



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

MANTENIMIENTO DEL SOFTWARE IBM TIVOLI INSTALADO EN EL CENTRO DE OPERACIONES Y MONITORIZACIÓN DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y TELECOMUNICACIONES (COMMIT)

FECHA	CÓDIGO	VERSIÓN
21/05/2023	PL-CTI-SCMCC-23-00-0002	1.0



ÍNDICE

1	ANTECEDENTES	4
2	OBJETO	8
3	ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	9
4	DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y FUNCIONAL	15
	4.1 SADEC	15
	4.2 SGEA.....	17
	4.3 SGS	20
5	CONDICIONES DE LA PRESTACIÓN.....	23
	5.1 LUGAR DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	23
	5.2 MEDIOS MATERIALES	23
	5.3 EQUIPO DE TRABAJO.....	23
	5.3.1 Variaciones en el equipo de trabajo imputables al contratista.....	23
	5.3.2 Variación en el equipo de trabajo requerido por Metro de Madrid....	24
	5.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS TRABAJOS.....	24
	5.4.1 Comunicación y tratamiento de las incidencias.....	25
	5.5 PROPIEDAD INTELECTUAL.....	26
6	NIVEL DE SERVICIO.....	27
	6.1 CLASIFICACIÓN DE TÉRMINOS	27



6.1.1 Incidencias	27
6.1.2 Defectos Funcionales.....	28
6.1.3 Mantenimientos preventivo y evolutivo.....	28
6.2 INDICADORES RELACIONADOS CON INCIDENCIAS EN EL SERVICIO	28
6.2.1 Tiempo de Respuesta	28
6.2.2 Tiempo de Resolución.....	29
6.2.3 Número de Incidencias.....	29
6.3 INDICADORES RELACIONADOS CON TRABAJOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y EVOLUTIVO.....	29
6.3.1 Tiempo de Estudio de la Solución.....	29
6.3.2 Tiempo de Inicio de los Trabajos	30
6.4 PENALIZACIONES	30
6.4.1 Penalidades relacionadas con incidencias en el servicio	30
6.4.2 Penalidades relacionadas con trabajos de mantenimiento preventivo	31
6.4.3 Penalidades relacionadas con trabajos de mantenimiento evolutivo	31
6.4.4 Otras penalidades	31



1 ANTECEDENTES

El Centro de Operaciones de Mantenimiento y Monitorización de Instalaciones y Telecomunicaciones (COMMIT) constituye la plataforma tecnológica y de procesos operativos que posibilitan la captura, tratamiento y presentación de la información monitorizada de los equipos de campo, las capacidades de actuación remota sobre los mismos y la gestión de la recepción, resolución y cierre de las incidencias que se producen. Esta plataforma ha permitido establecer nuevas técnicas y procedimientos de actuación en el mantenimiento de las instalaciones y la aplicación de nuevas tecnologías al mantenimiento para alcanzar mejoras en el ámbito organizativo, tecnológico y de gestión de las instalaciones y sistemas, y con ello mejorar la eficacia y eficiencia del mantenimiento optimizando los recursos destinados para ello.

Las principales prestaciones de COMMIT se sustentaban en cinco iniciativas o factores clave:

- **Gestión avanzada de incidencias a primer nivel**, con la prestación de servicios de **Call-Center** con capacidad de resolución de incidencias y de facilita su resolución posterior por las Secciones, basándose en la potenciación las funciones de filtrado, priorización y prediagnóstico.
- **Monitorización remota y continua de alarmas**, realizando un seguimiento continuo de alarmas significativas, que permita desencadenar actuaciones correctivas inmediatas ó programadas, así como preventivos o directamente teleactuaciones. Además de permitir realizar, tras la reparación, la comprobación remota de la instalación, previa a la solicitud de la conformidad de cierre de la Incidencia.
- **Cierre conformado de incidencias por el Cliente Interno** contactando el Primer Nivel de Soporte (*Call Center*) con la persona que notificó la incidencia o con el responsable superior, para confirmar su visto bueno y realizar el cierre definitivo por el cliente interno.
- **Teleactuación**, ejecutando operaciones de mantenimiento y configuración de equipos en forma remota, allá donde el equipamiento lo permita, realizando, en el caso de Incidencias, un primer diagnóstico, según la información proporcionada por los autómatas locales, y cualificando con ella los Avisos a las Secciones.
- **Visualización de los Servicios prestados**, automatizando los acuerdos con el Cliente Interno basados en SLA para objetivar el servicio prestado entre las Organizaciones, visualizando y controlando los KPI, parámetros técnicos de las instalaciones (de funcionamiento, capacidad y estado) para prevenir riesgos y, en función de estos, priorizar inversiones.

A nivel técnico la **plataforma tecnológica de COMMIT** se compone de cuatro sistemas principales:

A nivel técnico, el núcleo de la plataforma tecnológica de COMMIT se compone de cuatro grandes sistemas:

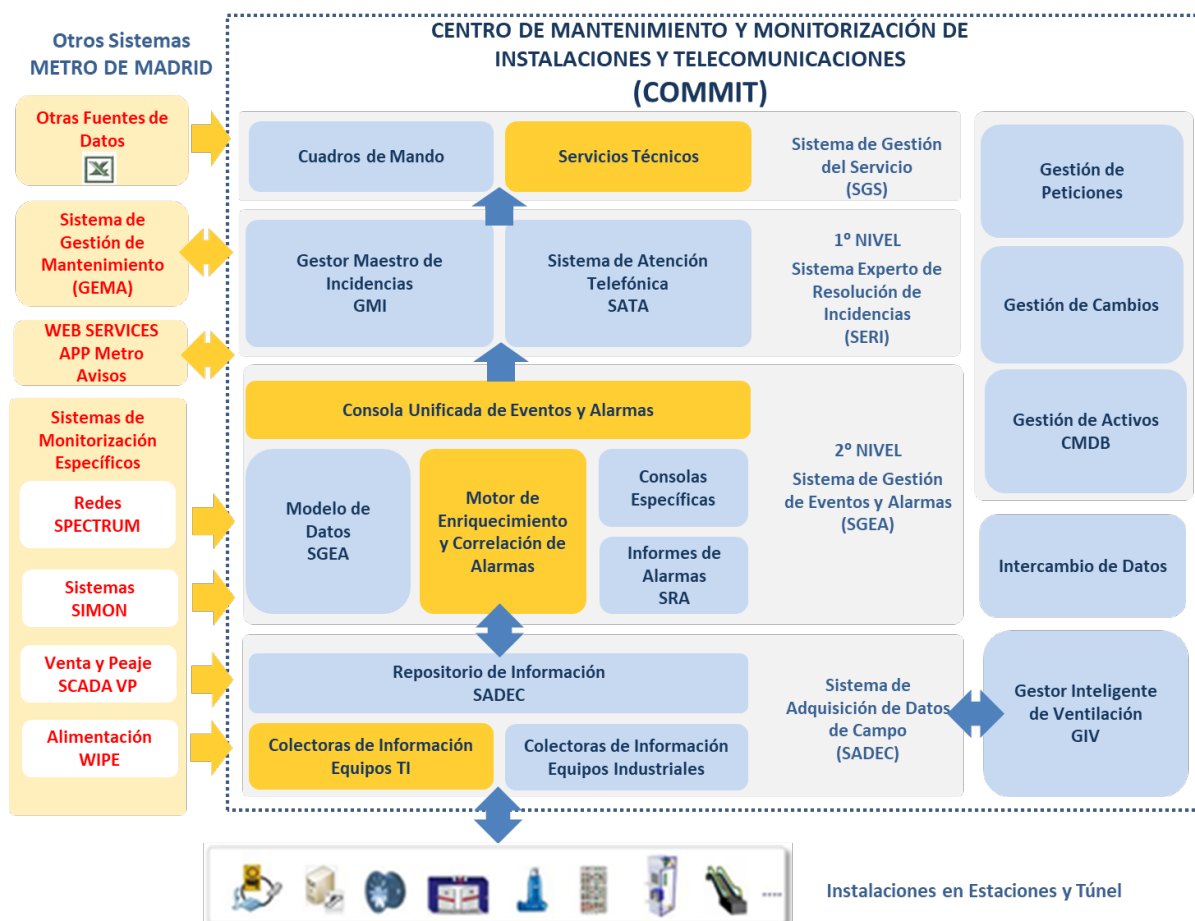
SERI - Sistema Experto de Resolución de Incidencias en equipos de campo, para el tratamiento de las incidencias procedentes de distintas tipologías de equipamiento. Está compuesto de los componentes **GMI** (Gestor Maestro de Incidencias) y de **SATA** (Sistema de Atención Telefónica Avanzada).

