

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**QUE DEBE REGIR EL CONTRATO PARA EL**

**“SERVICIO DE GESTIÓN Y MANTENIMIENTO DE APLICACIONES TÉCNICAS**

**DE AIGÜES DE BARCELONA”**

*CONTENIDO*

1. OBJETO	4
2. ALCANCE	4
3. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO TECNOLÓGICO	5
3.1. Descripción Funcional	5
3.1.1. PGAE (Plataforma de Gestión de Activos de Elevación)	5
3.1.2. AQMOS (Sistema de Supervisión del Ciclo Integral del Agua)	6
3.1.3. VISOR DS (Sistema de Visualización de Desarrollo Sostenible)	8
3.1.4. SITIO (Sistema de Información Técnica Integrada de Operaciones de Saneamiento)	9
3.2. Descripción Tecnológica y Arquitectura	9
3.2.1. PGAE (Plataforma de Gestión de Activos de Elevación)	9
3.2.2. AQMOS (Sistema de Supervisión del Ciclo Integral del Agua)	11
3.2.3. VISOR DS (Sistema de Visualización de Desarrollo Sostenible)	13
3.2.4. SITIO (Sistema de Información Técnica Integrada de Operaciones de Saneamiento)	15
3.2.5. Integraciones Kafka IIOT	16
4. EVOLUCIÓN ENTORNO TECNOLÓGICO	17
5. ALCANCE DEL SERVICIO	17
5.1. Mantenimiento Correctivo	17
5.2. Mantenimiento Adaptativo	18
5.3. Mantenimiento Preventivo	18
5.4. Mantenimiento Perfectivo	19
5.5. Desarrollo Evolutivo	19
5.6. Servicio de Soporte	22
5.7. Supervisión de despliegues en entornos no productivos	23
5.8. Ejecución pruebas de regresión	23
5.9. Ejecución pruebas drp	23
5.10. Supervisión de despliegues en producción	23
5.11. Transformación del servicio	23
6. CONTROL DE CALIDAD	25
7. DOCUMENTACIÓN DEL SERVICIO	26
8. FASES DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	26
8.1. Fase de transición del servicio	26
8.2. Fase de operación del servicio	28
8.3. Fase de devolución del servicio	29
9. ESTIMACIÓN DE HORAS	31
10. MODELO DE GESTIÓN DEL SERVICIO	32
10.1. Modelo Operativo Bimodal	32
10.2. Metodología de Prestación del Servicio	34
10.3. Metodología de Desarrollo	34
10.4. Seguimiento y Control del Servicio	35
10.5. Equipo de Trabajo	37
10.6. Herramientas de Gestión y Control	43
11. OTROS REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO	43
11.1. Lugar de prestación del Servicio	43
11.2. Recursos Materiales requeridos	43
11.3. Cobertura del Servicio	44
11.4. Idioma	44
11.5. Reporte de Información	44
11.6. Informes	45
11.7. Acceso	45
11.8. Interrelación con otros servicios/proyectos de Aigües de Barcelona	46
11.9. Deuda Técnica	46

11.10. Categorización de las Peticiones de Servicio	46
11.11. Modelo de Acuerdo de Nivel de Servicio	47
11.12. Penalizaciones Derivadas del Incumplimiento de ANS	50
11.13. Otros ANS y Penalizaciones (rotación de los medios personales)	50
12. GARANTÍA DESARROLLOS	52
13. SEGURIDAD CORPORATIVA	52
ANEXO Nº 1 – CLASIFICACIÓN INCIDENCIAS	53
ANEXO Nº 2 - NORMAS DE SEGURIDAD IT DE AIGÜES DE BARCELONA	56

## 1. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas (en adelante, PPT) establece las prescripciones técnicas que rigen el procedimiento de contratación para el **Servicio de soporte y mantenimiento de las aplicaciones Plataforma de Gestión de Activos de Elevación (en adelante, PGAE), Sistema de Supervisión del Ciclo Integral del Agua (en adelante, AQMOS), Sistema de Visualización de Desarrollo Sostenible (en adelante, Visor DS) y Sistema de Información Técnica Integrada de Operaciones de Saneamiento (en adelante, SITiO)**, 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 del mismo.

## 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), la evolución del entorno y desarrollo de nuevas funcionalidades, en el ámbito de las aplicaciones de **PGAE, AQMOS, Visor DS y SITiO**.

Los servicios prestados por la empresa adjudicataria deben asegurar el acceso, la disponibilidad y el óptimo grado de funcionamiento de dichas aplicaciones, desde el punto de vista técnico y funcional, con los siguientes objetivos principales.

- Establecer una operativa de prestación de los servicios con garantías de eficiencia y mejora continua, transfiriendo la responsabilidad de las actividades de mantenimiento de las aplicaciones a la empresa adjudicataria.
- La creación de modelos de relación ágiles con el adjudicatario que no supongan en ningún caso mermas respecto a los niveles de calidad de los que actualmente disfruta Aigües de Barcelona. Con este fin, el adjudicatario se comprometerá con los objetivos estratégicos establecidos y las pautas de actuación marcadas.
- Establecer métodos y procedimientos que aporten a Aigües de Barcelona la información necesaria para controlar los servicios objeto del contrato y poder tomar las decisiones que aseguren la adecuada evolución de las aplicaciones.
- Maximizar el aporte de valor a las unidades que soportan sus procesos en dichas aplicaciones.
- Mejorar la satisfacción del usuario final, garantizando un correcto mantenimiento y una adecuación a las nuevas necesidades.

Asimismo, entran dentro del alcance de este contrato los servicios de mantenimiento y soporte de cualquier nueva aplicación y/o funcionalidad que pudiera ponerse en producción en las aplicaciones objeto del presente PPT 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, conjuntamente con Aigües de Barcelona, elaborará los procedimientos a seguir y determinará la documentación que deberá ser entregada para la correcta realización de esta tarea.

Dada la complejidad del entorno, el adjudicatario deberá disponer de recursos profesionales expertos en varias tecnologías de distinta naturaleza, que se detallarán en los siguientes apartados.

### 3. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO TECNOLÓGICO

En este capítulo se describe técnicamente la plataforma tecnológica sobre la cual se deberá de llevar a cabo el mantenimiento de las aplicaciones PGAE, AQMOS, Visor DS y SITiO de Aigües de Barcelona.

#### 3.1. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

##### 3.1.1. PGAE (PLATAFORMA DE GESTIÓN DE ACTIVOS DE ELEVACIÓN)

La Plataforma de Gestión de Activos de Elevación es una herramienta centralizada que permite comprender, monitorizar y anticipar el comportamiento de los activos de impulsión de agua, los cuales son críticos para la garantía del suministro y tienen un impacto directo en el consumo energético del sistema de abastecimiento.

La herramienta no solo pretende mostrar el estado actual de los activos, sino también proporcionar una visión predictiva basada en los datos históricos y en tiempo casi real capturados por los sensores de campo. De este modo, se facilita la detección temprana de posibles fallos mecánicos, la priorización de actuaciones de mantenimiento y la reducción del riesgo de incidencias que puedan afectar a la continuidad del servicio.

A continuación, se detallan algunas funcionalidades.

- **Web Gestión de Activos de Elevación:** Aplicación web con las siguientes funcionalidades:
  - **Vista global del estado:** Vista global del estado de las instalaciones con sección de mapa con ubicación de las instalaciones y sección de listado de instalaciones con su estado e información de impulsiones y bombas que los componen.
  - **Listado jerarquizado de impulsiones:** Listado de indicadores clave para cada una de las impulsiones y sus bombas.
  - **Detalle de impulsión/activo:** Monitorización temporal de los diferentes indicadores de impulsión/activo. Histórico de datos para analizar tendencias y degradación. Registro de avisos procedentes del algoritmo predictivo para gestionar actuaciones. Visualización del mapa centrado sobre la impulsión. Estado del activo/impulsión. Especificaciones técnicas de SAP de la impulsión/activo.
  - **Panel de avisos y actuaciones:** Muestra todas las actuaciones generadas sobre avisos existentes. Los avisos se basan en el análisis de indicadores clave de rendimiento (KPI), definidos específicamente para cada tipo de activo, con especial enfoque en bombas.
  - **Detalle de aviso:** Muestra información del tipo de aviso generado y sobre qué indicador se produce, además del seguimiento de actuaciones registradas para mitigar la alerta.
  - **Backoffice:** Parametrización de la plataforma:
    - **Parametrización Global:** Parametrización de alertas y prealertas para distintos factores para el ajuste de umbrales de indicadores.
    - **Parametrización Particular del Activo:** Para un activo de tipo bomba se puede aplicar una parametrización de alertas propia y diferente de la global.

- **Parametrización de las Curvas del Activo:** Configuración de las curvas características de calibración del activo para un determinado indicador.
  - **Parametrización del Sistema:** Añadir o modificar los usuarios con acceso a la plataforma.
  - **Parametrización de Instalaciones:** Definición de la jerarquía de instalaciones, impulsiones y bombas a explotar por la plataforma.
- **Proceso de cálculo de avisos e indicadores:**
- Cálculo de indicadores para las bombas y las impulsiones como el rendimiento, la energía consumida, el caudal, la potencia, la eficiencia energética, la altura y el NPSH. Recopila los valores teóricos de las bombas para las variables de rendimiento, altura, potencia y NPSH para compararlos con los valores reales obtenidos y calcular las divergencias entre ellos. Añade indicadores de tendencia, que analizan la evolución del rendimiento a escala diaria, mensual y anual.
  - En base a los indicadores calculados, el proceso levanta las alertas por divergencia (basadas en umbrales previamente definidos en la plataforma) como las alertas de tendencia, también reguladas mediante sus respectivos umbrales.

### 3.1.2. AQMOS (SISTEMA DE SUPERVISIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA)

AQMOS es la Plataforma de Gestión del Ciclo Integral del Agua de Aigües de Barcelona. El sistema permite evaluar el estado y funcionamiento de los principales procesos relacionados con el ciclo del agua: producción, transporte y distribución, saneamiento, operaciones en campo y calidad del agua. Todo esto a través de un sistema de visualización de indicadores que facilita la toma de decisiones basada en datos. El sistema incluye diferentes secciones que van desde la captación de recursos hídricos, pasando por toda la producción y garantía del servicio, hasta la depuración y salida al mar o ríos del agua.

A continuación, se detallan algunas de las principales funcionalidades.

- **WEB Supervisión del Ciclo Integral del Agua:** Aplicación web con las siguientes funcionalidades:

#### **Producción del Agua**

- **ETAPs (Estaciones de Tratamiento de Agua Potable) y Pozos:** Información sobre agua producida, su origen (superficial, subterráneo, regenerado), tratamiento convencional y avanzado, y rendimiento global de las plantas.

#### **Transporte y distribución**

- **Aportaciones:** Seguimiento de las fuentes de agua, detallando caudales de captación desde embalses, acuíferos, estaciones de bombeo y otros puntos estratégicos.
- **Actuaciones:** Seguimiento de las diferentes actuaciones que se pueden estar llevando a cabo sobre la red.
- **Clientes sin suministro y Llamadas de Clientes:** Registro de incidencias y consultas recibidas sobre calidad del agua, averías y cortes en el servicio por zona de servicio.

- **Calidad del Agua:** Seguimiento de parámetros físico-químicos en el agua producida y captada, incluyendo conductividad, pH, turbidez, presencia de metales y otros indicadores.
- **Flota:** Seguimiento de la gestión de vehículos operativos, categorizados según zona, función y tipo de unidad.
- **Demanda Hídrica:** Datos sobre el consumo proyectado vs. real, con métricas de demanda horaria y diaria para evaluar la eficiencia del suministro.

#### **Ecofactorias**

- **Eco Factorías:** Datos sobre agua producida y depurada en diferentes EDARs (Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales), con indicadores como caudal tratado, porcentaje de operación y comparativa entre el día actual y el anterior.
- **Estaciones de Bombeo:** Información sobre niveles de operación de los sistemas de bombeo, con monitoreo de caudales y estado de las bombas activas.
- **Agua depurada:** información del volumen de agua depurada por las EDAR.
- **Vertidos:** información del estado de los puntos de vertido de las diferentes EDAR.

#### **Recursos**

- **Acuíferos:** Control de niveles de los acuíferos en comparación con el tiempo
  - **Embalses:** Control de niveles de los embalses en comparación con el tiempo.
  - **Ríos:** seguimiento de los caudales circulantes por el río donde parte de estos caudales son proporcionados por las aguas regeneradas.
- **BackOffice:** desarrollo de todos los mecanismos para recuperar la información de los orígenes de datos y presentar dicha información de forma estructurada en el front office.
- **Usuarios:** permite poder buscar usuarios y añadir usuarios a la aplicación, asignándoles un rol de la plataforma.
  - **Asignación de permisos al rol:** permite al administrador definir qué elementos son visibles o activables por parte del usuario.
  - **Gestión de elementos:** permite poder realizar un filtrado de elementos específicos que serán suministrador por datahub y no son elementos maestros (puntos de calidad de agua, estaciones de bombeo)
  - **Mapping de información:** permite configurar el mapeo de información de la relación datahub-Web.
- **App Móvil:** app móvil disponible para Android e IOS que permite tener una visualización reducida de las funcionalidades que dispone la web.

