



Descripción de servicios para acuerdos de nivel de servicios (SLA)

Sistemas de Vigilancia

Julio 2022

indra



Descripción de servicios para acuerdos de nivel de servicios (SLA)

Sistemas de Vigilancia

Preparado por:

Indra Sistemas, S.A.

Información de propiedad de Indra

© Copyright INDRA SISTEMAS, S.A. 2022. Todos los derechos reservados. Los datos e informaciones contenidos en este documento constituyen una obra cuya propiedad intelectual y/o industrial pertenecen a INDRA SISTEMAS, S.A. Su reproducción, comunicación pública, distribución, transformación, cesión o cualesquiera otros actos no autorizados expresamente por escrito por INDRA SISTEMAS, S.A. están prohibidos.

La información contenida en esta presentación es confidencial y pertenece a INDRA SISTEMAS, S.A. Queda prohibida toda forma de difusión, reproducción, copia o distribución, total o parcial, y no puede utilizarse su contenido para otros fines que el de informar al destinatario sin previa autorización expresa por escrito de INDRA SISTEMAS, S.A.

Contenido



1 General

1.1 Beneficios del contrato SLA de Indra

1.2 Periodo de soporte

2 Descripción de servicios

2.1 Apoyo técnico

2.1.1 Help Desk

2.1.2 Hotline

2.1.3 Análisis de incidencias y soporte

2.2 Mantenimiento correctivo

2.2.1 Servicio de reparación de HW

2.2.2 Corrección de fallos SW

2.2.3 Soporte de emergencia on-site

2.3 Gestión del ciclo de vida

2.3.1 Inspección de rendimiento del sistema on-line

2.3.2 Suministro de repuestos

2.3.3 Cursos de formación

2.3.4 Servicio de notificación de obsolescencia

2.3.5 Servicio de notificación de actualizaciones

2.3.6 Evaluación de desempeño de los sistemas de vigilancia (pass)

2.3.7 Informe de rendimiento anual

2.3.8 Revisión anual de rendimiento

Apéndice A. Categorías de fallos

Apéndice B. Niveles de mantenimiento

General

1.



Este documento describe los servicios de soporte y niveles de servicio disponibles en el programa de Soporte de Indra

1.1 Beneficios del contrato SLA de Indra

Los servicios de Soporte de Indra están diseñados para proporcionar al cliente los medios necesarios para operar y mantener correctamente los sistemas de Control de Tráfico Aéreo proporcionados por Indra en un entorno de seguridad-criticidad.

Los clientes que sean parte del Programa de Apoyo de Indra, tendrán acceso a los siguientes beneficios:

- **Continuación del servicio** que asegure unos tiempos de respuesta adecuada para la gestión de incidencias, con el fin de minimizar su impacto. Con un contrato del SLA (Service Level Agreement - Acuerdos de Nivel de Servicios) se asegura mantener la calidad del servicio durante el ciclo de vida del sistema, sin importar los cambios internos de personal llevados a cabo por el cliente
- **Costes previsible**s, que minimizan la incertidumbre relacionada con los costes de mantenimiento del sistema. El cliente podrá dimensionar el tamaño del equipo de mantenimiento para mantener sus sistemas operando correctamente
- **Costes de soporte reducidos y extensión de la vida útil del sistema.** El cliente tendrá acceso a los servicios de soporte con precios preferentes, así como información de la obsolescencia y mejoras que garantizarán el tiempo de vida estimado del sistema
- **Acceso prioritario a peticiones de servicio.** Permite al cliente tener acceso directo, formalizado y prioritario sobre cualquier tipo de petición, acelerando la respuesta técnica, la reparación y los procesos de entrega
- **Servicio de soporte especializado.** El Programa SLA es más que una extensión de garantía, da acceso a un amplio portfolio personalizable de servicios definidos por personal técnico especializado, con el claro objetivo de mejorar el hardware y los recursos humanos del cliente. Un Service Manager de Indra ayudará al cliente a definir los servicios más apropiados para sus necesidades
- **Contacto cercano con el proveedor del sistema.** El contrato SLA permite al cliente tener un contacto cercano con Indra como proveedor de Sistemas de Tráfico Aéreo. Esto le da acceso preferente al conocimiento, know-how y a la evolución de los sistemas a través de un canal de comunicación directa

