada a la Red de Saneamiento, la red de Drenaje Urbano y Vertidos, y en la planificación de su inversión, mantenimiento, explotación y control, a corto y medio plazo, con el fin de optimizar con los recursos disponibles, la gestión de la eficiencia y la gestión de los caudales, y alcanzar la excelencia en la gestión de la calidad del Agua Residual y Pluvial antes de su vertido al medio. Además, las propuestas obtenidas a partir de la herramienta deberán considerar las limitaciones legales recogidas en el RD 665/2023, de 18 de junio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH)

- **Complejidad:** Alta
- **Entradas de Información:**
 - Datos de predicción meteorológicas
 - Datos en tiempo real del nivel del agua del río Bidasoa.
 - Modelos hidrológicos de la cuenca del río Bidasoa (si se dispone)
 - Datos históricos de inundaciones del río Bidasoa (si se dispone)
 - Datos de las mareas.
 - Límites permitidos por el Plan Integral de Gestión de los Sistemas de Saneamiento (T.A3), el Plan de Uso de Agua Regenerada (T.A4) y el Plan Municipal de protección civil frente a situaciones de inundaciones (T.A5)
 - Datos relevantes de la caracterización digital de la red de saneamiento ejecutado en la actuación del TD2B T.A8.2 (inspección, detección anomalías....)
 - Datos del modelo matemático avanzado de la red de saneamiento y vertidos (T.A8.4)
 - Digitalización y monitorización de caudales de cuenca (T.B3.1)
 - Digitalización y monitorización de infiltraciones en la red (T.B3.2)
 - Datos de estaciones de bombeo
 - Datos de equipamientos y monitorización de alivios en infraestructuras de regulación de aguas residuales (T.B4.1)
 - Registros de mantenimiento y actividades planificadas y/o ejecutadas.
 - Datos de eventos/incidentes/avisos/alarmas relacionados con la Red de Saneamiento (fuentes internas y externas)
 - Monitorización en tiempo real de la red de saneamiento para la reducción de aportes de aguas parásitas y gestión de eventos, incluyendo el modelo de simulación de su comportamiento para cualquier escenario de operación elaborado en el ámbito de la actuación T.C2.2 del proyecto TD2B
 - Integración del módulo de gestión patrimonial de infraestructuras (T.C2.3)
 - Datos del GIS
 - Normativa aplicable (Ej. Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), límites de vertido...)

- **Procesamiento:**

- Utilizando los modelos hidrológicos basados en las previsiones meteorológicas y los niveles de agua en tiempo real.
 - Predecir los niveles de inundación y las áreas de inundación.
 - Generar alertas cuando se superen los umbrales de inundación.
 - Simular el impacto del cambio climático en el riesgo de inundación.
 - Analizar la capacidad de la red de saneamiento en función de los datos de caudal en tiempo real.
 - Optimizar el funcionamiento de las infraestructuras de regulación para minimizar los desbordamientos.
 - Simular el impacto de diferentes estrategias de adaptación en el sistema de drenaje.
- Registrar el número de eventos de alivio, la duración de cada evento y el volumen asociado.
- Monitorizar la calidad del agua de vertido (pH, conductividad, turbidez, oxígeno disuelto).
- Complementar las funcionalidades de los softwares citados y visualizar sus resultados de manera que:
 - Represente la caracterización digital de la infraestructura para priorizar las acciones de reparación necesarias.
 - Permita la gestión eficaz de las infraestructuras envejecidas.
 - Permita cuantificar el agua que entra y sale de cada cuenca.
 - Permita Identificar anomalías en los caudales (aportaciones de aguas extrañas, etc.).
 - Permita localizar infiltraciones.
 - Genere alertas en caso de detección de problemas.
- Analizar el Cumplimiento Normativo

- **Resultado:**

- Mapa en tiempo real de la evaluación del riesgo de contaminación de alivios y vertidos.
- Ubicaciones y frecuencias de muestreo recomendadas en función de los niveles de riesgo.
- Propuestas de medidas de corrección para reestablecer el cumplimiento.
- Elaboración y envío automático de datos y/o informes a las administraciones competentes (CHC, URA,...)
- Mapa en tiempo real de posibles alivios o desbordamientos.
- Mapa en tiempo real del riesgo de inundación.
- Mapa en tiempo real de la capacidad del sistema de drenaje y el riesgo de desbordamiento.
- Lista priorizada de mejoras de infraestructura para mejorar la capacidad de drenaje.
- Cuantificación del agua que circula en la red de colectores
- Detección de aportaciones de aguas extrañas
- Identificación precisa y rápida de los puntos de aguas parásitas, de alivios, desbordamientos, infiltraciones, vertidos en el colector y problemas de calidad del agua en el vertido.
- Generación de alertas y avisos de desbordamientos, alivios, infiltraciones, inundación, vertido, incluso contaminación en tiempo real (al ser posible), y recomendaciones de evacuación, actuaciones de maniobra en explotación...
- Ajustes operativos recomendados para minimizar los desbordamientos, alivios, infiltraciones, inundaciones, incluso contaminación. Generación automática de OT's.
- Traslado automático de la información en tiempo real al Organismo de Cuenca, o incluso informes.
- Informes de inspección.
- Informes de balance hídrico y rendimiento de la red
- Mantenimiento priorizado.
- Reducción de las infiltraciones y mejora de la eficiencia del sistema.

- Propuesta de medidas correctoras.
- Propuesta de priorización de ejecución de obras de inversión de la red de saneamiento y drenaje urbano
- Predicciones precisas del comportamiento hidráulico del sistema en tiempo real.
- Recomendaciones para optimizar la operación del sistema (ajuste de bombes, revisión de clapetas, etc.).

NOTA: Relación con actuaciones del TD2B: T.A3, T.A4, T.A5, T.A8.2, T.A8.4, T.B3.1, T.B3.2, T.B4.1, T.C2.2, T.C2.3

CU ALTA 5: Digitalización de la Gestión de Energía y Medioambiente

- **Descripción:** El objetivo de esta herramienta digital inteligente es implementar un modelo basado en la inteligencia artificial que asista en la toma de decisiones asociada a la Gestión de la Energía y Medioambiente con la finalidad de optimizar el consumo energético global del sistema y minimizar la Huella del Carbono durante la Actividad del Agua. Los diferentes datos y KPI's como el consumo energético total del sistema, el individual, incluso la huella de carbono se visualizará en el Cuadro de Mando Integral definido en el Caso de Uso nº1.

En particular, se profundizará el análisis energético en el subsistema único conformado por la Estación Depuradora de la EDAR de Atallerreka junto con la EBAR de Hondartza dada su importancia y peso relativo sobre el conjunto. Ambas instalaciones están conectadas por una línea interna y son las principales consumidoras de energía eléctrica entre todas las instalaciones de TXINZER. Por otro lado, la EDAR es una gran productora de energía gracias al biogás que se genera en el digestor y que se transforma por los motores generadores, y la instalación solar fotovoltaica que existe en la cubierta del edificio de lodos. Por ello, con esta herramienta también se quiere optimizar la gestión de la producción eléctrica de los motores generadores, acumulando el biogás en el gasómetro en los momentos en que no haya consumos y/o el precio de la energía es menor, y generando cuando los consumos sean mayores, para lo que es necesario tener en cuenta la cantidad de biogás generada, y predecir los consumos en función de la meteorología, día de la semana, etc. En definitiva, se quisiera disponer tras el análisis de un plan diario de generación de los motores que aseguren el aprovechamiento total de la energía y optimice el rendimiento económico.

- **Complejidad:** Media
- **Entradas:**

- Datos de producción de energía de diversas fuentes (placas solares, Centrales Hidroeléctricas, placas térmicas, biogás, microturbinas).
 - Datos de importación, exportación y autoconsumo de energía.
 - Datos de consumo de energía del sistema por fases (captación, tratamiento, distribución, depuración) y por activos (bombas, estaciones de bombeo, etc.).
 - Datos meteorológicos históricos y en tiempo real.
 - Previsiones hidrológicas
 - Previsiones de demanda de agua.
 - Precio de la energía según tramo horario
 - Objetivos de reducción de la huella de carbono.
 - SCADA: sensórica de la EDAR y la EBAR
 - Cumplimentación de formularios de los recorridos diarios.
 - Normativa aplicable
- **Proceso:**
 - Ingesta y Normalización: El sistema ingiere y normaliza datos de diversas fuentes, asegurando la compatibilidad y la calidad de los datos.
 - Análisis Predictivo: Utiliza algoritmos de Machine Learning para predecir la producción de energía renovable (solar, biogás, etc.) y la demanda de agua.
 - Optimización Energética: Aplica técnicas de optimización (por ejemplo, programación lineal) para determinar la combinación óptima de fuentes de energía y la programación de operaciones (ej. bombeo) que minimice el costo energético total y la huella de carbono, respetando las restricciones operativas (ej. niveles de depósitos).
 - Simulación y Escenarios: Permite simular diferentes escenarios (ej. cambios en los precios de la energía, eventos climáticos extremos) para evaluar su impacto en el consumo energético y la huella de carbono.
 - **Resultado:**
 - Recomendaciones sobre la combinación óptima de fuentes de energía y la programación de operaciones para minimizar el costo energético y la huella de carbono.
 - Alertas en tiempo real sobre oportunidades para optimizar el consumo energético (ej. aprovechar picos de producción de energía solar).

- Informes detallados sobre el consumo energético, la huella de carbono y el impacto de las acciones de optimización.
- Visualización de los datos y recomendaciones.
- Estimación de consumo eléctrico según climatología, día de la semana, hora del día... en las diferentes instalaciones y en particular en la EDAR y EBAR de Hondartza.
- Estimación de la generación eléctrica de cada una de las instalaciones generadoras de energía de TXINZER

Y en lo a la generación energética particular de la EDAR se refiere, se pretende que la herramienta proporcione:

- Previsión de generación de biogás, teniendo en cuenta los niveles del digestor, temperatura, etc. en base al histórico de datos.
- Estimación de energía eléctrica generada en función del caudal de biogás, es decir, estimación del rendimiento de los motores para diferentes consignas de potencia.
- Generar el plan de generación de los motores de biogás, teniendo en cuenta los consumos horarios y con el objetivo de autoconsumir toda la energía generada en las horas en las que la importación de energía eléctrica es más cara.