### 3.1.3. VISOR DS (SISTEMA DE VISUALIZACIÓN DE DESARROLLO SOSTENIBLE)

El Visor DS es una plataforma web de visualización geográfica que permite la gestión y planificación de la renovación de la red de distribución de agua bajo criterios de desarrollo sostenible. El sistema proporciona herramientas de análisis y visualización cartográfica para evaluar la prioridad de actuaciones sobre la red en base a indicadores ambientales, sociales y económicos. La aplicación no realiza cálculos propios, sino que consume resultados generados por un modelo externo que evalúa el riesgo de cada tramo de red en base a múltiples vectores (ambientales, sociales y económicos). A partir de estos resultados, el sistema permite analizar, visualizar y comparar la información de la red.

A continuación, se detallan algunas funcionalidades.

- **Portal Informativo:** Sección estática con información sobre el modelo de renovación de la red que incluye:
  - Información de inicio y árbol de decisión del modelo
  - Descripción de las magnitudes de impacto por vectores (Ambiental, Económico y Social)
  - Determinación de pesos mediante diagrama circular multinivel interactivo
  - Acceso al Visor DS
  
- **Visor DS:** Aplicación dinámica de visualización cartográfica con las siguientes funcionalidades:
  - Visualización en mapa: Representación geográfica de la red de distribución con información de priorización según criterios de desarrollo sostenible, adaptable según nivel de zoom (por dirección de zona, municipio/distrito, barrio o tramos individuales)
  - Sistema de filtros avanzado: Permite filtrar información por múltiples criterios incluyendo índice de contribución al DS, vectores específicos (ambiental, social, económico), probabilidad de ahorro de agua y energía, impacto potencial de averías, movilidad, clientes sensibles e indicadores económicos
  - Capas de información contextual: Visualización de límites administrativos, datos de movilidad (tránsito y peatones), zonas de influencia (comerciales, turísticas, servicios concurrencios) y elementos de la red (válvulas, caudalímetros, reductores, puntos de control)
  - Información detallada de tramos: Cuadro informativo con el cálculo del índice DS, aportación de cada ámbito y valores de indicadores específicos por vector
  - Consulta de planes de obras: Permite visualizar y comparar datos del plan de obras vigente y del año anterior
  - Buscador geográfico: Búsqueda por calle para localización rápida en el mapa
  
- **Backoffice:** Sistema de administración que permite:
  - Gestión de usuarios y control de acceso
  - Monitorización de procesos de carga de datos
  - Control del proceso de historificación anual de información
  - Gestión de errores y ejecución de procesos bajo demanda
  - Carga automática de datos desde múltiples orígenes (archivos CSV, SHP, KMZ) incluyendo información de red, cartografía administrativa, datos de movilidad y zonas de influencia

### **3.1.4. SITiO (SISTEMA DE INFORMACIÓN TÉCNICA INTEGRADA DE OPERACIONES DE SANEAMIENTO)**

SITiO es una plataforma integral diseñada para la gestión técnica de las operaciones de saneamiento, proporcionando un entorno digital robusto para la administración de datos y procesos relacionados con la infraestructura hidráulica. La aplicación permite la colaboración y el control exhaustivo sobre la información operativa.

A continuación, se detallan algunas funcionalidades clave:

- **Gestión de Usuarios y Configuración:** Incluye funcionalidades de registro, autenticación y autorización de usuarios con gestión de perfiles, roles y permisos. Permite la configuración detallada de jerarquías (ubicaciones técnicas), variables (manuales, automáticas, calculadas) y sus atributos, así como la definición de formularios y ficheros para la importación de datos.
- **Ingesta y Procesamiento de Datos:** Soporta la importación manual de datos a través de formularios web, ficheros y una aplicación móvil dedicada, además de la importación automática desde la plataforma IIoT. Realiza la homogeneización y transformación de unidades de ingeniería, y gestiona el cálculo y recálculo de variables.
- **Calidad y Control de Datos:** Implementa un flujo de validación de datos con diversos estados y sub-estados, permitiendo la edición manual y automática de datos, así como el cierre de periodos. Asegura la integridad y coherencia de los datos mediante reprocesado y una trazabilidad exhaustiva de todos los cambios y acciones realizadas.
- **Visualización, Exportación y Publicación:** Ofrece la consulta de datos históricos mediante filtros avanzados, con visualización en tablas y gráficas. Permite la exportación de datos en múltiples formatos y la publicación automática a entidades externas (ACA, AMB) y a través de una API para otros sistemas internos. Extracción de información de BBDD e integración de ficheros (csv,xlsx ...) con herramientas de reporting (PowerBI, excel ...).
- **Soporte Operacional y Técnico:** Proporciona un sistema de avisos y notificaciones para alertar sobre eventos importantes, gestiona logs de eventos y de código para el monitoreo y diagnóstico, y está construida sobre una arquitectura de microservicios que garantiza la estabilidad, el mantenimiento y la escalabilidad vertical y horizontal de la aplicación.

## **3.2. DESCRIPCIÓN TECNOLÓGICA Y ARQUITECTURA**

### **3.2.1. PGAE (PLATAFORMA DE GESTIÓN DE ACTIVOS DE ELEVACIÓN)**

A continuación, se detalla la tecnología y arquitectura de cada una de las partes que conforman la plataforma PGAE.

#### **Web Gestión de Activos de Elevación:**

- **Frontend:**

Para el desarrollo del frontend principal se usa [Vue.js](#). El acceso a las APIs del backend se realizará a través del API Management corporativo de Aigües de Barcelona. La autenticación de los usuarios se realiza mediante cliente OAuth2.0 / OIDC Authentication contra el Identity Server corporativo de Aigües de Barcelona para obtener un token con el que invocar a las APIs del Backend. Se generan imágenes docker del frontend que se publican en el Azure Container Registry corporativo de Aigües de Barcelona.

- **Backend**

El stack tecnológico sigue la directiva de Aigües de Barcelona por lo que se utiliza la plataforma JHipster utilizando el framework de Java Spring Boot para la generación y desarrollo de los servicios de backend con una orientación basada en microservicios. Los servicios de backend exponen APIs con las funcionalidades que el frontend puede consumir y se documentan mediante Swagger/Open API. Para invocar a las APIs del backend se envía un token JWT que se valida contra el Identity Server corporativo de Aigües de Barcelona. Los servicios del backend están contenidos en imágenes docker que se publican en el Azure Container Registry corporativo de Aigües de Barcelona.

- **Almacenamiento e integraciones**

Se utiliza como base de datos de los servicios del backend PostgreSQL. Los cambios en las bases de datos se realizan a través de scripts. El origen de los datos de los indicadores se extrae del DataHub Corporativo de Aigües de Barcelona mediante consultas a través de un cliente JDBC. El origen de los datos geolocalizados se extrae del GIS de Aigües de Barcelona mediante servicios API Rest a través del API Management corporativo de Aigües de Barcelona e implementando mediante la librería de Openlayers para mapas. El origen de los datos característicos de los activos se obtiene del SAP corporativo de Aigües de Barcelona a través de API Management corporativo de Aigües de Barcelona. El origen de los datos para la extracción de la información predictiva se obtendrá del algoritmo predictivo de Aigües de Barcelona y se extrae de su BBDD PostgreSQL mediante consultas a través de un cliente JDBC.

- **Desarrollo y Despliegue**

El código fuente de los componentes desarrollados reside en el GitLab corporativo de Aigües de Barcelona. Se utiliza para CI/CD el Jenkins corporativo de Aigües de Barcelona. Se utiliza el SonarQube corporativo para el análisis de código estático integrado en las pipelines de promoción de código. Los despliegues y la orquestación de contenedores se realizan con Helm Charts y Azure Kubernetes Service respectivamente. Existen los entornos de desarrollo, preproducción y producción. Se usa Terraform para configurar todos los elementos de la infraestructura.

- **Proceso de cálculo de avisos e indicadores:**

La solución se despliega sobre la infraestructura de Azure de Aigües de Barcelona, utilizando Azure Database for PostgreSQL Flexible Server para el almacenamiento y una ejecución periódica del script Python mediante Azure Functions.

### 3.2.2. AQMOS (SISTEMA DE SUPERVISIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA)

A continuación, se detalla la tecnología y arquitectura de cada una de las partes que conforman la plataforma AQMOS.

#### □ **WEB Supervisión del Ciclo Integral del Agua:**

- **Frontend:**

Para el desarrollo del frontend principal se usa [Vue.js](#). El acceso a las APIs del backend se realizará a través del API Management corporativo de Aigües de Barcelona. La autenticación de los usuarios se realiza mediante cliente OAuth2.0 / OIDC Authentication contra el Identity Server corporativo de Aigües de Barcelona para obtener un token con el que invocar a las APIs del Backend. Se generan imágenes docker del frontend que se publican en el Azure Container Registry corporativo de Aigües de Barcelona.

- **Backend**

El stack tecnológico sigue la directiva de Aigües de Barcelona por lo que se utiliza la plataforma JHipster utilizando el framework de Java Spring Boot para la generación y desarrollo de los servicios de backend con una orientación basada en microservicios. Los servicios de backend exponen APIs con las funcionalidades que el frontend puede consumir y se documentan mediante Swagger/Open API. Para invocar a las APIs del backend se envía un token JWT que se valida contra el Identity Server corporativo de Aigües de Barcelona. Los servicios del backend están contenidos en imágenes docker que se publican en el Azure Container Registry corporativo de Aigües de Barcelona. Para asegurar que los datos obtenidos del Datahub lleguen a los usuarios, se publicarán en un bus de Kafka, estos datos se enviarán desde el backend hacia los usuarios a través de las conexiones abiertas entre el navegador web y el servicio de SignalR de Azure.

- **Almacenamiento e integraciones**

Se utiliza como base de datos de los servicios del backend PostgreSQL. Los cambios en las bases de datos se realizan a través de scripts. Se utiliza Redis como sistema de caché. El origen de los datos de los indicadores se extrae del DataHub Corporativo de Aigües de Barcelona mediante consultas a través de un cliente JDBC. El origen de los datos geolocalizados se extrae del GIS de Aigües de Barcelona mediante servicios API Rest a través del API Management corporativo de Aigües de Barcelona e implementando mediante la librería de Openlayers para mapas. El origen de los datos característicos de la flota se obtiene de un servicio web de un tercero integrado a través del API Management corporativo de Aigües de Barcelona.

- **Desarrollo y Despliegue**

El código fuente de los componentes desarrollados reside en el GitLab corporativo de Aigües de Barcelona. Se utiliza para CI/CD el Jenkins corporativo

de Aigües de Barcelona. Se utiliza el SonarQube corporativo para el análisis de código estático integrado en las pipelines de promoción de código. Los despliegues y la orquestación de contenedores se realiza con Helm Charts y Azure Kubernetes Service respectivamente. Existen los entornos de desarrollo, preproducción y producción. Se usa Terraform para configurar todos los elementos de la infraestructura.

□ **BackOffice:**

- **Frontend**

Para el desarrollo del frontend principal se usa [Vue.js](#). El acceso a las APIs del backend se realizará a través del API Management corporativo de Aigües de Barcelona. La autenticación de los usuarios se realiza mediante cliente OAuth2.0 / OIDC Authentication contra el Identity Server corporativo de Aigües de Barcelona para obtener un token con el que invocar a las APIs del Backend. Se generan imágenes docker del frontend que se publican en el Azure Container Registry corporativo de Aigües de Barcelona.

- **Backend**

El stack tecnológico sigue la directiva de Aigües de Barcelona por lo que se utiliza la plataforma JHipster utilizando el framework de Java Spring Boot para la generación y desarrollo de los servicios de backend con una orientación basada en microservicios. Los servicios de backend exponen APIs con las funcionalidades que el frontend puede consumir y se documentan mediante Swagger/Open API. Para invocar a las APIs del backend se envía un token JWT que se valida contra el Identity Server corporativo de Aigües de Barcelona. Los servicios del backend están contenidos en imágenes docker que se publican en el Azure Container Registry corporativo de Aigües de Barcelona.

- **Almacenamiento e integraciones**

Se utiliza como base de datos de los servicios del backend PostgreSQL. Los cambios en las bases de datos se realizan a través de scripts.

- **Desarrollo y Despliegue**

El código fuente de los componentes desarrollados reside en el GitLab corporativo de Aigües de Barcelona. Se utiliza para CI/CD el Jenkins corporativo de Aigües de Barcelona. Se utiliza el SonarQube corporativo para el análisis de código estático integrado en las pipelines de promoción de código. Los despliegues y la orquestación de contenedores se realiza con Helm Charts y Azure Kubernetes Service respectivamente. Existen los entornos de desarrollo, preproducción y producción. Se usa Terraform para configurar todos los elementos de la infraestructura.

□ **App Móvil:**

El frontend de la aplicación se basará en React Native, con un enfoque basado en componentes y una gestión eficiente del estado con Redux.

### 3.2.3. VISOR DS (SISTEMA DE VISUALIZACIÓN DE DESARROLLO SOSTENIBLE)

A continuación, se detalla la tecnología y arquitectura de cada una de las partes que conforman la plataforma Visor DS. La solución sigue un modelo de aplicación web multicapa, con separación entre frontend, backend, almacenamiento de datos, procesos de carga e historificación, y entorno de despliegue.

#### □ **Portal Informativo y Visor DS:**

- **Frontend**

Para el desarrollo del frontend principal se utiliza Angular. La autenticación de los usuarios se realiza mediante integración con Google Workspace.

Se generan imágenes docker del frontend que se publican en el Azure Container Registry corporativo de Aigües de Barcelona.

- **Backend**

El stack tecnológico sigue la directiva de Aigües de Barcelona por lo que se utiliza Node.js para el desarrollo de los servicios de backend con una orientación basada en microservicios. Los servicios de backend exponen APIs con las funcionalidades que el frontend puede consumir y se documentan mediante Swagger/Open API. Los servicios del backend están contenidos en imágenes docker que se publican en el Azure Container Registry corporativo de Aigües de Barcelona.