SGEA - Sistema Gestión de Eventos y Alarmas que permite la monitorización remota en tiempo real de alarmas, incluyendo el sistema asociado al inventariado de equipos recibidos del sistema de Gestión del Mantenimiento (GEMA) de las Áreas de Mantenimiento de Instalaciones y de Comunicaciones y Tecnologías de la Información.

SADEC - Sistema de Adquisición de Datos de Equipos de Campo que permite la captura y transporte al Centro COMMIT de las señales de campo.

SGS – Sistema de Gestión del Servicio que permite la visualización, a través de la aplicación de Servicios Técnicos, de las métricas del servicio que de las Áreas de Mantenimiento de Instalaciones y de Comunicaciones y Tecnologías de la Información presta al cliente interno (fundamentalmente Operaciones), así como los principales indicadores de actividad del propio COMMIT.

El siguiente esquema representa la arquitectura funcional del Centro:





Adicionalmente, la evolución del Centro ha hecho que se le haya ido dotando de nuevas capacidades:

GIV – Gestor Inteligente de Ventilación de control dinámico adaptativo, en tiempo real y multidimensional orientado a lograr una programación optimizada de la ventilación, garantizando el confort y minimizando el coste energético.

Gestión de Peticiones - Recepción, registro y tratamiento de peticiones de servicio asociadas a la explotación técnica de los sistemas existentes y otros trabajos de mantenimiento que no tienen la consideración de correctivo.

Gestión de Activos – Base de datos de gestión de configuración que contienen todos los elementos relevantes de los sistemas, sean físicos o lógicos, con las relaciones que se establecen entre ellos en la prestación de los diferentes servicios finales en los que participan.

Gestión de Cambios – Trazabilidad de las modificaciones de todos los elementos relevantes de los sistemas durante su vida útil operativa.

Intercambio de datos – Canal de intercambio de datos operativos de las instalaciones y sistemas con los sistemas de gestión de la Compañía para la toma de decisiones y como base de servicios a usuarios.

Los objetivos principales que se pretenden conseguir desde el Centro se resumen en:

- Aumentar la calidad y disponibilidad de los servicios ofrecidos a los clientes internos y externos a METRO.
- Potenciar la modernización de los métodos de trabajo y el empleo de nuevas tecnologías, encuadrado en un marco de innovación operativa.
- Reducir los costes globales de mantenimiento, y aumentar la eficiencia de su gestión.
- Garantizar la reversión del conocimiento del equipamiento, infraestructura, aplicaciones y sistemas objeto de mantenimiento hacia personal propio de METRO.

Para la correcta operación de COMMIT se hacen necesarias gran cantidad de tareas que suponen la integración en los niveles anteriores de los diferentes productos que conforman su funcionalidad, todo ello enfocado hacia una operativa exenta de errores y que aporte el máximo de conocimiento a las diferentes áreas.

Los niveles **SGEA** (Sistema Gestión de Eventos y Alarmas), **SADEC** (Sistema de Adquisición de Datos de Equipos de Campo) y **SGS** (Sistema de Gestión del Servicio) en la parte de Servicios Técnicos, se encuentran compuestos, en parte o todo, por productos IBM NETCOOL OPERATIONS INSIGHT (NOI) e IBM TIVOLI BUSINESS SERVICE MANAGER (TIVOLI-TBSM), que requieren de una experiencia dilatada en su configuración y administración para así poder aplicar el mayor número de cambios necesarios en el mínimo tiempo requerido.

El flujo de información se genera desde la capa inferior (SADEC) hacia la superior (SGEA), que constituye la capa de operación y la que refleja el máximo enriquecimiento de los



eventos que se supervisan. Por todo ello, en cada uno de estos productos es necesario realizar una serie de tareas que permitan la captura de la información desde las fuentes donde se produce, el tratamiento adecuado para que refleje fielmente los elementos de campo que se supervisan y finalmente un enriquecimiento que permita relacionar esta información con otros sistemas de Metro de Madrid y generar los procedimientos adecuados para su resolución. El objetivo de este sistema es obtener, de forma estandarizada, la información de los equipos de campo, así como transportar dicha información de campo al COMMIT para poder supervisarlos y monitorizarlos de forma remota.



2 OBJETO

El objeto del presente documento es establecer los alcances y condiciones de los trabajos a realizar como base para la licitación del mantenimiento software de los productos IBM NOI e IBM TIVOLI instalados en el Centro de Operaciones de Mantenimiento y de Monitorización de Instalaciones y Telecomunicaciones (COMMIT).

3 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

A continuación, se describe el alcance de los servicios del **Mantenimiento de los productos IBM NOI e IBM TIVOLI instalados en el COMMIT**.

El servicio a prestar incluye los siguientes aspectos:

- **Mantenimiento de licencias software:** son los servicios de suscripción y soporte software de las licencias de los productos IBM NOI utilizadas en la plataforma tecnológica de COMMIT.
- **Control del licenciamiento:** son las acciones para asegurar el correcto licenciamiento de los productos IBM conforme al uso que se realiza y a la plataforma tecnológica donde se ejecutan.
- **Mantenimiento correctivo:** recoge las intervenciones y cambios necesarios para corregir errores en cualquiera de los productos de IBM que componen la arquitectura SADEC, SGEA y SGS.
- **Mantenimiento preventivo:** recoge las actuaciones que se realizan para asegurar el correcto uso de los productos de IBM, así como las intervenciones y cambios necesarios para preservar su fiabilidad, disponibilidad e integridad.
- **Mantenimiento evolutivo:** recoge las incorporaciones, modificaciones y eliminaciones necesarias en la funcionalidad de los productos de IBM, motivadas por ampliaciones o cambios en las necesidades del usuario, así como las acciones que tienen como finalidad incrementar el valor añadido y la calidad en la explotación de COMMIT y las mejoras en la arquitectura del sistema actual.
- **Trasferencia del conocimiento:** recoge las acciones para la reversión del conocimiento a Metro de Madrid con los cambios que se realicen en los productos de IBM y sobre su evolución técnica y funcional y las tecnologías implicadas.

3.1 SERVICIOS DE MANTENIMIENTO

Los servicios objeto de la contratación agrupados por partidas son los siguientes:

- **ST.1 – Mantenimiento de licencias software**

Renovación de los servicios de soporte software 24x7 de licencias de productos IBM NETCOOL OPERATIONS INSIGHT (NOI), con conversión a licencias CLOUD PAK FOR WATSON AIOPS.

Las licencias IBM NOI utilizadas en la plataforma tecnológica de COMMIT son las siguientes:



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VIGENCIA ACTUAL
D142ELL	IBM Netcool Operations Insight PA Connection Annual Software Subscription & Support Renewal	4	31 agosto 24
D1429LL	IBM Netcool Operations Insight Operations Management (10 client device) Annual Software Subscription & Support Renewal	1567	31 agosto 24
D141WLL	IBM Netcool Operations Insight Operations Management PA (virtual server) Annual Software Subscription & Support Renewal	1281	31 agosto 24

Los productos IBM TIVOLI BUSINESS SERVICE MANAGER (TBSM) están fuera de soporte por IBM y no se incluyen en el servicio de mantenimiento de licencias, pero sí están incluidos en el alcance del resto de servicios de mantenimiento.

▪ **ST.2 – Control del licenciamiento**

- El contratista deberá realizar auditorías periódicas del estado de los productos y desarrollos de IBM utilizados en COMMIT para asegurar el cumplimiento de las condiciones legales de uso, identificar mejoras y evitar posibles incidencias en el servicio prestado.

El contratista entregará a la Dirección del Servicio de Metro de Madrid los informes con el resultado de las auditorías en los siguientes plazos:

- La primera auditoría a los 3 meses naturales, a contar desde la fecha de formalización del contrato o en un momento posterior, si así lo determina la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.
- El resto, tantas como años de vigencia del contrato, con la fecha que determine la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.
- Comunicación periódica de cualquier modificación que respecto al licenciamiento de los productos presentes en Metro de Madrid pueda generar el fabricante de los mismos.
- Documentación de todos los trabajos de control de licenciamiento, y en especial:
 - Informes de auditoría.

▪ **ST.3 –Mantenimiento correctivo**

- Atención en horario 24x7 (24 horas todos los días de la semana) de incidencias que Metro de Madrid notifique.

Previamente al escalado de incidencias al contratista, se hará un primer diagnóstico por parte de Metro de Madrid (Nivel 1) para determinar si se trata de un problema de producto o de una inadecuada configuración del mismo.

