

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS  
QUE DEBE REGIR EL CONTRATO PARA EL  
"SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LAS APLICACIONES GIS DE AIGÜES DE BARCELONA"**

**N.º EXP.: AB/2025/183**

## Índice

<b>Objeto</b>	<b>5</b>
<b>1. Glosario de Términos</b>	<b>5</b>
<b>2. Alcance</b>	<b>6</b>
<b>3. Evolución del entorno SIG de Aigües de Barcelona</b>	<b>7</b>
3.1 Introducción	7
3.2 Situación Actual	7
<b>4. Especificaciones del entorno actual (Smallworld)</b>	<b>8</b>
4.1 Arquitectura y entornos	9
4.1.1 Smallworld	9
4.1.2 FME	9
4.2 SIGAB (front-end desktop)	10
4.3 SIAS (back-end)	11
4.4 AGIS	12
4.4.1 Descripción funcional	12
4.4.2 Descripción tecnológica	12
4.5 FME	13
4.6 Integraciones	14
<b>5. Especificaciones del nuevo entorno (Esri)</b>	<b>14</b>
5.1 Arquitectura, entornos y monitorización	14
5.1.1 ArcGIS Enterprise	16
5.1.2 ArcGIS Pro	16
5.1.3 ArcGIS Water Utility Network	16
5.1.4 Monitorización	17
5.1.4.1 ArcGIS Monitor	17
5.1.4.2 GRAFANA	18
5.1.6 GIT, Jenkins y Kubernetes	18
5.1.7 Sincronización Smallworld	18
5.2 SIGAB Desktop	18
5.2.1 Mantenimiento de Cartografía i Àrees	18
5.2.2 Mantenimiento de las Rutas de Lectura	18
5.2.3 Mantenimiento de Proyectos	18
5.2.4 Mantenimiento de Sectorización	19
5.2.5 Mantenimiento de las Redes	19
5.2.6 Mantenimiento de los Planes Directores	19
5.3 SIGAB WEB	19
5.3.1 Visor SIGAB	19
5.3.2 Aplicación Cierres Hidráulicos	20
5.3.3 Edición Exprés	20
5.3.4 Visor de Actuaciones	20
5.3.5 Visor de Laboratorio	20
5.3.6 WFS (Acefat, AMB)	20
5.4 Otras Aplicaciones	20

5.4.1 Mapa Sequera (Sequía)	20
5.4.2 Mapa Telelectura	20
5.5 Back-End	21
5.5.1 Servicios para aplicaciones	21
5.5.2 WS-SAP	21
5.5.3 Consultas	21
5.5.4 Procesos Nocturnos	21
5.7 Licencias/Suscripciones	21
5.8 Volumetría tickets 2025	23
5.9 Estimación de horas	24
<b>6. Modelo Operativo y Equipo de Servicio</b>	<b>24</b>
6.1 Modelo Operativo Bimodal	24
6.1.1 Modo 1 ANS. Servicio de Mantenimiento	24
6.1.2 Modo 2 Productividad. Servicio de Grandes Evolutivos	25
6.2 Consultoría Estratégica y Servicio PMO Proyectos Externos	26
6.3 Perfiles del Servicio	26
6.3.1 Un/a (1) Responsable del Servicio de Mantenimiento-Líder Técnico (único rol)	26
6.3.2 Un/a (1) Responsable del Servicio de Evolutivos-Líder Técnico (único rol)	26
6.3.3 Un/a (1) Arquitecto/a GIS	26
6.3.4 Dos (2) Analista programadores ESRI	27
6.3.5 Dos (2) Analistas GIS ESRI	27
6.3.6 Dos (2) Analistas FME	27
6.3.7 Un (1) Técnico Especialista SMALLWORLD	28
6.3.8 Un Equipo de desarrollo WEB (Back-End y Front-End) y Mobile con al menos TRES (3) programadores	28
6.3.9 Un (1) Especialista DevOps	28
6.3.10 Un (1) Analista QA	28
6.3.11 Un (1) Release Manager	28
6.4 Roles en Aigües de Barcelona	28
6.5 Plan de incorporación de nuevas tecnologías	31
6.6 Requisitos y condiciones adicionales	31
6.6.1 Idoneidad de los perfiles	31
6.6.2 Adecuación del equipo de trabajo	32
6.6.3 Persistencia del equipo de trabajo y política de sustitución	32
<b>7. Catálogo de Servicios</b>	<b>33</b>
7.1 Servicio de Mantenimiento	33
7.1.1 Mantenimiento Evolutivo	33
7.1.2 Mantenimiento Correctivo	34
7.1.3 Peticiones y Consultas	34
7.1.4 Despliegues	35
7.1.5 Traspasos	36
7.1.6 Responsabilidad del Servicio GIS y mejora continua	37
7.2 Servicio de Grandes Evolutivos	38
7.3 Servicio de Consultoría Estratégica y Servicio PMO Proyectos Externos	39
7.3.1 Servicio de Consultoría Estratégica GIS: Un servicio de horas de consultoría GIS para Aigües de Barcelona donde se incluyen las siguientes tareas:	39

7.3.2 Servicio de PMO de proyectos externos GIS: Un servicio de horas de PMO para proyectos del ámbito GIS externos a los servicios incluidos en el alcance del presente pliego. En este servicio se incluirían las siguientes tareas:	39
7.4 Servicio de Guardia (10x7)	40
7.5 Resumen de los Servicios	41
<b>8. Gestión operativa del Servicio</b>	<b>41</b>
8.1 Metodología Kanban	41
8.1.1 Daily	41
8.1.2 Gestión del flujo de trabajo	41
8.1.3 Gestión del backlog y priorización de tareas / tickets	42
8.1.4 Estructura de la reunión diaria	43
8.1.5 Estructura de la pizarra Kanban (Jira)	43
8.2 Flujo de entrada y control de incidencias y evolutivos	44
8.3 Seguimiento de las tareas	45
8.4 Consulta y actualización de la documentación del Servicio GIS:	46
8.5 Incorporación y asunción en servicio de los nuevos proyectos de Aigües de Barcelona	47
8.6 Fases de la prestación del servicio	47
8.6.1 Fase de Transición del Servicio	47
8.6.2 Fase de Operación del Servicio	48
8.6.3 Fase de Devolución del Servicio	48
8.7 Lugar de Prestación y modalidad de trabajo	49
8.8 Cobertura del servicio	49
8.9 Otros Requerimientos del Servicio	50
8.9.1 Garantía desarrollos	50
8.9.2 Acceso	50
8.9.3 Seguridad Corporativa	50
8.9.4 Idiomas y otras competencias	50
<b>9. Modelo de Acuerdo de Nivel de Servicio</b>	<b>51</b>
9.1 Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS)	51
9.2 Penalizaciones derivadas de incumplimiento de ANS	52
9.3 Otros ANS y Penalizaciones (rotación de los medios personales)	53
<b>ANEXO Nº 1 – CLASIFICACIÓN INCIDENCIAS</b>	<b>55</b>
<b>ANEXO Nº 2 - NORMAS DE SEGURIDAD IT DE AIGÜES DE BARCELONA</b>	<b>58</b>

## Objeto

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas (en adelante, PPT) establece las prescripciones técnicas que rigen el procedimiento de contratación del Servicio de soporte funcional y técnico de las aplicaciones **GIS de Aigües de Barcelona**, promovido por **Aigües de Barcelona, Empresa Metropolitana de Gestió del Cicle Integral de l'Aigua, S.A. (en adelante, "Aigües de Barcelona")**, así como la ejecución de éste.

## 1. Glosario de Términos

Acefat	Empresa de gestión integrada de las obras de servicios a la ciudad de Barcelona.
AGIS	Aplicación web propia de Aigües de Barcelona que permite la visualización y consulta de los elementos de la red.
AQMOS	Aplicación web propia de Aigües de Barcelona que permite la visualización de todos los puntos de información/incidencias, la flota de vehículos y calidad del agua.
ArcGIS Dashboards	Solución de Esri para realizar cuadros de mando basados en ubicaciones.
ArcGIS Enterprise	Plataforma Esri local para gestionar, publicar y compartir datos y servicios SIG dentro de una organización.
ArcGIS Experience Builder	Solución de Esri altamente configurable para crear aplicaciones web sin escribir código.
ArcGIS Online	Plataforma Esri en la nube para alojar, compartir y visualizar datos, mapas y aplicaciones SIG.
ArcGIS PRO	Aplicación Esri de escritorio para crear, editar y analizar datos geográficos.
BI	Business Intelligence. Conjunto de tecnologías y estrategias utilizadas para analizar datos empresariales y proporcionar información que ayude en la toma de decisiones.
ETL	Extract, Transform, Load. Software que automatiza la extracción de datos de diversas fuentes, los transforma para su posterior análisis.
FME	Feature Manipulation Engine. Plataforma de integración de datos para transformar datos entre múltiples formatos y sistemas y automatizar flujos de trabajo.
FME Desktop/Form	Versión de escritorio de FME que permite a los usuarios diseñar y ejecutar flujos de trabajo de transformación de datos mediante una interfaz gráfica.
FME Server/Flow	Solución servidor de FME que automatiza la ejecución de flujos de trabajo FME en un entorno empresarial.
Galia	Aplicación de escritorio propia de Aigües de Barcelona para la gestión del mantenimiento del alcantarillado.
GIT	Sistema de control de versiones distribuido, diseñado para manejar proyectos con eficiencia y velocidad.

Grafana	Herramienta de código abierto que facilita el análisis, almacenamiento y visualización de series de datos mediante una interfaz atractiva y visual que simplifica la interpretación de la información.
Jenkins	Herramienta de integración continua de código abierto que automatiza partes del desarrollo de software relacionadas con la creación, las pruebas y el despliegue, facilitando la integración de cambios en el proyecto.
Kubernetes	Plataforma de código abierto para automatizar la implementación, el escalado y la gestión de aplicaciones en contenedores.
LIMS (AB)	Aplicación de laboratorio. Se encarga de la gestión de las muestras y la calidad del agua.
Salesforce	Plataforma basada en la nube que ofrece herramientas para gestión de clientes, automatización de ventas y aplicaciones empresariales personalizadas.
SAP	Software que desarrolla soluciones para la gestión empresarial, centralizando la gestión de los datos.
SAP PM	Módulo de SAP para gestionar el ciclo de vida de los activos empresariales
SCADA	Sistema utilizado para controlar y monitorear infraestructuras a gran escala.
SIG	Sistema de Información Geográfica. GIS en su acrónimo inglés.
SIGAB-Esri Desktop	Aplicación de escritorio que utiliza ArcGIS Pro para gestionar y editar datos de red exclusivos de Aigües de Barcelona, con módulos de trabajo de creación específica.
SIGAB-Esri Web	Portal web interno de Aigües de Barcelona construido con tecnología Esri que contiene diversas herramientas para visualizar y gestionar datos, ajustable según los permisos del usuario.
SIGAB-SW	Aplicación de escritorio basada en Smallworld, diseñada con módulos específicos para la gestión y edición de datos de red exclusivos de Aigües de Barcelona.
Smallworld	Aplicación de escritorio para crear, editar y analizar datos geográficos.
SpatialBiz (SBS)	Es un complemento (plug-in) de Spatial Business System (SBS) para FME que facilita la migración y sincronización de datos geoespaciales entre la UN y otros sistemas.
Workbench	Diagrama de flujo de trabajo visual utilizado para desarrollar herramientas de transformación de datos en FME.
UN (Utility Network)	ArcGIS Water Utility Network. Modelo de datos propio de Esri para gestionar y analizar la red.

## **2. Alcance**

Las actuaciones que forman parte del alcance del presente procedimiento de contratación son las requeridas para la ejecución, seguimiento y control de todos los procesos y procedimientos asociados a los servicios de soporte especializado técnico y funcional para el mantenimiento (corrección de errores y defectos detectados y modificaciones funcionales menores), la evolución del entorno y desarrollo de nuevas funcionalidades, en el ámbito de las aplicaciones SIG de Aigües de Barcelona.

Los servicios prestados por la empresa adjudicataria deben asegurar el acceso, la disponibilidad y el óptimo grado de funcionamiento de las aplicaciones GIS de Aigües de Barcelona, desde el punto de vista técnico y funcional.

Asimismo, entran dentro del alcance de este contrato los servicios de mantenimiento y soporte de cualquier nueva funcionalidad que pudiera ponerse en producción en las aplicaciones GIS durante la vigencia de este contrato, ya sea por medios propios o al amparo de otro contrato de desarrollo o proyecto de sistemas de información. En este sentido, el adjudicatario elaborará los procedimientos a seguir y determinará la documentación que deberá ser entregada para la correcta realización de esta tarea.

El adjudicatario debe asegurar el acceso, disponibilidad y óptimo funcionamiento de las aplicaciones SIG de Aigües de Barcelona, con los siguientes objetivos principales:

- Asumir la responsabilidad del mantenimiento y soporte estableciendo una operativa eficiente y de mejora continua.
- Crear modelos de relación ágiles sin comprometer la calidad del servicio actual, alineándose con los objetivos estratégicos de Aigües de Barcelona.
- Implementar métodos y procedimientos que permitan a Aigües de Barcelona monitorizar, corregir y evolucionar las aplicaciones.
- Maximizar el valor percibido por los usuarios finales que utilizan estas aplicaciones y mejorar su satisfacción.
- Adaptar el servicio a nuevas aplicaciones o cambios durante la vigencia del contrato, acompañando a Aigües de Barcelona en su evolución tecnológica, siguiendo el modelo de gestión establecido o acordando uno específico si es necesario.

Dada la complejidad del entorno, el adjudicatario debe contar con un equipo de profesionales expertos en diversas tecnologías, que se detallarán en apartados posteriores.

## **3. Evolución del entorno SIG de Aigües de Barcelona**

### **3.1 Introducción**

Desde hace cuatro años, el ámbito SIG de Aigües de Barcelona está inmerso dentro de un Plan Estratégico en el que se están evolucionando los distintos productos / aplicaciones que lo forman. Destaca principalmente, la sustitución del software Smallworld en la que está basado SIGAB por el software de la plataforma ArcGIS de Esri.

### 3.2 Situación Actual

Este plan estratégico GIS consta de cuatro fases de las cuales se han ejecutado tres de ellas y en estos momentos se encuentra en ejecución la Fase 4.

El Plan Estratégico consta de 4 Fases:

- **Fase 1:** Diseño e implementación del modelo de datos y nueva plataforma GIS de Aigües de Barcelona.
- **Fase 2 y 3:** Desarrollo y migración de las aplicaciones GIS existentes en la plataforma Smallworld en la nueva plataforma de ESRI sobre Portal GIS y ArcGIS PRO.
- **Fase 4:** Mejoras de las aplicaciones implementadas en la fase 2,3, migración de Workbenchs de FME, y puesta en marcha de la nueva plataforma GIS de AB

**La entrada en vigor del presente servicio de Soporte funcional y técnico de las aplicaciones GIS de Aigües de Barcelona se realizará en paralelo a la ejecución de la Fase 4 del Plan estratégico GIS.**

**Se estima que la finalización del Plan Estratégico GIS se ejecute a lo largo del año 2027.**

### 4. Especificaciones del entorno actual (Smallworld)

SIGAB, Sistema de Información Geográfica de Aigües de Barcelona, es una aplicación cliente/servidor, sobre tecnología Smallworld. Se utiliza para el inventario de activos de las redes de agua potable, de alcantarillado y de saneamiento, gestionadas por Aigües de Barcelona y de las que se puedan incorporar a su gestión mediante SIG.

Incluye multitud de aplicaciones funcionales orientadas a casos de gestión específicos, vinculadas también, a perfiles de usuario para su correcta administración y seguridad de uso.

SIGAB es un sistema diseñado para su funcionamiento con una integración continua con SAP PM (el modelo de datos se encuentra implementado de forma integrada entre ambos sistemas). Las entidades gestionadas se mantienen sincronizadas en todo momento entre ellas.

SIGAB proporciona información geográfica y de procesos empresariales a terceros sistemas, bien bajo demanda o bien como parte de procesos de intercambio nocturno en modo batch. Los sistemas con los que SIGAB mantiene una relación continua, más allá de SAP, son:

- LIMS:** software de Laboratorio para la gestión de la calidad del agua potable.
- FME:** software para el intercambio de información SIG y de procesos empresariales, con terceros sistemas geográficos, principalmente.
- Modelizadores:** softwares para la simulación del comportamiento hidráulico de las redes de agua.
- CAD:** softwares de dibujo técnico con los que se intercambia información de contexto para instalaciones y de detalle para renovación de las redes a partir de proyectos.
- CRM:** aplicación para la gestión comercial del servicio de agua potable. A partir de ella se obtiene el detalle de las afectaciones sobre la red de agua potable.
- Telelectura:** centro de control para la gestión del consumo del agua.

SIGAB se basa en una arquitectura cliente/servidor. La infraestructura de servidor cuenta con máquinas *on premise* especializadas para las distintas funciones; base de datos, servicio de aplicación y servicio Web. Todas ellas en distintas configuraciones, Unix, Windows, AIX, con el propósito de tener el mejor rendimiento en cada función. Existen tres tipos de entornos cliente: cliente de edición, cliente de consulta y el cliente Web.

Actualmente el sistema cuenta con 50 usuarios de edición habituales, más 60 de consulta y más de 200 Web.

- Basado en Smallworld. Versión actual TSB 4.3.0.9.
- Base de datos propia, con sistema propio de almacenamiento de geometrías.
- Acceso a los datos tanto desde clientes Smallworld como de AGIS.
- Integración de SIGAB con otros sistemas corporativos: SAP PM, Salesforce, SICAB...
- Conector Java ad-hoc para consultar los datos de SAP PM.

Los procesos nocturnos de intercambio y sincronización de datos con SAP PM, están formados por más de 20 procesos distintos ejecutados y monitorizados diariamente. Funcionalmente, abarcan desde actualizaciones históricas de datos hasta sincronización de activos y procesos de validación de datos.

## 4.1 Arquitectura y entornos

### 4.1.1 Smallworld

Smallworld es un software SIG desarrollado por General Electric (GE), especializado en la gestión de infraestructuras geoespaciales. Es utilizado principalmente por empresas de servicios públicos para modelar, analizar y administrar redes como electricidad, gas, agua y telecomunicaciones. Sus principales funcionalidades son:

- Permitir la modelización y planificación de redes lineales, como las de agua.
- Ofrecer herramientas de análisis, cartografía y gestión de datos geográficos.
- Estructurar la integración con otros sistemas empresariales como gestión de clientes, órdenes de trabajo o sistemas de infraestructura.

Cuenta con una aplicación de escritorio (desktop) que funciona como la interfaz principal de SIGAB, que permite a los usuarios trabajar en un entorno SIG directamente desde un ordenador, ofreciendo herramientas para visualizar, editar y analizar datos geoespaciales de redes de infraestructura.

Su fortaleza está en combinar datos espaciales con funciones de modelado y análisis, lo que la convierte en una herramienta esencial para la planificación y operación de infraestructuras.

También dispone del módulo denominado SIAS (Smallworld Internet Application Server), un software de servicios web basado en Smallworld GIS que funciona como interfaz para acceder, visualizar y gestionar datos geoespaciales.

SIAS aprovecha la base de datos y las funcionalidades del núcleo de Smallworld, conectándose directamente a la base de datos ofreciendo servicios web que consultan la misma información que la aplicación de escritorio.

### 4.1.2 FME

FME es una herramienta ETL desarrollada por Safe Software que permite la transformación de datos desde diferentes orígenes a diferentes destinos. Tiene dos componentes básicos, el programa desktop y el servidor web.

- FME **Desktop** (Form): Es una plataforma de integración y transformación de datos espaciales y no espaciales, compatible con más de 450 formatos (GIS, CAD, BIM, bases de datos, nube). Dispone de

un gran número de Transformers predefinidos que permiten crear flujos de trabajo visuales y sin necesidad de programación. Estos flujos pueden ser para convertir, limpiar o validar datos.