La siguiente lista enumera los diferentes servicios de mantenimiento disponibles para los SLA y hace referencia a las secciones de este documento donde se definen dichos servicios:

Servicio	Sección
Technical Support	
Centro de Ayuda	2.1.1
Atención telefónica	2.1.2
Análisis de incidencias y soporte	2.1.3
Corrective Maintenance	
Reparación HW	2.2.1
Corrección fallos SW	2.2.2
Soporte de emergencia on-site	2.2.3
Gestión del ciclo de vida	
Inspección de rendimiento del sistema on-site	2.3.1
Suministro de repuestos	2.3.2
Cursos de formación	2.3.3
Servicio de notificación de obsolescencias	2.3.4
Servicio de notificación de mejoras	2.3.5
Garantía de Rendimiento de los Sistemas de Vigilancia (PASS)	2.3.6
Informe anual de ejecución del SLA	2.3.7
Revisión anual de ejecución del SLA	2.3.8

1.2 Periodo de soporte

El Servicio de Soporte de Indra se contrata por un periodo mínimo de un año; las suscripciones más largas están asociadas a condiciones económicas más favorables para el cliente.

Descripción de servicios

2.



2.1 Apoyo técnico

2.1.1 Help Desk

- El servicio **Help Desk** proporciona al cliente un único punto de contacto para todas las necesidades relacionadas con los sistemas incluidos en el Servicio de Soporte para los Sistema proporcionado/instalado por Indra, durante la validez del contrato SLA
- Para el registro, monitorización y comunicación de todas las incidencias y solicitudes del cliente, se habilitará un usuario en la plataforma web de **Service Now**. Esta es la plataforma web de gestión de incidencias empleada por Indra para este tipo de servicios. La plataforma es muy intuitiva y muy fácil de usar con una interfaz muy amigable para el usuario. La plataforma usa una gestión basada en el ticketing, donde cada ticket corresponde a un tema específico que necesita ser direccionado. Todas las comunicaciones, así como las soluciones proporcionadas, quedan registradas en su ticket correspondiente. Así, el cliente siempre podrá consultar toda la información relacionada a un incidente o petición, incluso después de que el ticket se haya cerrado. La plataforma mandará notificaciones de apertura, modificación y cambio de estado a las direcciones de email del personal elegido por el cliente
- El **Service Manager**, quien estará a cargo de la gestión de las incidencias y peticiones reportadas, gestionará el servicio Help Desk, garantizando el cumplimiento dentro de los términos acordados en el SLA. El Service Manager será responsable de proporcionar soporte al cliente en todos los asuntos relacionados con el ámbito de la aplicación del SLA

2.1.2 Hotline

En el caso de que las incidencias o problemas tengan impacto directo en la operación de los sistemas, se pondrá a disposición del cliente un **Hotline** con un experto de Indra capaz de analizar la incidencia o problema y comenzar los procesos internos para resolverla en el menor tiempo posible. Se asume que este servicio está indicado para incidencias importantes y críticas (más detalles en el Apéndice A).

Hay dos opciones diferentes para el servicio Hotline

- Hotline disponible en horario de oficina de Indra
- Hotline disponible 24 horas al día, 365 días al año