NOTA: Relación con actuaciones del TD2B: T.B7.1, T.B7.2

CU ALTA 6: Visualización e Interacción con las Plataformas de la Entidad

- **Descripción:** Este caso de uso describe la funcionalidad que permite a los usuarios visualizar e interactuar con las diferentes plataformas de la entidad de manera centralizada y eficiente. El objetivo es facilitar el acceso a la información y las herramientas de gestión de las distintas áreas de la organización, mejorando la toma de decisiones y la eficiencia operativa.
- **Complejidad:** Alta
- **Entradas de Información:**
 - Datos de las plataformas:
 - Control horario (Zuchetti)
 - ERP (Zuchetti Expertis)
 - Nómina (Iberper)

- Monitorización de fugas (Siemens Siwa)
 - GIS (ArcGIS Enterprise)
 - Telemando (inTouch)
 - Calidad de laboratorio (Ambidata)
 - Gestión operativa de Procesos EDAR (Createch 360)
 - SCADA
 - Monitorización IT (Pandora FMS)
 - Ciberseguridad (Sophos)
 - Control de red IT (Aruba Central)
 - Redes sociales (Twitter, Facebook, Instagram)
- Credenciales de acceso a cada plataforma.
- Permisos de acceso para cada usuario.
- **Procesamiento:**
 - Integración de las plataformas: Se desarrollará un sistema centralizado que permita la integración de las diferentes plataformas de la entidad.
 - Autenticación y autorización: Se implementará un sistema de autenticación y autorización para garantizar el acceso seguro a las plataformas.
 - Visualización de datos: Se crearán interfaces de usuario intuitivas para la visualización de los datos de cada plataforma.
 - Interacción con las plataformas: Se habilitarán funcionalidades para la interacción básica con las plataformas, como la consulta de información, la generación de informes y la ejecución de acciones sencillas.
 - Para el caso de interacciones más complejas, se embeberá la aplicación origen en la interfaz de la plataforma avanzada de datos.
- **Resultado:**
 - Plataforma centralizada: Los usuarios podrán acceder a todas las plataformas de la entidad desde un único punto de acceso.
 - Visualización e interacción: Los usuarios podrán visualizar los datos de cada plataforma e interactuar con ellas de manera sencilla y eficiente.

INVENTARIO DE CASOS DE USO DE PRIORIDAD MEDIA

CU MEDIA 7: Digitalización de los formularios de recorrido del personal de Instalaciones

- **Descripción:** Se pretende que la herramienta para la planificación y optimización de los trabajos de campo, más allá de digitalizar todas las órdenes de trabajo de campo de nuestra organización también permita, en el marco del SWC, la

digitalización de los formularios de recorrido del personal de Instalaciones. Dentro de las funciones rutinarias del control de las instalaciones está la de revisar, inspeccionar y tomar valores de los diferentes activos que componen las instalaciones de TXINZER. Entre los principales formularios de recorrido se encuentran el recorrido por cada turno de la EDAR, el recorrido diario de los bombeos y el recorrido por cada turno de la ETAP, entre otros. En la actualidad, dicha información se recoge en papel, disminuyendo las opciones de explotar esos datos y convertirlos en información valiosa. Por tanto, la digitalización de los formularios debe permitir la recogida de los datos, el almacenamiento de los datos en el lago de datos, visualización de los datos de manera gráfica y la posibilidad de generar alarmas cuando los valores estén fuera de un rango.

- **Complejidad:** Media-Baja
- **Entradas de Información:** Los datos deberán poderse tomar con dispositivos tablet equipados con el software necesario que incluyan los formularios digitalizados. Los datos recogidos se deben almacenar en el lago de datos para su posterior explotación y visualización.
- **Resultado/Funcionalidades:**

Las principales funcionalidades de digitalización del formulario del recorrido serán:

- Los formularios digitales se podrán cumplimentar en dispositivos móviles, tales como tablets.
- Almacenar los datos recogidos de forma ordenada en el Lago de Datos.
- Registrarse el operario que cumplimenta el formulario.
- Generar alarmas inmediatas en caso de que algún dato esté fuera de rangos.
- Deberá ser posible la creación y edición de los formularios de una manera fácil e intuitiva.

CU ALTA 8: Personalización de la Información al Cliente y Comunicación Proactiva

- **Descripción:** Proporcionar herramientas que permitan personalizar y mejorar la comunicación con el cliente.
- **Complejidad:** Baja
- **Entradas:**
 - Datos de consumo de agua por cliente.
 - Datos demográficos de los clientes.

- Datos de interacciones previas con los clientes (ej. llamadas, emails, visitas a la web).
- Datos de eventos (ej. cortes de suministro, alertas de calidad del agua).
- Normativa aplicable.
- **Procesamiento:**
 - Segmentación de Clientes: Utiliza algoritmos de Machine Learning para segmentar a los clientes en función de sus patrones de consumo, datos demográficos y preferencias.
 - Personalización de la Comunicación: Personaliza la comunicación con los clientes en función de su segmento, enviando información relevante y adaptada a sus necesidades.
 - Comunicación Proactiva: Envía alertas proactivas a los clientes sobre posibles problemas (ej. fugas en su domicilio, cortes de suministro).
 - Detectar desviaciones con respecto a la normativa aplicable.
- **Resultado:**
 - Propuesta de usuarios y comunicaciones
 - Comunicación con la plataforma electrónica

CU MEDIA 9: Gestión Integral de Recursos Humanos

- **Descripción:** Este caso de uso describe la funcionalidad que permite gestionar de forma integral los recursos humanos de la entidad, incluyendo la gestión de personal, la gestión de nóminas, la gestión de la formación y la gestión del tiempo y asistencia. El objetivo es automatizar y optimizar los procesos de recursos humanos, mejorando la eficiencia y la productividad del departamento.
- **Complejidad:** Media-Baja
- **Entradas de Información:**
 - Datos de los empleados:
 - Datos personales (nombre, apellidos, DNI, etc.)
 - Datos laborales (categoría, puesto de trabajo, antigüedad, etc.)
 - Datos de formación (titulaciones, cursos, etc.)
 - Aplicación de cálculo de nómina: Iberper
 - Datos de nómina (salario, complementos, retenciones, etc.)
 - Aplicación de control horario, permisos y licencias: Zuchetti.
 - Datos de tiempo y asistencia (horas trabajadas, vacaciones, bajas, etc.)
 - Datos de la organización:

- Estructura organizativa (departamentos, puestos de trabajo, etc.)
 - Calendario laboral (días festivos, vacaciones, etc.)
 - Políticas de recursos humanos (contratación, formación, evaluación, etc.)
- Datos externos:
 - Legislación laboral
 - Convenios colectivos
- **Procesamiento:**
 - Gestión de personal:
 - Registrar y actualizar los datos de los empleados.
 - Gestionar los procesos de contratación y desvinculación.
 - Realizar la evaluación del desempeño.
 - Gestionar los planes de carrera y desarrollo profesional.
 - Gestión de nóminas:
 - Calcular y generar las nóminas de los empleados.
 - Gestionar las retenciones y cotizaciones a la Seguridad Social.
 - Cierre mensual de los seguros sociales.
 - Generar los informes de nóminas.
 - Gestión de la formación:
 - Planificar y gestionar las acciones de formación.
 - Realizar el seguimiento de la formación de los empleados.
 - Evaluar la eficacia de las acciones de formación.
 - Gestión del tiempo, asistencia y absentismo:
 - Registrar la asistencia de los empleados.
 - Gestionar las vacaciones, bajas, licencias y permisos.
 - Realizar el control horario.
 - Gestión del absentismo
- **Resultado:**
 - Digitalización de los expedientes de personal.
 - Se automatizarán los procesos de recursos humanos, reduciendo la carga administrativa y el riesgo de errores al estar sincronizadas las aplicaciones implicadas. El resultado se mostrará en la plataforma avanzada de datos.
 - Mejora de la eficiencia: Se optimizarán los procesos de recursos humanos, mejorando la eficiencia y la productividad del departamento.
 - Mayor control: Se mejorará el control de los datos de los empleados y de los procesos de recursos humanos.
 - Cumplimiento legal: Se garantizará el cumplimiento de la legislación laboral y los convenios colectivos.

CU MEDIA 10: Gestión Económica-Financiera

- **Descripción:** Este caso de uso describe la funcionalidad que permite gestionar de manera integral la información económico-financiera de la entidad, incluyendo la contabilidad, la tesorería, la gestión presupuestaria y el control de costes. El objetivo es automatizar y optimizar los procesos económico-financieros, mejorando la eficiencia y la toma de decisiones en este ámbito.
- **Complejidad:** Media-Baja
- **Entradas de Información:**
 - Datos contables:
 - Asientos contables
 - Extractos bancarios
 - Facturas de clientes y proveedores
 - Datos de inventario
 - Datos de tesorería:
 - Cobros y pagos
 - Saldos bancarios
 - Previsiones de tesorería
 - Datos presupuestarios:
 - Presupuestos anuales
 - Desviaciones presupuestarias
 - Datos de costes:
 - Costes de producción
 - Costes de distribución
 - Costes de administración
- **Procesamiento:**
 - Contabilidad:
 - Registrar y procesar los asientos contables.
 - Generar los estados financieros (balance de situación, cuenta de resultados, estado de flujo de efectivo).
 - Realizar el análisis contable.
 - Tesorería:
 - Gestionar los cobros y pagos.
 - Controlar los saldos bancarios.
 - Realizar las previsiones de tesorería.
 - Gestión presupuestaria:
 - Elaborar los presupuestos anuales.
 - Realizar el seguimiento de las desviaciones presupuestarias.
 - Analizar las desviaciones y proponer medidas correctoras.
 - Control de costes:
 - Analizar los costes de producción, distribución y administración.

- Identificar las áreas de mejora en la eficiencia de costes.
 - Proponer medidas para la reducción de costes.
- **Resultado:**
 - Automatización de procesos: Se automatizarán los procesos económico-financieros, reduciendo la carga administrativa y el riesgo de errores.
 - Mejora de la eficiencia: Se optimizarán los procesos económico-financieros, mejorando la eficiencia y la productividad del departamento.
 - Mayor control: Se mejorará el control de la información económico-financiera.
 - Toma de decisiones informadas: Se facilitará la toma de decisiones informadas en el ámbito económico-financiero.
 - Reducción de costes: La automatización de procesos y la mejora de la eficiencia pueden reducir los costes.
 - Mejora de la comunicación: Se facilitará la comunicación entre el departamento económico-financiero y el resto de la organización.
 - Mayor transparencia: Se aumentará la transparencia en la gestión económica-financiera de la entidad.