Si se determina que es un problema de producto, se escalará la incidencia al contratista.

- Resolución de las deficiencias detectadas en los productos IBM que constituyen la arquitectura SADEC y SGEA del COMMIT.

Esta resolución contempla el suministro del parche y la instalación del mismo en la plataforma existente, según la metodología vigente en cada momento en Metro de Madrid.

- Documentación de todos los trabajos de mantenimiento correctivo, y en especial:
 - Informes de incidencia y su resolución.
 - Instrucciones de instalación de parches.
 - Informes de pruebas y validación de las modificaciones realizadas y de los parches instalados.

Los contenidos y estructura de dicha documentación serán determinados por la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

▪ **ST.4 – Mantenimiento preventivo**

- El contratista deberá entregar una auditoría técnica del estado del sistema en el primer trimestre de vigencia del contrato o en un momento posterior, si así lo determina la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.
- Revisiones periódicas del funcionamiento de las aplicaciones para evitar posibles incidencias en el servicio prestado, entregando al Director del Servicio de Metro de Madrid los informes con el resultado de las revisiones, al menos con una periodicidad anual.
- Registro de los defectos encontrados y seguimiento de su resolución.
- Actualización del software y parches de los productos que se consideren necesarios para asegurar la total disponibilidad de los sistemas, según criterio del Director del Servicio de Metro de Madrid.

Esta instalación se realizará de acuerdo a la metodología vigente en cada momento en Metro de Madrid.

- Documentación de todos los trabajos de mantenimiento preventivo, y en especial:

- Informes de revisión.
- Instrucciones de instalación de parches.
- Informes de pruebas y validación de los parches instalados.

Los contenidos y estructura de dicha documentación serán determinados por la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

- **ST.5 – Mantenimiento evolutivo**

- Realización de extensiones funcionales, mejoras operativas y adecuación a nuevos requisitos en las aplicaciones que conforman los diferentes sistemas de la plataforma tecnológica, incluyendo:
 - Políticas y automatismos.
 - Filtros y vistas.
 - Ajuste y optimización de las bases de datos.
 - Ajustes y configuraciones avanzadas para los agentes de monitorización.
- Análisis de rendimiento de los diferentes componentes del sistema y mejora de la calidad interna de los componentes, orientados a la optimización del rendimiento y la eficiencia.
- Análisis de detalle de necesidades, alternativas tecnológicas y soluciones propuestas, con el impacto en el Centro COMMIT, según establezca la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.
- Desarrollo de parches instalables que agrupen la modificación de la configuración o de los módulos software de las aplicaciones o de la infraestructura base, como sistema operativo, productos comerciales, etc.
- Pruebas de instalación y validación funcional de parches instalables sobre los entornos de desarrollo y preproducción. Dichos parches podrán corresponderse con los desarrollados en el ámbito de esta prestación, o bien tratarse de parches desarrollados por terceros que aporten la documentación correspondiente.
- Instalación de parches y realización de trabajos programados en el entorno de producción. Dichos parches podrán corresponderse con los desarrollados en el ámbito de esta prestación, o bien tratarse de parches desarrollados por terceros que aporten la documentación correspondiente.

Considerando el impacto de la instalación en la normal operativa del Centro, la Dirección del Servicio de Metro de Madrid establecerá en cada

caso el momento en que debe instalarse, que podrá ser en horario diurno o nocturno.

- Elaboración de informes técnicos en respuesta a consultas de posibles problemas, nuevos servicios o configuraciones que se tuvieran que implementar o nuevo equipamiento que se pretenda incorporar para su supervisión desde la arquitectura tecnológica SADEC.
- Control de versiones del código fuente, objeto y ejecutables, así como de los ficheros de configuración de las distintas aplicaciones, en base a los requerimientos que establezca la Dirección del Servicio de Metro de Madrid, debiendo en todo caso residir obligatoriamente bajo equipamiento y control de Metro de Madrid.
- Documentación de todos los trabajos de mantenimiento evolutivo, y en especial:
 - Instrucciones de instalación de parches.
 - Informes de pruebas de las modificaciones realizadas.
 - Actualización de especificaciones de requisitos, diseños funcionales y diseños de código fuente.
 - Diseño de los componentes y módulos de código fuente empleados en las distintas aplicaciones.
- Estos trabajos se realizarán con cargo a una bolsa de 2.000 horas para la duración total del contrato, realizando un reparto estimado de 500 horas anuales.

Estas horas serán de trabajo efectivo y su uso será evaluado y autorizado previamente por el Director del Servicio de Metro de Madrid, realizándose su pago por trabajo realizado y una vez sea aceptado este por el Director del Servicio de Metro de Madrid.

Tratándose de un contrato plurianual, las horas no consumidas durante un año, se trasladarán y acumularán con las horas del año siguiente. En caso de horas no consumidas al término del contrato, no se abonarán.

- **ST.6 – Transferencia del conocimiento**

- Reversión del conocimiento a través de cursos de formación para personal técnico y operario de METRO DE MADRID, específicos para la arquitectura presente y el uso que se hace, con cargo a una bolsa de 80 horas máximas para la duración total del contrato, realizando un reparto estimado en 20 horas anuales.

Las horas indicadas serán de impartición efectiva de la formación a un grupo con un máximo de 10 personas. En su valoración, el LICITADOR deberá incluir los costes correspondientes al tiempo dedicado a la



preparación y a los medios materiales que sean necesarios utilizar, que siempre incluirá, al menos, la documentación con todos los contenidos impartidos. El contratista no podrá reclamar la imputación de horas por estos conceptos.

Tratándose de un contrato plurianual, las horas no consumidas durante un año, se trasladarán y acumularán con las horas del año siguiente. En caso de horas no consumidas al término del contrato, no se abonarán.

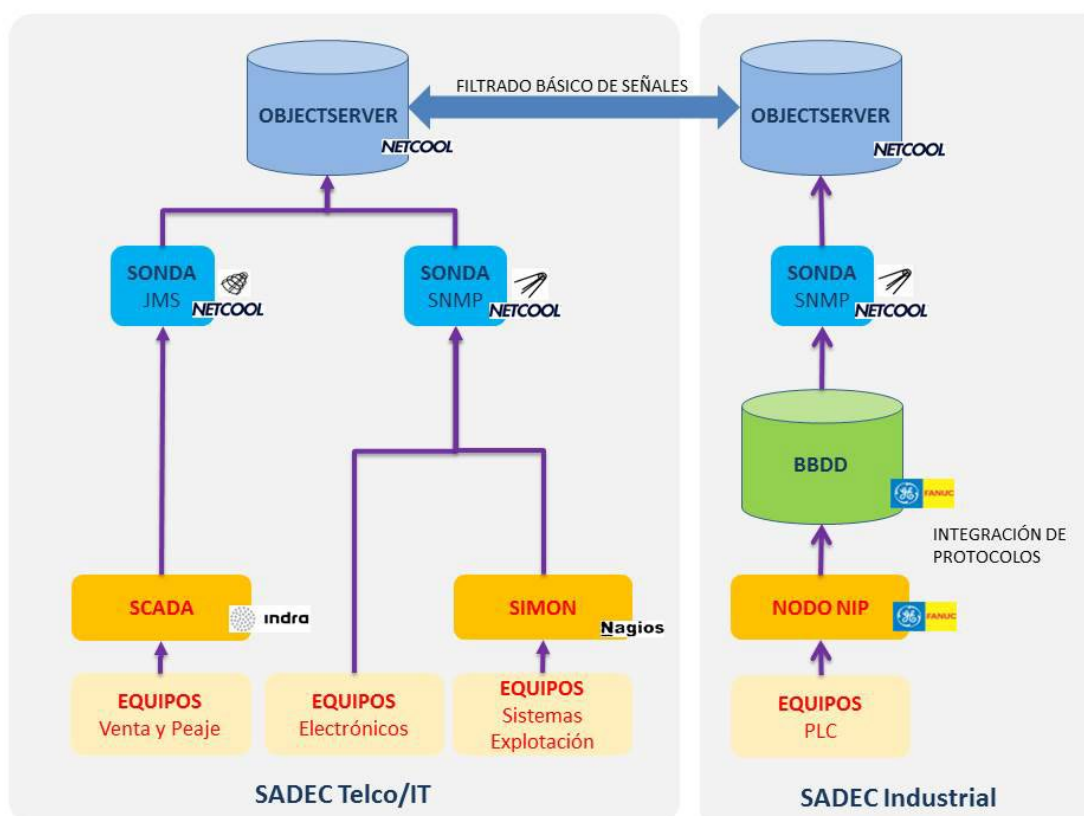
4 DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y FUNCIONAL

En este apartado se describe la arquitectura de los sistemas SADEC y SGEA que permiten la supervisión y actuación remota de todo el equipamiento desde el centro COMMIT.