- **Almacenamiento e integraciones**

Se utiliza como base de datos de los servicios del backend PostgreSQL.

Los cambios en las bases de datos se realizan a través de scripts. El origen de los datos geolocalizados proviene del GIS de Aigües de Barcelona mediante ficheros en formatos SHP, KMZ y GeoJSON que son procesados y cargados en el sistema. La visualización cartográfica se implementa mediante la librería de Openlayers para mapa. El sistema dispone de procesos automatizados para la carga periódica de datos provenientes de ficheros en formatos CSV, SHP y KMZ, realizando las transformaciones y validaciones necesarias antes de su persistencia. Entre los datos cargados se incluyen los resultados generados por un modelo externo de cálculo de riesgo sobre la red, que proporciona la valoración de cada tramo en base a diferentes vectores. Dichos resultados se reciben en formato estructurado y son integrados en el sistema mediante los mecanismos de carga de datos. Se implementa un sistema de historificación automática de datos que permite mantener la coherencia temporal de la información visualizada entre diferentes períodos (plan de obras en curso y año anterior).

- **Desarrollo y Despliegue:**

El código fuente de los componentes desarrollados reside en el GitLab corporativo de Aigües de Barcelona. Se utiliza para CI/CD el Jenkins corporativo de Aigües de Barcelona. Los despliegues y la orquestación de contenedores se realizan con Helm Charts y Azure Kubernetes Service respectivamente. Existen los entornos de desarrollo, preproducción y producción. Se usa Terraform para configurar todos los elementos de la infraestructura.

- **BackOffice:**

- **Frontend:**

Para el desarrollo del frontend del backoffice se utiliza Angular.. La autenticación de los usuarios se realiza mediante integración con Google Workspace.

Se generan imágenes docker del frontend que se publican en el Azure Container Registry corporativo de Aigües de Barcelona.

- **Backend:**

El stack tecnológico sigue la directiva de Aigües de Barcelona utilizando Node.js para el desarrollo de los servicios de backend con una orientación basada en microservicios. Los servicios de backend exponen APIs con las funcionalidades que el frontend puede consumir y se documentan mediante Swagger/Open API. Los servicios del backend están contenidos en imágenes docker que se publican en el Azure Container Registry corporativo de Aigües de Barcelona.

- **Almacenamiento e integraciones:**

Se utiliza como base de datos de los servicios del backend PostgreSQL.

Los cambios en las bases de datos se realizan a través de scripts. El backoffice proporciona funcionalidades para la gestión de usuarios, monitorización y control de los procesos de carga e historificación de datos, permitiendo a los administradores gestionar el estado de las cargas, visualizar errores, ejecutar procesos bajo demanda y consultar el histórico de operaciones realizadas.

- **Desarrollo y Despliegue:**

El código fuente de los componentes desarrollados reside en el GitLab corporativo de Aigües de Barcelona. Se utiliza para CI/CD el Jenkins corporativo de Aigües de Barcelona. Los despliegues y la orquestación de contenedores se realizan con Helm Charts y Azure Kubernetes Service respectivamente. Existen los entornos de desarrollo, preproducción y producción. Se usa Terraform para configurar todos los elementos de la infraestructura.

### 3.2.4. SITIO (SISTEMA DE INFORMACIÓN TÉCNICA INTEGRADA DE OPERACIONES DE SANEAMIENTO)

A continuación, se detalla la tecnología y arquitectura de cada una de las partes que conforman la plataforma SITiO.

#### □ **Aplicación Web:**

- **Frontend**

Para el desarrollo del frontend principal se utiliza React con Vite como herramienta de construcción. La visualización de componentes se implementa mediante la librería MUI, con iconos de Fontawesome. Para la gestión de datos se utiliza Axios para el fetching. La comunicación con el backend se realiza a través del API Management (APIM) corporativo de Aigües de Barcelona, que actúa como capa de seguridad y gestión centralizada de las APIs expuestas por los servicios de backend desplegados en Kubernetes.

Se generan imágenes docker del frontend que se publican en el Azure Container Registry corporativo de Aigües de Barcelona.

- **Backend**

El stack tecnológico utiliza Python con el framework FastAPI para el desarrollo de los servicios de backend con una orientación basada en microservicios. Los servicios de backend exponen APIs con las funcionalidades que el frontend puede consumir y se documentan mediante Swagger/Open API siguiendo el estándar OpenAPI. Todas las APIs de backend se publican y gestionan a través del API Management (APIM) corporativo, que proporciona autenticación, autorización, throttling y monitorización centralizada de las llamadas. En cuanto a la integración de datos, los servicios de backend consumen información a través de un broker de mensajería Apache Kafka ubicado en la capa 3.5 del modelo purdue en el que está basada la arquitectura, que actúa como capa intermedia de streaming e integración. La autenticación se implementa mediante JSON Web Tokens (JWT) con soporte OAuth 2.0 gestionada a través del APIM . Los servicios del backend están contenidos en imágenes docker que se publican en el Azure Container Registry corporativo de Aigües de Barcelona.

- **Almacenamiento e integraciones**

Se utiliza como base de datos de los servicios del backend PostgreSQL, estructurada en tres bases de datos separadas: Base de Datos Operacional (relacional, con tabla particionada para series temporales), Base de Datos de Réplica (para acceso de terceros) y Base de Datos Consolidada tipo Data Warehouse (para explotación y reporting). Para la generación de reportes corporativos estructurados se utiliza SQL Server Reporting Services (SSRS), mientras que para la creación de dashboards interactivos, informes analíticos y modelado de datos se emplea Microsoft Power BI.

Los cambios en las bases de datos se realizan a través de scripts. El acceso a los datos se gestiona mediante microservicios dedicados utilizando el framework SQLAlchemy para Python. La comunicación entre microservicios se realiza mediante mensajería asíncrona con RabbitMQ, utilizando Topic Exchange para el enrutamiento de mensajes. Para la captura y persistencia de datos externos se utiliza Apache Kafka como plataforma de streaming.

- **Desarrollo y despliegue**

El código fuente de los componentes desarrollados reside en el GitLab corporativo de Aigües de Barcelona. Se utiliza para CI/CD el Jenkins corporativo de Aigües de Barcelona. Se utiliza el SonarQube corporativo para el análisis de código estático integrado en las pipelines de promoción de código. Los despliegues y la orquestación de contenedores se realizan con Helm Charts y Azure Kubernetes Services. Existen los entornos de desarrollo, preproducción y producción. Se usa Terraform para configurar todos los elementos de la infraestructura.

- **Aplicación Móvil:**

El frontend de la aplicación móvil se basa en React Native con Expo, utilizando React Native Paper para componentes y React Native Vector Icons para iconografía. Para el almacenamiento local de datos se utiliza Realm o React Native SQLite Storage, permitiendo persistencia sin límite de datos. La comunicación con el backend se realiza mediante Axios para fetching de datos a través del API Management (APIM) corporativo de Aigües de Barcelona, que centraliza el acceso a las APIs de backend y gestiona la autenticación y seguridad de las comunicaciones. El APIM proporciona los endpoints públicos que la aplicación móvil consume.

### **3.2.5. INTEGRACIONES KAFKA IIOT**

A continuación, se detalla la tecnología y arquitectura de las integraciones que consumen mensajes provenientes de un cluster Kafka IIOT ubicado en el Nivel 3.5 del modelo purdue para su posterior procesamiento y envío a otros servicios.

- Kafka Connect (Sink Connector customizado): Consume mensajes de los topics del clúster Kafka del Nivel 3.5 del modelo purdue, los agrupa mediante lógica de batching configurable (por número de registros o tiempo máximo), construye el JSON requerido y lo envía vía HTTP. Incluye control de errores, reintentos, trazabilidad y topic DLQ para mensajes no procesables.
- Azure APIM: Actúa como gateway entre Kafka Connect y las APIs, evitando el acceso directo al exterior. La autenticación se gestiona mediante token en la cabecera Authorization.
- Diccionario de Mapeo (ETL): Dado que los mensajes de origen no contienen los identificadores que exigen los esquemas de destino, se implementan diccionarios maestros almacenados en Azure App Configuration, cargados en memoria como Hash Map al arrancar el servicio. Se traduce los datos de origen a las entidades requeridas.
- Desarrollo y Despliegue: El código fuente de los componentes desarrollados reside en el GitLab corporativo de Aigües de Barcelona. Se utiliza para CI/CD el Jenkins corporativo de Aigües de Barcelona. Los despliegues y la orquestación de contenedores se realizan con Helm Charts y Azure Kubernetes Service respectivamente. Existen los entornos de desarrollo, preproducción y producción. Se usa Terraform para configurar todos los elementos de la infraestructura.

## **4. EVOLUCIÓN ENTORNO TECNOLÓGICO**

Durante el desarrollo del servicio 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 Prestador del servicio se adapte a dicha evolución y esté preparado para que los equipos de servicio actualicen sus capacidades y conocimientos.

## **5. ALCANCE DEL SERVICIO**

A continuación, se describen los servicios, características y requisitos que conforman el objeto del Contrato y que deben ser prestados.

El ofertante deberá aportar los conocimientos y metodologías, así como apoyarse en las herramientas necesarias para asegurar el resultado óptimo en la prestación del servicio.

### **5.1. MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

El servicio de mantenimiento correctivo hace referencia a las tareas que se ejecutarán de forma continuada, con la finalidad de garantizar la disponibilidad y el correcto funcionamiento de las aplicaciones y su uso por parte de los usuarios de forma permanente.

Así, se entiende por mantenimiento correctivo aquella actuación encaminada a la resolución de incidencias, entendidas como funcionamiento indebido de los sistemas productivos.

Este tipo de mantenimiento incluye tanto los errores propios de las aplicaciones de trabajo en grupo, como los errores propios del modelo de procesos descritos anteriormente.

Dado que el nuevo Ciclo de Vida de Desarrollo de Software podría contar con una capa específica de "testing" proporcionada por un tercero, se entiende que, en el régimen permanente, los errores causantes de correctivo provendrán de versiones de software que han superado previamente todos los "Quality Gates" establecidos y que han promocionado a Producción sin ser identificados. En lo que se refiere al contrato objeto de este pliego técnico, queda fuera del mantenimiento correctivo todo el retrabajo causado por la incapacidad de pasar los "Quality Gates" en primera instancia.

El objetivo de este mantenimiento es la resolución de incidencias, problemas y defectos técnicos y funcionales identificados en las aplicaciones por parte de los usuarios que provocan un bloqueo o mal funcionamiento de las aplicaciones, plataformas, procesos y sistemas productivos objeto de mantenimiento.

Así pues, el servicio de mantenimiento correctivo incluye el desempeño de las siguientes tareas y actividades:

- Recepción y análisis del error/problema.
- Comunicación con el cliente o los departamentos responsables informadores del error/problema para recabar la información adicional de detalle que permita:
  - o Análisis funcional, técnico y de esfuerzo de la solución.
  - o Corrección del código y/o la actualización de la configuración existente y pruebas unitarias documentadas, necesarias para la puesta en práctica de las modificaciones.
- Organización del trabajo en función de las prioridades marcadas por Aigües de Barcelona.
- Mantenimiento de la documentación técnica y funcional del sistema.

- Soporte, gestión y/o ejecución del Paso a Producción, en coordinación con el equipo de Aigües de Barcelona.
- Generación de los informes de seguimiento definidos por Aigües de Barcelona para el servicio.

## **5.2. MANTENIMIENTO ADAPTATIVO**

Se considera mantenimiento adaptativo a las modificaciones del software para adaptarlo a cambios del entorno (migraciones de versiones, cambio en la infraestructura de servidores o cambios en los sistemas de Aigües de Barcelona con los que interactúe). Este tipo de mantenimiento incluye:

- Desarrollo de evolutivos motivados por cambios normativos. Hace referencia a esas acciones necesarias para garantizar que los sistemas se adapten a la legalidad vigente en cada momento durante el transcurso del contrato.
- Desarrollo de evolutivos motivados por actualizaciones tecnológicas. Son las modificaciones motivadas por actualizaciones en el entorno donde el sistema opera, encaminadas a mantener actualizados los programas y evitar la obsolescencia tecnológica. Se entiende por actualizaciones tecnológicas, a modo de ejemplo, los cambios de configuración de la maquinaria (entendiendo por ella, la infraestructura de servidor, en cualquiera de sus posibles entornos, físico, virtual, nube, "on premise" o "as a service") los programas de base, los gestores de base de datos, las comunicaciones, etc.
- Desarrollos motivados para dar continuidad al funcionamiento del sistema como consecuencia del despliegue de mantenimientos y evolutivos de terceras aplicaciones corporativas conectadas con la movilidad.

El adjudicatario será responsable de la actualización de las diferentes tecnologías de que forman parte del contrato de este pliego, de tal manera que UNA (1) vez al año se revisarán las diferentes versiones y, de acuerdo con Aigües de Barcelona, se deberá producir su actualización a la última versión estable de la tecnología/framework.

## **5.3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

El servicio de mantenimiento preventivo hace referencia a la aplicación de recomendaciones a propuesta del Prestador del servicio, o de Aigües de Barcelona, o del responsable del Aseguramiento de la Calidad y "Testing" de Aplicaciones, orientados a disminuir la actividad correctiva. En otras palabras, se trata de un servicio proactivo enfocado a la prevención de errores en las aplicaciones que son ámbito de este contrato, así como las labores encaminadas a obtener la optimización del rendimiento.

Se basa en la información de gestión que se aporta periódicamente, de la que se extraen las conclusiones que permiten sugerir acciones encaminadas a la mejora continua.