INVENTARIO DE CASOS DE USO DE PRIORIDAD BAJA

CU BAJA 11: Gestión de la Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

- **Descripción:** Este caso de uso describe la funcionalidad que permite gestionar de manera integral la recogida de residuos sólidos urbanos, incluyendo la gestión de abonados, la gestión de rutas de recogida, la gestión de incidencias y la gestión de reclamaciones. El objetivo es optimizar el proceso de recogida de residuos, mejorar la eficiencia del servicio y aumentar la satisfacción de los usuarios.
- **Complejidad:** Media-Baja
- **Entradas de Información:**
 - Datos de abonados (ERLEA,MADDI):
 - Datos personales (nombre, apellidos, dirección, etc.)
 - Datos de facturación (tarifa, descuentos, etc.)
 - Datos de uso del contenedor marrón (registro de aperturas, etc.)
 - Datos de rutas de recogida (MAWIS):
 - Rutas de los camiones de recogida
 - Horarios de recogida
 - Tipos de residuos recogidos
 - Pesajes calculados y pesajes en planta

- Datos de incidencias (MAWIS, ERLEA):
 - Incidencias en los contenedores (averías, llenado excesivo, etc.)
 - Incidencias en las rutas de recogida (retrasos, cambios de ruta, etc.)
- Datos de reclamaciones (ERLEA):
 - Reclamaciones de los usuarios (sobre la facturación, el servicio de recogida, etc.)
- **Procesamiento:**
 - Gestión de abonados:
 - Registrar y actualizar los datos de los abonados.
 - Gestionar las altas y bajas de abonados.
 - Aplicar los descuentos/recargos correspondientes.
 - Realizar la regularización de la factura CMO.
 - Gestión de rutas de recogida:
 - Monitorizar el cumplimiento de las rutas.
 - Optimizar los recorridos y frecuencias de las rutas
 - Gestionar las incidencias en las rutas.
 - Recalcular los pesos calculados en caso de incidencia.
 - Gestión de incidencias:
 - Registrar y gestionar las incidencias en los contenedores y en las rutas de recogida.
 - Resolver las incidencias de manera eficiente.
 - Informar a los usuarios sobre las incidencias.
 - Gestión de reclamaciones:
 - Registrar y gestionar las reclamaciones de los usuarios.
 - Analizar las reclamaciones y determinar su causa.
 - Resolver las reclamaciones de manera justa y satisfactoria.
- **Resultado:**
 - Ponderación del pesaje de ruta en caso de incidencia.
 - Resolución automatizada de las reclamaciones de CMO.
 - Propuesta de optimización de rutas (recorrido y frecuencia) teniendo en cuenta el peso ideal de recogida por contenedor
 - Datos estadísticos que relacionen las reclamaciones de abonados, las incidencias en el servicio, el grado de cumplimiento y el personal asignado.
 - Actualización de estados en las diferentes aplicaciones.

ANEXO II: ORÍGENES DE DATOS ACTUALES RESUMEN APLICACIONES

Detalle de las aplicaciones informáticas utilizadas en Txingudiko-Zerbitzuak, clasificadas según su función, uso principal y los tipos de datos que manejan.

TIPO APLICACIÓN	APLICACIÓN	USO PRINCIPAL	TIPOS DE DATOS QUE MANEJA	INTEGRACIÓN
GIS	ArcGIS	Sistema de Información Geográfica corporativo, análisis geoespacial y representación y visualización de datos relacionados con activos e infraestructuras.	• Datos geoespaciales: información sobre las infraestructuras de la red de Abastecimiento y Saneamiento. • Datos topográficos • Imágenes	• ERLEA
CRM	ERLEA	Gestión de abonados, contratación, facturación, gestión de cobros, remesas, morosidad, ejecutiva, gestión de incidencias. Incluye módulo GARBIGUNE, control de albaranes y facturación	• Datos del contrato: Dirección, servicios contratados, datos bancarios, tarifas, grupo facturación, instalación-contador, campañas ... • Facturas: Servicios facturados, cobros, devoluciones ... • Datos consumo: Facturados, lecturas horarias, ... • OTs: Tareas y partes de trabajo inherentes a las incidencias, reclamaciones o inspecciones. • Campañas: Información campañas (uso contenedor marrón, Beber Agua	Se integra con: • OKARAN para la gestión documental. • GIS corporativo, a través del portal información calle, acometida, depósitos ... • DORLET-MADDI, para el control de uso del contenedor marrón. • MOBA, para la facturación de industriales e incidencias. • Integración con servicios de TicketBai, efactura (Face,



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



TXINGUDIKO ZERBITZUAK
SERVICIOS DE TXINGUDI

			Grifo, Talleres en Centros Escolares ...) • Documentación: Relacionada con el abonado y/o incidencias	Diputación ...), Recaudación Ejecutiva, Entidades Financieras vía Editran. • PENTAHO, herramienta BI para la obtención de informes
RRHH	IBERPER	Procesos de nómina y administración de personal, altas, bajas, informes fiscales.	• Datos personales: Nombre, dirección, identificación fiscal. • Datos contractuales: Tipo contrato, fechas inicio-fin. • Datos salariales: e incidencias laborales (bajas ...)	• No existe integración
ERP	EXPERTIS	Control financiero, inventario y almacenes, gestión con un núcleo pequeño de clientes y proveedores, facturación, Proyectos e incluye módulo GMAO	• Datos financieros: balances, cuentas, transacciones. • Datos de inventario: niveles de stock, movimientos. • Datos de clientes y proveedores: información de contacto, historial de compras/ventas.	• No existe integración
Gestión Mantenimiento	GMAO	Gestión de Mantenimiento de activos, programación, mantenimiento y seguimiento de OTs y almacenes	• Datos de activos: identificación, ubicación, estado. • OT's: descripción de las tareas, responsables, fechas, Defecto-causa-acción. • Historial: registro de los mantenimientos, y repuestos utilizados.	• eXpertis: comparte información para la gestión de costes y recursos. • Solmicro BI: Herramienta BI dashboard activos y OT's



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



TXINGUDIKO ZERBITZUAK
SERVICIOS DE TXINGUDI

Supervisión y Control	SCADA	Permite visualizar, monitorear y registrar datos operativos en tiempo real.	• Datos de sensores (presión, caudal, temperatura, datos meteorológicos ...) • Alarmas y eventos • Informes del estado del sistema	
Análisis Datos	PENTAHO BI	Herramienta de BI para la recopilación, integración, análisis y generación de informes.	• Datos ERLEA, permite analizar datos relativos a Contratos y lecturas, Facturación, Incidencias y Ordenes de trabajo.	• ETL's: A través de estas se extrae información de ERLEA.
Gestión Laboratorio	DIGITAL LAB	Gestión de Laboratorio	• Datos: muestras, análisis, resultados de laboratorio, informes y reportes de calidad. Procedimientos de control de calidad, documentación.	• Conexión con diferentes dispositivos de laboratorio.
Residuos y LV	MOBA	Gestión de rutas para la recogida de residuos y Limpieza Viaria.	• Datos Rutas: para la recogida y Limpieza viaria, tipo de servicio, vehículos asociados, programación ... • Datos puntos de recogida: identificación, tipología, ubicación, elementos asociados, • Datos elementos: identificación, categoría, fracción, ubicación, servicios ... • Operarios: Nombre, apellidos, categoría ...	• ERLEA: mediante WebServices integración con recogida industriales e incidencias.



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



TXINGUDIKO ZERBITZUAK
SERVICIOS DE TXINGUDI

			• Datos Incidencias: identificación, tipo, subtipo, estados	
Servicios Cliente	OFICINA VIRTUAL	Portal de autogestión para los clientes de ERLEA	• Consulta de facturas, incidencias, aperturas CMO, recogidas, datos de instalación, datos de contacto, ciertos trámites de modificación datos, consulta datos residuos, indicadores	• 2 fase: Gestión Expedientes contratación - Pendiente
Gestor Documental	OKARAN	Gestor documental + Libro de Entrada/Salidas	• Categorización y clasificación de documentos, alcance y contenido, formato	• ERLEA: Contratos y otros documentos asociados. • Integración con servicios de ZAIN.
Simulación y predicción hidráulica	BuntBrain	Software para detección de fugas, reducción de pérdidas de agua y gestión del parque de contadores. Simulación escenarios.		• ERLEA
Comunicaciones Internas	ZATOZ	Intranet para empleados	• Noticias, tablón de anuncios, Directorio del personal.	• Directorio activo
Portal Empleado	ZUCCHETTI	Portal del empleado para el control de presencia y gestión del tiempo laboral	• Horarios, fichajes, solicitud de permisos.	• No existe integración
Ofimática	OFFICE 365	Herramientas de productividad y colaboración.		



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



TXINGUDIKO ZERBITZUAK
SERVICIOS DE TXINGUDI

ANEXO III: OBJETIVOS, ACCIONES Y RELACIÓN CON EL SWC

Objetivo general		Objetivos específicos		Relación con el SWC
Código	Descripción	Código	Descripción	Descripción
O.1	Actualización y mejora de planes propios y redacción de varios proyectos constructivos de tanques de tormenta que promueven el cumplimiento de la normativa sectorial y la mejora de la eficiencia del ciclo urbano del agua junto con la adaptación al Cambio Climático	O.1.1	Actualizar el Plan Sanitario del Agua y Protocolo de Autocontrol del abastecimiento para adaptarlo a los requisitos del RD 3/2023, julio 2023	SWC deberá consultar los planes indicados y mediante IA detectar las desviaciones sobre los mismos. Deberá notificar, proponer acciones o actuar para corregir las desviaciones.
		O.1.2	Redactar un Plan Integral de Gestión de los Sistemas de Saneamiento	SWC deberá ser capaz de almacenar todas las variables mencionadas en los diferentes planes para la generación de cuadros indicativos y de mando.
		O.1.3	Redactar un Plan de Uso de Agua regenerada según Decreto-Ley 4/2024	SWC deberá mostrar sobre una representación digital de la red las zonas <i>calientes</i> relativas a cada uno de los planes, o conjuntamente al número de planes que elija el usuario.
		O.1.4	Actualizar el Plan Director de Abastecimiento	
		O.1.5	Redactar proyectos constructivos de tanques de tormentas para minimizar inundaciones y mejorar las masas de agua del Río Bidasoa	
		O.1.6	Redactar anteproyecto de línea de fangos de la EDAR	SWC deberá ser capaz de almacenar las variables mencionadas en el anteproyecto para la generación de cuadros indicativos y de mando.
O.2	Representar y digitalizar todos los activos y evaluar los sistemas de captación, abastecimiento, saneamiento, depuración y vertido	O.2.1	Integrar todos los activos de la infraestructura de captación, abastecimiento, saneamiento, depuración y vertido en un Sistema de Información Geográfica avanzado.	SWC deberá ser capaz de almacenar todas las variables identificadas como relevantes para la generación de cuadros indicativos y de mando. SWC deberá mostrar sobre una representación digital en tiempo real de la red las zonas <i>calientes</i> relativas a cada uno de los tipos de activos, o conjuntamente al número de tipos de activo que elija el usuario. SWC deberá ser capaz de permitir al usuario restablecer el estado indicador de los activos en la representación gráfica. Dichos cambios deberán actualizarse en los aplicativos correspondientes.