4.1 SADEC

El Sistema de Adquisición de Datos de Equipos de Campo (**SADEC**) permite la recolección y primer tratamiento de las alarmas de los diferentes sistemas de explotación, sistemas industriales y de telecomunicación que componen las instalaciones de la red de transporte metropolitano.

El sistema SADEC trabaja en entornos multi-tecnología y multi-vendedor, utilizándose una serie de sondas y monitores para acceder a los diferentes equipos de la red y a los gestores de sistemas complejos. La información de los equipos de campo se unifica en un único modelo de datos para que pueda ser interpretado, de forma transparente, por la capa superior de COMMIT (SGEA) que constituye la consola de eventos y alarmas. La arquitectura global del sistema SADEC se muestra en la siguiente figura.

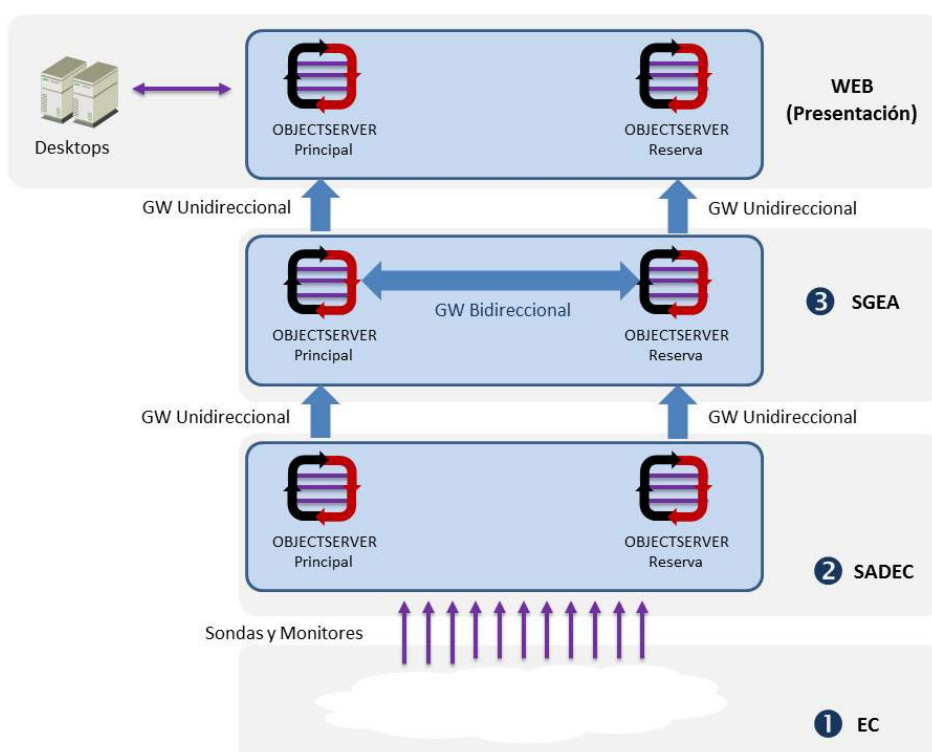


Los componentes software IBM que constituyen la solución SADEC son los siguientes:

- **ObjectServer** es el componente central primario cuya misión es almacenar los eventos de fallo de los sistemas de telecomunicaciones e industriales, con un

modelo único, en una base de datos interna y optimizada en cuanto a rapidez de accesos, manipularlos según automatismos y dejarlos listos para ser enviados a SGEA para su enriquecimiento. Este elemento cuenta con otro equipo en arquitectura redundante.

- **Sondas** de integración/comunicación con los equipos y/o gestores de los diferentes sistemas. Recogen los eventos de fallos emitidos por los equipos o gestores y los encaminan al ObjectServer que de momento esta actuando como primario para que los filtre, manipule y almacene. Se usan sondas JMS (Java Message System) y SNMP (Simple Network Manager Protocol).
- **Netcool/Desktop** es el interfaz de usuario que permite la administración del sistema.
- **Gateway** (unidireccional) es el encargado de pasar las alarmas de los sistemas SADEC a SGEA.
- **Gateway** (bidireccional) que permite mantener la misma información en los dos ObjectServer de origen y destino a los que se aplica.



La arquitectura SADEC desde el punto de vista funcional contiene tres capas significativas:

- La adquisición de eventos de los elementos de campo (EC) mediante sondas SNMP y JMS.



- El procesamiento de datos en el motor de recogida de alarmas y primer tratamiento de alarmas.
- El envío de alarmas a SGEA.

La adquisición de eventos de los equipos industriales se realiza mediante unos servidores llamados **Nodos NIP** que se encargan, mediante protocolo Modbus, de la recolección de datos en tiempo real y de sus alarmas integrandolas, de forma normalizada, en el ObjectServer industrial mediante una sonda MTTRAPD. Los nodos NIP quedan fuera del alcance de este servicio.

4.2 SGEA

El Sistema de Gestión de Eventos y Alarmas (SGEA) constituye la consola unificada de los operadores de segundo nivel del Centro COMMIT. El sistema SGEA se encarga de presentar gráficamente las alarmas y eventos normalizados por el sistema SADEC de los sistemas de explotación, del equipamiento industrial y de los sistemas de telecomunicación. También se encarga de correlacionar y enriquecer las alarmas mediante la información de las interrelaciones entre los sistemas grabadas en la base de datos del modelo datos SGEA.

Los objetivos de este sistema son los siguientes:

- Monitorización de forma remota de eventos y alarmas de equipos.
- Correlación, enriquecimiento y priorización de alarmas para mejorar la eficiencia en la resolución de incidencias.
- Generación manual de incidencias en GMI a partir de las alarmas obtenidas de los equipos.

Las funciones básicas del sistema SGEA son:

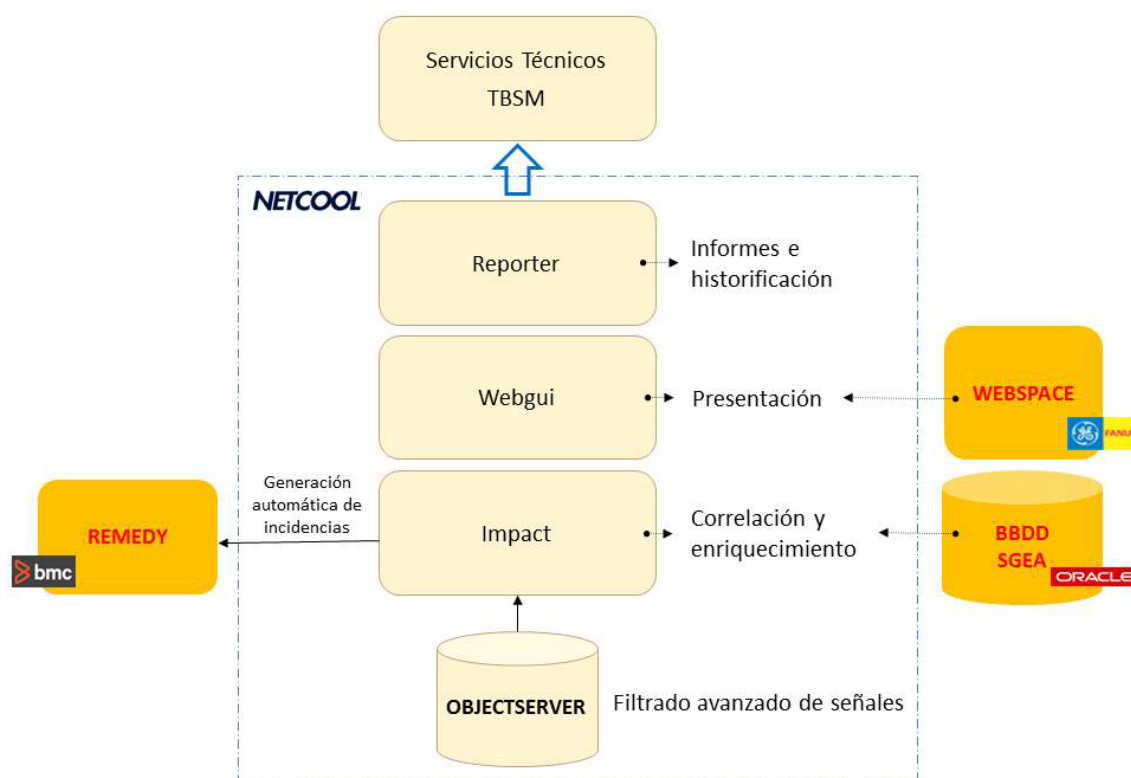
- Monitorización y pre-tratamiento de las alarmas y eventos de los sistemas de Explotación, equipos industriales y sistemas de Telecomunicación. Realizará un primer nivel de filtrado (asociación de alarmas con sus eventos de resolución, eliminación de alarmas de la BBDD que lleven un tiempo determinado, etc.).
- Almacenamiento de históricos de alarmas.
- Enriquecimiento y la correlación de las alarmas basada en la información del módulo de inventario.
- Cálculo de impacto en los servicios.
- Integración con SERI para la generación de incidencias relacionadas con las alarmas recibidas.