Con el objetivo de mejorar siempre la experiencia de uso de las aplicaciones, se incluyen, por tanto, dentro de este mantenimiento:

- Modificaciones de código para aplicar "best practices" del mercado.
- Modificaciones de código para aplicar actualizaciones de versiones de software de base.
- Soporte a la aplicación de parches a los paquetes comerciales.
- Gestión de problemas recurrentes, proporcionando alternativas para su corrección o minimizar el impacto.

- Detección y propuestas de acciones correctivas sobre aplicaciones o procedimientos.
- Identificación y propuesta de acciones de mejora y actualización en Aplicaciones y Producto.
- Mantenimiento de la documentación técnica y funcional del sistema, derivada de las acciones realizadas como mantenimiento evolutivo.
- Soporte al Paso a Producción, en coordinación con el equipo de Aigües de Barcelona.
- Generación de los informes de seguimiento definidos por Aigües de Barcelona para el servicio.

El adjudicatario de este Contrato aplicará medidas de mantenimiento preventivo, a partir de los resultados de posibles test de calidad del software que debe realizar, asegurando la optimización de la calidad de código y una reducción del peso del mantenimiento correctivo en el total de la línea base.

El adjudicatario será responsable de la planificación de las actividades de mantenimiento preventivo, así como de proponer y aplicar un modelo de medición del resultado obtenido, una vez aprobado por Aigües de Barcelona. Las tareas relacionadas con el mantenimiento preventivo de las aplicaciones deberán ser previamente aprobadas por parte de Aigües de Barcelona, en el Comité de seguimiento periódico que se designe a tal efecto.

#### **5.4. MANTENIMIENTO PERFECTIVO**

El servicio de mantenimiento perfectivo hace referencia a las actividades de mantenimiento, no orientadas a la resolución de problemas o incidencias, sino a la mejora del rendimiento de las aplicaciones desde el punto de vista de la experiencia de usuario y de la gestión de las mismas.

Se contemplan en esta tipología de mantenimiento:

- Las reestructuraciones y estandarizaciones de código.
- La mejora en la definición y documentación del sistema.
- La optimización de procesos.
- Las actividades de adaptación sobre las plataformas tecnológicas que soportan las aplicaciones, tales como los cambios de configuración, propuestas de actualizaciones de hardware, de software de base y de gestores de bases de datos.
- Migraciones y/o transformaciones de datos.

El adjudicatario será responsable de la planificación de las actividades de mantenimiento perfectivo, así como proponer y aplicar un modelo de medición del resultado obtenido, una vez aprobado por Aigües de Barcelona. Las tareas relacionadas con el mantenimiento perfectivo de las aplicaciones deberán ser previamente aprobadas por parte de Aigües de Barcelona, en el Comité de seguimiento periódico que se designe a tal efecto.

#### **5.5. DESARROLLO EVOLUTIVO**

El servicio de evolutivos hace referencia a todas aquellas actividades que suponen una evolución en las aplicaciones objeto del mantenimiento para dar respuesta y adecuarlas a los constantes cambios en los sistemas y procesos, a las nuevas necesidades de las áreas usuarias o a las peticiones de mejoras funcionales. Se contemplan en esta tipología las mejoras, modificaciones, e integraciones con otros sistemas.

El servicio de evolutivos incluye el desempeño de las siguientes tareas y actividades:

- Desarrollo de evolutivos motivados por cambios normativos. Hace referencia a esas acciones necesarias para garantizar que los sistemas se adapten a la legalidad vigente en cada momento, durante el transcurso del contrato.
- Desarrollo de evolutivos motivados por actualizaciones tecnológicas.
- Evaluación de nuevas necesidades. Son las tareas referidas a dotar de asesoría y conocimiento técnico específico al peticionario incluyendo:
  - o Enfoque de las posibles soluciones a nuevas necesidades. Identificar y desarrollar la solución técnica y funcional para dar respuesta a una petición de mejora.
  - o Estimación de costes de implementación de las soluciones a nuevas necesidades.
  - o Establecer y valorar en duración, esfuerzo y perfiles necesarios las tareas básicas para el desarrollo de un nuevo evolutivo en base a la tabla de tallas de camisetas:

Definición de tallas de camisetas AB:	Rango mínimo (horas)	Rango máximo
<b>XXS</b>	0	4
<b>XS</b>	4	12
<b>S</b>	12	24
<b>M</b>	24	48
<b>L</b>	48	96

\*Tabla de tallas

\* Los evolutivos cuyas estimaciones superen los valores establecidos en la tabla anterior, deberán revisarse en el comité estratégico con el objetivo de decidir si se abordan dentro del servicio.

- Mejoras funcionales y parametrización. Estas tareas cubrirán cualquier mejora propuesta sobre un aplicativo existente en el servicio, como, por ejemplo:
  - o Cambios en informes (añadir/modificar/eliminar campos y filtros).
  - o Cambios en modelos de cálculo.
  - o Cambios en pantallas ya existentes (añadir/modificar/sacar campos; añadir/cambiar validaciones en procesos).
  - o Nuevos roles de autorizaciones motivados por cambios organizativos.
  - o Otras tareas relacionadas.
- Valorar e implementar herramientas para realizar testing automático.
- Aportar a Aigües de Barcelona los conocimientos de consultoría de cara definir e implementar correctamente la estrategia de evolución de los servicios que presta Aigües de Barcelona.
- Plan de formación a demanda al equipo responsable de Aigües de Barcelona.

El licitador, en su propuesta, deberá proponer evolutivos enfocados a la mejora funcional y eficiencia de las aplicaciones del servicio.

En cualquier caso, la realización, durante la vigencia del servicio, de este u otros desarrollos de evolutivo, estará supeditada a las necesidades del Servicio, así como la aprobación por parte del equipo de Aigües de Barcelona. Por tanto, la decisión de implementar o no los evolutivos propuestos por el licitador, que resulte adjudicatario, será de Aigües de Barcelona.

## 5.6. SERVICIO DE SOPORTE

El servicio de soporte comprende las actividades asociadas a la resolución de dudas y peticiones operativas, solicitudes de ayuda funcional, etc., de las aplicaciones objeto de mantenimiento. Este servicio incluye los siguientes soportes:

- **Soporte a Consultas Operativas:** Consultas sobre el funcionamiento del sistema o sobre algún resultado. Se entiende por consulta operativa, aquella consulta sobre el funcionamiento del Sistema o sobre algún resultado de alguno de los procesos ejecutados sobre el sistema, que requiera justificación o aquellas que, habiendo entrado en primera instancia en el flujo de soporte como correctivos, queda posteriormente verificado que no responden a malos funcionamientos del sistema y, por tanto, no requieren de ninguna acción de desarrollo evolutivo ni correctivo. Aquellas consultas operativas que sustituyan tareas propias de usuario como cuadro de resultados, verificaciones de procesos, etc. podrán incluirse en el servicio bajo aprobación del responsable del servicio de Aigües de Barcelona.
- **Soporte a Peticiones Operativas:** Se entiende por petición operativa, aquella solicitud que ejecuta una acción sobre un producto que no sea la resolución de una incidencia, ni el desarrollo de un evolutivo y que no suponga tener que programar nueva funcionalidad en el código fuente de la aplicación. Por ejemplo, se trata de preparar scripts SQL para generar/modificar listados de datos, ejecución de procesos puntuales (carga de datos, actualización, etc.) o acciones administrativas de back-office técnico.
- **Soporte a la Gestión del Servicio:** La gestión del servicio engloba todas las actividades de consulta y de análisis de conocimiento, a propuesta del propio Prestador del servicio, derivadas de las acciones descritas en este documento como prestación del servicio. Incluye a modo de ejemplo:
  - La propuesta de sesiones de seguimiento y de evaluación del servicio con el responsable del servicio por parte Aigües de Barcelona o del Comité de seguimiento designado para el servicio.
  - La ejecución de funciones de mantenimiento, parametrización y administración del sistema no delegadas al usuario final.
  - La realización de pruebas de validación y verificación de la calidad de los evolutivos, adaptativos o correctivos previas a las intervenciones de subida a producción.
  - Intervenir en las tareas de subida a producción en colaboración con otros equipos implicados en coordinación desde Aigües de Barcelona.
- **Soporte Presencial a Procesos Empresariales:** Se entiende por soporte presencial o "in situ" de perfiles técnicos del equipo para el soporte a consultas, incidencias o problemas propios de las aplicaciones o procesos descritos en el presente documento.

En general no será necesario que el equipo funcional y técnico, o cualquier otro componente del equipo del Prestador del servicio, se desplace a las oficinas de Aigües de Barcelona ubicadas en el Área Metropolitana de Barcelona, para realizar este tipo de soporte. No obstante, y de manera excepcional, en el caso de que sea necesaria esta asistencia presencial, Aigües de Barcelona podrá exigirla al Prestador del servicio que deberá facilitarla.

A medida que vaya evolucionando la prestación del servicio y el conocimiento del mismo, el Prestador del mismo colaborará con Aigües de Barcelona en la

estandarización de las peticiones y en la construcción del correspondiente “Catálogo de peticiones operativas estándar”.

### **5.7. SUPERVISIÓN DE DESPLIEGUES EN ENTORNOS NO PRODUCTIVOS**

Se entiende por supervisión de despliegues de entornos no productivos al soporte y realización de las tareas necesarias para realizar un cambio de versión en los entornos de desarrollo, integración o preproducción, copia de los entornos de la bbdd, ajustes en las integraciones con otros sistemas, etc.

### **5.8. EJECUCIÓN PRUEBAS DE REGRESIÓN**

Se entiende por pruebas de regresión a la ejecución de unas pruebas de funcionalidad básica del aplicativo con el fin de corroborar que una versión o las modificaciones de procesos realizadas son correctas y no contiene ningún error que provoque una incidencia crítica en los procesos de negocio una vez desplegada la versión en producción. El prestador del servicio deberá justificar la correcta ejecución de las pruebas de regresión mediante un informe el cual deberá proporcionar toda la información para que el equipo de servicio de Aigües de Barcelona pueda dar el OK a la versión antes que el despliegue a producción se lleve a cabo.

### **5.9. EJECUCIÓN PRUEBAS DRP**

Como DRP, Disaster Recovery Plan, se entiende aquellas pruebas a realizar para evaluar el correcto funcionamiento de las recuperaciones del sistema ante un desastre. En este caso, dentro del alcance del servicio se considerará el soporte y ejecución del DPR fuera del horario laboral y con una frecuencia máxima de una vez al año. Se deberá generar el informe correspondiente con los aspectos a mejorar o corregir en su caso.

### **5.10. SUPERVISIÓN DE DESPLIEGUES EN PRODUCCIÓN**

Se entiende por supervisión puesta en producción al soporte requerido para validar la actualización por cambio de versión o de procesos de las aplicaciones en el entorno productivo y, en caso de incidencia, gestionar ésta de forma inmediata. Será necesario que el equipo funcional y técnico, o cualquier otro componente del equipo del adjudicatario supervise los pases a producción que se realicen tanto para el despliegue del evolutivo como del correctivo.

### **5.11. TRANSFORMACIÓN DEL SERVICIO**

La transformación del Ciclo de Vida de Desarrollo de Software de Aigües de Barcelona persigue la consecución de los siguientes objetivos cuantitativos:

- Reducción del volumen de correctivo y soporte.
- Mejorar la eficiencia de los procesos, desde el punto de vista operativo y técnico.
- Implantación de nuevos métodos de caracterización de las aplicaciones (método de Puntos Función, Puntos Historia u otros métodos de caracterización).
- Adopción y colaboración en la implantación de las metodologías ágiles de desarrollo de software acordadas con Aigües de Barcelona.
- Automatización de peticiones de negocio, pruebas de regresión y despliegues a producción.

El adjudicatario se comprometerá explícitamente, en la respuesta dentro del ámbito de las diferentes aplicaciones objeto del presente pliego, a colaborar para alinearse con las necesidades de transformación que surjan desde el área de TI de Aigües de Barcelona, teniendo en cuenta que el rediseño y la recodificación (re-architect) de las aplicaciones serán, en principio, impulsado por proyectos externos al servicio.

## 6. CONTROL DE CALIDAD

El Prestador del Servicio ha de implantar los mecanismos necesarios para de garantizar el servicio extremo a extremo de los servicios del presente pliego, al objeto de minimizar el impacto negativo, en la calidad del servicio, percepción del usuario e imagen que un mal servicio provoca, independientemente del equipo o proveedor (incluidos los servicios fuera del alcance de esta licitación y cuyos propios servicios tengan algún impacto o relación con el presente servicio).

Así mismo, el adjudicatario deberá realizar un análisis de Calidad del Software para cada nuevo desarrollo que se haya puesto en producción durante la fase de Operación del servicio.

El adjudicatario deberá subsanar cualquier error/recomendación sobre el código fuente que surja del análisis de Calidad del Software realizado.

Las 3 principales variables que se deben analizar son la siguientes:

- Análisis de la calidad del código.
- Profiling del código fuente para detectar cuellos de botella y problemas de memoria (memory leaks) o de rendimiento.
- Ejecución de pruebas de carga/estrés que permitan valorar la escalabilidad que presenta la infraestructura tanto hardware como software.