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



		O.2.2	Anticipar la producción ajustada a la demanda prevista en base a la previsión de recursos hídricos.	SWC deberá mostrar gráficamente el resultado de las simulaciones. Permitirá al usuario modificar parámetros de la simulación para ver los cambios en el escenario propuesto.
		O.2.3	Evaluar el funcionamiento de la red de abastecimiento y distribución.	SWC deberá consultar las predicciones de necesidades de producción y mediante IA detectar las desviaciones de configuración sobre los mismos. Deberá notificar, proponer acciones o actuar para corregir las desviaciones.
		O.2.4	Evaluar el funcionamiento de la red de saneamiento y drenaje urbano.	
O.3	Aumentar la eficiencia en la gestión de la Captación de agua en Irún y Hondarribia	O.3.1	Conocer la calidad del agua captada en tiempo real.	SWC deberá mostrar en tiempo real los parámetros relevantes de la calidad y estado estructural. Deberá notificar, proponer acciones o actuar para corregir las desviaciones. SWC deberá obtener indicadores acumulados, comparativas históricas o generación de informes parametrizables por el usuario con los datos indicados.
		O.3.2	Conocer el estado estructural de las presas de Endara y Domiko en tiempo real.	
O.4	Aumentar la eficiencia en la gestión del Abastecimiento y Distribución del agua en Irún y Hondarribia	O.4.1	Realizar la medición en tiempo real en todos los puntos de consumo	SWC deberá monitorizar en tiempo real los parámetros relevantes relacionados con fugas y consumos. Deberá notificar, proponer acciones o actuar para corregir las desviaciones. SWC representará de forma gráfica el estado de la red, indicando zonas de calor y posibilitando obtener información y estado real a nivel de elemento.
		O.4.2	Reducir en un 18% (pasar de un 28% a un 23%) el volumen de Agua No Registrada.	
		O.4.3	Alcanzar un Índice de Fuga (pérdidas reales) menor del 13%	SWC deberá intercambiar información con SIWA Leak Finder. SWC deberá obtener indicadores acumulados, comparativas históricas o generación de informes parametrizables por el usuario con los datos indicados.
		O.4.4	Detectar contaminantes y posibles problemas de calidad del agua de abastecimiento en continuo.	
		O.4.5	Planificar de manera concreta y eficiente la renovación de la red de distribución en las zonas que más lo requieren.	SWC deberá monitorizar el estado de renovación de la red. De forma gráfica representará información relevante de cada elemento de la red, o de la red o subred en conjunto. SWC utilizando técnicas de Machine Learning y datos históricos, detectará el momento óptimo de renovación de cada elemento de la red.
O.5		O.5.1	Medir en continuo el caudal en cuencas hidrométricas	



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



TXINGUDIKO ZERBITZUAK
SERVICIOS DE TXINGUDI

	Aumentar la eficiencia en la gestión del Saneamiento y Drenaje Urbano de agua en Irún y Hondarribia	O.5.2	Reducir en un 50% el volumen de aguas parásitas (filtraciones de marea, aguas pluviales...) en la red de saneamiento	SWC deberá monitorizar en tiempo real los parámetros relevantes relacionados con aguas parásitas y desbordamientos. Deberá notificar, proponer acciones o actuar para corregir las desviaciones.
		O.5.3	Predecir los eventos de desbordamientos e inundación y activar de manera temprana los protocolos de actuación	SWC mediante IA deberá consultar los planes y protocolos relacionados para identificar el escenario actual y categorizarlo. Deberá notificar, proponer acciones o actuar según lo indicado en el plan para dicho escenario. WC deberá obtener indicadores acumulados, comparativas históricas o generación de informes parametrizables por el usuario con los datos indicados.
		O.5.4	Reducir el número de fallos en la infraestructura de saneamiento producidos por la edad, el deterioro, obstrucciones o problemas de conexión de las tuberías en un 50%.	SWC deberá monitorizar el estado de renovación de la red. De forma gráfica representará información relevante de cada elemento de la red, o de la red o subred en conjunto.
		O.5.5	Planificar de manera concreta y eficiente la renovación de la red de saneamiento y drenaje urbano en las zonas que más lo requieren	SWC utilizando técnicas de Machine Learning y datos históricos, detectará el momento óptimo de renovación de cada elemento de la red.
O.6	Aumentar la eficiencia en la gestión de aguas de Vertidos en Irún y Hondarribia	O.6.1	Monitorizar, cuantificar y comunicar en tiempo real los vertidos por desbordamiento del sistema de saneamiento	SWC deberá monitorizar en tiempo real los parámetros relevantes relacionados con vertidos y calidad del agua de vertidos, así como la presencia de residuos gruesos. Deberá notificar, proponer acciones o actuar para corregir las desviaciones.
		O.6.2	Eliminar el 100% de los residuos gruesos y flotantes en los alivios producidos al medio receptor.	SWC representará de forma gráfica el estado de la red, indicando zonas de calor y posibilitando obtener información y estado real a nivel de elemento.
		O.6.3	Monitorizar en continuo la calidad del agua de vertidos en los alivios producidos al medio receptor.	SWC deberá obtener indicadores acumulados, comparativas históricas o generación de informes parametrizables por el usuario con los datos indicados.
		O.6.4	Optimizar la gestión de procesos en la EDAR.	
O.7	Mejorar la eficiencia y transparencia en la comunicación de los datos relacionados con los recursos hídricos (consumos, actuaciones,	O.7.1	Facilitar la visualización de los datos de consumos, actuaciones, incidencias, horarios, etc. relacionados con los recursos hídricos a la ciudadanía.	SWC deberá proporcionar información sobre las incidencias reportadas y relacionarlas con las incidencias registradas en la red. SWC representará de forma gráfica el estado de la red, indicando zonas de calor y posibilitando obtener información y estado real a nivel de elemento. SWC deberá obtener indicadores acumulados, comparativas históricas o generación de informes parametrizables por el usuario con los datos indicados.



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



TXINGUDIKO ZERBITZUAK
SERVICIOS DE TXINGUDI

	incidencias, horarios, etc.) en Irún y Hondarribia	O.7.2	Facilitar la aportación de feedback de la ciudadanía a Txinzer en relación a problemas o sugerencias de mejora de los recursos hídricos.	SWC comunicará en tiempo real valores de la red para la publicación automática en la web de la entidad. SWC comunicará datos consolidados para la publicación en la web de la entidad, tanto datos obligatorios por normativa, como aquellos considerados de interés
		O.7.3	Acompañar a la ciudadanía en lo referente a la digitalización.	
		O.7.4	Asegurar los sistemas digitales desarrollados en el proyecto.	
O.8	Integrar todas las herramientas digitales de gestión del Agua en un único centro de operaciones Smart Water Center para facilitar la toma de decisión en un entorno de Big Data	O.8.1	Centralizar y monitorear en tiempo real los datos de Captación, Abastecimiento, Saneamiento, Drenaje Urbano y Vertido en una única plataforma de gestión lo que mejorará la accesibilidad de los datos.	Propias del SWC
		O.8.2	Transformar los datos en información relevante para la toma de decisiones, en cuanto a detección temprana de anomalías, optimización de recursos, coordinación de operaciones, incluso para garantizar el cumplimiento de regulaciones y normativas mediante la generación eficiente de informes a emitir a organismos sectoriales competentes.	
		O.8.3	Gestionar la información en su seguimiento y control, y emplearlo en la mejora continua y automatización de procesos.	
O.9	Mejorar la eficiencia energética en la gestión urbana del agua	O.9.1	Recuperar energía en los sistemas de regulación de caudales ecológicos en la presa.	SWC deberá monitorizar en tiempo real los parámetros relevantes relacionados con la energía recuperada. En caso de desviaciones, deberá notificar, proponer acciones o actuar para corregirlas.
		O.9.2	Recuperar energía en la entrada de los depósitos de agua para que las instalaciones de almacenamiento de agua sean autosuficientes energéticamente.	



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



TXINGUDIKO ZERBITZUAK
SERVICIOS DE TXINGUDI

ANEXO IV: ESQUEMA PROCESOS DIAGRAMA CASOS USO

ESTRATÉGICOS	COMUNICACIÓN Publicación de Notas de Prensa Preparar Ruedas de Prensa Elaboración de Plan de Comunicación Gestión de contenidos de la WEB: avisos de necesidad de actualización...
	GESTIÓN INTEGRAL DE LA ORGANIZACIÓN - TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE TXINZER Cuadro de Mando para la Gestión Integral de la Organización Reingeniería de Procesos -> Mapa de Procesos -> Toma de decisión + Mantenimiento documental/Revisión de procesos digitalizado -> gestión BPM Cultura del Cambio Organizacional Gestión del Dato - Gobierno del Dato
	ESTRATEGIA Y GOBERNANZA Misión, visión y Valores Plan Estratégico -> Plan de Acciones Plan de Gestión -> Informe de Gestión -> Toma de decisiones Cumplimiento Normativo: Inventario Normativa a cumplir, Canal denuncias.... Gestión documental de Consejos de Administración, Asambleas y Juntas Memoria Anual Promover la participación ciudadana en la gestión del agua GESTIÓN DE RIESGOS -> Mapa de Riesgos -> Toma de decisión
	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL AGENDA 2030 Cálculo automático de la huella de carbono
	OBSERVATORIO DEL AGUA - OPEN DATA - SOCIAL Informes Mensuales de Calidad a URA Proporcionar información a la ciudadanía sobre el Ciclo Integral del Agua
	DIGITALIZACIÓN GLOBAL DE GESTIÓN DE CLIENTES 1.- <u>Atención al cliente</u> Gestiones Resolver Contraseña olvidada para Oficina Virtual Autorización al Inquilino - Alta Autorización al Representante Aviso, Queja o Sugerencia -> Resolución de reclamaciones de incidencias Cambio Epígrafe Basuras Domiciliación Bancaria Modificación de datos Solicitud Acometida Red Abastecimiento Saneamiento Solicitud Baja Propietario - Inquilino Solicitud Cambio Titular Sinistros Otros.... Acceso a la información relacionada con el suministro Atención personalizada con Gestor Personal para los Grandes Clientes o Clientes Especiales (actualmente no se realiza pero tal vez se debería) Experiencia del Cliente -> Encuestas de Satisfacción 2.- <u>Contratación</u> Gestión de las solicitudes de prestación de servicios por parte de los clientes de TXINZER Mantenimiento de los contratos que pudieran derivarse de las solicitudes Gestión de fraudes producidos en el abastecimiento a través de los Expedientes de Fraude Propuesta de diferentes tipos de procedimientos de contratación totalmente parametrizables (cláusulas, documentación existencia de inspección y su tipo) Contratación telefónica. Contratación Indefinida o Temporal. Seguimiento y control de los contratos temporales Impresión del modelo contractual empleando modelos integrados en procesadores de texto parametrizables desde el tipo de solicitud