- **FME Server** (Flow): permite publicar y ejecutar los flujos de trabajo diseñados con el desktop en la nube. Puede ejecutar procesos de manera continua y programada (automations), y permite crear aplicaciones para compartir con toda la organización.

#### **4.2 SIGAB (*front-end desktop*)**

SIGAB es un conjunto de aplicaciones desarrolladas a medida sobre la plataforma de Smallworld, implementadas en lenguaje Magik, propio de Smallworld. Estas aplicaciones están altamente personalizadas y construidas sobre el core de Smallworld.

Los desarrollos de SIGAB están construidos en la versión 4.3 de smallworld, cuya fecha de lanzamiento fue en septiembre de 2012. Esta versión utiliza una base de datos propia denominada *Magik Object Database (MODB)*, una base de datos orientada a objetos que permite representar de manera más natural los distintos elementos de una red (líneas, nodos, transformadores, tuberías, etc.). En este contexto es habitual encontrar elementos multigeometría, ya que facilita la modelización de infraestructuras complejas.

La base de datos está organizada en ficheros con extensión *.ds (data sources)*. Cada dataset tiene su propia carpeta con ficheros específicos dentro de la base de datos, siendo dos los ficheros imprescindibles; *rwo.ds* y *gdb.ds*.

La base de datos se encuentra estrechamente integrada con el lenguaje de programación Magik, lo que permite definir clases, métodos y relaciones directamente sobre los objetos almacenados. Esta integración hace que la base de datos sea altamente extensible y adaptable.

La base de datos soporta el acceso concurrente de múltiples usuarios, garantizando la consistencia de los datos. Incorpora mecanismos de control de versiones y auditoría que permiten mantener la trazabilidad de los cambios realizados sobre la red.

A continuación, se listan las principales aplicaciones incluidas en SIGAB:

- Consulta
- Edición de Redes
- Cierres
- Sectorización
- Modelizadores
- Buscafugas
- Áreas Administrativas
- Catálogos
- Cartografía
- Rutas de Lectura
- Planes Directores
- Procesos Nocturnos
- Conexión FME
- Proyectos de red
- Alcantarillado
- Mantenimiento Cartografía
- Validaciones de Edición
- Sectorización
- Configuración

Las principales aplicaciones que se utilizan son las siguientes:

- **Consulta:** es una aplicación en la que se pueden consultar todos los datasets de SIGAB. No permite ningún tipo de edición.
- **Edición de redes:** Hay tres aplicaciones que permiten hacer ediciones en las tres redes disponibles: abastecimiento, alcantarillado y saneamiento. Estas aplicaciones están diseñadas a medida para hacer actuaciones de mantenimiento de las tres redes. Permiten la edición de los equipos y elementos de red. En el caso de abastecimiento, la edición de los equipos está estrechamente ligada a SAP, con el que comparte información y validaciones.

- **Cierres:** es una aplicación que permite planificar y ejecutar cierres hidráulicos en la red de abastecimiento en caso de averías o fugas. A partir de un punto y mediante un análisis de red, detecta las zonas que se quedan sin agua, y propone qué equipos hay que maniobrar para ejecutar el cierre hay que maniobrar. Se comunica con SAP para obtener los ramales afectados, y a través de éste, se comunica con CRM para identificar a los clientes afectados por los cierres. Además, desde la comunicación con SAP, se gestionan los avisos para cada cierre.
- **Sectorización:** es la aplicación que permite hacer el mantenimiento de los sectores y pisos de presión en los que se divide la red de abastecimiento. También se comunica con SAP.
- **Modelizadores, Buscafugas:** son aplicaciones específicas para gestionar el trabajo de campo en cuanto a búsqueda de fugas en la red.
- **Áreas administrativas:** aplicación a través de la cual se pueden actualizar aquellas áreas administrativas que de alguna manera impactan o condicionan alguna de las redes.
- **Catálogos:** Aplicación desde la que se mantienen los catálogos o diccionarios de valores posibles para un campo o combinación de campos.
- **Cartografía:** Aplicación para el mantenimiento de la cartografía a nivel de ejes de calles, travesías y números postales, a partir de avisos de mantenimiento desde SAP.
- **Rutas de lectura:** Las rutas de lectura son planes optimizados para organizar el recorrido de los operarios que leen los contadores, con el objetivo de reducir tiempos y desplazamientos, asegurando que se lean todos los contadores de forma eficiente.
- **Planes directores:** El plan director es la hoja de ruta estratégica que define cómo evolucionará el sistema y la infraestructura en los próximos años, orientado a mejoras y crecimiento futuro, pero sin impacto directo en las tareas de mantenimiento diario.
- **Procesos nocturnos:** Son una veintena de procesos que se ejecutan fuera de horario activo. El principal objetivo de estos procesos es el traspaso de datos entre SAP y SIGAB, para actualizar aquellos datos que se han modificado durante el día, como requisito funcional de la operativa de edición y gestión hidráulicas, más allá de los ya modificados en línea durante la jornada de trabajo por las distintas aplicaciones citadas. Cuenta también con el traspaso de ficheros entre LIMS (laboratorio y calidad del agua) y SIGAB.

Algunos de los principales procesos nocturnos son:

- Sincronización de información de equipos entre SAP-SIGAB.
- Sincronización de datos con LIMS.
- Cierres: sincronización de cierres, naturaleza de cierres, eliminación de cierres obsoletos.
- Actualización de datos de equipos.
- Actualización de datos de consumos.
- Actualización de estado de ramales.
- Creación de una foto trimestral de la red.
- Revisión de actuaciones de edición.
- Revisión de procesos para Modelizadores.
- Revisión de edición de Proyectos.
- Actualización de catálogos de valores con SAP.
- Mantenimientos de la red de alcantarillado.
- Mantenimientos de la red de saneamiento (colectores)

- Verificación de longitudes de red informadas con SAP.
- Envío de logs de sesión del día anterior.

### 4.3 SIAS (back-end)

Hay seis agentes o servicios web que desarrollados en lenguaje Magik que se reparten las siguientes funciones:

- Archivos para AGIS
- Servicios de datos para AGIS
- Plot de impresión
- Consultas de datos externas de servicios públicos (Acefat)

### 4.4 AGIS

AGIS es una aplicación web hecha a medida con Openlayers para la consulta y propuesta de datos geográficos de las redes de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

#### 4.4.1 Descripción funcional

A continuación se describen los diferentes entornos funcionales de AGIS:

**Mobile:** desplegada sobre tecnología Apple en dispositivos iPad. Para el trabajo en campo de consulta global de la red de abastecimiento, alcantarillado y saneamiento. Permite proponer cambios observados en campo. Para los equipos de Laboratorio, tiene una herramienta específica que permite el registro de muestras.

Incorpora la consulta en modo desconectado.

**Web:** compatible sobre los navegadores más comunes del mercado. Aplicación web. Visor ligero de consulta de la información de la red de abastecimiento, alcantarillado, saneamiento, flotas, datos de calidad, puntos de muestreo, cierres, etc. Incluye diversas capas temáticas para la rápida identificación de equipos clave de la red.

Permite la carga local de datos mediante ficheros shape y la conexión a servicios WMS específicos compatibles.

Incluye un módulo LIMS para generación de mapas temáticos, solicitados desde la aplicación LIMS de Aigües de Barcelona.

Incluye un módulo para la generación de partes de alta, baja y modificación de ramales de agua.

**Desktop** (PC pantalla táctil): Se distribuye en forma de ejecutable windows para su uso en ordenadores con pantalla táctil de grandes dimensiones y destinado al trabajo colaborativo de equipo en oficina.

Incorpora la consulta en modo desconectado, al igual que el entorno Mobile.

La fuente de datos utilizada en cualquiera de los tres entornos es la base de datos SIGAB, mantenida a través de la aplicación cliente/servidor SIGAB desarrollada sobre plataforma Smallworld.

Los tres entornos Mobile, Web y Desktop mantienen su vinculación con la base de datos SIGAB y mantienen la relación entre ellas, mediante una serie de servicios desplegados en un Servidor Web que a su vez utiliza los servicios web de Smallworld (SIAS). Las funcionalidades varían según cada entorno y se adaptan a su usabilidad particular.

El Servidor Web de AGIS, agrupa todos los servicios web que consumen y publican información de SIGAB y de terceros sistemas, propios y ajenos, que luego se distribuyen a los distintos entornos de AGIS según su demanda y funcionalidad requeridas.

#### 4.4.2 Descripción tecnológica

AGIS es una plataforma desarrollada sobre tecnología *Node.js*, y *nginx* como servidor de aplicaciones web.

La aplicación AGIS, en sus distintos entornos, es de uso exclusivo dentro de la red de Aigües de Barcelona. Dispone de una arquitectura con balanceadora para la distribución del flujo de peticiones desde los distintos entornos consumidores.

Los dispositivos que embarcan la aplicación Móvil de AGIS, alrededor de 250, son todos tecnología Apple, en distintas versiones iPad, todos ellos actualizados a versión 18.5 de iOS.

Todos los dispositivos móviles de Aigües de Barcelona se hallan gestionados mediante un software MDM que configura su acceso, uso y despliegue de aplicaciones por parte de los usuarios.

El entorno Mobile de AGIS está preparado para trabajar en modo de consulta completamente *off-line*, incluida la cartografía y la localización de las distintas redes de agua y sus elementos. Para ello se mantiene y se actualiza diariamente la información necesaria a fin de garantizar, ante esta eventualidad, la calidad de los datos embarcados.

La información que muestra se obtiene de ficheros vectortile, JSON/GeoJSON, de servicios WMS y opcionalmente de ficheros shape locales (solo AGIS Web y Desktop). Los ficheros GeoJSON se actualizan principalmente mediante los servicios del SIAS o a través de automatizaciones de FME (como los *vectoriales* de las redes). También tiene capas de información que funcionan vía *socket*.

#### 4.5 FME

Actualmente se dispone de dos servidores FME de producción:

1. Suite FME de 32 bits, con el reader-connector a Smallworld 4/5, donde están desarrollados la gran mayoría de los procesos y automatizaciones.
2. Suite FME de 64 bits, con los conectores de Smallworld-ArcPro (SpatialBiz de SBS) que permiten la escritura contra una UN de Esri.

En el primer servidor, los servicios están estructurados en tres grandes bloques:

- Procesos creados por demandas puntuales o periódicas, que se ejecutan manualmente a petición y en local.
- Procesos automatizados (automations), que se ejecutan con una periodicidad determinada desde el FME Server.
- Galería de aplicaciones (Server App) en el FME Server que permite que los usuarios con acceso puedan ejecutar ciertas tareas o procesos bajo demanda. En este caso, siempre hablamos de lectura de datos de Smallworld y escritura a shapefiles, KML, VT, JSON, GeoJSON, CSV o Excel, ZIP, etc.

En total, existen más de un centenar de procesos en producción.

En el segundo servidor, coexisten procesos que leen desde la base de datos Esri con procesos que leen desde la base de datos Smallworld. Estos últimos, escriben hacia la BD UN Esri. En estos casos, la conexión a Smallworld es a partir de las librerías de SpatialBiz (SBS), que permite que el FME Desktop sea de 64 bits.

Los usos más destacados de FME son los siguientes:

- Generación de archivos para AGIS
- Exportación de datos hacia GALIA (tercera aplicación para el mantenimiento de alcantarillado)
- Conexión con otros sistemas corporativos
- Extracción de redes

#### **4.6 Integraciones**

En la actualidad, el sistema GIS de Aigües de Barcelona se integra/intercambia datos con las siguientes aplicaciones empresariales:

- SAP PM para la gestión de activos
- Salesforce para el detalle de las afectaciones de maniobras en la red de agua potable
- GALIA para proporcionar datos de red en el mantenimiento de la red de alcantarillado
- ACEFAT para la información de servicios en la vía pública
- LIMS para la gestión de los puntos de control de calidad del agua en la red de potable
- Flotas Servicio de posicionamiento para visualizar la localización de los vehículos en servicio
- Telelectura para la tematización de mapas de gestión
- FME aplicación para el intercambio de datos , especialmente geográficos, entre aplicaciones
- Modelizadores Piccolo e Infoworks para la modelización de la red de agua potable
- Buscafugas para la detección de fugas en la red de agua potable

La mejora continua de la gestión operativa de las redes de Aigües de Barcelona, implica que pueda ampliarse la lista de integraciones con sistemas como:

- Gestión Documental, para la consulta de imágenes y vídeos de situaciones concretas de operación y estado de los equipos e instalaciones.
- BIM, para la consulta de los planes de mantenimiento de las infraestructuras y el apoyo a la toma de decisiones operativas.
- Modelado 3D, para la visualización detallada de espacios y el apoyo a la toma de decisiones en actuaciones sobre la red.
- Asignación de Órdenes de Trabajo, para la ayuda a la localización de los equipos de trabajo y la toma de decisiones en situaciones puntuales.

#### **5. Especificaciones del nuevo entorno (Esri)**

SIGAB sobre plataforma Esri, a diferencia de SIGAB sobre plataforma Smallworld, tendrá ahora dos líneas de entorno de usuario, en adelante SIGAB Web y SIGAB Desktop. A lo largo de las fases 1, 2 y 3 del Plan Estratégico GIS implementado, se ha llevado a cabo una migración gradual de toda la infraestructura SIG.

La primera fase se inició con la adopción de la UN como base estructural para la migración de la base de datos existente alimentada por la sincronización de datos provenientes de SIGAB-Smallworld gracias a la automatización de procesos y transferencia de datos mediante la herramienta FME. Posteriormente, en las fases 2 y 3, se procedió a desarrollar las funcionalidades específicas en ArcGIS Pro, destinadas a la gestión y edición avanzada de datos de la red para usuarios más técnicos. Asimismo se creó la aplicación especializada para la gestión de cierres hidráulicos usando el SDK de ArcGIS Server. Paralelamente, se desarrolló y lanzó una nueva plataforma web sobre ArcGIS Enterprise que incluye la conexión con la base de datos, servicios y aplicaciones, así como un portal para su publicación. La plataforma está diseñada para soportar funcionalidades de negocio, consultas y ediciones ligeras, accesibles por un amplio rango de usuarios.

## 5.1 Arquitectura, entornos y monitorización

La planificación del paso de SIGAB desde la plataforma Smallworld a la plataforma Esri se ha diseñado priorizando el despliegue de aplicaciones en entorno web frente a las aplicaciones en entorno desktop que era el predominante en Smallworld. El motivo no es otro que dotar al conjunto de una mayor flexibilidad de uso, de una mayor escalabilidad y el ofrecimiento de una experiencia de usuario más acorde con el conjunto de aplicaciones corporativas y de mercado a día de hoy.

Por este motivo, se ha realizado una instalación y configuración de productos Esri que incluyen tanto ArcGIS Enterprise como ArcGIS Pro. A fecha de redacción de este documento, las versiones utilizadas en cada una de las líneas de productor Esri y que aseguran según el propio fabricante la compatibilidad e integración de datos y formatos son; de ArcGIS Enterprise 11.3, ArcGIS PRO 3.3.2 y Utility Network 7 con base de datos PostgreSQL.

Todas las versiones de los productos deben ser actualizadas, **dentro del alcance del servicio GIS**, a las versiones recomendadas por el fabricante.

Cada una de estas líneas cuenta con tres entornos:

- Desarrollo: entorno para llevar a cabo las tareas de desarrollo, prueba y depuración.
- Preproducción: entorno para las pruebas de aceptación de los usuarios validadores.
- Producción: entorno accesible por el usuario final donde se ejecutarán todos los procedimientos desarrollados.

ArcGIS Enterprise se ejecuta en servidores *on premise* en Aigües de Barcelona. El entorno de producción se ha dimensionado a conveniencia con un clúster dedicado a las aplicaciones de gestión de redes y otro a las aplicaciones de consulta y publicación de datos. Se usa ArcGIS Datastore para publicar servicios con los datos que se deban obtener de terceros sistemas, como los mencionados de SAP PM (SAP-R3) y Salesforce entre otros.

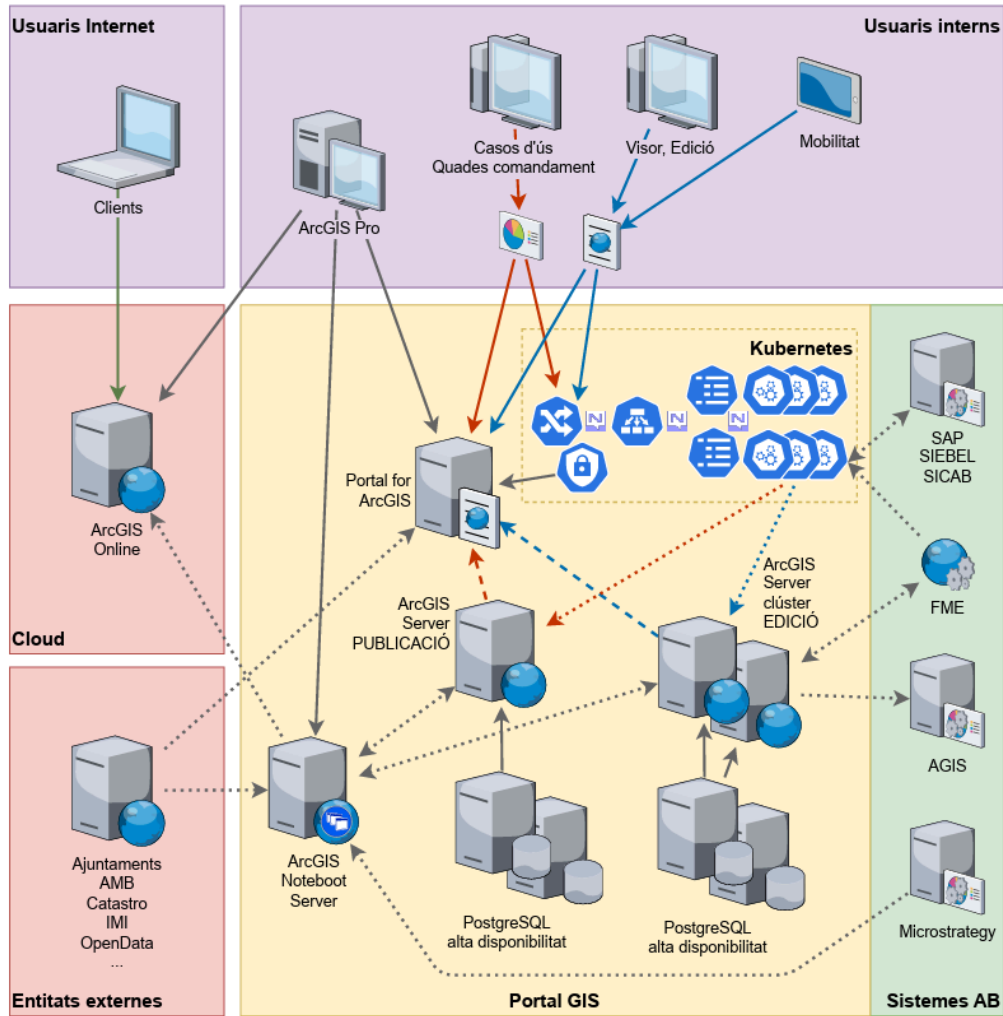
A nivel de despliegue de aplicaciones y de servicios, el entorno ArcGIS Enterprise se complementa con un entorno cloud privado en el que se han desplegado una serie de microservicios.

La base de datos es un sistema de alta disponibilidad de PostgreSQL a la que acceden simultáneamente ArcGIS Enterprise y actualmente también, el backend de SIGAB smallworld y AGIS. Es necesario conservar este modelo de interoperabilidad para el correcto funcionamiento de todos los clientes que operan con SIGAB.

El entorno de preproducción reproduce las características de arquitectura de producción, con alguna simplificación para evitar costes. El adjudicatario deberá tener su propio entorno de desarrollo con independencia de los entornos existentes en Aigües de Barcelona.

En un futuro, la arquitectura actual podrá ser migrada del entorno *on premise*, a un entorno cloud.