### **Puntos de Control de Calidad:**

Aigües de Barcelona establece los siguientes puntos de control a lo largo de la fase de ciclo de vida de los desarrollos evolutivo y adaptativos que se realicen durante la fase de operación de la prestación del servicio:

- **Fase de Definición y Análisis Funcional.** Detección temprana de incumplimientos relacionados con el análisis funcional, cumplimiento de patrones y modelos de desarrollo, para garantizar una correcta construcción de desarrollos, empleo de componentes base y gestión de recursos:
  - Verificación especificación de requisitos.
  - Verificación del análisis funcional.
  - Verificación de modelo de procesos/maqueta.
  - Verificación del modelo de datos.
  - Verificación casos de uso.
- **Fase de Diseño.** Detección temprana de incumplimientos relacionados con el diseño técnico de la aplicación, exigiendo un correcto diseño de procesos y estructuras de datos.
  - Verificación del diseño técnico.
  - Verificación del diseño de casos de prueba.
  - Verificación casos de prueba.
- **Fase de Construcción.** Detección de incumplimientos relacionados con la instalación, manuales de funcionamiento (usuario y administrador), y pruebas funcionales básicas por parte del proveedor de certificación en el entorno del proveedor de desarrollo. Verificación funcional mínima del aplicativo:
  - Verificación de los manuales de instalación.
  - Verificación del alcance y correcta funcionalidad de los desarrollos.
  - Verificación de manual de usuario y administrador.

- **Fase de Pase a Producción.** Garantizar un correcto despliegue de componentes de aplicación en el entorno productivo mediante la puesta en marcha de la estrategia más adecuada:
  - o Verificación plan de despliegue.

## 7. DOCUMENTACIÓN DEL SERVICIO

La documentación generada durante la ejecución del contrato es propiedad exclusiva de Aigües de Barcelona, sin que el Adjudicatario pueda conservarla, ni obtener copia de la misma o facilitarla a terceros.

El Adjudicatario deberá suministrar a Aigües de Barcelona las nuevas versiones de la documentación que se vayan produciendo. También entregará, en su caso, los documentos sobre los que se ha basado el desarrollo en idéntico soporte a los anteriores.

Dicha documentación deberá ser aprobada por el Supervisor del Servicio de Aigües de Barcelona.

Es responsabilidad del adjudicatario mantener completa y actualizada, en todo momento, la documentación funcional, técnica, informes, manuales de usuario y actas de reuniones que entren dentro del ámbito del servicio.

El Licitador deberá coordinarse con Aigües de Barcelona para establecer un sistema de acceso y clasificación a esta documentación para que sea la más óptima posible por las dos partes.

## 8. FASES DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

El servicio de soporte se estructurará en tres fases, a saber:

- **Fase de Transición**, en la que el adjudicatario adquirirá los conocimientos para el inicio de la actividad propia del servicio, descrita en los apartados anteriores.
- **Fase de Operación**, en la que el adjudicatario efectuará el servicio propiamente dicho, según las actividades descritas en los apartados anteriores.
- **Fase de Devolución del Servicio.** En la fase final del periodo acordado de prestación del servicio, se ejecutarán por parte del adjudicatario, las acciones que se definan en el Comité de Seguimiento del Servicio, para la internalización y captura del conocimiento del sistema, a la Dirección de Aplicaciones IT de Aigües de Barcelona y/o al nuevo adjudicatario del servicio.

### 8.1. FASE DE TRANSICIÓN DEL SERVICIO

La fase de transición es el periodo de tiempo que empieza con la entrada en vigor del Contrato con el adjudicatario y este inicia las tareas para hacerse cargo del servicio y que por definición acaba cuando dicho servicio está estabilizado y el adjudicatario es autosuficiente para proveer los niveles de servicio solicitados.

Esta fase no podrá en ningún caso exceder los **DOS (2) meses** naturales de duración, a contar desde la fecha de entrada en vigor del contrato.

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

- **Due Diligence**, a partir de la fecha de entrada en vigor del contrato, el adjudicatario realizará un proceso de verificación de inventario, comprobación y revisión de la totalidad de la información facilitada.
- **Transferencia**, se inicia a partir de la fecha de entrada en vigor del nuevo contrato. El nuevo adjudicatario recibirá apoyo del Prestador del Servicio saliente en aquellos servicios donde los haya, que facilitará y colaborará en el traspaso del conocimiento, así como en la habilitación de la operación. Durante esta fase el nuevo adjudicatario implantará el modelo de gobierno del servicio e igualmente concretará, el modelo de relación con el resto de los servicios con los que vaya a interactuar. Durante la fase de transferencia el Prestador del Servicio saliente, en aquellos servicios donde los haya, continuará realizando la prestación del servicio, comprometido con los ANS actuales.
- **Implantación**, se inicia también a partir de la entrada en vigor de la relación contractual, y desarrolla el proceso de constitución del equipo de servicio, se activarán todas las herramientas, procesos, formaciones y los mecanismos que haya indicado en su plan de implantación para la posterior explotación del servicio.

Las tareas que se tendrán que realizar en las diferentes actividades de esta fase de transición, serán:

- Revisión de la documentación de las aplicaciones que forman parte del entorno objeto de esta propuesta.
- Identificación de los roles, usuarios y técnicos implicados por parte de Aigües de Barcelona.
- Revisión de las interfaces con otros sistemas.
- Validación del rendimiento y de la ejecución de los procesos de ejecución periódica.
- Revisión del backlog de incidencias y evolutivos a fecha de la fase de transición.
- Revisión de las diferentes arquitecturas.
- Definición del Comité de Seguimiento.
- Elaboración del Informe de Situación de Recepción del Servicio por parte del adjudicatario.
- Celebración de la reunión de inicio con el resumen del conocimiento adquirido por parte del adjudicatario.

Esta fase, finalizará con la elaboración y presentación del Informe de Situación de Recepción del Servicio, resultado de la Due Diligence, y se celebrará una reunión para la revisión y verificación del estado en el que se encuentra el adjudicatario para iniciar la siguiente fase de prestación del servicio.

### **Due Diligence**

A partir de la fecha de entrada en vigor del contrato, el adjudicatario realizará un proceso de verificación de inventario, comprobación y revisión de la totalidad de la información facilitada por Aigües de Barcelona durante la licitación y al inicio de la fase de transición, elaborando el Informe de Situación de Recepción del Servicio en un plazo máximo de **DOS (2) meses naturales de duración, a contar desde la fecha de entrada en vigor del contrato**.

Además, el informe de situación de recepción del servicio deberá identificar principalmente, los puntos de riesgo y de oportunidad del sistema en su estado actual a todos los niveles:

- Infraestructura/comunicaciones.
- Software.
- Documentación: Funcional, técnica, de usuario, de administración y de operación.

### Plan de Transición

El licitador adjudicatario deberá hacer la transferencia del servicio de acuerdo con un Plan de transición presentado a su oferta y ajustado a las necesidades del servicio.

Este plan de transición deberá cumplir con los siguientes criterios generales:

- El plan de transición no excederá, en ningún caso, el plazo máximo de **DOS (2) meses naturales de duración, a contar desde la fecha de entrada en vigor del contrato.**
- Debe garantizar que no habrá ninguna interrupción del servicio y que se realizará una transferencia de conocimiento adecuada.
- Los servicios deben transferirse manteniendo las configuraciones existentes siempre que sea posible. Aigües de Barcelona velará por que el prestatario saliente y, en caso necesario, el usuario final, proporcionen la información necesaria para que el licitador que resulte adjudicatario se haga cargo del servicio, pero este debe estar en disposición y tener procedimientos para hacer la migración, en cualquier caso.
- Debe contemplar la totalidad de actividades que configuran la Fase de Transición (Due Diligence; Transferencia; Implantación).

El plan de transición debe garantizar que:

- Se dispone de los activos necesarios.
- Los activos evolucionan correctamente hacia el nuevo servicio.
- Hay medios y procedimientos para coordinarlos y controlarlos temporalmente.

### 8.2. FASE DE OPERACIÓN DEL SERVICIO

La fase de Operación del Servicio es el periodo de tiempo que empieza inmediatamente después de la reunión de Situación de Recepción del Servicio, 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 como contenido del servicio, tal como se especifican en el presente pliego y con total autonomía.

En lo que se refiere al **mantenimiento correctivo**, las tareas fundamentales a desarrollar serán:

- La recepción y diagnóstico de las incidencias existentes e identificadas, anteriores al inicio de la prestación del servicio, así como de todas las que vayan entrando al sistema de gestión utilizado en Aigües de Barcelona a partir del inicio de la actividad del adjudicatario.
- La resolución y seguimiento de las incidencias existentes e identificadas y de las nuevas en base a los términos del párrafo anterior.
- La realización de las pruebas de validación y de los correspondientes despliegues al entorno de Desarrollo y Preproducción de las versiones correctivas.
- La realización de las pruebas de validación y de los correspondientes despliegues al entorno de Producción de las versiones correctivas.
- Mantenimiento actualizado de la documentación afectada por la ejecución de los correctivos en la medida que corresponda.
- Seguimiento y planificación de prioridades con el responsable del servicio de Aigües de Barcelona.
- Generación de los informes definidos para el seguimiento del servicio.

El **mantenimiento Evolutivo**, engloba las tareas siguientes:

- La recepción, análisis y valoración de las peticiones existentes e identificadas, anteriores al inicio de la prestación del servicio, así como el análisis y valoración de todas las que vayan entrando al sistema de gestión utilizado en Aigües de Barcelona a partir del inicio de la actividad del adjudicatario.
- La resolución y seguimiento de las peticiones existentes e identificadas y de las nuevas en base a los términos del párrafo anterior.
- La realización de las pruebas de validación y de los correspondientes despliegues al entorno de Desarrollo y Preproducción de las versiones evolutivas.
- La realización de las pruebas de validación y de los correspondientes despliegues al entorno de Producción de las versiones evolutivas.
- Mantenimiento actualizado de la documentación afectada por la ejecución de los evolutivos en la medida que corresponda.
- Seguimiento y planificación de prioridades con el responsable del servicio de Aigües de Barcelona.
- Generación de los informes definidos para el seguimiento del servicio.

El **Servicio de Soporte**, engloba las siguientes actividades específicas:

- Control y seguimiento del servicio en general a partir de los tickets emitidos y recibidos, asignados a los diferentes grupos de resolución correspondientes a cada una de las aplicaciones del ámbito de esta licitación, en la plataforma de "ticketing" utilizada por Aigües de Barcelona.
- Mantenimiento y custodia de los entornos de trabajo asignados, asegurando la operativa de los entornos; Desarrollo, Preproducción y Producción. En colaboración con terceros equipos designados por Aigües de Barcelona, implicados en estas tareas.
- Administración y configuración funcional del sistema en los ámbitos no delegados al usuario final.
- Soporte al usuario final en las consultas sobre funcionamiento de la plataforma.
- Soporte al mantenimiento de los módulos que componen las distintas aplicaciones.
- Seguimiento y planificación de prioridades con el responsable del servicio de Aigües de Barcelona.
- Generación de los informes definidos para el seguimiento del servicio.

### **8.3. FASE DE DEVOLUCIÓN DEL SERVICIO**

En la fase de traspaso se planifica la manera de transferir el servicio de nuevo a la Dirección de Aplicaciones IT de Aigües de Barcelona, una vez alcanzada la fase final del periodo de prestación fijada por la adjudicación del servicio.

La fase de Devolución del Servicio se realizará durante la propia duración del contrato y se prolongará, como máximo, durante **DOS (2) meses**, con el mismo equipo que haya estado prestando el servicio durante los últimos meses.

El Prestador del servicio estará obligado a devolver el control de los servicios objeto del contrato, debiendo realizar en paralelo los trabajos de devolución con los de prestación del servicio, sin coste adicional para Aigües de Barcelona.

En la Fase de Devolución se deberá realizar el traspaso de toda la documentación y del conocimiento desde el Prestador del Servicio saliente al personal designado por Aigües de Barcelona.

Los objetivos de esta fase serán:

- La continuidad del servicio, generando el mínimo impacto en el usuario y en la operativa del sistema que debe mantenerse en los mismos términos de calidad de servicio que lo rigen desde el inicio de la prestación.
- El traspaso del conocimiento generado por el Prestador del Servicio durante la fase operativa a Aigües de Barcelona.

Se identifican las siguientes actividades a cubrir en esta fase:

- Planificación del traspaso.
- Operativa del traspaso.
- Garantía de soporte.

La fase de devolución o traspaso se ejecutará de forma finita en el tiempo con una fecha de inicio y una fecha de fin, mediante una planificación de tareas acordadas entre Aigües de Barcelona y el adjudicatario. Los requisitos de esta fase para su inicio son:

- Identificación de los perfiles involucrados en el traspaso.
- Planificación de las tareas de traspaso; Calendario, Formación, Documentación, Acompañamiento.

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.

### **Plan de devolución**

Los licitadores deberán incluir en sus ofertas técnicas una propuesta de Plan de devolución del servicio que contemple las actividades para la transferencia del servicio y del conocimiento al personal designado por Aigües de Barcelona.

Así, en dicho Plan deberán concretar la metodología y planificación específica y detallada para la devolución del servicio teniendo en cuenta las tareas anteriormente mencionadas y el alcance de los servicios a devolver, así como las obligaciones que suscriben y el apoyo concreto (formación, documentación y procedimientos) que prestarán al nuevo adjudicatario. Los licitadores incorporarán también en dicho plan las tareas de devolución que deberán ser realizadas por cada una de las partes, con relación a la misma.

El Plan de devolución tendrá que cumplir, como mínimo, los siguientes principios y contenidos:

- El plazo de ejecución de la devolución es el especificado anteriormente.
- El proveedor tendrá que ofrecer toda la ayuda en la transferencia a Aigües de Barcelona o a terceras partes de servicios subcontratados y a las garantías o contratos de mantenimiento existentes hasta el momento de la terminación en los mismos términos pactados con los adjudicatarios de este.
- El Prestador del servicio tendrá que ofrecer un plan para definir las responsabilidades y gestionar la resolución de problemas entre el nuevo adjudicatario.
- El Prestador del servicio ayudará a Aigües de Barcelona en las acciones de comunicación asociadas a la devolución.