Otras características del sistemas son:

- Escalabilidad y flexibilidad al no requerir de un Hardware específico para visualizar la consola de 2º nivel

- Movilidad y distribución de los puestos de operador y observadores al poder visualizarse la consola desde cualquier PC con navegador web.

La arquitectura global del sistema SGEA se representa en la siguiente figura.



Los componentes del sistema SGEA se basan en productos comerciales IBM NOI, IBM TIVOLI y iFix GE DIGITAL de GENERAL ELECTRIC para los equipos industriales. Los productos de GENERAL ELECTRIC quedan fuera del alcance de este servicio.

Para el presente mantenimiento sólo describiremos los componentes software de IBM, de los que se utilizan los siguientes productos:

- **Object Server:** Es la base de datos de alta velocidad residente en memoria, optimizada para recoger eventos, diseñar filtros y vistas. Proporciona las funciones de procesamiento de eventos.

El Object Server se encarga de centralizar todas las alarmas provenientes de la capa SADEC, una vez depuradas y convenientemente tratadas. También permite la ejecución periódica de automatizaciones, basadas en disparadores (triggers) y acciones (actions), que se ejecutan cada cierto tiempo predefinido. Asimismo, aquí se ejecutan las políticas de correlación y enriquecimiento definidas en la herramienta Impact.

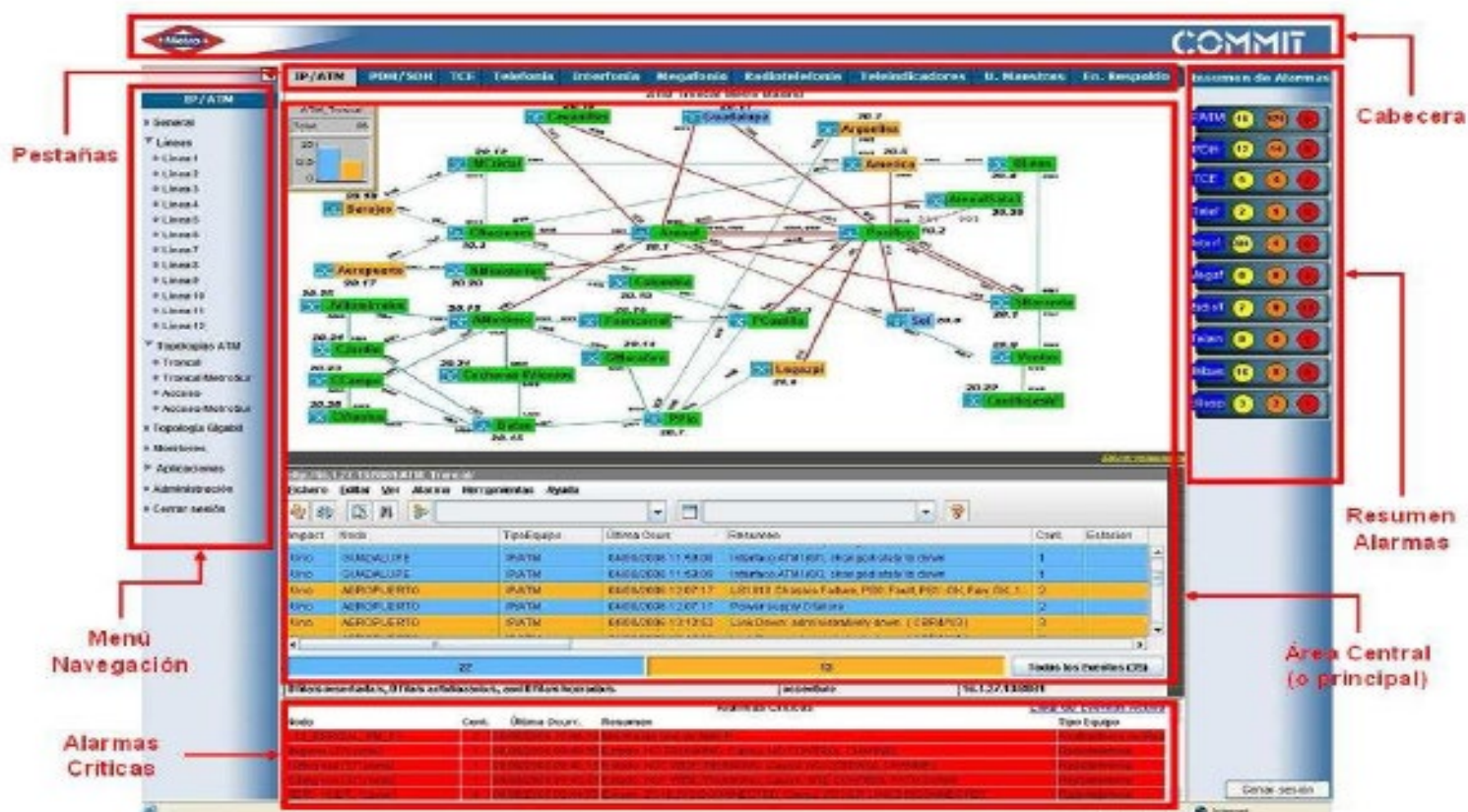
Como en el caso de SADEC, también aquí se cuenta con un Object Server de redundancia que asumiría el trabajo del principal en caso de caída de éste.

- **Webgui:** es un servidor web que permite obtener, en tiempo real, la información del ObjectServer a través de un navegador WEB. Constituye la aplicación principal de la consola gráfica de 2º Nivel de COMMIT.

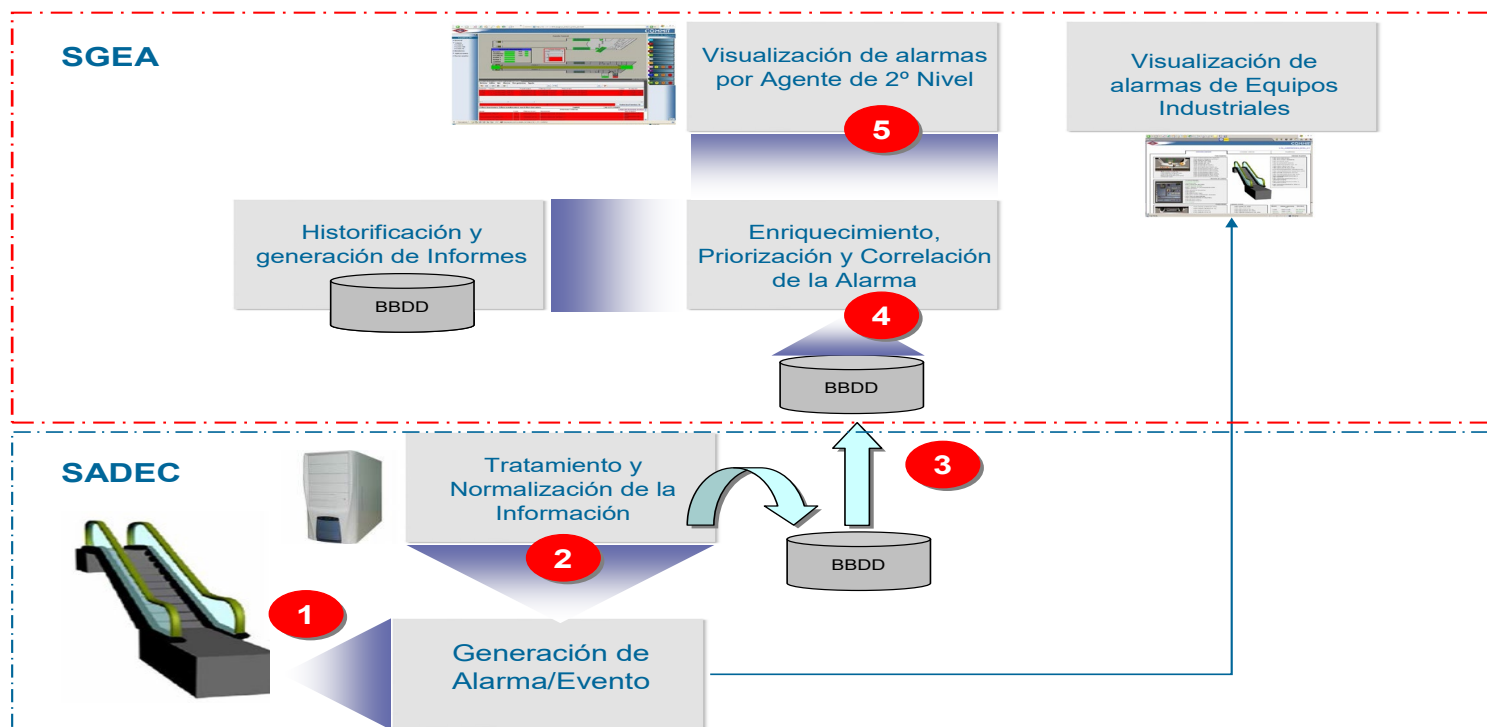
Como en el caso anterior, también existe una arquitectura redundante que proporciona disponibilidad en caso de caída del principal.