A continuación se presenta el diagrama de arquitectura:



### 5.1.1 ArcGIS Enterprise

ArcGIS Enterprise es la plataforma sobre la que se sustenta SIGAB Web, permitiendo la publicación y gestión de servicios GIS. Está compuesta por Portal for ArcGIS, ArcGIS Server y Data Store, integrados con adaptadores web para la infraestructura corporativa. Sobre esta arquitectura se publican servicios de edición, consulta y geoprocésamiento, incluyendo la Utility Network y capas auxiliares que son consumidos tanto desde las aplicaciones desarrolladas para SIGAB Web como para SIGAB Desktop.

La instalación es *on premise* sobre servidores e infraestructura de Aigües de Barcelona.

### 5.1.2 ArcGIS Pro

ArcGIS Pro es la herramienta de escritorio utilizada para la edición avanzada y la gestión de proyectos GIS en SIGAB Desktop. Permite trabajar directamente sobre la UN y capas auxiliares, mediante servicios web de consulta de edición, garantizando la coherencia topológica e integridad de los datos. Se emplea para crear mapas, configurar localizadores y preparar servicios de mapas y geoprocésamiento que se publican en ArcGIS Enterprise, y estarán disponibles después, a través de aplicaciones web.

### 5.1.3 ArcGIS Water Utility Network

La ArcGIS Water Utility Network (en adelante UN) es el modelo de datos que estructura la red de abastecimiento, alcantarillado y saneamiento, asegurando conectividad y reglas topológicas en cada una de

ellas. Permite operaciones críticas como cálculo de cierres, gestión de sectores y validación automática de la red. Está integrada con ArcGIS Enterprise y ArcGIS Pro para edición multiusuario y procesos automatizados, garantizando la coherencia y trazabilidad de los activos.

#### **5.1.4 Monitorización**

Desde Aigües de Barcelona se suministrarán las siguientes herramientas de monitorización de la plataforma GIS existente para la gestión eficiente de los diferentes servicios:

##### **5.1.4.1 ArcGIS Monitor**

ArcGIS Monitor está diseñado para recopilar, analizar y optimizar el estado de las implementaciones de sistemas de información geográfica. Ayuda a maximizar la inversión en SIG identificando de manera proactiva posibles problemas y ofreciendo información oportuna y procesable sobre el estado, la disponibilidad, el uso, el rendimiento del sistema y la utilización de los recursos. Las alertas facilitan una resolución rápida al proporcionar a los administradores del sistema notificaciones en tiempo real cuando las mediciones están fuera de los umbrales definidos del sistema. Los informes se pueden utilizar para visualizar datos históricos y mejorar la comunicación dentro de la organización.

Dentro del servicio de mantenimiento, las tareas incluidas en el mismo serán:

- **Monitorización y Supervisión**
  - Configurar y mantener dashboards de monitorización en tiempo real
  - Supervisar el estado de servicios web (Map Services, Feature Services, Geoprocessing Services)
  - Monitorizar el rendimiento de servidores ArcGIS Enterprise
  - Verificar la disponibilidad y tiempo de respuesta de los servicios
  - Configurar alertas automáticas para eventos críticos
- **Gestión de Recursos**
  - Monitorizar el uso de CPU, memoria y almacenamiento
  - Analizar el consumo de ancho de banda
  - Revisar logs de acceso y uso de servicios
  - Identificar cuellos de botella en el rendimiento
- **Mantenimiento Preventivo**
  - Realizar copias de seguridad periódicas de configuraciones
  - Actualizar y parchear componentes de ArcGIS Monitor
  - Optimizar consultas y servicios lentos
  - Limpiar logs y archivos temporales
  - Validar la integridad de las bases de datos
- **Gestión de Incidencias**
  - Responder a alertas y notificaciones
  - Diagnosticar y resolver problemas de rendimiento
  - Documentar incidencias y soluciones aplicadas
  - Coordinar con equipos técnicos para resolución de problemas
- **Reportes y Análisis**
  - Generar reportes periódicos de disponibilidad
  - Analizar tendencias de uso y rendimiento
  - Documentar métricas de SLA (Service Level Agreement)
  - Presentar informes ejecutivos de estado del sistema
- **Optimización Continua**
  - Ajustar umbrales de alertas según necesidades

- Implementar mejoras basadas en análisis de datos
- Actualizar documentación técnica
- Capacitar al personal en el uso de ArcGIS Monitor

#### **5.1.4.2 GRAFANA**

Mediante la herramienta Grafana se realiza la monitorización y seguimiento de los indicadores vinculados a la infraestructura de la plataforma Esri y a la monitorización de la actividad de los microservicios publicados en la nube.

#### **5.1.6 GIT, Jenkins y Kubernetes**

La infraestructura de integración y despliegue se apoya en herramientas corporativas como Git, Jenkins y Kubernetes para garantizar la automatización y la trazabilidad de los procesos. Git se utiliza como repositorio central para la gestión del código y la configuración. Jenkins permite la orquestación de pipelines de integración continua y despliegue, automatizando la publicación de microservicios. Finalmente, Kubernetes es donde se ejecutan los microservicios.

#### **5.1.7 Sincronización Smallworld**

La plataforma FME mantiene procesos de sincronización diarios entre el sistema SmallWorld actual y que está en producción, con el nuevo modelo de UN basado en Esri. Esta integración permite migrar datos de redes y elementos operativos hacia la UN. Este procedimiento dejará de estar operativo cuando la plataforma Esri esté plenamente en producción. A partir de ese momento, FME seguirá en servicio orientado a otros usos de intercambio de datos desde y para SIGAB en Esri (Web y Desktop).

### **5.2 SIGAB Desktop**

SIGAB Desktop se ha implantado a través de add-ins desarrollados en *.NET* sobre **ArcGIS Pro**.

Todas las capas de información que alimentan estas aplicaciones son servicios REST publicados tanto en ArcGIS Enterprise como en el Portal. Algunos de estos servicios son de consulta-visualización, mientras que otros permiten la edición a través de las aplicaciones, con datos versionados. Estos servicios se conectan a la base de datos PostgreSQL, donde se almacenan y actualizan los datos.

Al entrar en cada una de las aplicaciones, aparecen unos menús específicos en ArcGIS Pro.

A continuación se describen cada uno de los add-ins existentes.

#### **5.2.1 Mantenimiento de Cartografía i Àrees**

Esta aplicación, sustituye la de mantenimiento de cartografía de SIGAB. Tiene una conexión con SAP para recibir los avisos y crear ejes de calle, travesías, variantes y números de portal.

#### **5.2.2 Mantenimiento de las Rutas de Lectura**

Las rutas de lectura son planes optimizados para organizar el recorrido de los operarios que leen los contadores, con el objetivo de reducir tiempos y desplazamientos, asegurando que se lean todos los contadores de forma eficiente.

#### **5.2.3 Mantenimiento de Proyectos**

Desde el entorno de trabajo de proyectos, se pueden crear, consultar, modificar y eliminar los proyectos de red. Las modificaciones que se realicen sobre elementos asociados a un diseño no modifican en ningún momento información de la red real.

Se considera que un proyecto es un diseño de una parte de la red. Los diseños se pueden solapar entre ellos, para poder tener diferentes variantes de diseño de proyectos dentro de una misma zona.

La aplicación permite seleccionar los elementos de la red de abastecimiento que formarán parte del proyecto, entendido como una actuación, para sustituirlos y/o eliminarlos y exportar la actuación a distintos formatos. La aplicación está integrada con SAP, desde donde se abren las actuaciones que dan pie al grafiado de las acciones que dan cuerpo al proyecto.

#### **5.2.4 Mantenimiento de Sectorización**

Es la aplicación que permite editar los sectores y pisos de presión en la que se encuentran los equipos de la red de abastecimiento. Determina el flujo de las aguas y afecta al trazado de red para los cálculos de los cierres hidráulicos. También está vinculada a SAP.

#### **5.2.5 Mantenimiento de las Redes**

Al igual que la aplicación de SIGAB de Smallworld, sirve para hacer el mantenimiento de la red de abastecimiento a través de actuaciones de eliminación, sustitución o creación de equipos, vinculadas a SAP.

#### **5.2.6 Mantenimiento de los Planes Directores**

El plan director es la hoja de ruta estratégica que define cómo evolucionará el sistema y la infraestructura en los próximos años, orientado a mejoras y crecimiento futuro, pero sin impacto directo en las tareas de mantenimiento diario.

El add-in se encarga del mantenimiento de los planes directores actuales y de futuro de Aigües de Barcelona.

### **5.3 SIGAB WEB**

El Portal Web (basado en Portal for ArcGIS de Esri), Portal SIGAB, permite acceder al Visor de consulta general SIGAB y al resto de aplicaciones desarrolladas sobre Web.

Estas han sido desarrolladas como widgets con tecnología ArcGIS Experience Builder y ArcGIS SDK de Esri. Algunas están integradas como extensiones del Visor, y otras son Visores independientes específicos.

Aplicación	Integrada en Visor	Tecnología
Visor de consulta	N/A	Experience Builder
Edició Exprés	SI	Experience Builder
Croquis anotació	SI	Experience Builder
Visor Actuacions	NO	ArcGIS Dashboards
Visor Laboratori	NO	SDK Esri
Tancaments	NO	SDK Esri

#### **5.3.1 Visor SIGAB**

El Visor SIGAB es la aplicación web que permite consultar y gestionar la información geográfica corporativa en tiempo real. Presenta el mapa base del Área Metropolitana de Barcelona junto con capas temáticas y herramientas de análisis. Incorpora exportación hacia modelizadores, como Piccolo, para simulación hidráulica

y búsqueda de fugas para la detección de incidencias en la red.

Además, dispone de buscadores para direcciones, cruces y elementos operativos, apoyándose en servicios publicados en ArcGIS Enterprise y conectados con la Utility Network. Esta solución constituye el punto central de explotación de datos GIS para usuarios de la organización.

### **5.3.2 Aplicación Cierres Hidráulicos**

La aplicación de cierres permite calcular y gestionar las maniobras necesarias para aislar tramos de la red de abastecimiento ante incidencias o trabajos programados. El sistema determina las válvulas a cerrar invocando servicios de la Utility Network. Obtiene los clientes afectados y permite caracterizar el cierre para informar a los sistemas necesarios. Tiene conexión con SAP PM y el CRM (Salesforce).

### **5.3.3 Edición Exprés**

La funcionalidad de Edición Exprés permite validar y aplicar cambios propuestos sobre elementos de la red, como válvulas y descargas, provenientes del sistema AGIS. El usuario revisa las modificaciones en una interfaz web y decide su aceptación o rechazo. Los cambios aceptados se actualizan en la Utility Network y en SAP.

### **5.3.4 Visor de Actuaciones**

El mapa de actuaciones permite visualizar las intervenciones planificadas y en curso. Presenta la información georreferenciada y asociada a atributos operativos. Esta funcionalidad se desarrolla sobre ArcGIS Dashboards y consume servicios de mapa publicados en ArcGIS Enterprise. Se alimenta a través de FME y servicio de geoprocetamiento.

### **5.3.5 Visor de Laboratorio**

El Visor de Laboratorio está desarrollado en Experience Builder y consume servicios publicados en ArcGIS Enterprise. Se alimenta a través de FME y stored procedures. Este visor permite visualizar indicadores y resultados derivados de procesos de análisis del agua en los diferentes puntos de muestreo. Utiliza bases de datos relacionales PostgreSQL/PostGIS para almacenar parámetros como pH, turbidez, cloro residual y metales. La aplicación permite consultar y filtrar por tipo de muestra y por fechas.

### **5.3.6 WFS (Acefat, AMB)**

Existen actualmente dos WFS para intercambiar información geográfica entre Aigües de Barcelona y Acefat y AMB.

A lo largo del servicio se implementarán nuevos WFS de intercambio de información

## **5.4 Otras Aplicaciones**

### **5.4.1 Mapa Sequera (Sequía)**

Es un servicio REST, alojado en el ArcGIS Online de Aigües de Barcelona, que muestra datos de sequía. Se alimenta de los datos gráficos de la red de abastecimiento y ficheros externos que actualizan la información de los ramales, para poder tematizarlos según el nivel de restricciones, y mostrar un texto explicativo según dicho nivel.

### **5.4.2 Mapa Telelectura**

El Mapa de Telelectura es un piloto desarrollado en Experience Builder. Permite visualizar el nivel de lecturas automáticas de los contadores, así como información asociada al contrato. Se alimenta a través de FME y stored procedure.

## **5.5 Back-End**

### **5.5.1 Servicios para aplicaciones**

El backend de SIGAB proporciona los servicios necesarios para el funcionamiento de las aplicaciones web, incluyendo el Visor, la funcionalidad de Cierres y la herramienta de Edición Exprés. Gestiona procesos de edición, consultas y validación topológica, asegurando la coherencia de los datos. Además, se integra con SAP y otros sistemas mediante conectores específicos. Las transacciones se hacen contra los servicios de ArcGIS, que actualizan las bases de datos PostgreSQL asociadas.

### **5.5.2 WS-SAP**

El servicio WS-SAP permite la integración entre SIGAB y el sistema corporativo SAP PM para la actualización y consulta de datos operativos. Esta comunicación se realiza mediante SAP-JCO para invocar las funciones RFC expuestas, garantizando la sincronización de atributos críticos como estados de válvulas y datos de red.

### **5.5.3 Consultas**

La funcionalidad de consultas permite acceder a información técnica y operativa de la red mediante servicios migrados desde el sistema SIAS al nuevo entorno SIGAB 2. Estas consultas se exponen como microservicios y APIs REST, ofreciendo búsquedas por atributos, elementos y datos GIS.

### **5.5.4 Procesos Nocturnos**

Estos procesos son esenciales para mantener la coherencia y actualización de la información geográfica y de negocio, entre diversos sistemas corporativos. Incluyen la gestión y el procesamiento de archivos para AGIS, datos del sistema LIMS de Laboratorio, cálculo de información operativa sobre afectación de cierres en la red y la actualización masiva de datos provenientes de SAP. Se apoya en FME para algunas transformaciones. Disponen de una interfaz de usuario para su ejecución add-hoc en caso de necesidad.

## **5.6 FME**

Dentro del Plan Estratégico GIS de Aigües de Barcelona, se está desarrollando un proyecto de migración de los workbenchs actuales para el nuevo entorno GIS de Esri y actualización de la arquitectura, automatizaciones y apps de la gallery de FME Server al nuevo servidor de 64 Bits.

Se dispondrá, durante el 2026, de una versión más actualizada de FME Forms y FME Flow en un servidor dedicado.

## **5.7 Licencias/Suscripciones**

A continuación se mostraran las Licencias/Suscripciones del entorno Esri que existen actualmente, y las cuales se podrán ver modificadas a lo largo de la duración del servicio de mantenimientos GIS.

Es responsabilidad del adjudicatario la gestión y el mantenimiento, de las licencias/suscripciones del ámbito GIS de Aigües de Barcelona. Estas tareas son:

- Gestión de inventario y mantenimiento del repositorio
- Administración de usuarios, roles y asignaciones
- Control de cumplimiento (compliance)
- Optimización de uso y costos
- Activación de las renovaciones y nuevas adquisiciones realizadas por AB
- Soporte operativo para incidencias
- Reportes para el área GIS

**Por tipos de usuario:**

<b>tipo de usuario</b>	<b>Licencias totales</b>
Contributor	98
Creator	42
Indoors User	5
Professional	1
Professional Plus	1
Viewer	ilimitadas

**Extensiones de tipo de usuario complementarias:**

<b>Extensión</b>	<b>Licencias totales</b>
ArcGIS Advanced Editing	124
ArcGIS IPS	5
Location Sharing	2

**Por productos:**

<b>Nombre de producto</b>	<b>Tipo de licencia</b>	<b>Licencias total</b>
ArcGIS Monitor	ArcGIS Server	2
ArcGIS CityEngine	Uso único para desarrolladores	1
Location Referencing Server Pipeline_Roads	Developer ArcGIS Server	1
ArcGIS Workflow Manager Server Standard	Developer ArcGIS Server	1
ArcGIS Workflow Manager Server Advanced	Developer ArcGIS Server	1
ArcGIS Video Server	Developer ArcGIS Server	1
ArcGIS Notebook Server Standard	ArcGIS Server	3
ArcGIS Notebook Server Standard	ArcGIS Server provisional	4
ArcGIS Notebook Server Advanced	Developer ArcGIS Server	1
ArcGIS Network Analyst for Server	Developer ArcGIS Server	1
ArcGIS Mission Server	Developer ArcGIS Server	1
ArcGIS Maritime for Server	Developer ArcGIS Server	1
ArcGIS Knowledge Server	Developer ArcGIS Server	1
ArcGIS Image Server	Developer ArcGIS Server	1
ArcGIS GIS Server Standard	ArcGIS Server	3
ArcGIS GIS Server Standard	Developer ArcGIS Server	1
ArcGIS GIS Server Standard	ArcGIS Server provisional	4
ArcGIS GIS Server Basic	Developer ArcGIS Server	1
ArcGIS GIS Server Advanced	Developer ArcGIS Server	1
ArcGIS GeoEvent Server	Developer ArcGIS Server	1
ArcGIS Data Reviewer Server	Developer ArcGIS Server	1
ArcGIS Data Interoperability for Server	Developer ArcGIS Server	1

Nombre de producto	Tipo de licencia	Licencias total
ArcGIS Spatial Analyst for Pro	Uso concurrente	1
ArcGIS Spatial Analyst for Desktop	Uso concurrente	1
ArcGIS Spatial Analyst for Desktop	Uso único para desarrolladores	1
ArcGIS Pro Standard	Uso concurrente	5
ArcGIS Network Analyst for Desktop	Uso único para desarrolladores	1
ArcGIS LocateXT for Desktop	Uso único para desarrolladores	1
ArcGIS Engine Developer Kit	Uso único para desarrolladores	2
ArcGIS Desktop Standard	Uso concurrente	21
ArcGIS Desktop Standard	Uso único para desarrolladores	1
ArcGIS Desktop Basic	Uso único para desarrolladores	1
ArcGIS Desktop Advanced	Uso único para desarrolladores	1
ArcGIS Data Interoperability for Desktop	Uso único para desarrolladores	1
ArcGIS 3D Analyst for Desktop	Uso único para desarrolladores	1

## 5.8 Volumetría tickets 2025

Esta información permitirá a los oferentes comprender mejor el volumen de datos, la complejidad técnica y los recursos necesarios para gestionar eficazmente cada producto. Además, ayudará a priorizar y planificar adecuadamente los esfuerzos de desarrollo y mantenimiento.

Esta tabla, junto la del siguiente apartado (Estimación de Horas), servirá como una herramienta para que los licitadores evalúen la magnitud del servicio de mantenimiento y ajusten sus propuestas en consecuencia, asegurando una comprensión completa de las necesidades y desafíos asociados con Sistemas de Información del Ámbito GIS.

A continuación se muestra una tabla con la volumetría de tickets abiertos durante el año 2025, para cada uno de los sistemas GIS Productivos de AB:

SISTEMA GIS AB	2025											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
AGIS	23	17	28	14	11	12	14	7	2	19	13	17
SIGAB (Smallworld)	25	25	33	27	32	9	21	14	18	26	30	17
FME	1	3	1	1	2	2	0	0	0	6	7	5

**IMPORTANTE:** No se presenta volumetría de los nuevos sistemas GIS con tecnología ESRI para 2025 ya que durante la implantación del Plan Estratégico GIS de Aigües de Barcelona son sistemas PRE-Productivos y en desarrollo, pero son sistemas que entran en el alcance del presente servicio aunque no sean sistemas productivos.

En el siguiente apartado, "5.9 Estimación de horas", se presenta la estimación en horas para estos sistemas (SIGAB Edición y SIGAB WEB) durante la vigencia del contrato.