Baja de contratos: voluntaria, administrativa o de Oficio

3.- **Inspecciones:**

Generación automática
Diferentes tipos parametrizados desde módulo de Administración
Seguimiento completo y aprobación de los trabajos. Control de visitas. Incidencias
Estudios de viabilidad de solicitudes
Evaluación de costes de nuevos contratos en cuanto a conexión y ejecución de acometidas determinando trabajos, así como materiales. Módulo de Presupuestos
Posibilidad de realización de trabajos por empresas ajenas
Órdenes de vigilancia y liquidación automática

4.- **Intervenciones - órdenes de trabajo:**

Ejecución de todas las órdenes de trabajos solicitados por el sistema.
La generación de las órdenes de trabajo es automática desde los módulos de contratación, contadores y lecturas
Tipos de órdenes de trabajo parametrizables desde el módulo de Administración
Funcionalidades:
 Dar Curso
 Planificar
 Cumplimentar. Paro de trabajos (Incidencias)
 Finalización Positiva o Negativa
Posibilidad de realización de trabajos por empresas ajenas:
 Órdenes de Vigilancia para control de calidad
 Liquidación automática

5.- **Facturación:**

Generación y emisión de facturas por prestación de servicios
Tipos de facturas: periódica y puntual
Posibilidad de inclusión de otros conceptos independientes de la lectura
Refacturaciones On-Line. Cadena de aprobaciones
Simulación de facturas
Controles y avisos de facturación. Factura Pro-forma
Peticiones de facturación ordinarias y extraordinarias
Generación automática de Inspecciones, expedientes, comunicados desde el proceso de facturación
División de facturas
Interfaz con contabilidad

6.- **Generación de Cobros:**

Recibos de pago y de devolución
Diferentes tipos de Cobro. Compensaciones a nivel de contrato y cliente
Fraccionamientos y Aplazamientos de recibos
Puesta al cobro de recibo y remesas. Previsión de ingresos y gastos
Reinicio del ciclo de cobro
Cuadre de Caja. Vales de ventanilla
Registro automático de cobros realizados en bancos concertados
Registro de devoluciones de cobros. Análisis automático de las mismas y "desdomiciliación" automática
Expedientes de corte y reconexión
Cuenta comercial del cliente aplicadas a una persona física/jurídica, cliente o contrato una determinada fecha
Traspaso de Deudas. Liquidación de tasas con Ayuntamientos
Interfaz con contabilidad y caja
Gestión de impagados - Morosidad

7.- **Gestión de clientes**

Contempla los procesos que se realizan como consecuencia de la relación de la empresa con sus clientes
Llamadas de atención a nivel de contrato o cliente

8.- **Información de Gestión**

Ofrece información estadística y de control sobre todas las áreas afectadas por la aplicación (informes básicos para el funcionamiento diario)
Alimentar al Futuro Lago de Datos
Cuadre Contable
Informe de débitos de clientes
Previsión de consumos, distribución de consumos, proceso de consumos de agua potable
Estadísticas para el expediente de tarifas
Memoria de poblaciones

9.- **Buzón de Comunicados**

Emisión masiva e individual de comunicados
Modificación de las direcciones de envío
Modificación del contenido (Personalización)
Retención/Liberación de su impresión

10.- **Administración**

Callejero
Productos y tarifas
Calendarios
Requisitos y cláusulas para la contratación
Tipos de órdenes de trabajo e inspecciones
Cartas tipificadas
Objetos de seguridad, autorizaciones y perfiles
Estructura de empresa, unidades funcionales, calendario laboral
Personas físicas y jurídicas, clientes y proveedores
Bancos y cobradores
Esquemas contables
Parámetros generales
Mantenimiento de información correcta, actualización, verificada (PADRON bueno)
Apuntarse a la facturación electrónica

DIGITALIZACIÓN GLOBAL DE LA CAPTACIÓN Y PRESA

- 1.- Gestión de Caudales
Climatología: Datos de Tª, Lluvias, Humedad, Nieve...
- 2.- Gestión de Calidad del Recurso Hídrico
- 3.- Gestión de Explotación Captaciones: embalse Endara, manantiales superficiales, pozos, canal
Parámetro de diseño y parámetros del estado actual: H, vol, Qentrada, Qsalida, monitorización de los niveles del embalse en Treal...
Auscultación, modelización de la cuenca, digitalización de toma de datos
Automatización de procesos de la presa (M)
Proceso de manipulación del sistema de regulación automática de los caudales de Endara (EXP)
Protocolo de funcionamiento de la presa ante episodios de lluvias extremas.
Controlar la calidad del agua en los puntos de captación
Gestionar los caudales ecológicos
- 4.- Gestión de Mantenimiento Captaciones

DIGITALIZACIÓN GLOBAL DE INSTALACIONES DE AGUA POTABLE

TTE ALTA + DEPÓSITOS + ENERGÍA

Conformar el nuevo SCADA unificado para Captación, ETAP, distribución alta, sectores abastecimiento, cuencas saneamiento, saneamiento en alta, EDAR, consumos de energía, producción de energía, comunicaciones, alarmas, condiciones ambientales y

- 1.- medio ambiente

Proceso de puesta en marcha automática del bombeo al canal en caso de avería

- 2.- Digitalización y Gestión de Órdenes de Trabajo con movilidad
- Elaboración y análisis de informes de Instalaciones de Agua Potable (estado, incidencias, caudales (de depósitos, sectores...)...)
- 3.- para distintos destinatarios (Instalaciones, Calidad, Redes, Genérico..)
Datos de caudalímetros en la traída
- 4.- Visualización del modelo hidrológico de la cuenca de Endara
- Archivo Técnico: Accesibilidad documental de Proyectos, Fichas Técnicas, Características de Infraestructuras/equipos, Planes
- 5.- Hidrológicos, Planes de Emergencia, Planes de Sequía, Concesiones... para su aplicación y/o consulta
- 6.- Revisar que el GIS disponga de todos los activos de Agua Potable de interés a clasificar por categorías y en su caso actualizar
- Control y Seguimiento de los costes e Inversiones de Instalaciones de Agua Potable y comparación respecto a Presupuesto
- 7.- aprobado. Grado de cumplimiento.
- 8.- Análisis de información sobre resultados de parámetros de muestras de calidad del agua en las Instalaciones de abastecimiento
Número de casos
Tiempo medio
Comparación entre muestras programadas
- 9.- Gestión del Ciclo de Vida de Activos: planificación de inversión en Activos a partir de la eficiencia en al operación de Activos

DIGITALIZACIÓN DE ETAP Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN

ETAP

- Conformar el nuevo SCADA unificado para Captación, ETAP, distribución alta, sectores abastecimiento, cuencas saneamiento, saneamiento en alta, EDAR, consumos de energía, producción de energía, comunicaciones, alarmas, condiciones ambientales y
- 1.- medio ambiente
Parámetros de la ETAP -> monitorización de los procesos de la ETAP
Niveles de llenado de depósitos
Consumos de reactivos
 - 2.- Digitalización y Gestión de Órdenes de Trabajo con movilidad
 - Elaboración y análisis de informes de la ETAP (estado del proceso, incidencias, caudales entrada/salida ETAP...) para distintos
 - 3.- destinatarios (Instalaciones, Calidad, Redes, Genérico..)
Procesos de optimización y automatización del tratamiento en la ETAP
Proceso de control en continuo de las fugas de los depósitos
 - Archivo Técnico: Accesibilidad documental de Proyectos, Fichas Técnicas, Características de Infraestructuras/equipos, Planes
 - 4.- Hidrológicos, Planes de Emergencia, Planes de Sequía... para su aplicación y/o consulta
 - 5.- Revisar que el GIS disponga de todos los activos de la ETAP de interés a clasificar por categorías y en su caso actualizar
 - Control y Seguimiento de los costes e Inversiones de la ETAP y comparación respecto a Presupuesto aprobado. Grado de
 - 6.- cumplimiento.
 - 7.- Análisis de información sobre resultados de parámetros de muestras de calidad del agua de la ETAP

Número de casos
Tiempo medio
Comparación entre muestras programadas

8.- Gestión del Ciclo de Vida de Activos: planificación de inversión en Activos a partir de la eficiencia en al operación de Activos

9.- Control de la calidad del Agua Potabilizada

DIGITALIZACIÓN DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y MEJORA DE LA EFICIENCIA HIDRÁULICA

DISTRIBUCIÓN

1.- Digitalización y Gestión de Órdenes de Trabajo con movilidad para el personal de Mantenimiento y Explotación de Redes y Presa

Consulta de la ruta de los Equipos gráficamente en tiempo real
Tiempos de ejecución de Ordenes de Trabajo
Tiempos de traslado al ejecutar Órdenes de Trabajo
Tipología de Órdenes de Trabajo a ejecutar. Cuantificación temporal. Cuantificación económica
Tiempos de resolución de OT desde su alta hasta su ejecución.
Tiempo de contestación de cierre de OT desde su ejecución.
Gestión de equipos: seguimiento y control, y reasignación de Ots en tiempo real
Gestión de equipos (coches, terminales,...) del personal y materiales para ejecución de OT
H de trabajo extra en OTs
H normales en OTs
Gestión de avisos/Incidentes: asignación de incidencias mediante sistema experto
Gestión y planificación de actuaciones
Gestión de Informes