2.1.3 Análisis de incidencias y soporte

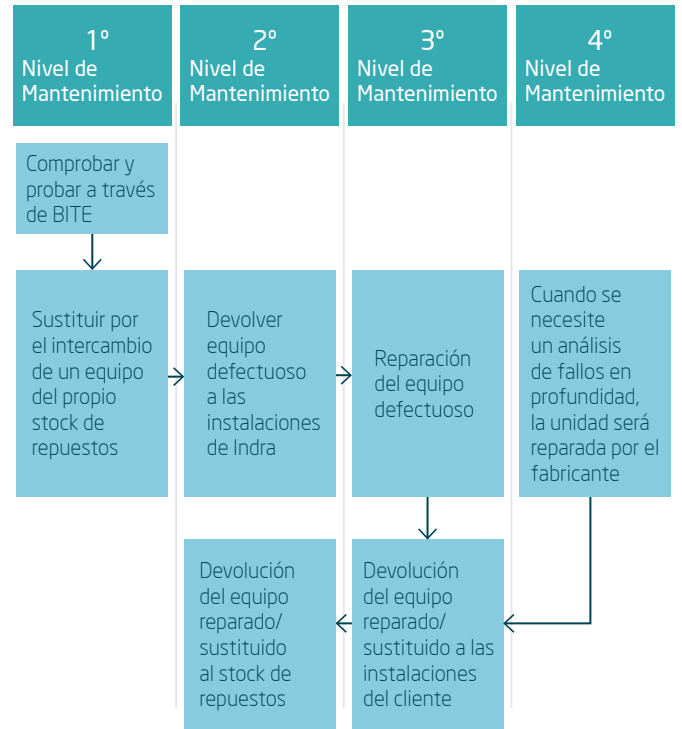
- El Servicio de **análisis de incidencias y soporte** es el principal servicio del programa y sin el cual el SLA no tendría sentido. Consiste en la revisión técnica de las incidencias o peticiones reportadas por el cliente para diagnosticar si existe un fallo en el sistema y proporcionar asesoramiento técnico
- En contacto directo con el "caller" (usuario del cliente que abre la incidencia), el Service Manager asignado al contrato SLA, solicitará toda la información necesaria para analizar la incidencia. Consistirá en archivos de registro, grabaciones de datos, fotos e incluso videos, que pueden ser subidos fácilmente al ticket del Service Now
- Indra cuenta con varias maquetas de prueba de sistemas en fabrica para simular el entorno e incidencias del cliente de acuerdo con la información recabada, para dar una solución bien probada al cliente y tener la posibilidad de guiarle remotamente si fuera necesario
- El servicio de Análisis y Soporte de incidencias consiste en el soporte proporcionado de forma remota por los ingenieros de Indra para resolver la incidencia o responder la pregunta
- La manera habitual para recopilar la información necesaria, se realiza por medio de una **Conexión Remota**. El servicio de conexión remota consiste en la conexión de los ingenieros de Indra a los sistemas del cliente. La conexión se puede usar para investigar incidencias, verificar el estado del sistema, hacer ajustes del sistema o guiar a los usuarios del cliente. El servicio de conexión remota está basado en una metodología de conexión segura y probada. El cliente debe suministrar a Indra un acceso a la red para usar este servicio
- Esta conexión es segura y no-permanente en ambos extremos para evitar el acceso no autorizado a la red del cliente

2.2 Mantenimiento correctivo

2.2.1 Servicio de reparación de HW

- El **servicio de reparación de HW** consiste en la reparación de los elementos defectuosos del sistema de Indra bajo el soporte del contrato SLA. Tan pronto como se recibe la unidad defectuosa en Indra, el Service Manager se hará cargo de enviarlo a fábrica sin retraso, para que pueda ser procesada lo más urgente posible. Este proceso se lleva a cabo por personal altamente cualificado, siguiendo estrictos procedimientos para diagnosticar y reparar el fallo y asegurar que la reparación se lleva a cabo acorde a los estándares de calidad mas altos
- Una vez la unidad se confirma como reparada, pasa a través del proceso "burn-in" si fuera necesario, donde se someterá a pruebas de estrés. Esto asegura la desaparición del fallo por la que fue devuelto y la no aparición de otros fallos enmascarados o no reportados previamente
- Dependiendo del tipo de fallo y unidad, la unidad pasa a través de un nuevo proceso de validación en maqueta, donde los ingenieros de puesta a punto, siguiendo procedimientos de prueba estándar, son responsables de validar que la unidad funciona correctamente en el sistema. Finalmente, la unidad permanecerá estable al menos 48 horas, antes de ser empaquetada y enviada al cliente
- Indra reparará tan pronto como sea posible, siempre garantizando el tiempo de reparación máximo acordado en cada SLA. Este tiempo máximo de reparación se conoce como **"Time Around Time"** (TAT) y este TAT se ajustará de acuerdo al Servicio Contratado. Siempre que los equipos defectuosos se devuelvan individualmente y no en lotes, el tiempo de reparación está garantizado. El TAT se mide desde la recepción de la unidad defectuosa en la fábrica de Indra, hasta el envío de la unidad reparada al transportista para devolverse al cliente