## 5.9 Estimación de horas

A continuación, se presentará una **estimación** de horas anuales para cada uno de los servicios:

			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Horas de Servicio Mantenimiento y Gestión del Servicio	Servicio AGIS	Mto. Correctivo	500	500	500	500
		Mto. Preventivo, Adaptativo Mto. de Mejora <250 horas (Evolutivo, Perfectivo, Predictivo)	700	700	700	700
	Servicio SIGAB EDICIÓN	Mto. Correctivo	600	1000	1000	1000
		Mto. Preventivo y Adaptativo Mto. de Mejora <250 horas (Evolutivo, Perfectivo, Predictivo)	500	800	800	800
	Servicio SIGAB WEB	Mto. Correctivo	500	800	800	800
		Mto. Preventivo y Adaptativo Mto. de Mejora <250 horas (Evolutivo, Perfectivo, Predictivo)	600	1200	1200	1200
	Servicio FME	Mto.	500	700	700	700
	Servicio SIGAB (SW)	Mto.	1800	0	0	0
Gestión Servicio Mto.	Gestión	600	600	600	600	
Gestión Grandes Evolutivos	Gestión	600	600	600	600	
Horas de Servicio de Grandes Evolutivos	Horas Evolutivos	Mto. de Mejora >250 h	3500	3500	3500	3500

## 6. Modelo Operativo y Equipo de Servicio

### 6.1 Modelo Operativo Bimodal

El modelo que se adoptará define dos tipos de servicio: Modo 1 y Modo 2.

Para la totalidad de servicios incluidos en la presente licitación, y siempre y cuando no se indique lo contrario en el presente pliego, se requerirá al adjudicatario que los miembros integrantes del equipo de trabajo tengan dedicación exclusiva al contrato, tanto para servicios Modo 1 como para servicios Modo 2. Esta dedicación podrá no ser exclusiva para ciertos perfiles<sup>1</sup>, pero sí que los perfiles asignados al servicio deberán tener persistencia y no cambiar más allá de lo permitido en las condiciones de este pliego.

#### 6.1.1 Modo 1 ANS. Servicio de Mantenimiento

El adjudicatario deberá asumir el dimensionamiento de la capacidad de servicio para la línea base y volúmenes indicados por Aigües de Barcelona, responsabilizándose del cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio (en adelante, ANS) acordados. Las funciones relativas a Modo 1 se retribuirá por un importe fijo.

El esfuerzo del adjudicatario para el Modo 1 puede ser variable, aunque la retribución será fija en cuanto el ámbito del servicio no se vea modificado, según el importe acordado al inicio del contrato para cada período (excepto en el caso de ser penalizados por no cumplir los ANS).

<sup>1</sup> Las condiciones mínimas de dedicación de cada uno de los perfiles se especifican en el apartado 6.3

La transparencia y confianza es la base de la relación, por lo que se requiere que, aun tratándose de un servicio gestionado, el adjudicatario ofrezca total transparencia respecto a las capacidades y dedicaciones del servicio (horas y perfiles dedicados a soporte correctivo, incidental, mejora...).

Basándose en la volumetría de 2025 proporcionada en la tabla del apartado 5.8, y considerando la situación futura prevista, **se prevé que el adjudicatario pueda y deba responsabilizarse de un volumen de trabajo anual de unas 6.900 horas de Servicio de Mantenimiento** (ver detalle de los servicios incluidos en la tabla del apartado 5.9).

La propuesta del adjudicatario deberá explicar cómo propone gestionar esta modalidad operativa y cuál será su propuesta de dimensionamiento a partir de los requisitos mínimos detallados en el presente pliego y dicha propuesta se evaluará conforme a uno de los criterios de valoraciones establecidos para tal propósito.

### **6.1.2 Modo 2 Productividad. Servicio de Grandes Evolutivos**

El adjudicatario podrá realizar hasta **3.500 horas** anualmente dentro de este modo 2.

La asignación de estos trabajos será potestad de Aigües de Barcelona y dependerá de la calidad y de la responsabilidad demostrada por el adjudicatario en el desempeño de las tareas del Modo 1, remunerándose en base al precio euros/hora ofrecido por parte del adjudicatario y sobre la valoración detallada vinculante de aquellas tareas que el flow manager o el senior manager decidan asignar al equipo del adjudicatario del importe fijo de la línea base.

La dinámica de valoración de la productividad asociada al trabajo de los equipos en Modo 2 Productividad debe seguir estos pasos a grandes rasgos:

#### **Valoraciones Pre-Establecidas para tipologías de peticiones ya definidas por Aigües de Barcelona en sus catálogos de peticiones.**

Esta medida está pensada para acortar tiempos de toma de decisiones. El adjudicatario deberá participar activamente en la creación o mejora y perfeccionamiento de los catálogos de peticiones de su servicio.

**Pre-valoración no vinculante en franjas o tallas de camiseta** para que el Flow Manager (FM) de Aigües de Barcelona pueda priorizar (si aplica). Esta valoración no implica gasto de capacidad de línea base, es decir, se pre-valoración "gratuitamente". El adjudicatario deberá reportar mensualmente las horas/perfil dedicadas a esta tarea. Actualmente algunos servicios ya cuentan con este sistema de pre-valoración con dedicaciones a esta tarea de menos de QUINCE (15) minutos por petición.

**Valoración detallada vinculante de aquellas tareas que el Flow Master y/o el Senior de Área propongan como candidatas a ser ejecutadas.** Esta valoración sí que consume recursos de capacidad de línea base del contrato (se descuentan de la capacidad contratada), que solo serán facturados en caso de que finalmente se lleven a cabo.

En el caso de que Aigües de Barcelona pre-apruebe la ejecución del trabajo la tarea se valorará en horas/perfil y el esfuerzo de valoración detallada deberá ser reportado mensualmente.

Las valoraciones vinculantes lo son para lo bueno y para lo malo. Una tarea no se va a revalorar excepto en casos de fuerza mayor y las nuevas valoraciones deberán ser aceptadas por el Flow Manager o por el Senior de área. En caso de que una valoración vinculante supere en +20% la horquilla superior de la pre-valoración se deberá justificar la diferencia para que se apruebe.

El adjudicatario debe asegurar la calidad de los trabajos realizados. Si en los entregables del servicio se detectan defectos, el adjudicatario deberá subsanarlos de manera inmediata y las horas dedicadas o los puntos historia valorados no serán consideradas productividad y no serán facturables.

<b>Modo 1</b> (Línea base)	Servicio de Mantenimiento y Gestión del Servicio ( <i>estim. 5.700 horas/año</i> )  Gestión del Servicio de Mantenimiento ( <i>hasta 600 horas/año</i> )  Gestión del Servicio de Evolutivos ( <i>hasta 600 horas/año</i> )	Importe fijo
<b>Modo 2</b> (Productividad)	Servicio de Evolutivos ( <i>hasta 3.500 horas/año</i> )	Tarifa por hora de valoración del evolutivo

*Modelo Operativo Bimodal*

## 6.2 Consultoría Estratégica y Servicio PMO Proyectos Externos

### 6.3 Perfiles del Servicio

El adjudicatario deberá disponer de un equipo de trabajo multidisciplinar con las siguientes condiciones de dedicación:

- Para el equipo mínimo requerido, **no se admitirán dedicaciones inferiores al 20%**.

El equipo de trabajo deberá contar, **como mínimo**, con los siguientes perfiles y recursos:

#### 6.3.1 Un/a (1) Responsable del Servicio de Mantenimiento-Líder Técnico (único rol)

Estudios de educación universitaria y una experiencia mínima acreditada de SIETE (7) años en la gestión técnica de servicios del ámbito de GIS.

#### 6.3.2 Un/a (1) Responsable del Servicio de Evolutivos-Líder Técnico (único rol)

Estudios de educación universitaria y una experiencia mínima acreditada de SIETE (7) años en la gestión técnica de proyectos del ámbito de GIS.

#### 6.3.3 Un/a (1) Arquitecto/a GIS

Estudios de educación universitaria y una experiencia mínima de CINCO (5) años como Arquitecto/a de proyectos/servicios GIS con tecnología ESRI .

Conocimientos en ArcGIS Water Distribution Utility Network Management.

### **6.3.4 Dos (2) Analista programadores ESRI**

Estudios de educación universitaria y experiencia mínima de CUATRO (4) años en proyectos con tecnología GIS basada en ArcGIS PRO y ArcGIS Enterprise .

Conocimientos en:

- Conocimientos Avanzados de la plataforma ArcGIS (Enterprise y On-line).
- Administración ArcGIS Enterprise.
- Conocimientos Avanzados de los constructores y plantillas de la Plataforma ArcGIS.
- Publicación de Servicios en ArcGIS Enterprise y ArcGIS Online.
- Conocimientos Avanzados de Python, Javascript y de la API de ArcGIS para Python.
- Conocimientos Avanzados en ArcGIS Dashboards, ArcGIS Web AppBuilder, Experience Builder, ArcGIS StoryMaps y ArcGIS Insights.
- Conocimientos en los distintos SDK`s de la plataforma ArcGIS. ○ Conocimientos Kubernetes, GIT y Jenkins.

### **6.3.5 Dos (2) Analistas GIS ESRI**

Estudios de educación universitaria

#### **En posesión del certificado Utility Network Associate 2024.**

Conocimientos en ArcGIS Enterprise y en ArcGIS Water Distribution Utility Network Management.

Conocimientos en:

- Conocimientos Avanzados en ArcGIS Gestión de Redes de Servicios Públicos de Distribución de Agua.
- Conocimientos Avanzados de la plataforma ArcGIS (Enterprise y On-line).
- Conocimientos Avanzados ArcGIS PRO.
- Conocimientos Avanzados de Python y Arcade.
- Conocimientos Avanzados en la carga de datos, procesos ETL y representación cartográfica.
- Publicación de Servicios en ArcGIS Enterprise y ArcGIS Online.
- Conocimientos Avanzados en ArcGIS Dashboards, ArcGIS Web AppBuilder, Experience Builder, ArcGIS
- StoryMaps y ArcGIS Insights.
- Conocimientos Kubernetes, GIT y Jenkins.

### **6.3.6 Dos (2) Analistas FME**

Experiencia mínima de TRES (3) años en proyectos FME Desktop (FORM) y FME Server (FLOW).

Conocimiento profundo del uso de transformers, integración con APIs y conectores especializados en FME

Experiencia en ciclos de migración y adaptación de procesos en FME entre diferentes fuentes.

Experiencia previa trabajando con Smallworld GE.

Conocimientos en:

- Experiencia en el acceso y extracción de datos desde ArcGIS y Smallworld (conectores FME o extractores personalizados).
- Conocimiento del modelo de datos del entorno ArcGIS (UN, feature classes, geodatabases, etc.).
- Conocimientos del modelado de datos de Smallworld.
- Conocimientos de Magik (lenguaje de programación usado en Smallworld)
- Experiencia con conectores de FME para datos ESRI: SBS ArcPro Plugin, SpatialBiz, ESRI Geodatabase (File, Personal, Enterprise), Feature Services, REST API, etc.
- Conocimiento de arquitecturas ESRI (ArcGIS Pro, ArcGIS Server, Portal for ArcGIS).

### **6.3.7 Un (1) Técnico Especialista SMALLWORLD**

Experiencia mínima de SIETE (7) años en tecnología GIS basada en SMALLWORLD para la gestión de redes de agua con conocimientos en IAS, GSS y STM.

Altos conocimientos del lenguaje Magik

### **6.3.8 Un Equipo de desarrollo WEB (Back-End y Front-End) y Mobile con al menos TRES (3) programadores**

Experiencia mínima de CUATRO (4) años en las siguientes tecnologías:

- Framework Angular.
- Node.js
- SDK Ionic.

### **6.3.9 Un (1) Especialista DevOps**

Una experiencia mínima de TRES (3) años como Especialista DevOps en proyectos y servicios software.

### **6.3.10 Un (1) Analista QA**

Una experiencia mínima de CINCO (5) años como Analista QA en proyectos software.

### **6.3.11 Un (1) Release Manager**

Una experiencia mínima de TRES (3) años como responsable de planificar, coordinar y supervisar el despliegue de software desde las etapas de desarrollo hasta producción

## **6.4 Roles en Aigües de Barcelona**

Los roles que intervendrán en el servicio se identifican en cuatro grupos. Por parte de Aigües de Barcelona, los Usuarios, Gestores de Demanda, Interlocutores IT y, por parte del adjudicatario, los propios del Prestador del Servicio según los perfiles indicados anteriormente.

En los grupos de Aigües de Barcelona se distinguen los siguientes roles:

**Usuarios:** Sus funciones son:

- Operación y definición de los sistemas de las áreas de negocio

- Generación de tickets de peticiones y de incidencias.
- Validación de las soluciones desarrolladas o aportadas por IT Aigües de Barcelona y el prestador del Servicio, en lo que se refiere a los sistemas de las áreas de negocio

**Gestores de la demanda:** Sus funciones en el servicio son:

- Enlace entre la dirección de sistemas de información y las diferentes áreas de negocio involucradas, sobre todo por lo que se refiere a la gestión de las inversiones y a la gestión de algún tema puntual de especial relevancia.

**Interlocutores IT:** Se distinguen tres perfiles: **Flow Manager, Senior de área y GIS Manager**

El **Flow Manager** en un entorno Kanban<sup>2</sup> es el responsable de gestionar y optimizar el flujo de solicitudes de servicio a través del sistema. Será a todos los efectos el interlocutor operativo de referencia para el equipo técnico del adjudicatario.

Sus principales funciones incluyen:

- Priorización: Evaluar y ordenar las solicitudes entrantes según su importancia y urgencia.
- Gestión del tablero Kanban: Asegurar que las tarjetas se muevan correctamente entre las columnas y estén ubicadas en las columnas correspondientes.
- Backlog de equipo: Mantener un backlog de tareas disponibles para ser iniciadas por el equipo técnico.
- Monitoreo del flujo: Vigilar el progreso de las solicitudes e identificar cuellos de botella o bloqueos.
- Comunicación: Actuar como enlace entre los solicitantes y el equipo de servicio.
- Mejora continua: Analizar métricas y proponer mejoras en el proceso.
- Gestión de expectativas: Asegurar que los tiempos de respuesta y resolución se ajusten a los acuerdos de nivel de servicio (SLAs).
- Facilitación: Ayudar al equipo a resolver problemas y tomar decisiones.

El **Senior de área** es un miembro del equipo interno GIS de Aigües de Barcelona, especializado en un área de negocio y por sus conocimientos técnicos y de negocio es el interlocutor natural del Responsable del Servicio de Mantenimiento y del Responsable del Servicio de Evolutivos

El **GIS Manager** es jerárquicamente el máximo responsable del área GIS y actúa como un puente crucial y figura de escalado entre la organización y el proveedor externo, asegurando que los servicios de GIS se entreguen de manera efectiva y alineada con las necesidades del negocio, mientras se integran sin problemas en el marco Kanban existente.

Sus principales funciones incluyen:

- Alineación estratégica: Asegurar que los servicios GIS proporcionados por el proveedor externo se alineen con los objetivos y necesidades de la organización.
- Definición de requisitos: Colaborar con los stakeholders internos para definir y priorizar los requisitos GIS que se comunicarán al proveedor externo.
- Control de calidad: Revisar y validar los entregables del adjudicatario para garantizar que cumplan con los estándares y expectativas de la organización.

---

<sup>2</sup> La gestión operativa del servicio se lleva a cabo en un marco Kanban como explicado en el capítulo 8.

- Gestión de la relación: Actuar como punto de contacto principal entre la organización y el proveedor de servicios de GIS.
- Coordinación interna: Trabajar en estrecha colaboración con el Flow Manager para asegurar una integración fluida de las solicitudes GIS en el flujo de trabajo Kanban.
- Supervisión del rendimiento: Monitorear y evaluar el desempeño del adjudicatario en relación con los KPIs y SLAs establecidos.
- Resolución de problemas: Intervenir y mediar en caso de conflictos o desafíos en la prestación del servicio.
- Innovación y mejora continua: Identificar oportunidades de mejora en los procesos GIS y proponer innovaciones.
- Reporting: Proporcionar informes regulares a la dirección sobre el estado y el valor de los servicios GIS.

En el equipo del **Prestador del Servicio** se diferenciará entre el rol de **Coordinador del Servicio** y los roles técnicos:

Las funciones del equipo técnico son:

- Recepción, valoración y resolución en su caso de las incidencias del servicio.
- Recepción, valoración y desarrollo en su caso de las peticiones evolutivas.
- Resolución de las consultas y de las acciones operativas del servicio.
- Ejecución del plan de pruebas y soporte a las pruebas de aceptación que realice los usuarios y/o los interlocutores IT de Aigües de Barcelona.
- Mantenimiento de la documentación derivada del servicio en los términos y actividades descritas en este documento.
- Interlocución con el interlocutor de Aigües de Barcelona para el seguimiento y planificación de actividades y prioridades dentro del servicio.
- Despliegue de las subidas a producción en los distintos entornos de sistema, en los términos de colaboración con terceros equipos que se establezca en cada caso según la naturaleza de cada despliegue y entorno, siguiendo las indicaciones de Aigües de Barcelona.
- Gestionar el origen de incidencias en las aplicaciones con integración de GIS para derivarlas al equipo correspondiente.

Las funciones del perfil **Coordinador del Servicio** serán:

- Ser el punto de referencia unificado de interlocución con Aigües de Barcelona.
- Interlocución contractual del servicio con Aigües de Barcelona.
- Participación en el Comité de seguimiento del Servicio

El Comité se reunirá con una periodicidad mensual de forma ordinaria, y de manera extraordinaria en un plazo máximo de 5 días laborables tras la solicitud de cualquiera de las partes.

Las funciones principales del Comité de Seguimiento serán:

- Seguimiento global del servicio
- Revisión del cumplimiento de los niveles de servicio acordados
- Análisis y resolución de incidencias o discrepancias escaladas que no hayan podido resolverse en niveles inferiores
- Gestión de cambios en el perímetro o alcance del servicio

- Supervisión y aprobación de modificaciones contractuales previstas en el Pliego o sobrevenidas
- Identificación y gestión de riesgos del servicio
- Propuesta de mejoras y acciones correctivas

Tras cada reunión se elaborará un acta que deberá ser aprobada por ambas partes, donde se recogerán los temas tratados, acuerdos alcanzados y acciones pendientes.

- Participar en las reuniones periódicas de seguimiento táctico del servicio.

## **6.5 Plan de incorporación de nuevas tecnologías**

Durante el desarrollo del contrato las tecnologías en uso por Aigües de Barcelona evolucionarán para adaptarse a nuevas necesidades y al estado del arte. Por eso, es imprescindible que el proveedor de cada contrato asuma dicho cambio y esté preparado para que los equipos de servicio actualicen sus capacidades y conocimientos.

En sus ofertas los licitadores deberán describir el plan de incorporación de nuevas tecnologías que proponen utilizar para garantizar que, en un plazo máximo de 4 meses desde que Aigües de Barcelona decida su adopción, los equipos de servicio estarán correctamente capacitados para prestar los servicios del contrato sobre ellas.

Este Plan de Incorporación debe incluir, al menos:

- Acciones formativas para capacitar a los miembros del equipo en las nuevas tecnologías
- Sustitución de perfiles si fuera oportuno
- Participar en las reuniones periódicas de seguimiento táctico del servicio.
- Mecanismos de aseguramiento y comprobación de la adecuación de los miembros del equipo para el nuevo entorno tecnológico

En caso de que se produzcan cambios tecnológicos durante la vigencia del contrato, el adjudicatario deberá asumir el mantenimiento y evolución de las nuevas tecnologías o productos implementados. Cuando estos cambios requieran la incorporación de nuevos perfiles profesionales no contemplados inicialmente en el contrato, Aigües de Barcelona y el adjudicatario negociarán las tarifas correspondientes a estos nuevos perfiles. Estas nuevas tarifas deberán mantener una proporcionalidad y coherencia con las tarifas ya establecidas en el contrato para perfiles de similar responsabilidad o nivel técnico en otras tecnologías. Los licitadores deberán incluir en su oferta la metodología que proponen para establecer esta equivalencia entre perfiles y determinar las nuevas tarifas

## **6.6 Requisitos y condiciones adicionales**

### **6.6.1 Idoneidad de los perfiles**

Aigües de Barcelona valorará dentro de la oferta técnica de manera explícita y sustancial la calidad, experiencia y nivel de conocimientos del equipo propuesto por el licitador.