Gestión eficiente de la red de distribución de agua potable y soporte a toma de decisión técnica con el objeto de optimizar la

2.- operación

ANR 360
Control Red
Fugas

Optimización Hidráulica a partir del software existente Buntbrain
Rendimiento Hidráulico de Abastecimiento
Caudales nocturnos Abastecimiento por sectores y su tendencia respecto a los días previos
Índice estructural de Fugas
Dotación por habitante
Volumen y/o caudal diario suministrado al sector, caudal medio diario, ratio caudal nocturno (caudal nocturno/caudal medio diario),
Volumen registrado
Volumen de pérdidas
Presión media diario por sector

Visualización de red arterial y red de distribución e info geográfica de tuberías, válvulas, medidores, fronteras sectores...
Representar geográficamente los sectores, subsectores, micro sectores y ubicar los elementos de la red (actualizado al X%)
Visualización de los elementos de la sectorización sobre el mapa
Visualización gráfica de series de datos temporales: macromedidores, presiones y niveles de tanques para áreas seleccionadas

Registrar consumos facturados para todos los puntos de servicio incluyendo consumo, dirección, ID de Punto de Servicio, número de serie del medidor, código del usuario, punto georreferenciado... con el fin de calcular el balance hidráulico real tras un periodo de facturación
Registrar consumos facturados para Grandes Consumidores teledmedidos incluyendo consumo, dirección, ID de Punto de Servicio, número de serie del medidor, código del usuario, punto georreferenciado...
En sectores con telelectura, calcular el volumen de pérdidas diarias por sector a partir de los consumos agregados de los clientes
En sectores sin telelectura, calcular el volumen de pérdidas diarias y el índice lineal de pérdidas del sector, a partir del caudal mínimo nocturno
Convertir datos adquiridos de distintos orígenes en información e indicadores clave para la monitorización y toma de decisiones durante la operativa diaria.

Elaboración de Informe de Gestión: análisis y reporte del balance hidráulico: rendimientos, fugas...

Balance hidráulico en cada sector y en el total de la red mediante diferentes métodos en base diaria, mensual y anual
Volumen entregado diario y volumen total de pérdidas para cada nivel de la jerarquía de red establecido
Pérdidas (estimadas) para todos los sectores que conforman la red a partir del caudal mínimo nocturno sin grandes clientes
Volumenes completos registrados y las pérdidas y rendimientos reales de la red según los ciclos de facturación, a partir de los volúmenes registrados provenientes del sistema comercial

según metodología IWA

Volumen diario introducido en el sector en promedio diario
Volúmenes contabilizados en promedio diario, utilizando datos del sistema de gestión de clientes y lectura remota de volúmenes diarios
Pérdidas de agua y volúmenes no contabilizados
Pérdidas Físicas en promedio diario
Pérdidas aparentes y volúmenes no contabilizados
Creación de alertas:
Alerta por mareas y propuesta de actuación -> OT
Alerta por precipitación y propuesta de actuación -> OT
Gestión de Bocas incendio, arquetas, tapas de arquetas...
Gestión de la demanda
Monitorización de las presiones en la red de distribución
Control del consumo de agua en tiempo real
Detectar y localizar fugas
Gestión de las incidencias en la red de distribución

3.- Digitalización grandes consumidores

4.- Gestión eficiente de la medición y comunicaciones

Gestión de activos para la medición y comunicaciones: contadores, módulos telelectura... (renovación, calibración...)

CONTADORES

Control de inventario de contadores y elementos relacionados (baterías, instalaciones de telelectura y de control)
Gestión del almacén de contadores (compras, trasposos, salidas a instalación, devoluciones, control de calidad, etc.) Vales de almacén.
Gestión de procesos que afectan al parque de contadores instalados (expedientes de averías, de renovación, de revisión, de renovación, calibración):
Averías de contador, gestiona desde la detección hasta la solución incluyendo la posible inspección y el trabajo de resolución
Renovación y revisión de contadores. Consta de un proceso automático de preselección según criterios parametrizados. Expedientes de renovación/revisión para realizar comunicación al cliente y el trabajo de renovación.
Control de calidad. Recogida de pruebas y resultados.
Asignación automática de contadores en órdenes de trabajo
Comprobaciones con contador patrón
Verificaciones oficiales de contadores

LECTURAS

Realización de lecturas de contadores instalados de las diferentes redes.
Generación de itinerarios en función de periodicidad y forma de lectura. Ámbitos, zonas, zonas excepcionales para el control del consumo
Generación automática de la planificación de ejecución de zonas de lectura en un año concreto
Cálculo de los consumos a partir de las lecturas. Si no existe lectura el sistema la estima (Métodos de Estimación). Sistemas de validación de consumos
Generación automática de comunicados a clientes, procesos de fraude, avería del contador, expedientes de lectura para realizar inspección como consecuencia de incidencias de la lectura y parametrizable por tipo de incidencia
Periodicidades de lecturas y facturación independientes
Aplicación de TPL para las lecturas de contadores
Interfaz con la aplicación de TPL
Personal propio y ajeno, liquidación de lecturas según calidad
Identificación de patrones de consumo, predicción de demanda

INDICADORES E INFORMES

Rendimiento de Telelectura VHF
Rendimiento de Telelectura NBloT
Rendimiento de Lectura Manual
N contadores VHF nuevos / total
N Contadores NBloT nuevos /total
Tiempo medio de visita lectura manual
% éxito de Atención: Visitra efectiva a Cliente / Visitas Totales
Número de avisos de lectura dejado (N salidas) / abonado visitado
Informe mensual/anual del volumen / tipo de consumo
Informe mensual/anual Telelectura
Creación de alertas:
Alerta por descenso de consumo y propuesta de actuación
Alerta por fallo de comunicaciones y propuesta de actuación

5.- Gestión digital de la Presa

Cota y llenado de la Domiko
Cota y llenado de Endara
Balance Cuenca
Caudales canal
Caudales ecológicos
Cumplimiento de Normas de Explotación de la presa
Implantación del Plan de Emergencia
Informe mensual/anual volúmenes
Informe datos Confederación
Informe datos URA
Creación de alertas:
Alerta por incumplimiento de caudal ecológico y definición de actuación
Alerta por precipitación y propuesta de actuación
Alerta por caudal en el canal y propuesta de actuación

6.- Valoraciones y Cargos

Gestión de Valoraciones de Acometidas y otros servicios
Catálogo de precios en Ordenanzas Fiscales
Inspección, informe, valoración
Gestión de Daños en la Red
Generación de expediente de daños
Generación de factura de cargo al cliente
Gestión de Daños a terceros
Generación de expediente del siniestro
Inspección, informe y valoración
Generación de factura de abono al reclamante

Elaboración y análisis de informes de la Red de Agua Potable (estado, incidencias...) para distintos destinatarios (Redes,

7.- Instalaciones, Calidad, Comercial, Genérico..)

Consultas predefinidas
Motor de consultas para usuarios
Informes necesarios para la Gestión ok

8.- Optimización de las inversiones en Redes -> GESTIÓN PATRIMONIAL DE INFRAESTRUCTURAS -> Planificar la renovación de la red de distribución

9.- Gestión de Eventos: anticipación y predicción de averías en la Red. Planificación de cortes y reparaciones

10.- Análisis de información sobre resultados de parámetros de muestras de calidad del agua en la red de abastecimiento de agua

Número de casos
Tiempo medio
Comparación entre muestras programadas

11.- Extracción de información del ERP

12.- Gestión de clientes

DIGITALIZACIÓN GLOBAL DE INSTALACIONES DE AGUA RESIDUAL

BOMBEOS + TTE ALTA + ENERGÍA

Conformar el nuevo SCADA unificado para Captación, ETAP, distribución alta, sectores abastecimiento, cuencas saneamiento, saneamiento en alta, EDAR, consumos de energía, producción de energía, comunicaciones, alarmas, condiciones ambientales y

1.- medio ambiente

Nº de bombeos totales, cuántos funcionando, nivel

2.- Digitalización y Gestión de Órdenes de Trabajo con movilidad

Elaboración y análisis de informes de las Instalaciones de Aguas Residuales (estado, incidencias, caudales (de bombeos, sectores...)...) para distintos destinatarios (Redes, Instalaciones, Calidad, Genérico..)

4.- Seguimiento de Avenidas

Archivo Técnico: Accesibilidad documental de Proyectos, Fichas Técnicas, Características de Infraestructuras/equipos, Planes Hidrológicos, Planes de Emergencia, Autorizaciones de Vertido... para su aplicación y/o consulta

Revisar que el GIS disponga de todos los activos de la Aguas Residuales de interés a clasificar por categorías y en su caso actualizar

Control y Seguimiento de los costes e Inversiones de las Instalaciones de Agua Residual y comparación respecto a Presupuesto aprobado. Grado de cumplimiento.

8.- Análisis de información sobre resultados de parámetros de muestras de calidad del agua en las Instalaciones de saneamiento
Número de casos
Tiempo medio
Comparación entre muestras programadas

9.- Gestión del Ciclo de Vida de Activos: planificación de inversión en Activos a partir de la eficiencia en al operación de Activos

DIGITALIZACIÓN DE EDAR Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN

EDAR

Conformar el nuevo SCADA unificado para Captación, ETAP, distribución alta, sectores abastecimiento, cuencas saneamiento, saneamiento en alta, EDAR, consumos de energía, producción de energía, comunicaciones, alarmas, condiciones ambientales y

1.- medio ambiente

Parámetros EDAR -> monitorización de los procesos de la EDAR
Procesos de identificación de vertidos
Control de vertidos a cauce sin depurar

2.- Digitalización y Gestión de Órdenes de Trabajo con movilidad

Elaboración y análisis de informes de la EDAR (estado del proceso, incidencias, caudales de entrada/salida EDAR...) para distintos destinatarios (Redes, Instalaciones, Calidad, Genérico..)

Archivo Técnico: Accesibilidad documental de Proyectos, Fichas Técnicas, Características de Infraestructuras/equipos, Planes Hidrológicos, Planes de Emergencia,... para su aplicación y/o consulta

5.- Revisar que el GIS disponga de todos los activos de la EDAR de interés a clasificar por categorías y en su caso actualizar

Control y Seguimiento de los costes e Inversiones de la EDAR y comparación respecto a Presupuesto aprobado. Grado de cumplimiento.