- **Gateway de ORACLE:** permite almacenar todas las alarmas presentes en los OS y transferirlos a una base de datos ORACLE, donde serán posteriormente explotados en forma de informes a través de el aplicativo BIRT.
- **Impact:** es la aplicación que permite correlacionar y enriquecer eventos y alarmas mediante la información obtenida de otras bases de datos del centro COMMIT (modelo de datos SGEA)
- **Gateway bidireccional REMEDY:** permite generar incidencias en el sistema SERI de los eventos y alarmas reportados por el ObjectServer.
- **Gateway bidireccional de Object Server:** permite mantener sincronizados la arquitectura redundante de OS.

La siguiente figura se corresponde con la consola del operador construido en la capa SGEA.



Por último, la siguiente figura representa un ejemplo de ciclo de vida de una alarma, desde que es adquirida de un equipo de campo hasta que es presentada en la Consola SGEA a los agentes encargados de su tratamiento.



4.3 SGS

El Sistema de Gestión del Servicio (**SGS**) permite la visualización, a través de la aplicación de Servicios Técnicos, de las métricas del servicio que el Área de Mantenimiento de Instalaciones presta al cliente interno (fundamentalmente los departamentos operativos), así como los principales indicadores de actividad del propio COMMIT y del Área a través del Cuadro de Mando.

COMMIT introduce el concepto de SERVICIOS TÉCNICOS como un valor añadido que trata de orientar el mantenimiento de las infraestructuras de Metro de Madrid hacia un modelo que garantice la adecuada prestación de los servicios a sus clientes permitiendo:

- Obtener métricas para conocer el estado y la disponibilidad del servicio prestado.
- Establecer Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) con los clientes en base a indicadores con métricas objetivas.

- Controlar el servicio prestado, mediante mecanismos que permiten monitorizar estas métricas de modo que se puedan realizar acciones con el objetivo de cumplir los SLA acordados.
- Poner a disposición de la Organización de información en tiempo real del estado de los equipos.

La aplicación SERVICIOS TÉCNICOS está basada en las soluciones TIVOLI BUSINESS SERVICE MANAGER (TBSM) de IBM, aportando una visión, con distintos grados de agregación, sobre el estado y disponibilidad de los equipos y del servicio de Metro de Madrid.

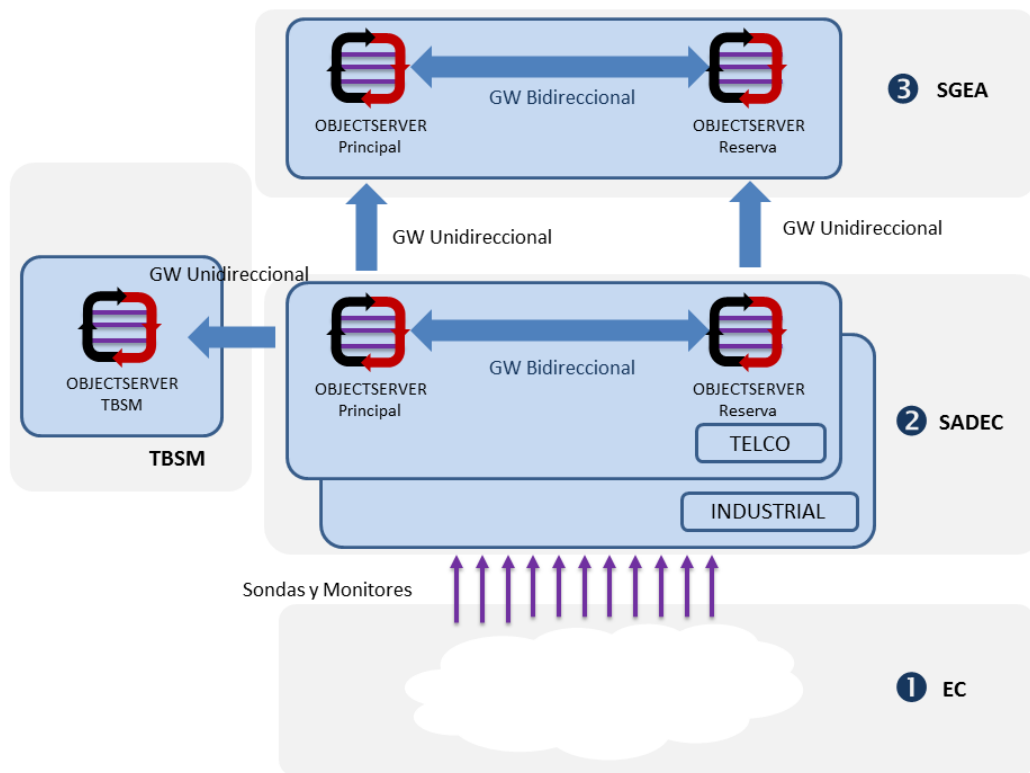
Esta aplicación recibe información de varias fuentes de datos:

- SGEA (IBM TIVOLI NETCOOL). TBSM accede directamente al OBJECTSERVER NETCOOL para recolectar los eventos y alarmas que llegan y volcarlas a un OBJECTSERVER dedicado.
- Modelo de Datos SGEA (ORACLE). Bases de Datos (BBDD) de la infraestructura tecnológica de COMMIT con la estructura de equipos y la tabla de situaciones operativas a considerar en el cálculo de las métricas.
- GMI (BMC REMEDY). Notifica a TBSM la creación de una incidencia o el cambio de estado de la misma. Esta operación la realiza insertando información de la incidencia en una BBDD ORACLE.

Cada vez que recibe un evento o alarma que afecte al estado de funcionamiento de un equipo, TBSM cambia la disponibilidad del equipo y recalcula la del servicio (uno o varios) al que esté adscrito, según la afección (peso) y con distintos niveles de agregación (vestíbulo, estación, línea y red), registrando los nuevos valores obtenidos tras cada cambio.

La información del estado de los equipos es enviada en tiempo real para su publicación en la web y/o aplicaciones corporativas de Metro de Madrid.

Para el cálculo de la disponibilidad técnica, considerando tiempos de funcionamiento y de parada, en distintos intervalos temporales, se utiliza en desarrollo JAVA, que selecciona los valores de TBSM, realiza los cálculos y devuelve para su registro y presentación. Los productos de ORACLE y BMC quedan fuera del alcance de este servicio.



5 CONDICIONES DE LA PRESTACIÓN

5.1 LUGAR DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se realizarán preferentemente en las dependencias de METRO DE MADRID, si bien, según el trabajo a realizar y si así lo establece la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID, se podrán realizar en las instalaciones del contratista.

5.2 MEDIOS MATERIALES

Corresponde al contratista dotar su personal asignado a la prestación del servicio de los siguientes medios materiales:

- Medios de carácter ofimático, tales como ordenadores, servicios de comunicación telefónica y de datos, servicios de impresión, material de oficina, etc.
- Herramientas específicas de trabajo que puedan ser necesarias para la realización de las actividades consideradas.

5.3 EQUIPO DE TRABAJO

El equipo humano que se incorporará para la ejecución de los trabajos, tras la formalización del contrato deberá estar formado por las personas relacionadas en la oferta del contratista.