En la oferta presentada por el licitador deben quedar claramente definidos los aspectos que garanticen la idoneidad de los perfiles asignados al contrato, tanto en relación con los conocimientos técnicos como a las habilidades personales.

El proveedor deberá dimensionar los equipos según estime. Aigües de Barcelona no dimensionará los equipos, sino que autorizará las personas según los perfiles definidos en cada licitación y podrá solicitar recursos adicionales de ciertos perfiles para servicios en Modo 2.

Toda persona que se incorpore a los equipos del servicio deberá presentar su perfil al GIS Manager de Aigües de Barcelona para ser aprobado. Esta es una medida para garantizar la calidad de los servicios, sean en el modo que sean.

### **6.6.2 Adecuación del equipo de trabajo**

El licitador en su oferta deberá proporcionar un resumen ejecutivo destacando la experiencia relevante de cada perfil, con énfasis en:

- Años de experiencia, valorándose especialmente los años en el sector de utilities, preferentemente en empresas de gestión de agua.
- Proyectos o servicios de complejidad similar a los de Aigües de Barcelona.
- Competencias específicas en soluciones GIS y tecnologías asociadas.

Al inicio del contrato el adjudicatario deberá presentar a Aigües de Barcelona los Curriculum Vitae detallados de todos los miembros del equipo de trabajo y Aigües de Barcelona deberá validarlos, contrastando la información presentada con los requisitos del presente Pliego.

Aigües de Barcelona podrá solicitar el cambio de los recursos asignados a los servicios, por inadecuación de los recursos según los perfiles definidos o por incumplir los requisitos tanto técnicos como de experiencia exigidos, o por haber declarado el licitador unas circunstancias que no son veraces, en cuyo caso podrá conllevar la rescisión del contrato.

### **6.6.3 Persistencia del equipo de trabajo y política de sustitución**

La estabilidad de los recursos es esencial para la correcta prestación del servicio, por lo que el adjudicatario deberá mantener en la medida de lo posible los recursos asignados a la ejecución del contrato durante toda su vigencia. En caso de necesidad de sustitución de algún miembro del equipo por causa mayor, se deberá comunicar al responsable del contrato de Aigües de Barcelona por escrito con una antelación de un mínimo de QUINCE (15) días naturales, exponiendo los motivos de la sustitución, el perfil saliente y el perfil entrante, detallando para este último su CV y el cumplimiento de los requerimientos de experiencia exigidos en los pliegos de la presente licitación. Si fuera necesaria la concurrencia entre recursos entrantes y salientes para asegurar la transferencia de conocimiento, solo se contabilizarán como horas productivas las de uno de los dos recursos.

Aigües de Barcelona comprobará que la persona a incorporar cumple con la solvencia técnica exigida en el presente pliego. En el caso de ser rechazada por Aigües de Barcelona la propuesta de sustitución, el adjudicatario deberá presentar un nuevo candidato/a en los siguientes CINCO (5) días laborables.

El adjudicatario asumirá las tareas de selección y formación de las personas de nueva incorporación y realizará los controles necesarios para asegurar el correcto traspaso de conocimiento.

En ningún caso la sustitución de personal supondrá un coste adicional para Aigües de Barcelona

**La rotación del personal asignado al equipo de trabajo del contrato se medirá por los Acuerdos de Nivel de Servicio que se incluyen en el apartado 8.3 del presente pliego de prescripciones técnicas, y su incumplimiento tendrá asociadas penalizaciones.**

## **7. Catálogo de Servicios**

A continuación se describen los diferentes servicios incluidos en la presente licitación.

### **7.1 Servicio de Mantenimiento**

El presente capítulo detalla el catálogo de servicios para el mantenimiento en modo 1 de nuestros sistemas de información decisional. En las siguientes secciones, se abordarán las diversas tipologías de mantenimiento, incluyendo el correctivo, evolutivo, peticiones y consultas, proporcionando una visión integral de las actividades necesarias para mantener y mejorar el entorno del Dato.

Asimismo, se profundizará en los procesos de monitorización diaria y mensual de los entornos decisionales, elementos cruciales para asegurar la disponibilidad continua y la calidad de la información. Por último, se explicará detalladamente el procedimiento para solicitar un despliegue, así como la documentación requerida para el traspaso efectivo de un nuevo proyecto al servicio, garantizando así la gestión eficiente de las nuevas operativas por parte del servicio desde el primer momento.

Este catálogo de servicios constituye la base para una colaboración efectiva entre el proveedor y nuestra organización, asegurando la alineación de los servicios de mantenimiento con nuestros objetivos tácticos y estratégicos.

Es importante remarcar que el equipo designado por el adjudicatario tendrá como prioridad principal la atención y resolución de los tickets que no corresponden a tareas evolutivas, incluyendo tickets correctivos, peticiones o consultas.

#### **7.1.1 Mantenimiento Evolutivo**

El desarrollo evolutivo cubre todas las incorporaciones, modificaciones y eliminaciones de funcionalidades en los sistemas y módulos funcionales ya sea por cambios debido a nuevas normativas legales o fiscales, nuevas peticiones, cambios en los requerimientos de negocio o por actualizaciones tecnológicas.

Los tickets creados para este tipo de mantenimiento serán de tipo WO (Work Order) con categoría operacional "Cambio".

El mantenimiento evolutivo incluye:

- Análisis funcional y técnica de la solución tomando en consideración el posible impacto en otros procesos y datamarts.
- Tomar en cuenta el posible impacto con el desarrollo de otros proveedores.
- Confección de un pequeño documento con el análisis de la petición y el desglose en horas de las acciones a realizar.
- Realización de los cambios para aplicar el cambio evolutivo, incluyendo las pruebas unitarias y/o integradas que correspondan.
- Validación con el usuario que el desarrollo cumple con la petición de cambio solicitada.
- Actualización de la documentación técnica y funcional del sistema con los nuevos cambios incorporados y, en caso de no existir esta documentación inicial, se deberá generar.

Según el criterio de Aigües de Barcelona un desarrollo evolutivo no debe superar las **250 horas**. Los desarrollos mayores de 250 horas pasarán a ser alcance del servicio de Grandes Evolutivos

### **7.1.2 Mantenimiento Correctivo**

Se entiende por mantenimiento correctivo aquella actuación encaminada al diagnóstico, seguimiento y resolución de errores, descuadre de datos, funcionamientos indebidos o comportamientos no deseados de los sistemas productivos, incluidos problemas de rendimiento de las aplicaciones.

El proveedor asume, según el coste cerrado del Servicio, que deberá dar el soporte correctivo o de mantenimiento necesario para cumplir los ANS establecidos.

Los tickets creados en la herramienta de ticketing para este tipo de mantenimiento serán de tipo INC con categoría operacional "Fallo".

La corrección de los defectos funcionales y técnicos de las aplicaciones por el servicio de mantenimiento correctivo incluye:

- Análisis del error/problema.
- Análisis funcional y técnica de la solución tomando en consideración el posible impacto en otros procesos y datamarts.
- Tomar en cuenta el posible impacto con los desarrollos en curso de otros proveedores.
- Aplicación de las acciones necesarias en los sistemas para resolver la incidencia, incluyendo la corrección sobre el código fuente, las pruebas unitarias y/o integradas que correspondan.
- Si es necesario, y con el objetivo de resolver el error de raíz, se deberá abrir un nuevo ticket de tipo petición (WO)<sup>3</sup> para subsanar definitivamente el problema y se pondrá en estado "En curso" asignado al técnico que esté resolviendo la incidencia.
- Validación con el usuario que el problema realmente ha quedado resuelto.
- Mantenimiento de la documentación técnica y funcional del sistema y, en caso de no existir en su totalidad, mirar de generarla.
- En caso de incidencia crítica, se deberá realizar un documento "Post mortem" con el detalle del origen del problema y las acciones realizadas.

### **7.1.3 Peticiones y Consultas**

Se entiende por mantenimiento de peticiones y consultas todas aquellas actividades que impliquen la resolución de dudas, peticiones técnicas u operativas de negocio o internas del Servicio, solicitudes de ayuda funcional, gestión de usuarios, etc., de las aplicaciones objeto del mantenimiento.

Los tickets creados en la herramienta de ticketing para este tipo de mantenimiento serán de tipo WO (Work Order) con categoría operacional "Petición" o "Consulta".

Algunos ejemplos:

- Soporte funcional a usuarios de negocio.

---

<sup>3</sup> Este ticket no se considerará evolutivo sino una petición de corrección, por ello no descontará horas de evolutivos.

- Soporte funcional a equipos externos como otros proveedores o áreas de TI Aigües de Barcelona.
- Formaciones.
- Sesiones de traspaso al Servicio GIS de nuevos proyectos o funcionalidades sobre soluciones GIS existentes.
- Corrección de errores recurrentes de raíz.
- Cambios en permisos o accesos.
- Solicitud de refresco de cubos.
- Upgrade de herramientas propias del Servicio GIS.
- Lanzamientos puntuales de procesos para recargas.
- Soporte a las consultas de los equipos desarrolladores de proyectos, respecto a que se considera buena práctica o resolución de dudas técnicas sobre la plataforma.
- Mantenimiento y custodia de los entornos de trabajo asignados, asegurando la operativa de los entornos; Desarrollo, pre-producción y Producción.
- Colaboración con terceros u otros equipos de IT o áreas de negocio designados por Aigües de Barcelona.
- Upgrade de herramientas que están mantenidas por el Servicio GIS.
- Los upgrade de los componentes de Kubernetes, se realizará conjuntamente con Arquitectura y/o Infraestructuras.

En caso de dudas se comentará con el Flow Manager de Aigües de Barcelona para ver qué categorización aplicar.

#### **7.1.4 Despliegues**

Las tareas relacionadas con despliegues entre entornos se incluirán en la tipología de Peticiones y consultas, incluyendo las pruebas de validación y verificación de la calidad de los evolutivos dentro de los tickets de peticiones de despliegues entre entornos.

El jefe de proyecto de Aigües de Barcelona que ha llevado la gestión del proyecto deberá crear un ticket interno de petición al Servicio GIS para planificar el despliegue. Esta petición deberá realizarse con, al menos, 5 días laborables de antelación y deberá contener toda la documentación para el despliegue.

- Estas tareas de despliegue incluyen tanto en entornos on premise como en cloud vía CI/CD.
- Las peticiones de despliegue serán analizadas con un máximo de 5 días laborables anteriores a la fecha planificada de despliegue para revisar y aceptar/rechazar la documentación presentada. Cualquier petición que requiera menos de 5 días laborables se considerará un Despliegue Urgente y se acordará con los jefes de proyectos de Aigües de Barcelona.
- Los despliegues a Producción no se realizarán sin la aceptación por parte del usuario de negocio a las pruebas en PRE del desarrollo.
- Los despliegues entre entornos no productivos no requerirán de ticket Remedy y se gestionarán vía mail entre el responsable del proyecto GIS de Aigües de Barcelona y el técnico del Servicio GIS que realizará el despliegue.
- La documentación a entregar en la petición de despliegue por parte del proveedor petionario es:
  - Diseño Funcional.
  - Diseño Técnico.
  - Manual de explotación (si aplica).
  - Documento de pruebas realizadas.

- Documentación para la realización de las pruebas de regresión.
- Documento PaP.
- Paquetes de código.
- Los criterios de aceptación son:
  - Los documentos entregados cumplen con las plantillas definidas por el servicio (principalmente PaP).
  - Los documentos de pruebas han de tener evidencias del funcionamiento.
  - Los paquetes de código y el desarrollo cumple con los Libros Blancos de Aigües de Barcelona.

En caso de no cumplir estos puntos, el Servicio GIS deberá notificar al Jefe de Proyecto de Aigües de Barcelona y al proveedor correspondiente, los motivos del KO. Es responsabilidad del Jefe de proyecto y del proveedor del proyecto corregir dichos puntos y volver al ciclo del despliegue.

- El Servicio GIS será el encargado de realizar el despliegue con el acompañamiento del proveedor del desarrollo. Se podrá convocar una reunión de trabajo entre el proveedor del proyecto y el técnico del Servicio GIS si así se considera oportuno.
- Los despliegues, salvo excepción, no podrán planificarse los viernes, vísperas de festivos, mes de agosto y época navideña.  
Al inicio de año, se deberá facilitar un calendario de periodos de congelación, para compartirlo con los jefes de proyecto de Aigües de Barcelona.

### **7.1.5 Traspasos**

Se considerará traspaso todo nuevo desarrollo realizado por equipos ajenos al Servicio GIS y que deba ser mantenido por el Servicio. Estas tareas también se incluirán en la tipología de Peticiones y consultas.

Se deberán tener en cuenta los siguientes puntos para aquellos traspasos al Servicio del dato de nuevos proyectos o ampliaciones funcionales sobre los productos ya existentes:

- El jefe de proyecto de Aigües de Barcelona que ha llevado la gestión del desarrollo deberá crear ticket interno de petición al Servicio del Dato para planificar la/s sesión/es de traspaso con un margen mínimo de 1 semana de antelación.
- En el ticket de petición, el proveedor deberá anexar toda la documentación actualizada a la última versión:
  - Documentación utilizada durante la formación.
  - Grabación de sesiones (si aplica).
  - Manuales de usuario (si aplica).
  - Especificaciones y diagramas (si aplica).
  - Código, Diseños funcionales / técnicos.
  - Doc. Pruebas: UATs y realizado por el proyecto.
  - Manuales de Explotación (si aplica).
  - Inventario de incidencias y mejoras tras go-live (ai aplica).
  - Inventarios de los despliegues y contenido.
- Cada sesión de formación no podrá exceder las 4 h dentro de una misma jornada. En caso de requerir más horas para el traspaso se deberán crear más sesiones.

- No se incluyen formaciones a usuarios de negocio. Dichas formaciones serán responsabilidad del proveedor que ha realizado el desarrollo.
- Una vez realizado el traspaso, el mantenimiento queda bajo la responsabilidad del Servicio GIS. A tener en cuenta que habrá un periodo de garantía con el proveedor de desarrollo en caso de la aparición de incidencias de carácter funcional e incluidas en los requerimientos del proyecto.

### **7.1.6 Responsabilidad del Servicio GIS y mejora continua**

El Servicio GIS tiene el objetivo principal de velar por el correcto funcionamiento de los procesos y los datos, es por ello que se le hace responsable de las siguientes tareas:

- Revisar y proponer mejoras en aquellos procesos, bajo el mantenimiento del Servicio, que se podrían mejorar tanto en robustez como en escalabilidad.

Dichas mejoras se evaluarán por parte de Aigües de Barcelona y se implementarán como parte del mantenimiento evolutivo

- Crear, actualizar, divulgar y revisar el cumplimiento de los libros blancos que contienen las buenas prácticas.
- Optimizar las tareas de servicio habituales (monitorizaciones, revisión de PAP, reportings,...) para realizarlas de una forma más robusta y rápida. Para aquellos procesos a los que se dedica mucho esfuerzo, proponer automatizaciones.

La operativa de una plataforma GIS requiere un enfoque basado en responsabilidades compartidas, donde cada equipo tiene funciones bien definidas para garantizar la estabilidad, disponibilidad y evolución continua de la plataforma. Aigües de Barcelona se encuentra inmersa en un proceso de transformación digital, donde uno de los mayores retos es la migración de entornos on-premise a la nube a la vez que opera gran parte de sus servicios ya en Azure. Este cambio implica una evolución no solo tecnológica, sino también en la gestión operativa, metodologías de desarrollo y enfoques de gobernanza de datos.

La adopción de tecnologías nativas cloud trae consigo múltiples beneficios pero también supone desafíos importantes en términos de evolución continua, adaptación de procesos y gestión del cambio.

El adjudicatario debe jugar un papel clave en este modelo, asumiendo un rol de liderazgo en la gestión técnica y operativa del servicio, garantizando una integración eficiente entre las distintas áreas involucradas. Todo esto quedará reflejado bajo una matriz de responsabilidades RACI que delimite con claridad los roles y funciones de todos los actores involucrados en la plataforma de datos. Si bien la estructura de responsabilidades puede evolucionar a medida que maduran los procesos y herramientas, los requerimientos descritos en este pliego no serán alterados.

En este contexto, el adjudicatario no debe limitarse a operar bajo un marco rígido de tareas asignadas, sino que se espera una actitud proactiva y colaborativa, contribuyendo en la mejora continua del ecosistema de Aigües de Barcelona y a la integración eficiente de nuevas soluciones tecnológicas. Este enfoque permitirá que Aigües de Barcelona cuente con una plataforma de datos robusta, actualizada y alineada con los estándares y buenas prácticas del mercado, garantizando la disponibilidad, seguridad y escalabilidad de la infraestructura a largo plazo.

En coordinación con los equipos técnicos de Aigües de Barcelona, el adjudicatario deberá gestionar la obsolescencia tecnológica, anticipándose a los cambios promovidos por proveedores como Esri o SAFE Software, asegurando que las migraciones, actualizaciones y parches de seguridad se integren de manera eficiente en el ciclo de vida de la plataforma.

Debería además garantizar la continuidad operativa mediante la adaptación del código, el mantenimiento de librerías y la ejecución de pruebas funcionales de validación, así como promover la evolución tecnológica, impulsando mejoras en herramientas, metodologías y procesos, alineándose con las mejores prácticas del sector.

El adjudicatario también será responsable de mantener una documentación técnica actualizada sobre la operativa de la plataforma reflejando cualquier cambio derivado de la evolución tecnológica. No solo deberá gestionar la documentación existente, sino también generar aquella que no esté disponible, asegurando que tanto su equipo como los equipos técnicos y funcionales de Aigües de Barcelona dispongan de información clara y detallada.

En el momento de redacción del pliego, la matriz de responsabilidades (RACI) en la que está trabajando Aigües de Barcelona, aún no está completamente definida. No obstante, se han considerado los aspectos generales de un servicio de estas características para establecer un marco de referencia. Cualquier modificación posterior en la definición de roles y responsabilidades deberá ser acordada de manera consensuada entre todas las partes involucradas. Además, en caso de que se produzca una ampliación o modificación del alcance del servicio, esta será evaluada y tratada conforme a los procedimientos establecidos.

## 7.2 Servicio de Grandes Evolutivos

El servicio de Grandes Evolutivos es un servicio gestionado orientado a diseñar, construir e implantar cambios funcionales y técnicos de alto impacto sobre aplicaciones GIS (o sus integraciones).

Se considera "Gran Evolutivo" y alcance del presente servicio, cualquier desarrollo evolutivo sobre las aplicaciones GIS de Aigües de Barcelona que **superen las 250 horas** de valoración en el servicio de mantenimiento evolutivo.

Este servicio incluye:

- Gestión de la demanda y del alcance: recepción, análisis, estimación, priorización, roadmap y control de cambios.
- Descubrimiento, análisis y diseño: requerimientos, análisis de impacto, diseño funcional/técnico y revisiones de arquitectura.
- Desarrollo y configuración: construcción de componentes, APIs/integraciones, cambios en datos y parametrización de plataformas.
- Aseguramiento de calidad: estrategia y ejecución de pruebas (unitarias, integración, regresión, performance y seguridad) y gestión de defectos.
- DevOps y liberación: CI/CD, preparación de entornos, empaquetado, despliegue, plan de rollback y gestión de ventanas.
- Seguridad y cumplimiento: controles de seguridad, gestión de secretos, trazabilidad/auditoría y requisitos regulatorios.
- Documentación y transición al servicio de mantenimiento: documentación técnica/funcional, runbooks y traspaso a operación/soporte.
- Soporte post-implantación : monitoreo reforzado y correcciones durante un periodo acordado.