- Incluirá la metodología de transferencia de conocimiento de los aspectos fundamentales de operaciones y proyectos/evolutivos en curso y que, como mínimo, describirá:
  - o La asistencia, la formación y la documentación sobre los procedimientos de negocio o sistemas de Aigües de Barcelona al nuevo adjudicatario.
  - o El acceso al hardware, el software, la información, la documentación y otro material utilizado por el Prestador del Servicio o Aigües de Barcelona en la provisión del servicio.
  - o La formación práctica tutelada, en la cual el personal designado por Aigües de Barcelona realice los trabajos propios de cada proceso o funcionalidad, tutelados por el personal del Prestador del servicio saliente.
- Durante el periodo de la devolución del servicio, el Prestador del servicio tiene que cumplir los acuerdos de nivel de servicio.
- El plan de devolución no tiene que causar ninguna discontinuidad en el servicio.
- Aigües de Barcelona no asumirá una dedicación significativa de recursos propios o de sus usuarios en las actividades de devolución.

## 9. ESTIMACIÓN DE HORAS

A continuación, se presentará una estimación orientativa de horas para cada una de las tecnologías y perfiles:

Tecnología	Horas
Técnico BackEnd	
Correctivo/Soporte	993,6
Evolutivo	621,0
Técnico FrontEnd	
Correctivo/Soporte	993,6
Evolutivo	621,0
Técnico Mobile	
Correctivo/Soporte	745,2
Evolutivo	372,6
Pool Técnicos IT	310,5
Gestión Servicio	621,0
Proxy product Owner	931,5
<b>Total</b>	<b>6.210,0</b>

## **10. MODELO DE GESTIÓN DEL SERVICIO**

### **10.1. 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 un alto grado de dedicación al contrato, deberán tener persistencia y no cambiar más allá de lo permitido en las condiciones de este pliego, tanto para servicios Modo 1 como para servicios Modo 2.

#### **Modo 1: ANS**

El adjudicatario deberá asumir el dimensionamiento de la capacidad de servicio para la línea base y volumetrías indicadas 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).

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 estimación de dedicaciones proporcionada en la tabla del apartado 9, y considerando el crecimiento previsto, **se prevé que el adjudicatario pueda y deba responsabilizarse de un volumen de trabajo anual de unas 3.726 horas de servicios (ver detalle de los servicios incluidos en los apartados 5.1, 5.2, 5.3, 5.4) y de 1242 horas de evolutivos (ver detalle de los servicios incluidos en el apartado 5.5). Las 4.968 horas previstas en total constituyen la línea base.**

**La intención de Aigües de Barcelona es ejecutar anualmente el máximo de horas estimadas de evolutivos, pero si por nuestro mapa tecnológico se deben aplazar desarrollos se debe tener en cuenta, que las horas de evolutivo no ejecutadas en un año serán objeto de acumulación al año siguiente.**

**Las horas no ejecutadas en mantenimiento correctivo pasarán a ser mantenimiento evolutivo con el objetivo de ejecutar mensualmente las horas previstas.**

#### **Modo 2: Productividad**

El adjudicatario podrá realizar hasta **1.242 horas en concepto de desarrollo evolutivo (ver apartado 5.5)** adicionales al año, remuneradas adicionalmente al importe fijo de la línea base (Modo 1) descrita en el anterior apartado.

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.

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

**Pre-valoración no vinculante en franjas o tallas de camiseta** para que el responsable del servicio 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 responsable del servicio proponga 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 y este esfuerzo de valoración no podrá superar, en ningún caso, 8 horas de dedicación.

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 responsable del servicio. 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)	Mantenimiento correctivo <i>(estim. 3.726 horas/año)</i>	Importe fijo
	Mantenimiento evolutivo <i>(estim. 1.242 horas/año)</i>	
<b>Modo 2</b> (Productividad)	Desarrollo evolutivo adicional <i>(hasta 1.242 horas/año)</i>	Tarifa por perfil

*\*Modelo Operativo Bimodal*

## **10.2. METODOLOGÍA DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO**

La organización del servicio y su ejecución debe ser tal que le permita obtener un seguimiento formal del avance y calidad de los trabajos.

La metodología que se empleará para las diferentes tareas y procedimientos para la prestación del servicio cumplirá las recomendaciones en ITIL, pudiendo proponer el licitador otras metodologías de prestación de servicio que mejoren la eficiencia de este, quedando en manos de Aigües de Barcelona la decisión de la elección de la metodología final.

Como mínimo, los distintos elementos y fases del proyecto que la empresa adjudicataria deberá contemplar son los siguientes:

- **Fase de Transición**
- **Fase de Operación**
- **Fase de Devolución del servicio**

## **10.3. METODOLOGÍA DE DESARROLLO**

### **Entorno bimodal**

Acorde con el proceso de innovación y transformación tecnológica de Aigües de Barcelona, el Prestador del Servicio deberá trabajar en un entorno bimodal, es decir, actuar y establecer sinergias entre dos escenarios de trabajo complementarios y con características diferenciadas, una vez que las aplicaciones afectadas hayan evolucionado a los entornos que permitan dichas metodologías de trabajo.

De esta forma, el Prestador de Servicio tendrá que ser capaz de gestionar y combinar unas metodologías de trabajo dinámicas e innovadoras de tipo Agile con los modelos más tradicionales de gestión interna ya instalados en la organización, de tipo Waterfall o Cascada. Como parte del servicio, el licitador deberá adoptar la metodología a definir por Aigües de Barcelona, tanto para modelos Waterfall como modelos Agile Kanban.

El Prestador del Servicio, ante este futuro escenario bimodal, deberá afrontar de forma equilibrada la carga de trabajo exigida por Aigües de Barcelona en función de la demanda existente.

Además, siguiendo el énfasis en la implantación incremental de metodologías de tipo Agile, en respuesta a la creciente necesidad de cambio y transformación de Aigües de Barcelona para dar una respuesta más rápida a la implementación y operación de aplicaciones, el Prestador del Servicio deberá adoptar en concreto el modelo Agile - DevOps en los ámbitos donde Aigües de Barcelona crea necesarios.

Este aspecto se tendrá en consideración en la valoración de los criterios técnicos que dependa de un juicio de valor, ya que el objetivo final es evolucionar hacia este entorno de trabajo e implementar de forma plena en la organización la metodología DevOps para favorecer la innovación y las exigencias del entorno.

En todo caso, el cambio de perfiles asignados al servicio para balancear la carga entre las distintas metodologías de desarrollo, de un framework de tipo tradicional a tipo Agile, no supondrán coste adicional alguno para Aigües de Barcelona.

#### 10.4. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL SERVICIO

El servicio se monitorizará a tres niveles: operativo, gestión y táctico.

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

Reunión	Periodicidad	Asistentes Obligatorios	Detalle
Seguimiento operativo	Semanal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Responsable del servicio AB</li> <li>Responsable del servicio adjudicatario</li> <li>Equipo técnico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguimiento a alto nivel de toda la operativa del Servicio.</li> </ul>
Comité operativo con negocio	Quinzenal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Responsable del servicio AB</li> <li>Responsable de negocio AB</li> <li>Responsable del servicio adjudicatario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguimiento de carácter técnico y funcional de las tareas del servicio.</li> <li>Priorización de las tareas.</li> </ul> <p>El adjudicatario deberá confeccionar una presentación PPT y un acta con todos los puntos de la reunión.</p>
Comité Táctico	Mensual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección AB</li> <li>Responsable del servicio AB</li> <li>Responsable del servicio adjudicatario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe mensual de las actividades realizadas.</li> <li>Seguimiento económico.</li> <li>El seguimiento global del servicio. Revisar el grado de cumplimiento con los objetivos del servicio.</li> <li>Revisión del cumplimiento con los correspondientes indicadores de nivel de servicio (ANS), así como el establecimiento de las penalizaciones que puedan derivarse del nivel de cumplimiento de dichos indicadores.</li> <li>Evaluar posibles reasignaciones y variaciones de capacidad.</li> <li>Análisis y seguimiento de todas aquellas incidencias/peticiones</li> </ul>



			<p>que se consideren significativas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gestión de la planificación, incluyendo la definición, revisión, actualización y control del cumplimiento de la planificación, en especial sobre las tareas de evolutivo.</li><li>• Revisión de los elementos de aseguramiento de calidad, definición y seguimiento de los planes de mejora.</li><li>• Gestión de los acuerdos con terceros que impacten sobre el servicio.</li><li>• Elevar al Comité estratégico posibles riesgos o cambios significativos que impacten en el alcance del servicio, o cualquier aspecto que se escapen de las competencias de este nivel.</li><li>• Seguimiento del consumo de horas dedicado de correctivo/consultas y evolutivo.</li><li>• Revisar la incorporación de nuevos indicadores de seguimiento y control de Servicio.</li></ul> <p>El adjudicatario deberá confeccionar una presentación PPT y una acta con todos los puntos de la reunión.</p>
Comité Estratégico	A demanda (previo aviso 3 días laborables)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dirección AB</li><li>• Dirección del servicio adjudicatario</li><li>• Responsable del</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seguimiento global del servicio.</li></ul>

		servicio AB <ul style="list-style-type: none"> <li>Responsable del servicio adjudicatario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El análisis y resolución de las incidencias o discrepancias que puedan surgir en la prestación del servicio, que no hayan podido ser resueltas, y hayan sido escaladas al Comité estratégico.</li> <li>Cualesquiera cuestiones relacionadas con la variación del perímetro o alcance del servicio.</li> <li>El análisis de cualquier modificación o adaptación del Contrato, de conformidad con aquellas que se han previsto de forma expresa en el PCP o bien aquellas consideradas sobrevenidas.</li> <li>Cualesquiera otras funciones que se consideren para la ejecución exitosa del servicio.</li> </ul>
--	--	--	--

## 10.5. EQUIPO DE TRABAJO

### **Perfiles requeridos para la prestación del servicio**

Para la prestación del Servicio de soporte funcional y técnico de las Aplicaciones el Adjudicatario aportará para la realización de los trabajos un equipo de trabajo multidisciplinar, integrado al menos por los siguientes perfiles que deberán cumplir con los requisitos mínimos que se indican a continuación:

- **UN (1) Responsable del Servicio** con:
  - o Estudios de educación Universitaria de carácter científico o tecnológico como grados y/o masters en ingeniería (telecomunicaciones, informática o similar)
  - o Experiencia mínima de cinco (5) años en la gestión de proyectos de desarrollo o mantenimiento de aplicaciones software.
  - o Experiencia mínima, como Jefe de Proyecto o Responsable de Servicio, en la gestión de al menos tres (3) proyectos o servicios de mantenimiento finalizados de sistemas web con integraciones entre sistemas.
  - o Experiencia en gestión de proyectos bajo metodologías ágiles.
  - o Comunicación oral y escrita en catalán y castellano.

- **UN (1) Product Owner proxy** (Puede ser el mismo perfil que el Responsable del Servicio), con:
  - Estudios de educación Universitaria de carácter científico o tecnológico como grados y/o masters en ingeniería (telecomunicaciones, informática o similar)
  - Experiencia mínima de cinco (5) años en la gestión de proyectos de desarrollo o mantenimiento de aplicaciones software.
  - Experiencia mínima, como Product Owner, al menos tres (3) proyectos o servicios de mantenimiento finalizados de sistemas web con integraciones entre sistemas.
  - Experiencia mínima de cuatro (4) años en metodologías ágiles.
  - Comunicación oral y escrita en catalán y castellano.
- Al menos **UN (1) Técnico en Desarrollo en aplicaciones Web de Front-End**, con:
  - Estudios de educación de grado superior de carácter tecnológico como ciclo formativo o FPII en informática o similar.
  - Experiencia mínima de CUATRO (4) años en desarrollo de aplicaciones web a medida con integraciones entre sistemas.
  - Experiencia mínima de CUATRO (4) años en desarrollo de aplicaciones utilizando tecnologías de frontEnd.
  - Experiencia trabajando bajo metodologías ágiles de desarrollo.
  - Experiencia demostrable en desarrollo de aplicaciones frontend utilizando los frameworks Vue.js, Angular y React e incluyendo herramientas de construcción como Vite.
  - Experiencia en uso de librerías de componentes visuales, como MUI (Material UI) u otras equivalentes.
  - Experiencia en integración de visualización cartográfica mediante librerías como OpenLayers.
  - Experiencia en consumo de APIs REST mediante Axios u otras librerías de comunicación HTTP.
  - Experiencia en gestión del estado de aplicaciones frontend mediante herramientas como Redux o equivalentes.
  - Experiencia en implementación de mecanismos de autenticación basados en OAuth 2.0 / OIDC y gestión de tokens JWT.
  - Experiencia en uso de librerías de iconografía como FontAwesome u otras equivalentes.
  - Experiencia en uso de librerías de gráficos como FusionCharts, eChart u otras equivalentes.
  - Comunicación oral y escrita en catalán y castellano.