7.- Análisis de información sobre resultados de parámetros de muestras de calidad del agua de la EDAR
Número de casos
Tiempo medio
Comparación entre muestras programadas

8.- Extracción de información del ERP

Consumo de Reactivos

9.- Gestión del Ciclo de Vida de Activos: planificación de inversión en Activos a partir de la eficiencia en al operación de Activos

10.- Control de la calidad del agua depurada

11.- Gestión de lodos

DIGITALIZACIÓN DE ALIVIOS, VERTIDOS INDUSTRIALES Y TANQUES DE TORMENTA (cuando se construyan) EN LA RED DE SANEAMIENTO Y MEJORA DE LA EFICIENCIA DE LA RED

ALCANTARILLADO - RED SANEAMIENTO - VERTIDO

Digitalización y Gestión de Órdenes de Trabajo con movilidad para el personal de Mantenimiento y Explotación de Redes de

1.- Saneamiento

Consulta de la ruta de los Equipos gráficamente en tiempo real
Tiempos de ejecución de Ordenes de Trabajo
Tiempos de traslado al ejecutar Órdenes de Trabajo
Tipología de Órdenes de Trabajo a ejecutar. Cuantificación temporal. Cuantificación económica
Tiempos de resolución de OT desde su alta hasta su ejecución.
Tiempo de contestación de cierre de OT desde su ejecución.
Gestión de equipos: seguimiento y control, y reasignación de Ots en tiempo real
Gestión de equipos (coches, terminales,...) del personal y materiales para ejecución de OT
H de trabajo extra en Ots
H normales en Ots
Gestión de avisos/Incidencias: asignación de incidencias mediante sistema experto
Gestión y planificación de actuaciones
Gestión de Informes

Gestión eficiente de la red de saneamiento y alcantarillado y soporte a toma de decisión técnica con el objetov de optimizar la

2.- operación

Digitalización de la Red de Saneamiento
Rendimiento Hidráulico de Saneamiento
Caudales nocturnos Saneamiento
Índice de Infiltraciones
N infiltraciones / cuenca
Volumen infiltración / cuenca
Monitorización de los caudales en la red de saneamiento
Algoritmos inteligentes basados en modelos de predicción q permitan anticipar el comportamiento de la red de drenaje en teimpo de lluvia con el fin de adoptar medidas preventivas
Visualización del interceptor general y red de colectores e info geográfica de tuberías, clapetas, aliviaderos, arquetas de retenida....
Representar geográficamente los sectores, subsectores, micro sectores y ubicar los elementos de la red (actualizado al X%)
Visualización de los elementos de la sectorización sobre el mapa
Visualización gráfica de series de datos temporales: caudales, niveles de tanques para áreas seleccionadas
Elaboración de Informe de Gestión: rendimientos, infiltraciones...
SISTEMA DE ALCANTARILLADO
CAPACIDAD HIDRÁULICA
PREDICCIÓN METEREOLÓGICA
PUNTOS DE VERTIDO
Proceso de identificación de intrusión marina en colectores
Proceso de predicción de avenidas e inundaciones
Control de inundaciones y desbordamientos de la red de saneamiento/pluviales
HERRAMIENTA para simular off-line el comportamiento del sistema con el modelo hidráulico e incorporar los resultados para su análisis
Visualización y seguimiento de sensores y actuadores motorizados del sistema para detectar anomalías o funcionamientos incorrectos -> alarmas y alertas
Creación de alertas:
Alerta por mareas y propuesta de actuación -> OT
Alerta por precipitación y propuesta de actuación -> OT
Eventos y alertas de desbordamientos

FILTRACIONES
Control Red

- Información y alertas sobre situaciones anormales como obstrucción en la red de saneamiento
- Eventos y alertas de inundaciones a partir de información a tiempo real de pluviómetros o estaciones meteorológicas
- Alertas ante la posibilidad de que las zonas de baó cuenten con una pobre calidad de agua tras vertido incontrolado
- Monitorización del rendimiento de las estaciones de bombeo con el objetivo de optimizar la energía y reducir la huella de carbono
- Análisis sobre los niveles de infiltración y conexiones ilegales en el sistema de alcantarillado que reducen la capacidad hidráulica de la red
- Posibilidad de integrar datos desde cualquier sensor existente en el sistema y que sea de relevancia para los operadores locales
- Gestión de Clapetas, sumideros
- Gestión de Alcantarillado
 - Proceso de identificación de prioridades de tareas en la limpieza del alcantarillado (EXP)
 - Proceso de optimización de desbordamientos del drenaje urbano mediante un sistema de decisión en tiempo real (EXP)
 - Programa de vigilancia y control de desbordamientos de la red de saneamiento (EXP)
 - Cuando entran en carga los colectores, identificación de riesgos de inundación
 - Proceso de inspección y limpieza del alcantarillado (M)
 - Desbordamiento de las redes de saneamiento
- 3.- Valoraciones y Cargos
 - Gestión de Valoraciones de Trabajos con Camión Saneamiento y otros servicios
 - Catálogo de precios en Ordenanzas Fiscales
 - Inspección, informe, valoración
 - Gestión de Daños en la Red
 - Generación de expediente de daños
 - Generación de factura de cargo al cliente
 - Gestión de Daños a terceros
 - Generación de expediente del siniestro
 - Inspección, informe y valoración
 - Generación de factura de abono al reclamante
- 4.- Consultas e Informes de la Red de Saneamiento, Alcantarillado
 - Consultas predefinidas
 - Motor de consultas para usuarios
 - Informes necesarios para la Gestión
- 5.- Optimización de las inversiones en Redes de Saneamiento, Alcantarillado -> GPI -> Planificar la renovación de la Red de Saneamiento
- 6.- Gestión de Eventos: anticipación y predicción de averías en la Red. Planificación de cortes y reparaciones
 - Análisis de información sobre resultados de parámetros de muestras de calidad del agua en alivios, vertidos (incluso
- 7.- industriales), tanques de tormentas y en la red de saneamiento
 - Número de casos/ episodios
 - Tiempo medio o duración del episodio
 - Hora inicio, Hora fin, caudal...
 - Comparación entre muestras programadas
- 8.- Gestión de aliviaderos
- 9.- Predecir los eventos de desbordamientos
- 10.- Control de vertidos
 - Gestión y mantenimiento de zonas y empresas de vertidos
 - Mantenimiento de Equipos de vertidos
 - Control de la calidad del agua en los puntos de vertido

SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS

1.- Actuaciones

Gestión de planes de Actuación

Gestión de Propuestas de Actuación. Nuevas necesidades, proceso de Workflow (flujo de trabajo; forma de automatizar tareas o actividades que forman parte de los procesos)
Búsquedas de actuaciones y exptes
Control y seguimiento de la actuación
Histórico de cambios
Gestión de la documentación asociada a las distintas fases de una actuación

2.- Proyectos

Generación automática desde la aprobación de propuesta de actuación
Ciclo de vida definido según proceso de Workflow "Proyectos"
Subprocesos para Proyectos pro Medios Propios o por Asistencia Técnica
Gestión del Presupuesto. Importación/Exportación en formato FIEBDC-3 y verificación con banco de precios
Integración con GIS
Gestión de los trabajos de Cartografía

3.- Obras

Fase de contratación de la obra. Integración con el ERP
Ciclo de vida definido según proceso de Workflow "Obras"
Control de Calidad e Incidencias
Gestión de Permisos y Licencias
Gestión de materiales, integrado con ERP
Otros procesos: Seguridad y Salud. Gestión de Residuos, Protección del Recurso, Gestión de defectos, conexiones en la red
Certificaciones
Fase de liquidación y recepción de la obra
Evaluación de contratistas

4.- Buzón de mensajes

Generación automática de mensajes de correo desde el Workflow
Asignación de usuarios parametrizable
Gestión de la bandeja de mensajes del usuario
Bandeja de entrada
Otros buzons: acciones resueltas, acciones dormidas y notificaciones

5.- Archivo Técnico

Módulo que gestiona el archivo histórico de proyectos
Delineación y documentación gráfica asociada a los proyectos

6.- Administración del Sistema

7.- Expedientes de tramitación de comunicados de obras. Gestión de suministros afectados y comunicación a los clientes

GESTOR ÚNICO DE HISTÓRICO

1.- Organizado en los siguientes módulos o Workspaces para la explotación de la información.

Administración
Aguas Residuales
Calidad Aguas y Medio Ambiente
CCOP
Gráficos T.R.
Protección de los Recursos
Sectorización

	GESTIÓN DE INCIDENCIAS	
	ENERGÍA	
	1.-	Optimización de consumos energéticos en redes y plantas de tratamiento Reducción de consumo de energía Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero
	2.-	Monitorización del consumo energético de las instalaciones
	3.-	Gestión de la producción de energía renovable
	DIGITALIZACIÓN DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN Y RECURSOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA	
	DIGITALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN	
	DATO	
	1.-	Procesos de Gestión Documental
	2.-	Procesos de Gestión de Expedientes Tramitaciones Sectoriales, permisos administrativos, tramitación de autorizaciones
	2.-	Procesos GIS Grado de digitalización de Activos de TXINZER
	3.-	Procesos Sistema Tickets o similar (???)
	4.-	Gestión técnica de la WEB, APP, Oficina Virtual, Intranet, Sede Electrónica: revisiones, actualizaciones...
	5.-	Procesos de Business Intelligence - Gestión del Dato - Gestión del Conocimiento
	6.-	Seguridad Lógica - Ciberseguridad
	RECURSOS HUMANOS	
	1.-	Administración de Personal
	2.-	Gestión de tiempos
	3.-	Gestión de nóminas
	4.-	Proceso de Selección de Personal y Promoción Interna
	5.-	Sucesión y desarrollo y Gestión de la formación
	6.-	Análisis y Reporting
	7.-	Central del Empleado
	8.-	Acogida y salida
	9.-	Aprendizaje
	10.-	Desempeño y objetivos
	11.-	Compensación
	Planificación de la Fuerza de Trabajo: La planificación de la fuerza laboral es el proceso de garantizar que usted cuente con las personas adecuadas –tanto hoy como en el futuro– para ayudar a su organización a cumplir	
	12.-	con sus objetivos estratégicos, mantenerse ágil e impulsar el negocio.
	FINANZAS	
	1.-	Contabilidad General Libros Contables