A lo largo de los 4 años del contrato se establece una bolsa de **3.500 horas anuales** para el desarrollo de grandes evolutivos. Estas horas se considerarán incluidas en las obligaciones del adjudicatario del servicio, que deberá disponer de los perfiles adecuados para llevarlas a cabo.

En caso de no agotarse la bolsa de horas anual se acumularán para los años sucesivos dentro de la duración legal del contrato de servicios

### 7.3 Servicio de Consultoría Estratégica y Servicio PMO Proyectos Externos

La ejecución de estos 2 servicios variables dependerán de las necesidades de los mismos de Aigües de Barcelona durante la vigencia del contrato.

#### **7.3.1 Servicio de Consultoría Estratégica GIS: Un servicio de horas de consultoría GIS para Aigües de Barcelona donde se incluyen las siguientes tareas:**

- Análisis de necesidades: Evaluar requerimientos del cliente y objetivos organizacionales
- Auditoría de datos geoespaciales: Revisar calidad, disponibilidad y estructura de datos existentes
- Diseño de arquitectura GIS: Planificar infraestructura tecnológica y flujos de trabajo
- Selección de tecnología: Recomendar software, hardware y plataformas adecuadas
- Desarrollo de casos de uso: Identificar aplicaciones específicas para el negocio
- Modelado de datos espaciales: Diseñar geodatabases y esquemas de información
- Planificación de implementación: Crear roadmap y cronograma de despliegue
- Análisis de ROI: Evaluar retorno de inversión y beneficios esperados
- Capacitación estratégica: Formar equipos en mejores prácticas GIS
- Integración de sistemas: Conectar GIS con otros sistemas empresariales
- Gobernanza de datos: Establecer políticas de gestión y calidad de datos
- Evaluación de riesgos: Identificar vulnerabilidades y oportunidades geoespaciales

#### **7.3.2 Servicio de PMO de proyectos externos GIS: Un servicio de horas de PMO para proyectos del ámbito GIS externos a los servicios incluidos en el alcance del presente pliego. En este servicio se incluirían las siguientes tareas:**

- Planificación de proyectos GIS: Apoyo, desde el servicio GIS a los proyectos fuera del servicio, en la planificación de los mismos dando una visión transversal dentro del ámbito GIS de Aigües de Barcelona.
- Seguimiento y control: Monitorear avance, cumplimiento de hitos
- Gestión de riesgos: Identificar, evaluar y mitigar riesgos en proyectos geoespaciales
- Estandarización de metodologías: Establecer procesos y mejores prácticas para proyectos GIS
- Control de calidad: Verificar estándares de datos, metadatos y entregables
- Reporting ejecutivo: Generar informes de estado y KPIs para el área GIS de AB
- Gestión de proveedores: Supervisar entregas de terceros
- Documentación de proyectos: Mantener registros, lecciones aprendidas y documentación técnica
- Gestión de dependencias: Coordinar integraciones con otros sistemas y proyectos
- Gestión de stakeholders: Mantener comunicación efectiva con todas las partes interesadas

En la siguiente tabla se muestran las horas máximas a ejecutar de los 2 servicios anteriores en el caso de que a lo largo de la duración del contrato del servicios se decidan ejecutar alguno de estos 2 servicios:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Horas Consultoría Estratégica GIS	1500	1500	1500	1500
Horas PMO Proyectos Externos GIS	700	700	700	700

#### **7.4 Servicio de Guardia (10x7)**

Con el objetivo de disponer de un servicio 10x7 asociado al proceso de negocio de Averías de Aigües de Barcelona, y la parte de los sistemas GIS implicados en dicho proceso, es necesario disponer de un servicio de guardia que de soporte a los siguientes productos del servicio GIS:

- SIGAB-SW (hasta su desaparición)
- SIGAB-Esri Desktop (a partir de su puesta en producción)
- SIGAB-Esri Web (a partir de su puesta en producción)
- FME

El adjudicatario debe poner a disposición de Aigües de Barcelona una ampliación del servicio GIS de primer y segundo nivel en una cobertura 10x7, ampliando el horario de cobertura a sábados, domingos y festivos, de 8:00 a 18:00 horas, con un tiempo de respuesta máximo de UNA (1) hora.

El servicio de guardia ofrecerá apoyo de primero y segundo nivel, es decir para responder, diagnosticar y solucionar incidencias identificadas en procedimientos conocidos y documentados previamente, en las franjas horarias pedidas. Se acordará con Aigües de Barcelona la lista de estos procedimientos.

El adjudicatario pondrá a disposición de Aigües de Barcelona los siguientes instrumentos:

- Un equipo de guardias para apoyar de primero y segundo nivel, con conocimiento previo de los procedimientos documentados, en horario extendido (10x7).
- Un buzón de correo.
- Un teléfono 10x7, para recibir las incidencias fuera de horario laboral

El funcionamiento del equipo de guardias 10x7 será el siguiente:

- Un equipo de técnicos que atienden un teléfono y correo electrónico de guardia de forma rotativa. El equipo de técnicos está convenientemente dimensionado para organizarse en periodos de guardia que no superen una semana y para cubrirse durante los periodos de baja o de vacaciones.
- El técnico de guardia está preparado para contestar las llamadas en cualquier hora, y tiene el compromiso de estar localizable en una zona cobertura para recibir llamadas, y a menos de 1 hora de un equipo desde el que pueda conectarse remotamente al DataCenter donde se hospedan las aplicaciones a mantener.
- El servidor de correo dispondrá de un módulo para convertir correo entrantes en llamadas de voz salientes.
- Mediante este mecanismo, el técnico de guardia siempre recibirá una llamada, sea cual sea el punto de entrada:
  - Una llamada del SAU/Centro de control.
  - Un correo electrónico del SAU/Centro de control.
  - Una asignación de incidencia a la herramienta de gestión acordada con Aigües de Barcelona, que acabará generando un correo.
  - Un correo electrónico de una sonda de las aplicaciones con servicio 10x7.
- El técnico de guardia que recibe la llamada se desplaza hasta donde tenga el equipo con conexión remota y se conecta a la herramienta de gestión, en la base de conocimiento de NEXUS y a los equipos donde tiene que realizar la intervención.
- La base de conocimiento de NEXUS es una wiki en la que, entre otras cosas, se documentan los procedimientos a realizar por cada una de las aplicaciones en servicio 10x7 y el acceso a la

información necesaria para acceder. Las claves de acceso se almacenan de manera encriptada en un software tipo llavero.

- La gestión de la incidencia se hará con la herramienta de tickets que se acuerde con Aigües de Barcelona, para hacer el seguimiento de los indicadores de servicio y la evaluación de los ANTES.

## 7.5 Resumen de los Servicios

### 1. Servicios Fijos:

- a. Servicio de Mantenimiento
- b. Servicio de Guardia 10x7

### 2. Servicios Variables:

- a. Grandes Evolutivos (hasta 3.500 horas/año)
- b. Servicio de Consultoría Estratégica GIS (hasta 1.500 horas/año)
- c. Servicio PMO de Proyectos Externos (hasta 700 horas/año)

## 8. Gestión operativa del Servicio

### 8.1 Metodología Kanban

El adjudicatario deberá adoptar y adherirse estrictamente a la metodología Kanban, para la gestión del servicio de mantenimiento GIS. Se requiere que todo el equipo asignado, bajo la guía y las indicaciones del Flow Manager de Aigües de Barcelona, participe activamente en la implementación y ejecución de esta metodología. Esto implica, pero no se limita a, la asistencia y contribución en todas las reuniones pertinentes, la participación en los procesos de trabajo establecidos, y el compromiso con la mejora continua del flujo de trabajo. Se espera una actitud proactiva en la identificación y propuesta de mejoras que beneficien a todos los actores involucrados en el servicio. Es imperativo que el equipo del adjudicatario se integre plenamente en esta metodología, sin opción a utilizar enfoques alternativos. La capacidad y disposición para trabajar eficazmente bajo la metodología Kanban se considerará un requisito indispensable para la prestación satisfactoria del servicio.

En consonancia con la metodología Kanban adoptada, se implementará un riguroso proceso de seguimiento de las tareas utilizando una pizarra electrónica Kanban. Este proceso se estructurará de la siguiente manera:

#### 8.1.1 Daily

- Se llevará a cabo una reunión diaria cuya duración no debería exceder los 30 minutos.
- La asistencia de todo el equipo técnico del Servicio es obligatoria.
- Todas las nuevas tareas para el equipo de Servicio del Dato recepcionadas vía Remedy (herramienta de ticketing) o JIRA (herramienta de evolutivos solicitados por Aigües de Barcelona) se deberán crear en la pizarra Kanban para su seguimiento. Será el equipo de servicio el encargado de crear y cumplimentar correctamente dichas tareas en la pizarra electrónica Kanban.

#### 8.1.2 Gestión del flujo de trabajo

- El equipo técnico deberá tener presente principalmente las columnas "PREVALORAR" y "BACKLOG TODO".

- PREVALORAR = El técnico que se asigne esta tareas deberá prevalorarla con una “talla de camiseta”, la cual es una estimación a alta nivel del coste en horas para la realización de dicha tarea.
- BACKLOG TODO = Es responsabilidad del Flow Manager ubicar en esta columna todas aquellas tareas que se deban iniciar. El equipo deberá revisar las tareas ubicadas en esta columna y, teniendo presente el WIP limit, iniciarlas tan pronto como sea posible.
- Se establecerá un "WIP LIMIT" (límite de trabajo en progreso) para controlar el número de tareas en curso simultáneamente. Los objetivos del "WIP LIMIT" incluyen:
  - a) Reducir el tiempo de entrega mediante una mayor dedicación por tarea.
  - b) Mejorar la calidad de las entregas por una mayor concentración.
  - c) Aumentar la predictibilidad en los plazos de entrega.
  - d) Facilitar la detección de cuellos de botella.
- El servicio deberá gestionarse internamente para evitar superar este WIP Limit, tomando en consideración las tareas ya en curso y las que se puedan iniciar, evitando al mismo tiempo que ningún colaborador quede parado.
- Este límite podrá superarse justificadamente para tareas de **prioridad "Alta" o "Crítica"**, categorizando dichas tareas en JIRA como **"EXPEDITE" si supera el Wip Limit**.
- **El flow manager, el senior de área o el data manager pueden considerar según su criterio una tarea como ALTA o CRÍTICA y el servicio de forma unilateral no podrá en ningún caso rebajar la prioridad de estas tareas. El servicio tiene que estar dimensionado para poder aceptar un mínimo de 10 ticket con prioridad ALTA o CRÍTICA mensuales, sin que esto pueda afectar a su capacidad de cumplir los ANS ni a la correcta gestión del WIP limit.**
- La asignación de tareas se basará en la capacidad del equipo en su conjunto, no en cuotas individuales.
- Se fomentará la colaboración entre técnicos y la “liquidez” del equipo para acelerar la resolución de tareas.
- El servicio internamente deberá gestionar la sincronización entre los estados en Remedy y JIRA. Cuando se establezca un estado “En curso” o “Cierre” en JIRA se deberá aplicar en ese mismo momento en Remedy.

### **8.1.3 Gestión del backlog y priorización de tareas / tickets**

- El estado de las tareas se revisará en las reuniones Daily de equipo diarias.
- La gestión de las valoraciones (tanto rápidas como detalladas) se realizará según el proceso definido en el apartado 5.1.1. Una vez valoradas, será función del Flow Manager gestionar el estado BACKLOG TO-DO de las tareas que puedan ser abordadas por el equipo.

- Los tickets vendrán priorizados inicialmente por el usuario creador del ticket, pero la urgencia o necesidad de los tickets y JIRAs se establecerá en las reuniones semanales con negocio o bajo criterio de Aigües de Barcelona.
- Las tareas heredadas por el nuevo servicio se tratarán como nuevas, iniciando el cómputo de ANS desde su asignación al técnico, no desde la creación de la tarea.

#### **8.14 Estructura de la reunión diaria**

- Revisión individual del avance de tareas, incluyendo:
  - a) Grado de progreso
  - b) Fecha estimada de finalización
  - c) Identificación de bloqueos o conflictos
  - d) Estado de tareas pendientes de acción del usuario
  - e) Registro del esfuerzo en horas para tareas completadas
- Estimación del esfuerzo para tareas en fase de análisis (Talla de camiseta) que se asignará en la columna "PREVALORAR".
- Revisión de la priorización de las tareas según las necesidades marcadas por negocio o Aigües de Barcelona.
- Revisión de nuevas tareas respetando el "WIP LIMIT".

#### **8.1.5 Estructura de la pizarra Kanban (Jira)**

El adjudicatario, junto con el equipo de servicio de Aigües de Barcelona, implementará un tablero Kanban sobre Jira para la gestión de las tareas sobre evolutivos del servicio. Dicho tablero debe contener, al menos, los siguientes estados (columnas) para el seguimiento de las tareas:

Columnas generales del tablero Kanban:

BACKLOG	Entrada inicial de las tareas pendientes de valorar.
PREVALORAR	Tareas en fase de obtención de una estimación del esfuerzo y asignación de "talla de camiseta"
BACKLOG VALORADO	Tareas pendientes de priorización por parte del negocio.
BACKLOG TODO	Tareas disponibles para ser iniciadas por el equipo.
EN CURSO	Tareas en curso.
EN CURSO - DONE	Tareas en curso pero bloqueadas dependientes de terceros.
UAT	Tareas pendientes de validación de usuario.
DESPLIEGUE	Tareas relacionadas con despliegues.
DESCARTADA	Tareas Descartadas.

FINALIZADA	Tareas finalizadas.
------------	---------------------

## 8.2 Flujo de entrada y control de incidencias y evolutivos

La recepción y control de los tickets del servicio se realizará con el uso de una herramienta de ticketing (actualmente Remedy).

La recepción y control de los evolutivos de negocio o Aigües de Barcelona se realizará con el uso de una herramienta, actualmente JIRA.

El Prestador del Servicio deberá utilizar estas herramientas para el reporte y control de los tickets y evolutivos, en las cuales el Prestador del Servicio se compromete a reportar cualquier acción realizada sobre las mismas y el tiempo dedicado a cada acción.

Todas las tareas a realizar por los colaboradores del Servicio del Dato se deberán registrar en estas herramientas, ya sean de tipo correctivo o fallo (INC), petición o consulta (WO) y evolutivos o cambios (WO)/JIRA.

El mayor porcentaje de tickets serán creados por negocio u otros equipos solicitantes pero, en caso de necesidad, el prestador del Servicio deberá crear las tareas que considere necesario para acciones internas, evolutivos, peticiones fruto de incidencias, mejoras, etc.

Tras la recepción de un ticket o evolutivo el proveedor deberá revisar en la aplicación correspondiente:

- Si hay valores mal informados como la categorización, el nombre del producto, título, etc.
- Se deberá realizar una asignación inicial a un técnico, la cual podrá variar si así se considera en las Dailys.

En caso necesario, el técnico asignado a la tarea deberá ponerse en contacto (mail, chat o teléfono) con el usuario del mismo, siempre acompañado por un perfil de IT de Aigües de Barcelona, para resolver cualquier duda inicial.

El técnico asignado a una tarea deberá informar, en caso de cambios, resumidamente del avance y estado del mismo en la sección de observaciones.

En el análisis y resolución del correctivo se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Hay dos puntos que hemos de analizar e informar cuando nos llega una incidencia:
  - Qué impacto tiene la incidencia (N.º pólizas afectadas aprox.).
  - Cuál ha sido el motivo u origen del problema.
- Finalmente, los puntos a realizar para cerrar la incidencia son:
  - Revisar por si hay más casos del mismo error pero que de momento el usuario no se ha detectado.
  - Por último, y si es necesario, crear un ticket con tipología "Cambio" para levantar un desarrollo con el que evitar que ese problema vuelva a aparecer y solventarlo de raíz.

Una vez el técnico haya realizado las acciones para la resolución del ticket y quede a la espera del usuario, lo pondrá en estado "Pendiente de acción del cliente", y avisará al usuario hasta en 2 ocasiones con un intervalo de 3 días. Si tras los dos avisos el usuario no responde se le enviará un tercer correo indicando que en un plazo de 1 día se cerrará el ticket.

Tras la resolución de una tarea que haya implicado cambios funcionales, el técnico deberá actualizar la documentación necesaria de la aplicación en cuestión. Esta documentación estará ubicada en un repositorio (actualmente Drive).

Cuando el ticket se haya resuelto, el técnico deberá realizar durante el proceso de cierre:

- Imputar siempre las horas dedicadas en el ticket (actualmente celda "Esfuerzo (horas)") del tiempo real dedicado.
- Indicar el origen real del problema o Root Cause en el campo del ticket "Motivo del estado". El detalle de los valores a tener en cuenta en este campo son:

<b>Categoría ticket / RCA</b>	<b>RCA Group</b>	<b>Tipología de Tareas</b>
<b>Despliegues</b>	<b>Despliegue</b>	Despliegue genérico. Despliegues a PRE o PRO (PaP)
<b>Accesos</b>	<b>Accesos</b>	Petición accesos o permisos
<b>Colaboración terceros</b>	<b>Terceros</b>	Colaboración con equipos fuera de GIS Aigües de Barcelona, o cambios en curso de otros equipos fuera del servicio. Coordinación con terceros
<b>Traspasos</b>	<b>Terceros</b>	Traspasos de proveedores a Servicio GIS
<b>Monitorización</b>	<b>Monitorización</b>	Tareas de cierre de mes, anual, fin de semana o monitorización diaria,
<b>Administración Plataforma</b>	<b>Administración Plataforma</b>	Tareas de mantenimiento de la plataforma como upgrades, copias de entornos o proyectos, etc.
<b>Error datos origen</b>	<b>Terceros</b>	Error provocado por los datos de origen o cambios en origen. Relanzamiento de procesos de carga. Corrección del dato
<b>Error servicio</b>	<b>Servicio</b>	Error provocado por fallos o despistes del equipo de Servicio
<b>Error código</b>	<b>Terceros</b>	Error provocado por un mal desarrollo del proyecto original o cambios de terceros. Relanzamiento del Dossier.
<b>Error infraestructura</b>	<b>Terceros</b>	Error provocado por cambios en infraestructura, tablas temporales, pérdida de permisos, etc.
<b>Error usuario</b>	<b>Usuarios</b>	Error de usuario
<b>Soporte Funcional</b>	<b>Usuarios</b>	Consulta o petición de negocio: Formación, revisión, extracción de datos y explicación de procesos
<b>Evolutivo</b>	<b>Evolutivo</b>	Evolutivo y cambios pequeños de código o procesos
<b>Gestión</b>	<b>Gestión</b>	Gestión

Los tickets que se nos hayan asignado por error no se cerrarán directamente, sino que se reasignarán al equipo correspondiente o se mandarán al CAU indicando que no son del ámbito del servicio GIS.

### 8.3 Seguimiento de las tareas

Para el seguimiento general del Servicio se celebraran las siguientes reuniones recurrentes

Reunión	Periodicidad	Asistentes Obligatorios	Detalle
Pre-Daily	Diaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flow Manager AB</li> <li>• Líder Técnico (todos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debate sobre temas importantes a comentar como conflictos, bloqueos, prioridades, etc.</li> </ul>
Daily	Diaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flow Manager AB</li> <li>• Líder Técnico (todos)</li> <li>• Técnicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento de todas las tareas del Servicio mediante la pizarra Kanban.</li> </ul>
Seguimiento con negocio	Semanal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flow Manager AB</li> <li>• Líder Técnico (del área implicada)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento a alto nivel de todas las tareas del Servicio por área de negocio y priorización de las mismas mediante la pizarra Kanban.</li> </ul>
Comité Táctico	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección GIS AB</li> <li>• GIS Manager AB</li> <li>• Flow Manager</li> <li>• Gestor Servicio Proveedor</li> <li>• Líder Técnico (todos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento de los principales KPIs del Servicio GIS, grados de avance, evolución, estados, problemáticas, etc. El adjudicatario deberá confeccionar una presentación PPT con todos los puntos para la reunión.</li> </ul>

El Comité Táctico se reunirá mensualmente para revisar y aprobar el Informe de Seguimiento Táctico del servicio. Este informe, presentado por el Prestador del Servicio, deberá contener la información esencial para el seguimiento y la mejora continua del servicio, incluyendo:

1. Seguimiento de los Acuerdos de Niveles de Servicios (ANS) y evaluación de posibles penalizaciones.
2. Análisis del volumen de actividad: tickets entrados, cerrados y pendientes.
3. Resumen de evolutivos realizados y planificación futura.
4. Evaluación de la capacidad y rendimiento de los recursos.
5. Identificación de aspectos significativos que afecten o puedan afectar al servicio.
6. Detalle del esfuerzo en horas por tarea y justificación de la facturación.
7. Logros obtenidos y acciones de mejora implementadas.