- Al menos **UN (1) Técnico** en **Desarrollo en aplicaciones Web de Back-End** con:
  - o Estudios de educación de grado superior de carácter tecnológico como ciclo formativo o FPII en informática o similar.
  - o Experiencia mínima de CUATRO (4) años en desarrollo de servicios de backend con integraciones entre sistemas.
  - o Experiencia mínima de CUATRO (4) años en desarrollo de servicios backend utilizando tecnologías Java, Node.js y Python.
  - o Experiencia mínima de CUATRO (4) años en diseño, integración y explotación de bases de datos relacionales/no relacionales y modelado de datos.
  - o Experiencia en integración de servicios de analítica avanzada, machine learning o APIs de inteligencia artificial en aplicaciones software.
  - o Experiencia trabajando bajo metodologías ágiles de desarrollo.
  - o Experiencia en desarrollo de microservicios con Java Spring Boot y frameworks asociados como JHipster.
  - o Experiencia en desarrollo de servicios backend con Node.js.
  - o Experiencia en desarrollo de servicios backend con Python y frameworks como FastAPI.
  - o Experiencia en diseño, modelado y optimización de bases de datos PostgreSQL, incluyendo uso de tablas particionadas y gestión de scripts de cambios.
  - o Experiencia en acceso a datos mediante frameworks como SQLAlchemy en entornos Python.
  - o Experiencia en integración con bases de datos no relacionales como Snowflake.
  - o Experiencia en implementación de sistemas de caché mediante Redis.
  - o Experiencia en diseño y documentación de APIs REST mediante Swagger/OpenAPI.
  - o Experiencia en sistemas de mensajería y streaming de datos, como Apache Kafka o RabbitMQ.
  - o Experiencia en comunicaciones en tiempo real mediante servicios como Azure SignalR.
  - o Experiencia en integración con sistemas de datos mediante clientes JDBC u otros conectores de acceso a datos.
  - o Experiencia en implementación de mecanismos de autenticación y autorización mediante OAuth 2.0 y tokens JWT.
  - o Experiencia en contenedorización de aplicaciones mediante Kubernetes.
  - o Experiencia en integración con servicios corporativos a través de plataformas de API Management.
  - o Experiencia en desarrollo de procesos automatizados mediante Azure Functions.
  - o Experiencia en desarrollo de scripts y procesos de cálculo o ETL en Python
  - o Experiencia en diseño y desarrollo de reportes corporativos mediante SQL Server Reporting Services (SSRS).
  - o Experiencia en creación de dashboards, informes y modelos de datos con Microsoft Power BI.
  - o Comunicación oral y escrita en catalán y castellano.

- Al menos **UN (1) Técnico en Desarrollo en aplicaciones de movilidad** con:
  - o Estudios de educación de grado superior de carácter tecnológico como ciclo formativo o FPII en informática o similar.
  - o Experiencia mínima de CUATRO (4) años en desarrollo de aplicaciones software con integraciones entre sistemas.
  - o Experiencia mínima de CUATRO (4) años en desarrollo de aplicaciones móviles utilizando tecnologías multiplataforma basadas en React Native para iOS y Android.
  - o Experiencia trabajando bajo metodologías ágiles de desarrollo.
  - o Experiencia en uso de librerías de componentes móviles como React Native Paper.
  - o Experiencia en uso de librerías de iconografía como React Native Vector Icons.
  - o Experiencia en gestión del estado de aplicaciones móviles mediante Redux u otras herramientas equivalentes.
  - o Experiencia en persistencia de datos en dispositivos móviles mediante soluciones como Realm o React Native SQLite Storage.
  - o Experiencia en integración con APIs REST mediante Axios u otras librerías de comunicación HTTP.
  - o Experiencia en implementación de comunicación en tiempo real mediante WebSockets.
  - o Experiencia en implementación de autenticación mediante OAuth 2.0 / OIDC y gestión de tokens JWT.
  - o Experiencia en integración con plataformas de API Management.
  - o Experiencia en publicación y gestión de aplicaciones móviles en App Store y Google Play Store.
  - o Comunicación oral y escrita en catalán y castellano.
  
- **Equipos técnicos de apoyo puntual** con conocimientos acreditados en las siguientes tecnologías:
  - o Infraestructuras y Arquitectura IT,
  - o Frameworks de desarrollo web y app,
  - o UX/UI (User Experience/User Interface),
  - o Seguridad,
  - o Testing,
  - o Cloud en Azure (ACR, AKS, APIM, PostgreSQL, Redis, KeyVault, AppConfig, SignalR, Kafka, Identity Server),
  - o DevOps,
  - o Monitorización Grafana, Dynatrace...

En caso de necesidad de sustitución de algún miembro del equipo, se deberá asignar otra persona que disponga de la cualificación requerida, y si para asegurar la permanencia del conocimiento adquirido y su transferencia fuera necesaria la concurrencia entre los recursos entrantes y salientes, durante ese periodo solamente se contabilizarán como horas productivas las de uno de los recursos para cualquier contabilidad de esfuerzos.

**El equipo de trabajo a proponer deberá cubrir las horas estimadas de servicio indicado en el punto 9 del presente PPT.**

### **Roles y responsabilidades**

Los actores que intervendrán en el servicio se identifican en cuatro grupos. Por parte de Aigües de Barcelona, los Usuarios, Gestores de Demanda e 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:** No hay distinción de perfiles dentro de este grupo. Sus funciones son:
  - Operación y definición de los sistemas de la presente Licitación.
  - 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 la presente Licitación.
- **Gestores de Demanda:** No hay distinción de perfiles dentro de este grupo. Sus funciones en el servicio son:
  - Interlocución entre los usuarios e Interlocutores IT de Aigües de Barcelona para la generación de peticiones evolutivas funcionales.
  - Validación de nuevos desarrollos y de soluciones correctivas.
- **Interlocutores IT:** Se distinguen dos perfiles, el Responsable del servicio y el Gestor/Técnico.
  - Las funciones del perfil de Responsable del servicio son:
    - Interlocución con el resto de los grupos y perfiles.
    - Seguimiento operativo del servicio en representación de Aigües de Barcelona.
    - Comunicar la operativa y las desviaciones del servicio al Comité de Seguimiento.
    - Participar en las reuniones periódicas de seguimiento táctico del servicio.
    - Supervisión del contrato y control económico.
  - Las funciones del perfil Gestor/Técnico son:
    - Participar en el Comité de Seguimiento del Servicio.
    - Participar en las reuniones periódicas de seguimiento táctico con el Coordinador del servicio del Prestador del Servicio.
    - Coordinar las subidas a producción en los distintos entornos del sistema.

En el equipo del **Prestador del Servicio** se diferencian tres roles, Técnico/Consultor, Desarrollador y Responsable del Servicio:

- Las funciones del perfil Técnico/Consultor 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 peticiones operativas del servicio.
  - Ejecución del plan de pruebas y soporte a las pruebas de aceptación que realicen los usuarios y/o interlocutores IT de Aigües de Barcelona.
  - Mantenimiento de la documentación 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 en los distintos entornos del 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.
  - Desarrollo de evolutivos.
  - Participación en el Comité de Seguimiento del Servicio.

Las funciones del perfil Desarrollador del Servicio son:

- o Resolución en su caso de las incidencias del servicio.
- o Desarrollo en su caso de las peticiones evolutivas.
- o Resolución de las consultas y de las acciones operativas del servicio en su caso.
- o Mantenimiento de la documentación derivada del servicio en los términos y actividades descritas en este documento.
- o Despliegue de las subidas en los distintos entornos del 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.
- o Dar soporte a la ejecución del plan de pruebas y a las pruebas de aceptación que realice los usuarios y/o los interlocutores IT de Aigües de Barcelona.

Las funciones del perfil Responsable del Servicio son:

- o Interlocución contractual del servicio con Aigües de Barcelona.
- o Participación en el Comité de Seguimiento del Servicio.
- o Participar en las reuniones periódicas del seguimiento táctico del servicio.

El equipo Prestador del Servicio deberá poder realizar las siguientes funciones:

- o Control código fuente de las aplicaciones del servicio en el GitLab de Aigües de Barcelona (debe ser el Release Manager).
- o Capacidad para realizar y configurar pipelines de CI/CD en Jenkins de Aigües de Barcelona.
- o Capacidad para aplicar/configurar controles de calidad en SonarQube de Aigües de Barcelona.
- o Capacidad para realizar "containerización" de aplicaciones y despliegues en Kubernetes de Azure.
- o Conocimiento para gestionar aplicaciones en el Cloud AB (Microsoft Azure).

En cualquier caso, 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 del Prestador del servicio deberán de disponer de las siguientes habilidades comunes:

- o Destreza comunicativa e interpersonal.
- o Nivel nativo de castellano y/o catalán, tanto hablado como escrito, para una fluida comunicación con técnicos de Aigües de Barcelona y con los usuarios.
- o Comprensión lectora y oral, al menos, de castellano y catalán dado que las incidencias se reportan indistintamente en los dos idiomas.
- o Capacidad de detectar y resolver problemas.
- o Alta capacidad de organización y control de la información.
- o Personas activas y con iniciativa, para la mejora de los servicios.
- o Orientación al trabajo en equipo.

En cualquier caso, el Prestador del Servicio pondrá en conocimiento de Aigües de Barcelona cualquier eventualidad o decisión que redunde en una mayor rentabilidad y/o rapidez y orden de los trabajos, no reservándose ningún tipo de información.

## **10.6. HERRAMIENTAS DE GESTIÓN Y CONTROL**

La gestión y control de las incidencias y peticiones, en adelante tickets, se realiza mediante una personalización para Aigües de Barcelona de la herramienta Remedy AR System de BMC Software en su versión Cloud.

Por otro lado, toda actividad relacionada con el desarrollo de evolutivos será gestionada con la herramienta Jira.

Aigües de Barcelona proveerá de usuario y de roles suficientes para la gestión requerida como parte del servicio en ambas herramientas.

Aigües de Barcelona se reserva el derecho a modificar la versión y plataforma para la gestión y control del servicio sin previo aviso durante el periodo de vida del servicio adjudicado.

El Prestador del Servicio deberá utilizar dicha herramienta de ticketing para el reporte y control de las incidencias y peticiones, en las cuales el Prestador del Servicio se compromete a reportar cualquier acción realizada sobre las mismas y el tiempo dedicado a cada acción.

Los informes se presentarán, preferentemente, en formato PowerPoint utilizando una plantilla que Aigües de Barcelona proveerá al adjudicatario, como parte de la documentación del servicio. En el caso de que Aigües de Barcelona no provea de dicha plantilla, el adjudicatario podrá proponer el formato para la plantilla de los informes, siempre y cuando esté validada por Aigües de Barcelona.

La frecuencia y contenidos de estos reportes serán consensuados por ambas partes en la fase correspondiente. Estos procedimientos pueden ser cambiados en cualquier momento por Aigües de Barcelona, previa comunicación y aceptación por parte del Prestador del Servicio, quién se compromete a adoptarla en el plazo máximo que se establezca.

## **11. OTROS REQUERIMIENTOS DEL SERVICIO**

### **11.1. LUGAR DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO**

Los servicios se prestarán desde las propias oficinas del adjudicatario, no obstante, se darán situaciones que requieran de la presencia en las propias oficinas de Aigües de Barcelona por motivo de asistencia a reuniones, para formación, seguimiento del servicio, resolución de problemas, incidencias críticas, etc.

Así mismo, en función de las necesidades, Aigües de Barcelona podrá exigir al Adjudicatario que el personal asignado al servicio desarrolle parte de los trabajos de forma presencial en centros de trabajo de Aigües de Barcelona, dentro del ámbito territorial del Área Metropolitana de Barcelona y sin que esto pueda suponer un incremento en el coste de los servicios.

En este sentido, el servicio incluye el soporte presencial cuando se requiera dentro de los plazos marcados por los acuerdos de servicio aplicados a cada incidencia. Es por ello, que el adjudicatario deberá tener presencia técnica con capacidad de coordinación en el Área Metropolitana de Barcelona, asegurando la posibilidad de dar respuesta presencial de manera inmediata a incidencias de carácter crítico, si ello fuera necesario.

### **11.2. RECURSOS MATERIALES REQUERIDOS**

El Prestador de los Servicios será responsable de disponer del equipo de trabajo, así como de todo el equipamiento hardware (incluye portátiles, teléfonos y tabletas), software, licencias, entornos de desarrollo, y demás especificaciones fijadas en el presente Pliego, que sean

necesarias para la ejecución del servicio contratado, sin que en ningún caso puedan facturarse la compra, el suministro, la instalación de equipos y recambios, licencias o la contratación de servicios que sean necesarios para realizar el servicio objeto de este Contrato.

### **11.3. COBERTURA DEL SERVICIO**

El servicio se prestará en un horario de lunes a viernes todos los días laborables del año excluyendo únicamente las Fiestas Nacionales según el calendario nacional español, en un horario que cubra la ventana de trabajo, bajo esta premisas:

De lunes a viernes de 08:00 a 18:00 horas;

El servicio debe incluir cualquier día laborable lunes a viernes que no sea festivo en algunas de las oficinas de los diferentes municipios de Aigües de Barcelona (Barcelona Capital, Badalona, Gavà y Hospitalet)

El servicio incluirá para las tareas de subida a producción en colaboración con otros equipos implicados, y en coordinación desde la Dirección de Aplicaciones IT de Aigües de Barcelona, del soporte fuera de los horarios de prestación del servicio descritos en el párrafo anterior, El servicio incluirá el soporte presencial cuando se requiera dentro de los plazos de servicio marcados por los acuerdos de servicio aplicados a cada incidencia y a cada subida a producción.

El adjudicatario garantizará la cobertura de imprevistos horarios sin sobre coste alguno para Aigües de Barcelona, teniendo en cuenta que dichos imprevistos suceden con carácter excepcional. Además, se comprometerá a dar el soporte necesario en el caso de tareas de soporte como pruebas a realizar en cambios de versión de la aplicación. Así mismo, se comprometerá a dar el soporte necesario, fuera del horario mínimo garantizado, 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.