Se autorizarán cambios puntuales en la composición inicial del mismo respecto al equipo humano ofertado, cuando se den las siguientes condiciones:

- Justificación escrita, detallada y suficiente, explicando los motivos que susciten el cambio.
- Presentación de posibles candidatos con un perfil de cualificación técnica igual o superior al de la persona que se pretende sustituir.
- Aceptación de alguno de los candidatos propuestos por parte de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

5.3.1 Variaciones en el equipo de trabajo imputables al contratista

Si el contratista propusiera el cambio de una de las personas del equipo de trabajo por causas ajenas a Metro de Madrid, deberá solicitarlo por escrito, exponiendo las razones que motivan la propuesta. El cambio deberá ser aprobado por la Dirección del Servicio de Metro de Madrid. La persona a reemplazar y la que deba sustituirla deberán coincidir durante un periodo mínimo de dos semanas en el puesto, sin coste adicional para Metro de Madrid.

Si por causas imputables al contratista no fuera posible dicho solapamiento, la partida correspondiente a trabajos de mantenimiento evolutivo se incrementará en 100 horas de servicio sin coste para Metro de Madrid.



El cambio en la composición del equipo de trabajo no exime al contratista del cumplimiento de los niveles de servicio establecidos.

5.3.2 Variación en el equipo de trabajo requerido por Metro de Madrid

La Dirección del Servicio de Metro de Madrid podrá solicitar el cambio de cualquiera de los componentes del equipo, con un preaviso de 15 días, sin limitación en el número de cambios que puede solicitar.

El contratista se compromete a facilitar la incorporación del profesional o profesionales requeridos en el plazo de 15 días, que podrá ser ampliado a petición del contratista si la Dirección del Servicio de Metro de Madrid lo autoriza.

Como en el caso anterior, el cambio en la composición del equipo de trabajo no exime al contratista del cumplimiento de los niveles de servicio establecidos.

5.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS TRABAJOS

Metro de Madrid participará activamente, mediante el Director del Servicio y las personas por él designadas, en el seguimiento y control de la prestación del servicio. Para ello se establecerán:

- Reuniones de inicio de servicio, donde se concretará el entorno global de prestación del servicio y se establecerán los procedimientos a seguir para la consecución de los niveles de servicio comprometidos.
- Reuniones periódicas de seguimiento del servicio, analizando las incidencias producidas, el cumplimiento de los niveles de servicios acordados y el grado de avance de las actividades de mantenimiento evolutivo y perfectivo en curso, así como conocer y analizar conjuntamente los problemas que puedan surgir y las soluciones a adoptar para solventarlos.
- Elaboración de informes de seguimiento que recojan los datos estadísticos que permitan el seguimiento del servicio recibido e informes técnicos de hechos relevantes para la prestación.

El contratista nombrará un Responsable del Servicio, que será el interlocutor único con Metro de Madrid.

De todas las reuniones celebradas, el contratista realizará un acta que será firmada por ambas partes aceptando todo su contenido.

El alcance y contenido que deben contener los informes remitidos por el contratista serán lo suficientemente detallados y completos, reservándose la Dirección del Servicio de METRO la potestad de exigir la ampliación, cuantitativa o cualitativa, de cualquier aspecto contenido en un informe, así como la frecuencia de los mismos.

En función del objeto y la información contenida, se distinguen, al menos, tres tipos de informes:

- Informes de Resumen de Actividad. Son aquellos que reflejan detalladamente la actividad desarrollada, debiendo incluir, al menos, información sobre el cumplimiento de los Acuerdos de Niveles de Servicio, el estado de la consecución de objetivos, si fueran de aplicación, así como sobre las incidencias críticas y graves. Tendrán periodicidad mensual y anual.
- Informes Técnicos. Son aquellos donde se analiza detalladamente las causas de incidencias relevantes y las propuestas de mejora de las instalaciones.
- Procedimientos de Actuación. Son las normas o procedimientos de actuación en los sistemas para mejorar el mantenimiento realizado por Metro de Madrid con recursos propios.

Los informes técnicos y los procedimientos de actuación serán realizados por el contratista, a petición del Director del Servicio.

El contratista entregará los documentos solicitados en un plazo no superior a:

- | | |
|--------------------------------------|---------------------|
| • Acta de reunión | 5 días laborables |
| • Informes de Resumen de Actividad | 7 días laborables |
| • Informes Técnicos (Incidencias) | 3 días laborables |
| • Informes Técnicos (Modificaciones) | Según planificación |
| • Procedimientos de Actuación | Según planificación |

La Dirección del Servicio de Metro de Madrid determinará el alcance, contenido y campos obligatorios que deberán tener estos informes.

5.4.1 Comunicación y tratamiento de las incidencias

Los partes de incidencia constituyen el soporte documental esencial que regula todas las actuaciones que se efectúan en las instalaciones para la realización de cualquier tipo de actividad de mantenimiento. Estos documentos recogen toda la información relativa a los trabajos a realizar, los resultados finales, las fechas y horarios de ejecución, las horas dedicadas, los materiales utilizados, etc.

Cualquier incidencia que se manifieste en las instalaciones originará una comunicación de Metro de Madrid hacia el contratista. Esta comunicación se puede realizar por dos vías, una de ellas verbal, por llamada a teléfono fijo o móvil facilitado por el contratista, operativo las 24 horas, todos los días del año, y otra escrita (e-mail, SMS o fax). El contratista empleará el procedimiento de doble comunicación para notificar la atención y resolución de las incidencias.

Frente a la prioridad de mantener los sistemas en funcionamiento y disponibles, el contratista se compromete a través del servicio de mantenimiento a colaborar, si fuera preciso, proporcionando los medios materiales y humanos necesarios para la recuperación y establecimiento de los sistemas e información objeto de este Pliego, con la urgencia que determine la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.



El contratista aportará los datos de acuerdo a los formatos y detalles que la Dirección del Servicio de Metro de Madrid entregue como parte de la documentación operativa y de gestión. Dichos datos se trasvasarán siempre en soporte informático, siendo obligación del contratista la entrega en un formato y soporte que permita su captura e integración en el Sistema de Gestión del Mantenimiento de Instalaciones de Metro de Madrid.

Los datos contenidos en el Sistema de Gestión de Mantenimiento de Instalaciones de Metro de Madrid serán los datos de referencia para el cómputo de los indicadores de servicio.

5.5 PROPIEDAD INTELECTUAL

Sin perjuicio de lo dispuesto por la legislación vigente en materia de propiedad intelectual y de protección jurídica de los programas de ordenador, el contratista acepta expresamente que los derechos de explotación de las aplicaciones informáticas y de los programas desarrollados al amparo del presente servicio corresponden únicamente a Metro de Madrid, con exclusividad y a todos los efectos.

En este sentido, el contratista se obliga a entregar a Metro de Madrid todos los programas, tanto en código fuente como ejecutables, ficheros de configuración, datos, cálculos implementados, procesos desarrollados y demás información empleada en el desarrollo de los diferentes trabajos. Esta entrega ha de realizarse de forma continua durante el periodo de vigencia del contrato, en las localizaciones y sistemas que designe la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.



6 NIVEL DE SERVICIO

La calidad de la prestación de servicio recibida quedará definida mediante los parámetros indicados a continuación. El contratista queda obligado a conseguir los objetivos y niveles de servicio definidos, estableciéndose penalizaciones en caso de incumplimiento.