Durante la reunión, se revisará el cumplimiento de los objetivos del servicio, se analizarán incidencias significativas, se gestionará la planificación de tareas evolutivas, y se evaluarán posibles reasignaciones de capacidad. Además, se elevarán al Comité de Seguimiento los riesgos o cambios significativos que impacten en el alcance del servicio.

Después de cada reunión del Comité Táctico, el Prestador del Servicio deberá enviar un acta detallando los temas tratados, las decisiones tomadas y las acciones acordadas, para su revisión y aprobación por parte de Aigües de Barcelona.

#### **8.4 Consulta y actualización de la documentación del Servicio GIS:**

Toda la documentación del Servicio GIS se encuentra actualmente en un repositorio Drive.

Ante cualquier cambio de funcionalidad sobre alguno de los productos incluidos en el catálogo del servicio, será necesario acceder a la documentación del mismo en Drive y actualizar tanto la documentación funcional como la técnica.

## 8.5 Incorporación y asunción en servicio de los nuevos proyectos de Aigües de Barcelona

Dentro del ámbito de las aplicaciones objeto del mantenimiento y durante la vigencia del servicio, se llevarán a cabo proyectos adicionales y externos al contrato, orientados a la evolución y mejora de las aplicaciones, de la infraestructura de los sistemas, así como a la racionalización y consolidación de las mismas. Estos proyectos podrían tener impacto en las capacidades productivas del Prestador del servicio.

El adjudicatario se adaptará al nuevo escenario resultante y asumirá en el propio servicio los nuevos procesos y la evolución de los existentes en la fase de entrega al servicio, que tendrá lugar antes de la puesta en marcha del proyecto.

El adjudicatario dispondrá de un periodo no inferior a TRES (3) meses durante el cual los diferentes fallos o errores detectados por la implantación de un proyecto deberán ser resueltos por el equipo que lo ha desarrollado. Una vez transcurrido este periodo de TRES (3) meses, o el periodo superior que Aigües de Barcelona indique, el adjudicatario tendrá que asumir la evolución de la aplicación en el servicio.

Este hecho no supondrá ningún incremento de coste en el servicio objeto de este pliego.

## 8.6 Fases de la prestación del servicio

La prestación del servicio se estructurará en tres fases:

- **Fase de Transición**, en la que el proveedor entrante adquirirá los conocimientos para el inicio de la actividad propia del servicio, descrita en los apartados anteriores.
- **Fase de Operación**, en la que el proveedor entrante efectuará el servicio propiamente dicho, según las actividades descritas en los apartados anteriores y dado el periodo de tiempo contratado y acordado entre ambas partes.
- **Fase de Devolución del Servicio**, la cual será la fase final del periodo acordado de prestación del servicio, y en la que el proveedor saliente realizará un acompañamiento y un traspaso de conocimientos al nuevo proveedor entrante.

### 8.6.1 Fase de Transición del Servicio

La fase de transición es el periodo de tiempo que comienza con la entrada en vigor del contrato del proveedor entrante hasta la toma de control del servicio, momento en el cual el adjudicatario ha de ser autosuficiente para proveer los niveles de servicio solicitados. Esta fase no podrá en ningún caso exceder las SEIS (6) semanas de duración, a contar desde la fecha de entrada en vigor del contrato.

Durante esta fase el adjudicatario tendrá que realizar las siguientes actividades:

- **Transferencia:** se inicia a partir de la fecha de entrada en vigor del nuevo contrato. Durante las 6 semanas máximas de duración de esta fase se realizará un shadowing entre ambos proveedores.
  - Primeras TRES (3) semanas: el proveedor saliente seguirá realizando las acciones habituales de prestación del servicio y realizará sesiones de traspaso de conocimiento al proveedor entrante, mientras que el nuevo adjudicatario estará en un segundo plano asentando todo el conocimiento recibido, revisando documentación técnica y funcional, identificando roles, revisando el backlog, etc. Este periodo de tres semanas deberá obligatoriamente incluir un cierre mensual para poder traspasar al proveedor entrante todos los procesos críticos que se ejecutan mensualmente.

- o Siguientes TRES (3) semanas: el proveedor saliente se mantendrá en un segundo plano como apoyo y acompañamiento al nuevo adjudicatario, mientras que el nuevo proveedor del servicio tomará el control total del Servicio.

Durante la primera fase de transferencia el Prestador del Servicio saliente continuará realizando la prestación del servicio, comprometiéndose con los ANS actuales.

- **Implantación:** se inicia también a partir de la entrada en vigor de la relación contractual, y se activarán todas las herramientas, gobierno, procesos, formaciones y mecanismos que haya indicado en su plan de implantación para la posterior explotación del servicio.

### **8.6.2 Fase de Operación del Servicio**

La fase de Operación del Servicio es el periodo de tiempo que empieza inmediatamente después de la fase de transición, momento en que el nuevo Prestador del Servicio inicia las tareas para proveer los niveles de servicio solicitados. En esta fase, y a partir del conocimiento recopilado en la fase de transición, el adjudicatario desarrollará las actividades definidas del servicio con total autonomía.

### **8.6.3 Fase de Devolución del Servicio**

La Fase de Devolución del Servicio comprende las SEIS (6) semanas anteriores a la finalización del contrato, bien sea por finalización normal del contrato, como por resolución anticipada por cualquier motivo, siempre que sea procedente.

En la Fase de Devolución se planificará y ejecutará el traspaso del Servicio a la Dirección de Aplicaciones IT de Aigües de Barcelona y/o al nuevo adjudicatario, traspasando toda la documentación, conocimiento y operativa al adjudicatario entrante.

La Fase de Devolución tendrá una duración de SEIS (6) semanas estructuradas de la siguiente manera:

- Primeras TRES (3) semanas: el proveedor saliente realizará la prestación del servicio mientras realiza el traspaso de conocimiento al nuevo proveedor. Este periodo de tres semanas deberá obligatoriamente incluir un cierre mensual para poder traspasar al proveedor entrante todos los procesos críticos que se ejecutan mensualmente.
- Sigüientes TRES (3) semanas: el proveedor saliente dará soporte en segundo plano mientras el nuevo proveedor asume gradualmente el control del servicio.

Los puntos que se valorarán para aceptar el traspaso serán:

- Transferencia del conocimiento mediante la documentación y formación.
- Traspaso de responsabilidades y comunicación.
- Mantenimiento de la calidad del servicio durante la fase.
- Salida progresiva de recursos hasta la fecha de finalización de la prestación del servicio.
- Medidas de soporte posteriores a la fecha de finalización del servicio.

## 8.7 Lugar de Prestación y modalidad de trabajo

Los servicios se prestarán principalmente desde las oficinas del adjudicatario. Sin embargo, se contempla la necesidad de presencialidad en las oficinas de Aigües de Barcelona en determinadas situaciones. El adjudicatario debe garantizar la disponibilidad de su equipo para cumplir con estos requisitos de presencialidad sin que ello suponga un incremento en el coste del servicio.

Los requisitos de presencialidad incluyen:

1. Presencialidad mensual de los Líderes Técnicos y Coordinador del servicio :

- Los Líderes Técnicos y el Coordinador del servicio deberán estar disponibles para asistir presencialmente al "comité táctico" en las oficinas de Aigües de Barcelona de forma mensual. Esta presencialidad será obligatoria para asegurar la eficacia del comité táctico.

2. Presencialidad adicional según necesidades:

- Aigües de Barcelona podrá requerir presencialidad adicional de manera ocasional para cualquiera de los miembros del equipo.
- Estas solicitudes se realizarán según las necesidades del servicio y con un preaviso mínimo de una semana.
- No supondrán un incremento en los costes del servicio.

El adjudicatario deberá mantener la flexibilidad necesaria para adaptarse a estos requerimientos de presencialidad, garantizando en todo momento la calidad y continuidad del servicio.

## 8.8 Cobertura del servicio

El servicio mínimo garantizado se realizará desde las 8:00 a las 18:00 horas (hora de Barcelona), de lunes a viernes, excluyendo los festivos nacionales o autonómicos. Si hay un festivo local que solo afecta a un municipio específico, el servicio mínimo SÍ debe garantizarse en ese día, siempre que caiga de lunes a viernes.

Los festivos no laborales en general son:

1 y 6 de Enero	11 de Septiembre
1 de Mayo	12 de Octubre
24 de Junio	1 de Noviembre
15 de Agosto	6, 8, 25 y 26 de Diciembre

Adicionalmente, se consideran días festivos el Jueves Santo, el Viernes Santo y el Lunes de Pascua.

El adjudicatario se compromete a dar el soporte necesario, fuera del horario mínimo garantizado, de manera excepcional y según una planificación previa, cuando dichas tareas lo requieran, como un despliegue de una nueva versión o proceso de las aplicaciones, ejecución de validación tras una intervención en la infraestructura o las comunicaciones, etc.

Excepcionalmente, y de mutuo acuerdo entre ambas partes, Aigües de Barcelona podrá solicitar alguna guardia de fin de semana para la monitorización de algún proceso crítico. Estas actividades de soporte excepcional o guardias no serán remuneradas económicamente de forma adicional. Sin embargo, se prevé un sistema de compensación no monetaria, como tiempo libre equivalente o flexibilidad horaria, que se acordará entre el adjudicatario y Aigües de Barcelona para reconocer el esfuerzo adicional realizado por el personal

involucrado. Los licitadores deberán incluir en su oferta una propuesta detallada del sistema de compensación no monetaria que aplicarán en estos casos excepcionales, especificando las medidas concretas de conciliación, los plazos de compensación y los mecanismos de gestión de estas situaciones extraordinarias.

## **8.9 Otros Requerimientos del Servicio**

### **8.9.1 Garantía desarrollos**

El periodo mínimo que tendrán que tener como garantía los desarrollos evolutivos realizados por actores externos al servicio será de TRES (3) meses, a contar desde la puesta en producción y activación de los mismos.

Dicha garantía incluirá la subsanación de errores o fallos ocultos, incluyendo problemas de rendimiento imputables al software implementado, que se pongan de manifiesto en el funcionamiento del sistema, o que se descubran mediante pruebas o cualesquiera otros medios, así como la conclusión de la documentación incompleta y subsanación de la que contenga deficiencias.

### **8.9.2 Acceso**

El acceso del Prestador del Servicio a los sistemas de información de Aigües de Barcelona se realizará mediante conexión VPN de usuarios nominales. Se valorará posteriormente la posibilidad de usar una VPN Lan-to-Lan.

Todo el personal externo que tenga que trabajar en el servicio tendrá usuario personalizado en los sistemas necesarios. A tal efecto se deberá proporcionar al inicio del servicio el nombre, apellidos y DNI/NIE de los mismos.

### **8.9.3 Seguridad Corporativa**

Tanto el Prestador del Servicio como sus trabajadores deberán de respetar las normas y regulaciones internas que dicte el área de Seguridad Corporativa, en materia de Seguridad de la información y uso de las TIC, como mínimo:

- Aceptar las normas establecidas en el área de Seguridad Corporativa tanto en el momento de su incorporación como después de cada cambio importante de las políticas, normas o regulaciones (ver Anexo Núm. 2)
- Dar cumplimiento a todas las normas, políticas y marcos reguladores vigentes durante el periodo del contrato.
- Permitir y facilitar la realización de auditorías de cumplimiento de las normativas establecidas para Seguridad Corporativa, internas o externas, sobre los sistemas de información vinculados a la prestación del Servicio, y garantizar la posibilidad de trazabilidad de las acciones realizadas por el auditor para facilitar el seguimiento de las mismas así como sus posibles impactos no deseados.

A la finalización del contrato, el adjudicatario quedará obligado a la entrega o destrucción en caso de ser solicitada, de cualquier información obtenida o generada como consecuencia de la prestación del servicio.

### **8.9.4 Idiomas y otras competencias**

Las personas integrantes en los equipos de trabajo deberán contar con las competencias y habilidades necesarias para desarrollar con garantías las actividades definidas y que permitan ofrecer una correcta prestación del servicio demandado. En este sentido, los miembros del equipo deberán de disponer de las siguientes habilidades comunes:

- Destreza comunicativa e interpersonal.
- El servicio deberá prestarse a nivel comunicativo en castellano y/o catalán tanto hablado como escrito para una fluida comunicación con técnicos de Aigües de Barcelona y con los usuarios.
- Capacidad de detectar y resolver problemas.
- Alta capacidad de organización y control de la información.
- Personas activas y con iniciativa, para la mejora de los servicios.
- Orientación al trabajo en equipo.

## 9. Modelo de Acuerdo de Nivel de Servicio

### 9.1 Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS)

Los ANS de los tickets de tipo fallo se activarán en el momento en que el estado de ese ticket en Remedy cambie a estado "En curso". Este estado "En curso" se aplicará solamente en el momento en que un técnico inicie el trabajo de resolución de ese ticket, no en el momento de llegada del ticket.

En cuanto a los tiempos máximos de resolución, éstos se establecen para cada tipología de prioridad según los diferentes ANS que les apliquen.

Para las peticiones de tipo evolutivo o petición no aplicará ANS.

**Es responsabilidad del adjudicatario, realizar mensualmente un informe de grado de cumplimiento de los ANS.**

Los indicadores que regirán el Acuerdo de Nivel de Servicio serán los descritos en la siguiente tabla, a los cuales se les asignará un Valor de cumplimiento (Vc), un Valor de atención (Va) y un Valor de incumplimiento (Vi).

Código	Indicador	Descripción	Vc	Va	Vi	Unidad	Peso	Bonus	Malus
INC 00	Tiempo de resolución de incidente con categoría asignada "crítica"	% de incidentes catalogados como críticos que requieren atención inmediata por causar una interrupción total del servicio o que afectan a la totalidad de usuarios o a procesos core de negocio. Atendidos y resueltos en el plazo: Tiempo de respuesta <1 hora; Tiempo de resolución menor de 6 horas.	100	95	85	%	30	% por encima del 95	- % entre el 95 y 85 -10% de 85 para abajo

Código	Indicador	Descripción	Vc	Va	Vi	Unidad	Peso	Bonus	Malus
INC01	Tiempo de resolución de incidente con categoría asignada "alta"	% de incidentes catalogados como altos por impedir el trabajo de un gran número de usuarios o afectar a procesos o datos críticos de la empresa. Atendidos y resueltos en el plazo: Tiempo de respuesta <1 hora; Tiempo de resolución menor de 2 días hábiles.	100	95	85	%	25	% por encima del 95	- % entre el 95 y 85 - 10% de 85 para abajo
INC02	Tiempo de resolución de incidente con categoría asignada "media"	% de incidentes catalogados como medios. Atendidos y resueltos en el plazo: Tiempo de respuesta <5 hora; Tiempo de resolución menor de 10 días hábiles.	100	95	85	%	25	% por encima del 95	- % entre el 95 y 85 - 10% de 85 para abajo
INC 03	Tiempo de resolución de incidente con categoría asignada "baja"	% de incidentes catalogados como bajos, atendidos y resueltos en el plazo: Tiempo de respuesta <6 horas; Tiempo de resolución menor de 35 días hábiles.	100	95	85	%	20	% por encima del 95	- % entre el 95 y 85 - 10% de 85 para abajo
MON01	Monitorización de procesos de carga	Número de días en un mes en que el cuadro de mando de monitorización de cargas no se actualiza antes de las 9:00 AM. El Flow Manager (FM) será responsable de monitorizar este ANS, debiendo notificar cualquier incumplimiento al Coordinador del servicio mediante documento formal. Cada mes se revisará el ANS y se aplicará la penalización correspondiente.				-	-	-	Se aceptan como máximo 3 días/mes sin penalización A partir del 4º la penalización será de 400€ por cada día sin actualizar

## 9.2 Penalizaciones derivadas de incumplimiento de ANS

Los Prestadores del Servicio se comprometen a cumplir con los ANS establecidos en el presente Pliego. Por tanto, el no cumplimiento de estos derivará en las penalizaciones expuestas en este apartado.

El porcentaje de penalización a aplicar mensualmente (Vp) se obtiene a partir de la suma de los porcentajes parciales acumulados por cada ANS ("Bonus" y "Malus") según los criterios definidos en la tabla anterior de valor de cumplimiento, atención e incumplimiento, aplicándoles los pesos correspondientes a cada ANS.

$$V_p = \left( \sum (P_i * V_{P_i}) \right) / 100$$

$$I_p = I_s * V_p$$

Donde:

Pi (%) =Peso Indicador

VPI (%) = Valor Penalización Indicador = Bi + Mi

Con Bi="Bonus" Indicador; Mi="Malus" Indicador

Vp (%) =Valor Ponderado Mensual

Is (€) = Importe Servicio Mensual

Ip (€) =Importe Penalización Mensual

Dicha penalización económica se aplicará coincidiendo con los hitos de facturación establecidos en el Contrato y/o hasta la finalización del período de garantía que corresponda.

En cualquier caso:

- Si  $I_p < 0$ , Aigües de Barcelona se reserva la posibilidad de aplicar la penalización mensual correspondiente.
- Si  $I_p \geq 0$ , no se aplicarán penalizaciones.

Si a lo largo de la duración del contrato, en un momento dado, la suma de los Valores Ponderados Mensuales supera el 30 % de penalización, ( $\sum(VPI) < -30\%$ ), Aigües de Barcelona estará facultada para:

- resolver el Contrato con el Prestador del Servicio, o bien
- continuar con la imposición de penalizaciones en los términos previstos anteriormente.

### 9.3 Otros ANS y Penalizaciones (rotación de los medios personales)

De forma complementaria a los anteriores se establecen los siguientes ANS para penalizar la rotación excesiva del equipo: el cálculo de las penalizaciones se efectuará a los DOCE (12) meses desde el inicio del contrato y se repetirá cada DOCE (12) meses durante la vigencia del contrato, teniendo en cuenta el periodo anual anterior. En cada cálculo si no se cumple el valor máximo establecido en la columna "ANS" se aplicará el % de penalización reportado en la tabla para cada caso sobre el importe anual del periodo anual anterior, aplicándose en la primera facturación mensual del nuevo periodo,

Aigües de Barcelona se reserva la posibilidad de aplicar o no la penalización correspondiente.

ANS	Nombre	Descripción	Unidad	ANS	Penalización
RMP1	Rotación Líder Técnico Senior o Coordinador del Servicio	Se contabilizan las veces (cada 12 meses desde la fecha de inicio del contrato) que se ha sustituido cada uno de los medios personales en el puesto de Líder Técnico o Coordinador del Servicio	No Sustituciones	$\leq 1$	Por cada rotación adicional la penalización será del 0,5% del precio del contrato anual

RMP2	Rotación Pool técnico	Se contabilizan las veces (cada 12 meses desde la fecha de inicio del contrato) que se ha sustituido cada uno de los medios personales en el resto de puestos del pool técnico (excepto Líder Técnico Senior)	Nº Sustituciones	<=2	Por cada rotación adicional la penalización será del 0,2% del precio del contrato anual
RMP3	Plazo sustitución	Se contabilizan los días naturales, por cada sustitución de cualquier medio personal (Coordinador del Servicio, Líder Técnico Senior y Resto del Pool Técnico), desde la baja del medio personal saliente hasta la incorporación del nuevo medio personal entrante.	Días	<15	Por cada sustitución y <b>por cada día</b> de retraso adicional al máximo establecido la penalización será de 400€

## ANEXO Nº 1 – CLASIFICACIÓN INCIDENCIAS

### 1. Introducción

En el siguiente anexo se describen los criterios a aplicar para categorizar y priorizar las incidencias gestionadas por la actual herramienta de ITSM en Aguas de Barcelona.