Se aplican los siguientes condicionantes al Servicio de Reparación de HW:



- El siguiente diagrama de flujo muestra el proceso desde que el cliente identifica el equipo dañado hasta que Indra devuelve el artículo reparado
- El cliente será responsable del envío de los equipos defectuosos para reparar a la fábrica de Indra. Después de la reparación, Indra devolverá los equipos reparados o sustituidos. Se acuerda un **INCOTERM** en cada SLA, tanto para el envío como para la devolución de los equipos
- A la recepción del equipo dañado y antes de repararlo, Indra llevará a cabo una evaluación preliminar para determinar si el equipo es reparable
- Para devolver un equipo válido al cliente, después de la reparación, el Servicio de Reparación de Hardware se basa en una Autorización de Devolución de Mercancía, (**RMA -Return**

Merchandise Authorisation-), número que se obtiene del Service Now

- La reparación de equipos defectuosos declarados por Indra como "Equipos Obsoletos", no estarán cubiertos bajo el SLA después de la fecha especificada como plazo de soporte de este equipo. En cualquier caso, Indra, ofrecerá una notificación **"Ultima Oportunidad para Comprar"** por cada uno de los **"Equipos Obsoletos"** (ver sección 2.3.4)
- Los equipos reparados estarán cubierto por su garantía contra materiales y mano de obra en la parte reparada del equipo. Esta garantía comienza con la fecha de devolución del equipo al cliente. La duración del periodo de garantía tendrá que ser acordada en cada SLA

2.2.2 Corrección de fallos SW

- Aunque las versiones de SW se desarrollan bajo los estándares más demandados y son debidamente probados contra extensos protocolos, puede haber excepciones no controladas por el código que se conviertan en un mal funcionamiento. Las apariciones de estas anomalías son impredecibles y por esta razón Indra mantiene un potente grupo de desarrollo dedicado a la evolución y el mantenimiento de las diferentes versiones de software
- Los clientes que contraten este servicio estarán totalmente cubiertos contra cualquier **anomalía SW** que pueda ser detectada en cualquiera de los sistemas Indra, independientemente que hayan sido detectados en el sistema del cliente o no
- En el caso que Indra considere necesario desarrollar una nueva versión SW para corregir un error grave, los clientes que se beneficien de este servicio serán informados rápidamente del alcance de los cambios junto con las recomendaciones de Indra. Será entonces decisión del cliente implementar esta nueva versión
- En cualquier caso, Indra proporcionará la correspondiente nota de aviso y el plazo de entrega estimado

2.2.3 Soporte de emergencia On-Site

- El servicio de **Soporte de Emergencia On-site** consiste en el soporte en las instalaciones del cliente por parte de un Ingeniero de Indra para resolver una incidencia crítica
- Desafortunadamente, puede ocurrir sucesos imprevistos en cualquier momento y sus consecuencias son imprevisibles, tanto económicamente como en términos de seguridad. En este caso, Indra determinará si es necesario una intervención on-site y de ser así, enviará a un ingeniero debidamente cualificado para abordar la incidencia. El ingeniero de Indra trabajará en colaboración con el personal del cliente para resolver la incidencia
- Tener diferentes protocolos de acción en todo tipo de situaciones genera una buena gestión de riesgos. Por eso, Indra ofrece a sus clientes la posibilidad de fortalecer su plan de riesgos, incluyendo la posibilidad de contratar un Servicio de Soporte de Emergencia on-site, a través del que pueden contar con presencia física de un ingeniero de Indra expresamente para apoyar al personal técnico en el restablecimiento de servicios críticos para la operación
- Este servicio funciona de manera combinada con el **"Análisis y Soporte de incidencias" + "Hotline"**, donde el cliente primero establece comunicación con el ingeniero de Indra y juntos hacen la composición del estado del sistema. Si después de varios intentos se determina que es necesaria la presencia del personal técnico de Indra, entonces este servicio se activa automáticamente. El tiempo necesario para llegar al sitio variará dependiendo del tiempo de viaje
- Tras la prestación de este servicio, Indra entregará un informe al cliente detallando las acciones tomadas y las recomendaciones a seguir