### **11.4. IDIOMA**

Los servicios objeto de este Contrato, así como la ejecución de los proyectos derivados del mismo, se deberán prestar a nivel comunicativo en castellano y/o catalán tanto hablado como escrito para una fluida comunicación con los técnicos de Aigües de Barcelona y con los usuarios.

Así mismo, el equipo puesto a disposición por el Prestador del servicio deberá ser capaz de comunicarse en lengua inglesa para comunicarse con terceros (tales como, Proveedores asociados a los sistemas objeto de mantenimiento), al objeto de garantizar la correcta prestación del servicio.

### **11.5. REPORTE DE INFORMACIÓN**

Aigües de Barcelona designará un Responsable del Servicio, para las diferentes aplicaciones, que será el encargado de coordinar toda la actividad del servicio e interactuará con el adjudicatario para el seguimiento del trabajo realizado bajo su responsabilidad.

El adjudicatario reportará al responsable del Servicio de acuerdo con el formato que se establezca, al menos, la información que se recoge en el apartado de "Informes", para cada una de las aplicaciones del servicio.

Al inicio del periodo de contrato se definirá la periodicidad de estos informes, que podrá variar a lo largo del tiempo o en periodos de alta actividad. Asimismo, el modelo detallado de cada informe, el contenido concreto y la distribución del mismo será definido conjuntamente entre el adjudicatario y Aigües de Barcelona al inicio de la prestación del servicio.

El catálogo de informes será continuamente actualizado con el fin de adaptarse a las necesidades de información que Aigües de Barcelona pueda requerir. De esta manera, el adjudicatario mantendrá en todo momento ordenada y actualizada, para su presentación a Aigües de Barcelona toda la documentación asociada al servicio. La puntualidad y calidad en la entrega de informes, especialmente en los informes periódicos y reglados, es de importancia primordial para el buen funcionamiento del servicio de gestión, razón por la cual se establecen unos ANS específicos para controlar ambos parámetros.

### **11.6. INFORMES**

El Prestador del Servicio deberá elaborar como mínimo los siguientes entregables:

- **Informe de seguimiento del servicio.** Será un informe mensual, donde se convocará una reunión para su revisión y aceptación por parte de Aigües de Barcelona. Este informe deberá contener:
  - Seguimiento de los Acuerdos de Niveles de Servicios.
  - Volumen de actividad, tickets entrados, cerrados y pendientes.
  - Evolutivos realizados durante el último periodo y planificación para los próximos meses.
  - Información de capacidad y rendimiento de los recursos para las diferentes actividades del servicio.
  - Evolución del servicio y desempeño.
  - Identificación y análisis de aquellos aspectos o temas significativos que hayan tenido o puedan tener afectación sobre el servicio.
  - Detalle del esfuerzo realizado en horas para las diferentes tareas.
  - Logros obtenidos y el detalle de las acciones específicas para la mejora del servicio.
  - Resumen de las actividades realizadas que justificará la facturación de los servicios.
- **Las Actas** de las diferentes reuniones realizadas.
- **Informe Due Diligence**, que deberá entregarse antes de finalizar la etapa de transición del servicio.
- **Documentación Funcional y técnica** originada en los desarrollos que supongan cambios en los procesos de negocio de las aplicaciones en el ámbito del servicio.
- **Manuales de operación y de usuario** de los nuevos desarrollos.
- **Informe de incidencia significativa**, provocada por un error grave con afectación al servicio en el desarrollo de un evolutivo, en la resolución de una incidencia o llevando a cabo las tareas de una petición del servicio, etc.

A lo largo del tiempo que dure el contrato del servicio, y si fuera necesario, se podrá solicitar al adjudicatario la generación puntual de un informe con datos relevantes relativos al servicio.

### **11.7. Acceso**

El acceso del Prestador del Servicio a los sistemas de información de Aigües de Barcelona se realizará mediante conexión VPN Lan-to-Lan o con usuarios VPN nominales.

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.

Es necesario prever un periodo de unos 15 días aproximados para la configuración de los accesos necesarios.

### **11.8. INTERRELACIÓN CON OTROS SERVICIOS/PROYECTOS DE AIGÜES DE BARCELONA**

Dentro del ámbito de las aplicaciones objeto del mantenimiento y durante la vida 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 la racionalización y consolidación de las mismas. Dichos proyectos podrían tener impacto en las capacidades productivas del Prestador del servicio. Éste 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.

Debido a las interacciones con otros proveedores, es importante que cada adjudicatario participe proactivamente en la coordinación, soporte y validación técnica de las soluciones propuestas por el resto de los proveedores, asegurando de esta manera una coherencia técnica del conjunto de servicios de Aigües de Barcelona.

### **11.9. DEUDA TÉCNICA**

El Prestador del servicio deberá establecer, durante la prestación del servicio, las herramientas y mecanismos necesarios para garantizar el control de deuda técnica en el mantenimiento de las aplicaciones objeto del servicio.

Para la gestión de la deuda técnica, entendida como aquel desarrollo no realizado o que se desarrolló mal en un momento del tiempo y debería de funcionar, ser escalable, fácil de entender, de mantener y de evolucionar, se deberán de definir y desarrollar dinámicas de trabajo que permitan su control y mitigación.

### **11.10. CATEGORIZACIÓN DE LAS PETICIONES DE SERVICIO**

La categorización y priorización de las diferentes actividades del servicio se realizará bajo dos criterios:

- **Impacto**, que determinará la importancia con la que afecta a los procesos empresariales y/o el volumen de usuarios afectados,
- **Urgencia**, que dependerá del tiempo máximo de demora que será aceptable para la resolución o ejecución de la actividad.

En el caso de las **peticiones de tipo correctivo** se clasificarán según cuatro niveles de prioridad, determinados en el **Anexo Nº 1** de este documento.

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 tarea JIRA, no aplicará una categorización a nivel de impacto y urgencia, y se les aplicará el nivel de priorización en función de un acuerdo previo entre el Coordinador del Prestador del Servicio, el Gestor de la demanda y el interlocutor de IT de Aigües de Barcelona que corresponda. En cualquier caso, aplicarán los correspondientes ANS que rijan la gestión y ejecución de estas tareas de evolutivo.

En el caso de las **peticiones operativas**, tampoco aplicará una categorización a nivel de impacto y urgencia. Este tipo de peticiones podrán clasificarse en dos tipologías, *catalogadas* y *no catalogadas* y aplicarán los correspondientes ANS que rijan la gestión y ejecución de este tipo de tareas. Se entenderá como peticiones *catalogadas* aquellas peticiones relacionadas con alta y baja de usuarios, perfiles de acceso, ejecución de procesos y extracción de datos vía query, o todas aquellas que se vayan catalogando a lo largo de la prestación de servicio. El resto de las peticiones operativas serán consideradas como *no catalogadas*. En cualquier caso,

derivado de una necesidad por parte del usuario, se podrán acordar entre el Coordinador del Prestador del Servicio, el Gestor de la demanda y el interlocutor de IT de Aigües de Barcelona priorizar ciertas peticiones operativas que tengan impacto en la continuidad de la actividad del área comercial.

Durante la vida del contrato el licitador tendrá que ayudar a construir a Aigües de Barcelona un catálogo de peticiones operativas vinculadas al servicio. Este catálogo se compondrá de peticiones habituales en que se pueda estandarizar su desarrollo en función del tipo de petición.

#### **11.11. MODELO DE ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO**

Los indicadores que regirán el Acuerdo de Nivel de Servicio (ANS) 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 01	Tiempo de resolución incidente con categoría asignada "alta"	% de incidentes catalogados como altos por impedir el trabajo de un gran número de usuarios o afectar a procesos críticos de la empresa, atendidos y resueltos en el plazo: Tiempo de respuesta <1 hora; Tiempo de resolución menor de 6 horas.	100	95	85	%	25	% por encima del 95	- % entre el 95 y 85 - 10% de 85 para abajo
INC 02	Tiempo de resolución 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 8 días hábiles.	100	95	85	%	15	% por encima del 95	- % entre el 95 y 85 - 10% de 85 para abajo
INC 03	Tiempo de resolución incidente con categoría asignada "baja"	% de incidentes catalogados como bajos, atendidos y resueltos en el plazo: Tiempo de respuesta <6 hora; Tiempo de resolución menor de 30 días hábiles.	100	95	85	%	10	% por encima del 95	- % entre el 95 y 85 - 10% de 85 para abajo
INC 04	Reaperturas de incidencias y Peticiones operativas	Porcentajes de incidentes o peticiones que fueron dados como resueltos y han vuelto a producirse	0	5	15	%	7	% hasta el 5%	- % entre el 5 y 15 - 10% de 15 para abajo
INC 05	Tickets abiertos con ANS incumplido	% de tickets abiertos con ANS incumplido	0	5	15	%	5	% hasta el 5%	- % entre el 5 y 15 - 10% de 15 para abajo
POP01	Tiempo resolución de Peticiones Operativas	% de Peticiones Operativas NO CATALOGADAS (pruebas regresión, refresco entornos, paramétricas, etc.) en el servicio, atendidas y resueltas en plazo. Tiempo de Resolución 10 día hábiles.	100	95	85	%	5	% por encima del 95	- % entre el 95 y 85 - 10% de 85 para abajo
POP02	Tiempo resolución de Peticiones Operativas	% de Peticiones Operativas CATALOGADAS (cuenta, datos, ejecución procesos, etc.) atendidas y resueltas en plazo. Tiempo de Resolución 2 día hábiles.	100	95	85	%	5	% por encima del 95	- % entre el 95 y 85

Código	Indicador	Descripción	Vc	Va	Vi	Unidad	Peso	Bonus	Malus
									- 10% de 85 para abajo
CAM01	Tiempo medio de valoración Evolutivos (Max. 10 días)	Tiempo empleado para valorar el desarrollo de un evolutivo, tomando como referencia un valor máximo de 10 días hábiles	5	10	15	unidad	5	<10 □2% <5□4%	>10□-2% >15□-5%
CAM02	cumplimiento fechas entrega evolutivos	Cumplimiento de la fecha planificada de entrega de los desarrollos evolutivos (retraso en días sobre el total de días hábiles planificados para la entrega del evolutivo)	100	95	85	%	10	% hasta el 5%	- % entre el 5 y 15 - 10% de 15 para abajo
GES01	Calidad de entrega de nuevas versiones de software	Subidas a producción realizadas con algún error de criticidad alta o media descubierto en producción achacable a falta de plan de pruebas. Falta de actualización del código fuente. Disminución de la calidad del código según las reglas de SONAR.	0	1	3	unidad	8	5% para ANS=0	-% para ANS de 1 a 3 - 10% para 3 o peor
GES02	Incumplimiento del modelo de relación	Incumplimiento del modelo de relación acordado: informes de seguimiento no presentados en fecha límite (5 primeros días hábiles del mes), ANS mal calculados (en dos periodos)	0	1	3	unidad	5	5% para ANS=0	-% para ANS de 1 a 3 - 10% para 3 o peor

Donde: **Vc** = Valor de cumplimiento; **Va** = Valor de atención; **Vi** = Valor de incumplimiento.

### **11.12. PENALIZACIONES DERIVADAS DEL 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 ( $V_p$ ) 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, 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:

$P_i$  (%) =Peso Indicador

$V_{P_i}$  (%) = Valor Penalización Indicador =  $B_i + M_i$

Con  $B_i$  = "Bonus" Indicador;  $M_i$  = "Malus" Indicador

$V_p$  (%) =Valor Ponderado Mensual

$I_s$  (€) = Importe Servicio Mensual

$I_p$  (€) =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 % ( $\sum(V_{P_i}) > 30\%$ ), Aigües de Barcelona estará facultada para:

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

### **11.13. 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.

<b>ANS</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>ANS</b>	<b>Penalización</b>
RMP1	Rotación Responsable 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 Responsable del Servicio	Nº Sustituciones	<=1	Por cada rotación adicional la penalización será del 0,5% del precio del contrato anual
RMP2	Rotación equipo 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 equipo técnico	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, 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€

## **12. GARANTÍA DESARROLLOS**

Los errores o fallos generados por la puesta en marcha de un desarrollo evolutivo, no debe impactar en el servicio de mantenimiento correctivo ni en el propio evolutivo, tanto desde punto de vista de la capacidad como de la dedicación del servicio. Es por ello, que el periodo mínimo que deberán tener como garantía los desarrollos evolutivos 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.

## **13. SEGURIDAD CORPORATIVA**

Tanto el Prestador del Servicio como sus trabajadores deberán 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 (véase **Anexo N° 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 y sus posibles impactos no deseados.

A la finalización del contrato, el Prestador del Servicio 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.

## **ANEXO N.º 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 Aigües 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 N° 2 - NORMAS DE SEGURIDAD IT DE AIGÜES DE BARCELONA**

Los Sistemas de Información proporcionados no deben ser vulnerables, según aplique, a los TOP 10 de Owasp Security Mobile y/o OWASP Top 10 Security Web (<https://www.owasp.org>). Además, deberá cumplirse la normativa de gestión de usuarios y contraseñas establecida en el presente Anexo.

Esta normativa debe cumplirse usando el Active Directory de Aigües de Barcelona como repositorio de los usuarios mediante una conexión segura con el sistema ADFS de Aigües de Barcelona.

**\*"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***

## **1. 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.

## **2. 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.

## **3. Configuración y administración segura**

### **3.1 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:

- Limitaciones en el tiempo máximo de vida de conexiones inactivas.
- Limitaciones en el número máximo de conexiones abiertas.
- 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.

### ***3.2 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).

#### **4. 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.

## **5. 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.

## **6. 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.

## **7. 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.