A estos efectos, se considerará como Incidencia: Error o cualquier anomalía funcional o técnica que desencadena un resultado indeseado, no esperado o incompleto detectado en el sistema disponible para el cliente

### 2. Criterios

#### 2.1 Impacto

Determina la importancia del incidente dependiendo de cómo éste afecta a los procesos de negocio y/o del número de usuarios afectados. Es decir, el grado de afección que la incidencia tiene en el servicio.

<b>Criterios para establecer el impacto</b>		
<b>Impacto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ponderación</b>
0-Crítico (Extenso/Generalizado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parada total de un Proceso Crítico de Negocio.</li> <li>• Parada total de un servicio/aplicación crítico;</li> <li>• Degradación de un servicio/aplicación crítico con afectación masiva;</li> <li>• Incidencia reportada por un usuario SVIP.</li> </ul>	9
1-Alto (Significativo/Amplio)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradación de un servicio/aplicación crítico sin afectación masiva;</li> <li>• Parada total o degradación de un servicio/aplicación NO crítico con afectación masiva;</li> <li>• Incidencia reportada por un usuario VIP;</li> <li>• Petición de servicio de un usuario SVIP;</li> </ul>	5
2-Medio (Moderado/Limitado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parada total o degradación de un servicio/aplicación NO crítico sin afectación masiva;</li> <li>• Petición de servicio de un usuario VIP.</li> </ul>	3
3-Bajo (Menor / Localizado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El resto de incidencias y peticiones de servicio.</li> </ul>	0

El impacto puede tener un valor predeterminado por el tipo de servicio afectado o ser calculado directamente por el técnico. El impacto predeterminado puede modificarse de forma automática si el usuario en nombre del que se realiza el registro pertenece a un nivel SVIP o VIP.

## 2.2 Urgencia

Depende del tiempo máximo de demora que acepte el cliente para la resolución del incidente y/o el nivel de servicio acordado en los ANS. En definitiva, es el grado hasta el que es posible demorar la solución.

Criterios para establecer la urgencia		
Urgencia	Descripción	Ponderación
1-Crítica	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Proceso Crítico de Negocio no se puede ejecutar.</li> <li>El usuario o departamento no puede realizar ninguna de las funciones principales que tiene asignadas. El usuario o departamento se encuentra parado hasta la resolución de la incidencia.</li> </ul>	20
2-Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario o departamento no puede realizar alguna de las funciones principales que tiene asignadas. El usuario o departamento puede continuar con otras actividades hasta la resolución de la solicitud.</li> </ul>	15
3-Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario o departamento puede realizar las funciones principales que tiene asignadas pero presenta dificultades (lentitud, errores puntuales,...). El usuario o departamento puede continuar con otras actividades hasta la resolución de la solicitud.</li> </ul>	10
4-Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se ven afectadas funciones secundarias del usuario o departamento que no impiden el desempeño de sus principales funciones.</li> </ul>	0

## 2.3 Prioridad y tiempo de respuesta

El cálculo de la prioridad en la herramienta de gestión de incidencias se realiza de forma automática a partir de los valores de impacto y urgencia. La siguiente tabla muestra el cálculo en base a ambos parámetros.

Cuantificación de la prioridad = Impacto + Urgencia						
Criterio	Valor		Urgencia			
		Ponderación	Crítica	Alta	Media	Baja
Impacto	Extenso / Generalizado	9	29 Crítica	24 Crítica	19 Alta	9 Baja
	Significativo / Amplio	5	25 Crítica	20 Alta	15 Media	5 Baja
	Moderado / Limitado	3	23 Alta	18 Alta	13 Media	3 Baja
	Menor / Localizado	0	20 Alta	15 Media	10 Media	0 Baja

El tiempo de respuesta para cada una de las tipologías de incidencias deberá ser el siguiente:

Prioridad	Valor	Actuación
1. Crítica	[24-29]	El tiempo de respuesta a la incidencia debe ser inmediato. Se pospondrá cualquier actividad que se esté realizando en ese momento excepto aquellas que tengan el mismo nivel de prioridad.
2. Alta	[18-23]	El tiempo de respuesta a la incidencia debe ser muy rápido. Se pospondrá cualquier actividad que se esté realizando en ese momento excepto aquellas que tengan el mismo nivel de prioridad o superior.
3. Media	[10-15]	El técnico al que se le asigna la incidencia deberá comenzar su resolución en cuanto termine las actividades de mayor prioridad.
4. Baja	[0-9]	El técnico al que se le asigna la incidencia deberá comenzar su resolución en cuanto termine las actividades de mayor prioridad.

**ANEXO Nº 2 - NORMAS DE SEGURIDAD IT DE AIGÜES DE BARCELONA**

***ÍNDICE***

- 1. Objeto e introducción del documento***
- 2. Intercambio de información y software***
- 3. Configuración y administración segura***
  - 3.1 Configuración segura***
  - 3.2 Administración segura***
- 4. Identificación y autenticación de usuarios***
- 5. Identificación de usuario***
- 6. Gestión de contraseñas y credenciales de clientes***
- 7. Comunicación de los incidentes de seguridad***

## ➤ **Objeto e introducción del documento**

El objeto del presente documento es establecer la normativa de seguridad en la gestión de los Sistemas de Información de Aigües de Barcelona y en la identificación, autenticación de usuarios y gestión de las contraseñas de acceso a los mismos.

## ➤ **Intercambio de información y software**

El intercambio de información o software calificados como de uso No\_Sensible, Sensible o Crítica que realice Aigües de Barcelona con otras organizaciones, debe estar formalizado en acuerdos, validados por la Dirección Jurídica, que deben establecer las condiciones en las que se realizarán dichos intercambios.

Cuando, por razones de urgencia y eficiencia del servicio, sea imposible la formalización previa de dicho acuerdo, el intercambio de información estará sujeta a las condiciones generales previstas en esta norma y será el remitente el responsable de su cumplimiento.

El intercambio debe realizarse respetando la clasificación y el etiquetado de la información que se maneje durante dicho intercambio.

Los intercambios de información clasificada como Crítica, así como de datos de carácter personal de nivel alto, se deben realizar empleando mecanismos de cifrado que impidan la divulgación no autorizada.

En los acuerdos se deben establecer los mecanismos oportunos para facilitar la gestión de estos intercambios y plasmar las responsabilidades y obligaciones legales cuando se lleven a cabo, especialmente las relacionadas con los datos de carácter personal.

Estos acuerdos deben indicar las responsabilidades de control y notificación del envío, transmisión y recepción de la información que se intercambia. Se debe asignar un gestor para cada acuerdo con la responsabilidad de controlar y hacer un seguimiento de su desarrollo.

En el ámbito legal, los acuerdos deben establecer las responsabilidades y obligaciones legales relativas al intercambio, especialmente aquellas derivadas del intercambio de datos de carácter personal con otras entidades, cesionarias o cedentes, de acuerdo con RGPD y LOPDGDD.

## ➤ **Configuración y administración segura**

### ○ **Configuración segura**

Todos los sistemas deberán estar configurados para verificar la identidad de los usuarios que acceden a ellos, de modo que no se comprometan las credenciales de autenticación y se garantice su identificación unívoca.

Asimismo, en función del perfil de los usuarios y la información que el sistema procese, se deberá determinar la asignación de privilegios y los servicios habilitados en cada caso. La configuración y asignación de privilegios debe regirse por el principio de menor privilegio, limitando los permisos únicamente a los estrictamente necesarios para la operativa diaria de trabajo de los usuarios. En este sentido, únicamente los administradores y operadores de los sistemas de información deben tener acceso a las utilidades de gestión y administración del sistema que requieren para el ejercicio de sus funciones, y pueden existir distintos niveles de derechos de administración.

Se deberán limitar los servicios de red abiertos en los diferentes sistemas de información. La configuración de los servicios de red activos debe regirse por el siguiente principio: "Se prohíbe todo aquello que no se

encuentra explícitamente permitido", o lo que es lo mismo, se deben desactivar todos los servicios de red que se activan por defecto durante la instalación y cuyo uso no se encuentra motivado por una necesidad de negocio u operativa clara.

Adicionalmente, para evitar, en la medida de lo posible, la exposición a ataques de denegación de servicio, los dispositivos y elementos de comunicaciones deberán estar adecuadamente configurados mediante el establecimiento de medidas de protección como podrían ser:

3. Limitaciones en el tiempo máximo de vida de conexiones inactivas.
4. Limitaciones en el número máximo de conexiones abiertas.
5. Restricciones en los algoritmos de propagación de información de encaminamiento.

Asimismo, en aquellos elementos de comunicaciones que provean acceso a la red de comunicaciones de Aigües de Barcelona o que utilicen algoritmos de encaminamiento dinámicos, deberán emplearse mecanismos de autenticación mutua basados en claves precompartidas, certificados digitales u otros mecanismos que proporcionen mayor seguridad.

Por último, los sistemas de información deberán estar configurados para registrar todos aquellos eventos que sean necesarios para asegurar la trazabilidad de las acciones realizadas en el sistema, con especial atención a los ficheros clasificados como de nivel alto según la RGPD y LOPDGDD.

- **Administración segura**

La administración remota de los sistemas de información debe ser realizada por medio de herramientas y/o protocolos de administración que provean medios para identificar unívocamente al usuario administrador y para que las credenciales de dicho usuario administrador viajen cifradas por la red de comunicaciones empleando técnicas criptográficas.

Asimismo, se limitará el tiempo máximo de conexión de los usuarios administradores para evitar que las sesiones permanezcan abiertas de manera indefinida, lo que facilitaría la captura de sesiones por parte de usuarios no autorizados.

Incluido en los procesos de administración de sistemas, se deberá llevar a cabo un proceso de revisión periódica de ficheros temporales en servidores centrales y sistemas de información de Aigües de Barcelona, que corrija posibles fallos ocurridos durante el proceso de borrado de ficheros temporales. El tratamiento de estos ficheros temporales se debe ajustar a lo dispuesto en las normativas legales vigentes en materia de protección de datos de carácter personal (RGPD y LOPDGDD).

➤ **Identificación y autenticación de usuarios**

Todos los sistemas de información no públicos de las unidades y sociedades operativas de Aigües de Barcelona deberán disponer de mecanismos que verifiquen la identidad de los usuarios que los usan, de tal forma que se restrinja los recursos a los que debe acceder cada usuario.

Los usuarios dispondrán de un identificador personal para los sistemas de información, permitiendo determinar las operaciones que pueda realizar en los distintos sistemas a través de su identificador, salvo las excepciones reflejadas en el apartado "Identificador de usuario".

El mecanismo de autenticación de cada sistema se podrá implantar mediante:

- Software de control de acceso inherente al propio sistema.
- Herramienta de software de control de acceso agregado al sistema.

La autenticación, normalmente, se realizará mediante el empleo de contraseñas siguiendo los criterios de robustez de contraseñas indicados en el apartado de "Gestión de contraseñas y credenciales".

Todos los mecanismos de autenticación deberán ser supervisados por la Dirección de Seguridad TI, que verificará la correcta parametrización de la normativa de seguridad relativa a la autenticación de usuarios.

La autenticación en el sistema deberá garantizar que el usuario sólo tenga acceso a los recursos que necesite para el desempeño de sus funciones, no disponiendo de permisos de acceso a las herramientas propias del sistema, salvo que las necesite para el desarrollo de sus funciones (por ejemplo, administradores de sistemas).

En los procesos de autenticación a través de redes se evitará la transmisión de la clave de acceso de modo legible. Cuando el usuario acceda al sistema se le deberá mostrar, si es posible, la fecha y hora de su último acceso. Este aviso puede alertar al usuario de la existencia de accesos no autorizados.

Cuando la criticidad del servicio o recurso lo requiera, la Organización de Seguridad de la Información promoverá el uso mecanismos de autenticación basados en infraestructura de clave pública (PKI) y almacenamiento de claves en dispositivos externos (SmartCards, E-Tokens, etc.) Cuando se necesite acceso a archivos o transacciones especialmente sensibles el usuario debe ser re-autenticado, en caso de que sea posible técnicamente.

Con el fin de evitar el acceso no autorizado, el proceso de identificación y autenticación de usuarios deberá estar dotado de controles para el bloqueo automático del identificador de usuario y su inhabilitación temporal para el acceso al sistema en los siguientes casos:

- Por número de intentos de acceso incorrectos.
- Por inactividad del usuario en el sistema.

En estas situaciones, y en cualquier otra originada por el bloqueo de un identificador de usuario, el propio usuario deberá solicitar formalmente, a través del correo electrónico corporativo, la rehabilitación de sus privilegios de usuario. En el caso de que el identificador de usuario bloqueado sea el de correo electrónico, el superior jerárquico del usuario implicado deberá solicitar, por los procedimientos establecidos, la rehabilitación de los privilegios del mismo. Tanto si el desbloqueo se realiza manual como automáticamente deberán implantarse controles que permitan identificar y detectar intentos de acceso no autorizados.

### ➤ **Identificación de usuario**

El acceso a cualquiera de los sistemas de información de Aigües de Barcelona se realizará utilizando un identificador de usuario convenientemente autorizado ([UserID]). El identificador de usuario deberá estar asignado a una persona física y tendrá carácter personal e intransferible. Consecuentemente, y asociado a cada identificador asignado a una persona física, se conservarán los datos que, como mínimo, permitan relacionar unívocamente el identificador de usuario con la persona física.

Las personas que no pertenecen a la plantilla de trabajadores de Aigües de Barcelona deben recibir identificadores que sigan los mismos procesos de aprobación que para los nuevos empleados. Los derechos

de acceso de los usuarios que no pertenecen a Aigües de Barcelona deben de otorgarse sólo por el periodo de tiempo estrictamente necesario y deberán ser reevaluados periódicamente.

No estará permitida la creación o utilización de usuarios genéricos salvo en aquellos casos en los que sea estrictamente necesario por razones operativas, funcionales, etc., que, por su naturaleza, aconsejan u obligan al uso de los mismos y previa autorización específica del Jefe de Seguridad de la Información de la entidad correspondiente. En estos casos, se extremará el seguimiento de las actividades realizadas con el usuario genérico, asegurando que se conoce, en todo momento, el grupo de usuarios que lo emplean. Cuando la necesidad de emplear el usuario genérico por un usuario del grupo finalice, se deberá modificar la contraseña de acceso compartida para hacer efectiva la salida de dicho usuario del grupo e impedir el empleo del usuario genérico más allá de sus necesidades.

Asimismo, salvo en situaciones justificadas por el desempeño de las funciones, cada persona física tendrá asociado un único identificador de usuario. Como excepción, un usuario podrá disponer de más de un identificador de usuario, en el caso que los privilegios asignados a cada uno sean distintos y técnicamente no sea posible recoger todos los privilegios en un sólo identificador de usuario o no sea recomendable mantener todos los privilegios en un único identificador de usuario por cuestiones de seguridad.

#### ➤ **Gestión de contraseñas y credenciales de clientes**

Para evitar la posible averiguación de las contraseñas por parte de terceros, éstas deberán cumplir una serie de requisitos a la hora de la generación de las mismas.

Los sistemas deben permitir al usuario el cambio de su contraseña de forma autónoma cuando éste lo estime oportuno. Asimismo, cuando se acceda por primera vez a un sistema o cuando se haya solicitado, a través de los procedimientos establecidos a tal efecto, una rehabilitación o desbloqueo de la contraseña, el sistema de control de acceso obligará al usuario al cambio de la misma en su primer acceso. La contraseña inicial deberá ser generada de manera aleatoria.

Los usuarios podrán solicitar, siguiendo los procedimientos establecidos, el desbloqueo de su identificador o un cambio de contraseña cuando no la recuerden o tengan sospecha de que ha perdido el carácter de secreta y no dispongan de la opción para cambiarla o desconozcan cómo realizar el cambio.

Los sistemas de información de Aigües de Barcelona deberán disponer de mecanismos de control de acceso que permitan:

- Restringir, individualizar, registrar, controlar y, eventualmente, bloquear el acceso a la información y a las aplicaciones.
- Proteger la información y las aplicaciones de accesos realizados por personal no autorizado.
- Autenticar a todos los usuarios antes de que éstos accedan a cualquiera de los recursos de uso interno, restringido o confidencial para los que estén autorizados.
- Impedir la existencia de identificadores de usuario sin contraseña asignada.
- Proteger las contraseñas de los usuarios del siguiente modo:
  - Almacenando el resumen o "hash" generado con algoritmos estándar de cifrado.
  - No mostrarse en pantalla en texto claro

- Restringir a todos los usuarios, en la medida de lo posible, la posibilidad de establecimiento de sesiones concurrentes.
- Finalizar sesiones por inactividad durante un tiempo determinado. Se establecerá 5 minutos como valor de referencia, aunque deberá ser configurable en función de la criticidad y sensibilidad de los datos que se manejen.
- No permitir la visualización de información referente al sistema hasta que el proceso de inicio de sesión haya terminado satisfactoriamente.
- No permitir el almacenamiento de contraseñas en programas, "scripts" o códigos desarrollados para conexión automática a los sistemas de información. Salvo excepciones previamente autorizadas por la Dirección de Seguridad TI. La Dirección de Seguridad TI deberá definir mecanismos de control de acceso alternativos que efectúen controles no cubiertos por los sistemas de control de acceso instalados en los entornos, así como evaluar las ventajas y debilidades de las nuevas versiones y/o productos alternativos o complementarios.

La Dirección de Seguridad TI deberá evaluar los mecanismos de autenticación disponibles alternativos a las contraseñas, por ejemplo, biométricos, tarjetas, tokens, etc. para aquellos sistemas donde se requiera un nivel de autenticación más seguro.

#### ➤ **Comunicación de los incidentes de seguridad**

En caso de detección de un incidente grave de seguridad (mediante sistemas de detección de intrusiones, análisis de logs, comunicación de un tercero, alarmas de seguridad, etc.), la Dirección de Seguridad Aigües de Barcelona deberá ser informada a la mayor brevedad posible a través de líneas de comunicación que se establecerán previamente con este propósito.

La Dirección de Seguridad se encargará de iniciar un informe hacia las figuras, escogidas entre aquellas que previamente habían sido identificadas, cuya participación sea necesaria en la resolución del incidente. Esta elección se hará en función de la criticidad del incidente, el grado de conocimiento necesario o los sistemas a los que afecte.

Las Áreas de Asuntos Legales (Dirección Jurídica) y Recursos Humanos deberán ser informadas en caso de que el incidente necesite tomar acciones disciplinarias o legales y en caso de que pueda tener repercusiones legales para Aigües de Barcelona.

Se deberán reportar aquellos incidentes significativos a los niveles jerárquicos superiores establecidos con la finalidad de obtener autorizaciones o de informar sobre la actuación de Aigües de Barcelona frente a incidentes de seguridad.

El reporte de información sobre incidentes de seguridad quedará restringido únicamente a aquellas personas absolutamente necesarias. Cualquier divulgación de dicha información deberá ser autorizada por la Dirección de Seguridad.

Es responsabilidad de la Dirección de Seguridad mantener un registro con los datos de aquellas personas que han sido informadas de cada incidente con la finalidad de detectar una posible divulgación no autorizada.

Tanto los empleados de las entidades de Aigües de Barcelona como los trabajadores de empresas externas conocerán las líneas de reporte de incidentes de seguridad y tienen el deber de utilizarlas en caso de detectar

un incidente de seguridad. Si la persona que detecta el incidente no está segura de sí se trata de un incidente o no, deberá reportarlo igualmente.