SOPORTE

- Gestión de Caja
- Contabilidad bancaria
- 2.- Cuentas de Acreedores y Deudores (proveedores y clientes)
 - Gestión de Terceros. Cuentas a pagar COMPRAS
 - Gestión de Terceros. Cuentas a cobrar VENTAS
- 3.- Control de los procesos de Tesorería
- 4.- Activos Fijos
- 5.- Contabilidad de Costes
 - Contabilidad por Centro de Coste
 - Contabilidad Presupuestaria
 - Operaciones de cierre del periodo contable o reporting financiero
- 6.- Cuentas Anuales
- 7.- Presupuestos
- 8.- Tasas

CONTRATACIÓN

- 1.- Gestión de aprovisionamientos (Compras y Planificación de Necesidades) - Gestión de Expedientes de Contratación
 - Proceso de licitaciones según cuantía (CM, Abiertos....)
 - Modificaciones de Contrato: importes, plazos...
- 2.- Pedidos
- 3.- Gestión de almacenes
- 4.- Verificación de Facturas

GESTIÓN ADMINISTRATIVA

- 1.- Procesos de Tramitación de Sectoriales, permisos administrativos... Tramitación de Autorizaciones

OTROS

- 1.- Mantenimiento de Planta
 - Equipamiento y objetos técnicos
 - Planificación del mantenimiento y limpiezas
 - Gestión de órdenes de Mantenimiento

SISTEMAS DE SEGURIDAD FÍSICA DE INFRAESTRUCTURAS Y PREVENCIÓN Y SEGURIDAD Y SALUD

SISTEMAS DE GESTIÓN DE PROCESOS Y CALIDAD

- 1.- Procesos Organizativos (aún no disponible)
- 2.- Sistemas de Calidad (aún no disponible)

ANEXO VI: INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

Txinzer actualmente dispone de un cluster de VMware formado por dos CPDS activo-activo. Con esta arquitectura distribuimos las cargas de trabajo y los datos del cliente en dos sites para ponerlos a disposición en caso de una falla inesperada de algún componente.

La tecnología Hyper-Metro de Huawei nos permite que, a nivel de datos, los dos DC (Data Center) procesen servicios simultáneamente y se respalden entre sí. En el caso de un fallo del dispositivo o un fallo de Cabina, la otra Cabina en funcionamiento se hace cargo automáticamente de los servicios. Esto garantiza una fiabilidad sólida, una mayor continuidad del servicio y un mayor uso de los recursos de almacenamiento.

Topología

El cluster está conformado por:

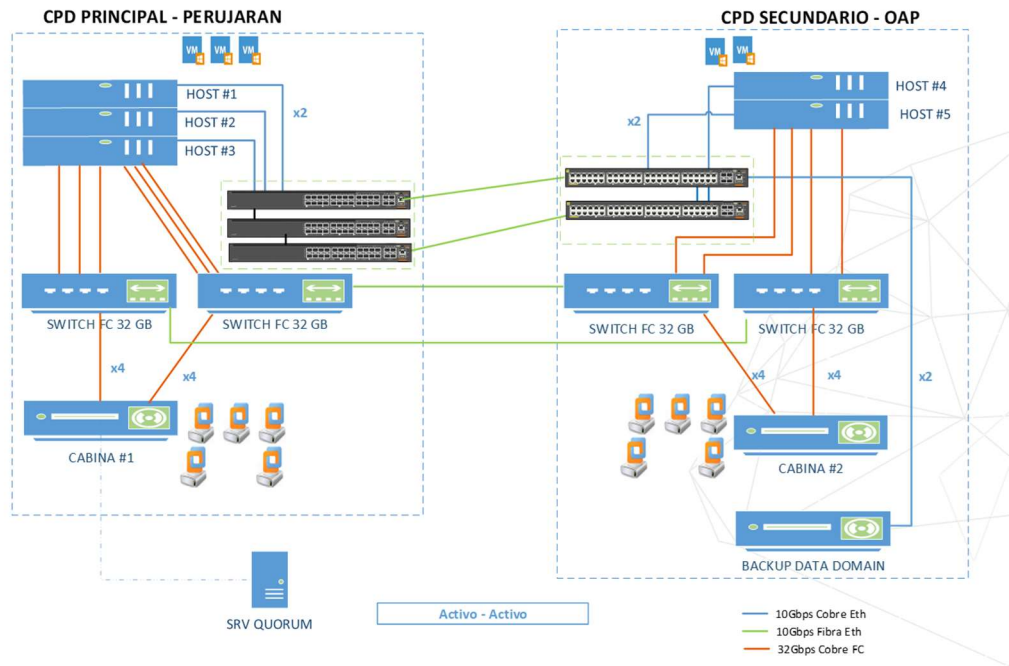
CPD Principal (Perujaran):

- 3 Servidores modelo XFusion 1288H V6 con doble procesador Intel Xeon Gold 5315Y con 512GB de RAM cada uno de ellos, con almacenamiento local para la capa de SO de virtualización, HBA unida a cada switch FC de este CPD (2*32Gbps) y doble tarjeta de red de 2 puertos 10Gbps, unidos en alta disponibilidad a los 3 switches ethernet de este nodo. Todos con doble fuente de alimentación.
- Cabina Huawei modelo OceanStor Dorado 3000 V6 con doble controladora activo-activo, y con 11 discos SSD de 3.84TB. Con doble fuente de alimentación. Unida mediante servicios de Hyper-Metro a la cabina del otro CPD
- 2 switches FC para conexión redundada entre Servidores y cabina, cada unión a 32GBps y conexión redundada al CPD secundario de la OAP también con FC a 32Gbps
- QNAP TS-1232PXU-RP como tercer repositorio de los Backups.

CPD Secundario (EDAR):

- 2 Servidores modelo XFusion 1288H V6 con doble procesador Intel Xeon Gold 5315Y con 512GB de RAM cada uno de ellos, con almacenamiento local para la capa de SO de virtualización, HBA unida a cada switch FC de este CPD (2*32Gbps) y doble tarjeta de red de 2 puertos 10Gbps, unidos en alta disponibilidad a los 2 switches ethernet de este nodo. Todos con doble fuente de alimentación
- Cabina Huawei modelo OceanStor Dorado 3000 V6 con doble controladora activo-activo, y capacidad con 10 discos de 3.84TB. Con doble fuente de alimentación. Unida mediante servicios de Hyper-Metro a la cabina del otro CPD.

- 2 switches FC para conexión redundada entre Servidores y cabina, cada unión a 32GBps y conexión redundada al CPD principal de Perujaran también con FC a 32GBps.
- Nuevo repositorio para Backups modelo Huawei OceanProtect X6000 de capacidad de 40 TB licenciados, con doble fuente de alimentación y unión a la red mediante dos puertos de 10Gbps en alta disponibilidad.



Computación y RAM

El sistema se basa en 5 Servidores modelo XFusion 1288H V6 con doble procesador Intel Xeon Gold 5315Y de 8 Cores, y 512GB de memoria RAM.

Se trata de una solución activo, por lo que todos los recursos están disponibles en todo momento, de forma que se puede soportar la parada de hasta 3 Servidores, gracias a la potencia de cada uno de ellos individualmente. El Benchmark actual de 20.724 por socket obteniendo un total de 207.240 puntos.

Respecto a la capacidad de memoria RAM del sistema, cada servidor dispone de 512GB de RAM, alcanzando el total de la solución 2.560GB de RAM.

Almacenamiento

Cada CPD de está dotado de una cabina Huawei OceanStor Dorado 3000 V6 formando un clúster activo-activo. Las principales funcionalidades y características de las Cabinas de Huawei Dorado son:

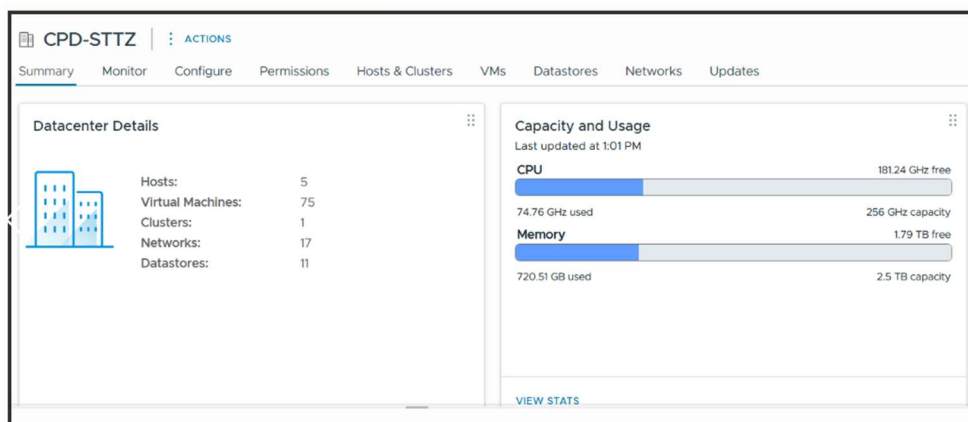
- Cabina diseñada con controladoras, bus y discos todo con tecnología NVME nativa.
- Convergencia: solución activa-activa con convergencia de almacenamiento flash y sistemas de almacenamiento heterogéneos.
- Alta disponibilidad: 99,9999% de disponibilidad.

La solución proporciona una única capa lógica distribuida entre los dos CPDS, de forma que los dos sistemas de almacenamiento OceanStor 3000 V6 (uno en cada CPD) se encuentran balanceados y disponibles en ambos lados proporcionando una única capa de recursos tanto para la parte de cómputo como para la de almacenamiento. La principal ventaja es que pese a disponer de los recursos distribuidos entre los dos CPDS a efectos lógicos es como si sólo se dispusiera de un CPD, siendo la tecnología que sustenta la solución lógica la encargada de proporcionar la alta disponibilidad entre los CPDS.

Una cabina cuenta con 10 discos de 3,84TB SSD NVMe y la otra con 11 discos de 3,84TB SSD NVMe configurados en Raid6 y 1 disco de Hot Spare. En este storage pool vamos a aplicar el factor de compresión y deduplicación que con Huawei Dorado V6 optimizamos a un 2:1. Por tanto, por cada cabina con 10 discos vamos a obtener una capacidad neta de 43.5TiBs que traducido a TB son 47TB, que será el pool máximo disponible al estar duplicadas en activo-activo.

Utilización actual

A continuación se muestra el nivel de utilización de los recursos del CPD:



El almacenamiento real ocupado en las cabinas de discos es de 5,5TB