6.1 CLASIFICACIÓN DE TÉRMINOS

6.1.1 Incidencias

Se entiende por incidencia todos los hechos que acontezcan en el normal funcionamiento o explotación técnica de las instalaciones, equipos o aplicaciones y que afecten al Servicio que prestan. Se clasifican, en cuanto a la importancia o relevancia de una intervención y su impacto en el servicio prestado por METRO DE MADRID, en cuatro niveles:

NIVEL	DEFINICIÓN
1 Crítico	Impacto crítico en el servicio. Situación que afecta de manera crítica al principal servicio del negocio, la aplicación central o el sistema crítico. Los recursos deben estar disponibles y dispuestos a trabajar las 24 horas al día, los 7 días a la semana. Las características de un problema de nivel 1 incluyen: <ul style="list-style-type: none">▪ El servicio no está operativo.▪ El sistema de producción se colapsa.▪ Riesgo de integridad de datos.▪ Fallan las operaciones de copia de seguridad y de recuperación.
2 Grave	Impacto considerable en el servicio. El principal servicio del negocio, la aplicación central o el sistema se ven seriamente afectados. No hay ninguna solución temporal aceptable.
3 Moderado	Impacto moderado en el servicio. El principal servicio del negocio, la aplicación central o el sistema sufren una afectación moderada, no se han perdido datos, y el servicio, la aplicación o el sistema siguen funcionando. El problema se puede paliar temporalmente utilizando una solución disponible.
Ajeno	Aquella que es atendida por el contratista, ante la posible duda de cuál es el problema, y que se demuestra o se llega a la conclusión que el problema es debido a equipos o aplicaciones ajenas que no forman

	<p>parte del contrato de Mantenimiento. De forma no limitativa, en este grupo se incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Fallos en la infraestructura de red que da servicio a COMMIT▪ Fallos en el sistema de intercambio con GEMA (SAP)▪ Cualquier otra avería de los sistemas e infraestructura de COMMIT causada por equipos o aplicaciones ajenas al mismo
--	---

El personal de Metro de Madrid realizará una primera clasificación de las incidencias en cuanto a la importancia o relevancia de una intervención y su impacto en el servicio prestado, que será notificada, según el procedimiento en vigor, al contratista.

6.1.2 Defectos Funcionales

Se entiende por defecto funcional toda aquella operación, manual o automática, que conduce a un error en la ejecución de cualquier porción de código de una aplicación.

El personal de Metro de Madrid realizará la evaluación de los defectos funcionales, priorizando la resolución de los mismos y notificándolo, según el procedimiento en vigor, al contratista.

6.1.3 Mantenimientos preventivo y evolutivo

Trabajos en la aplicación asociados a los alcances de mantenimiento preventivo y mantenimiento evolutivo.

6.2 INDICADORES RELACIONADOS CON INCIDENCIAS EN EL SERVICIO

6.2.1 Tiempo de Respuesta

Se define *Tiempo de Respuesta* como la cantidad de tiempo en horas, que se obtiene de la diferencia entre la fecha y hora de notificación de una incidencia y la fecha y hora del momento en que se inicia su resolución.

Se tomará como dato de referencia la fecha y hora de la comunicación por escrito o vía telefónica.

El tiempo de respuesta ante una incidencia vendrá determinado por la gravedad de la incidencia. La siguiente tabla recoge los tiempos de respuesta objetivo en función del nivel de gravedad de la incidencia según se ha definido anteriormente.

NIVEL	TIEMPO RESPUESTA
Crítico	1 hora
Grave	2 horas
Moderado	8 horas día laborable

6.2.2 Tiempo de Resolución

Se define *Tiempo de Resolución* como la cantidad de tiempo en horas, que se obtiene de la diferencia entre la fecha y hora de notificación de una incidencia y la fecha y hora del momento en que queda resuelta.

Se tomará como dato de referencia la fecha y hora de la comunicación por escrito o vía telefónica.

El tiempo de resolución ante una incidencia vendrá determinado por la gravedad de la incidencia. La siguiente tabla recoge los tiempos de resolución objetivo en función del nivel de gravedad de la incidencia según se ha definido anteriormente.

NIVEL	TIEMPO RESOLUCIÓN
Crítico	4 horas
Grave	8 horas
Moderado	24 horas día laborable

A efectos de cumplimiento de este indicador, no se contabilizarán los retrasos por causas ajenas al contratista o a los servicios objeto de la prestación.

6.2.3 Número de Incidencias

El *Número de Incidencias* es la medida del número de incidencias escaladas al contratista en periodos de meses naturales.

El valor objetivo máximo de incidencias será de 3.

A efectos de cumplimiento de este indicador, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- No se contabilizarán las incidencias originadas por causas ajenas a los productos objeto del servicio.
- Las incidencias idénticas, esto es, el mismo fallo, en la misma localización y en el mismo momento, se computarán como una sola incidencia.
- Las incidencias duplicadas, esto es, el mismo fallo en distinta localización o en la misma localización en momentos distintos, se computarán como incidencias separadas.

6.3 INDICADORES RELACIONADOS CON TRABAJOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y EVOLUTIVO

6.3.1 Tiempo de Estudio de la Solución

Se define *Tiempo de Estudio de Solución* como la cantidad de tiempo en días, que se obtiene de la diferencia entre la fecha de notificación de un trabajo de mantenimiento preventivo o evolutivo y la fecha de entrega del informe con la solución que se propone

realizar. En trabajos de mantenimiento evolutivo, el informe incluirá los esfuerzos, en horas, necesarios para realizarlos.

El tiempo de estudio de solución de un trabajo de mantenimiento preventivo o evolutivo será de 5 días laborables, que podrá ser ampliado por la Dirección del Servicio de Metro de Madrid, a petición del contratista y si la complejidad del estudio lo requiere.

A efectos de cumplimiento de este indicador, no se contabilizarán los retrasos por causas ajenas al contratista o a los servicios objeto de la prestación.

6.3.2 Tiempo de Inicio de los Trabajos

Se define *Tiempo de Inicio de los Trabajos* (TIT) como la cantidad de tiempo en días, que se obtiene de la diferencia entre la fecha de validación por la Dirección del Servicio de Metro de Madrid de un trabajo de mantenimiento preventivo o evolutivo y la fecha de inicio de los trabajos.

El tiempo de inicio de los trabajos de mantenimiento preventivo o evolutivo será de 10 días laborables, que podrá ser ampliado por la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

A efectos de cumplimiento de este indicador, no se contabilizarán los retrasos por causas ajenas al contratista o a los servicios objeto de la prestación.

6.4 PENALIZACIONES

Es objetivo de la prestación el obtener una calidad de servicio acorde a las necesidades y expectativas de los clientes internos y externos. Habida cuenta que la calidad prestada se encuentra íntimamente relacionada con los niveles de servicio descritos en los apartados anteriores, su incumplimiento refleja que no se están cubriendo los requerimientos de calidad demandados y será causa de una penalidad económica aplicable al contratista.

La penalización a aplicar será la suma de las penalidades que corresponda a cada uno de los incumplimientos en los valores máximos de los indicadores descritos anteriormente y en las cantidades que se concretan a continuación.

6.4.1 Penalidades relacionadas con incidencias en el servicio

- El incumplimiento del tiempo de respuesta en la atención de una incidencia conllevará una penalización del 5% del importe mensual de la partida ST.3 (mantenimiento correctivo) por cada periodo de 5 minutos de retraso, que se aplicará a cada una de las incidencias en las que se produzca el incumplimiento.
- El incumplimiento del tiempo de resolución en la atención de una incidencia conllevará una penalización del 2,5% del importe mensual de la partida ST.3 (mantenimiento correctivo) por cada periodo de 5 minutos de retraso, que se aplicará a cada una de las incidencias en las que se produzca el incumplimiento.

- El incumplimiento del número máximo de incidencias conllevará una penalización del 10% del importe mensual de la partida ST.3 (mantenimiento correctivo).

6.4.2 Penalidades relacionadas con trabajos de mantenimiento preventivo

- El incumplimiento del tiempo de estudio de la solución conllevará una penalización del 3% del importe mensual de la partida ST.4 (mantenimiento preventivo) por cada día natural de retraso, que se aplicará a cada uno de los trabajos en las que se produzca el incumplimiento.
- El incumplimiento del tiempo de inicio de los trabajos conllevará una penalización del 5% del importe mensual de la partida ST.4 (mantenimiento preventivo) por cada día natural de retraso, que se aplicará a cada uno de los trabajos en las que se produzca el incumplimiento.

6.4.3 Penalidades relacionadas con trabajos de mantenimiento evolutivo

- El incumplimiento del tiempo de estudio de la solución conllevará una penalización del 3% del coste de los trabajos por cada día natural de retraso, que se aplicará a cada uno de los trabajos en las que se produzca el incumplimiento.
- El incumplimiento del tiempo de inicio de los trabajos conllevará una penalización del 5% del coste de los trabajos por cada día natural de retraso, que se aplicará a cada uno de los trabajos en las que se produzca el incumplimiento.

6.4.4 Otras penalidades

Además de lo establecido en los apartados anteriores, a criterio de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid, se podrá aplicar una penalidad económica adicional del 2,5% sobre el importe de la certificación mensual si concurre alguna de los siguientes incumplimientos en la gestión de la prestación por parte del contratista:

- No entregar en plazo las actas y los informes establecidos en las condiciones de la prestación del servicio.
- No enviar cumplimentados, en un plazo inferior a tres días laborables, los partes de incidencias cerradas.
- No documentar las modificaciones hardware o software realizadas en el alcance de la prestación.