2.3 Gestión del ciclo de vida

2.3.1 Inspección de rendimiento del sistema On-Site

- La **Inspección de Rendimiento del Sistema On-Site**, consiste en una evaluación on-site del rendimiento del sistema coordinada con el personal técnico del cliente, donde Indra analizará las incidencias gestionadas por el cliente, para tener una visión exhaustiva del estado del sistema
- La base para asegurar su correcta operatividad, es el mantenimiento de los sistemas, así como anticiparse, en la medida de lo posible, a posibles fallos causados por la degradación natural del sistema. Llevar a cabo un buen mantenimiento del sistema, siguiendo los protocolos del fabricante y su calendario recomendado, así como mantener unas condiciones óptimas de funcionamiento, es el principio básico para lograr una operatividad óptima de los sistemas y libre de fallos
- Con este servicio, Indra ofrece la posibilidad de atender en persona, o encargarse de la realización de algunas tareas de mantenimiento asociadas a los usuarios con el fin de ofrecer un servicio exhaustivo que aligere la carga de los grupos de mantenimiento. Además de analizar o participar en estas tareas, Indra ofrece al cliente la posibilidad de analizar, junto con el experto on-site, las incidencias que han sido reportadas durante el periodo del contrato, resolviendo cualquier duda operacional o de mantenimiento que haya podido surgir o cualquier otro asunto previo
- Indra generará un informe detallado resumiendo las actividades llevadas a cabo y los principales hallazgos de la inspección, proponiendo acciones de mejora a las rutinas de mantenimiento del cliente. Indra proporcionará un informe detallado de la Inspección de Rendimiento del Sistema On-site

2.3.2 Suministro de repuestos

- Además del servicio de reparación de HW, por el cual Indra garantiza la reparación de unidades con fallos en un corto plazo de tiempo, la disponibilidad inmediata de repuestos es esencial para mitigar el riesgo de pérdida de servicio en el

caso de un equipo considerado como único punto de fallo. De la misma manera, la disponibilidad de repuestos es necesaria para recuperar la redundancia en caso de fallo de cualquier otro elemento

- El **Suministro de Repuestos** consiste en la entrega de repuestos adicionales de acuerdo con los precios propuestos o su correspondiente cotización
- Los repuestos serán de la misma calidad que las piezas y equipamiento originalmente instalados. Los repuestos estarán sujetos al mismo criterio de selección de piezas, control de calidad y pruebas que el equipamiento original
- Los clientes que contraten un SLA con Indra tendrán acceso preferencial a la compra de repuestos, con precios pre-fijados, tiempos de entrega de suministro reducidos en muchos casos y una extensión del periodo de garantía

2.3.3 Cursos de formación

- Para Indra, la formación es la piedra angular para obtener un mejor rendimiento
- El servicio de los **Cursos de Formación** consiste en impartir cursos a los usuarios o personal de mantenimiento de los sistemas de Control de Tráfico Aéreo proporcionados por Indra. Estos cursos permitirán al personal del cliente revisar el uso y mantenimiento de los sistemas, a través de cursos de refresco, o profundizando en su operatividad y mantenimiento a través de cursos avanzados y de optimización. De esta manera, el personal del cliente siempre tendrá el conocimiento necesario para llevar a cabo su papel con un alto grado de eficiencia
- El nivel y formato de los cursos es completamente adaptable a las necesidades del cliente. Todos los cursos impartidos por Indra logran un alto nivel de calidad y satisfacción por parte del cliente
- Los cursos de Indra se pueden impartir de cualquiera de las siguientes modalidades:

On-site:

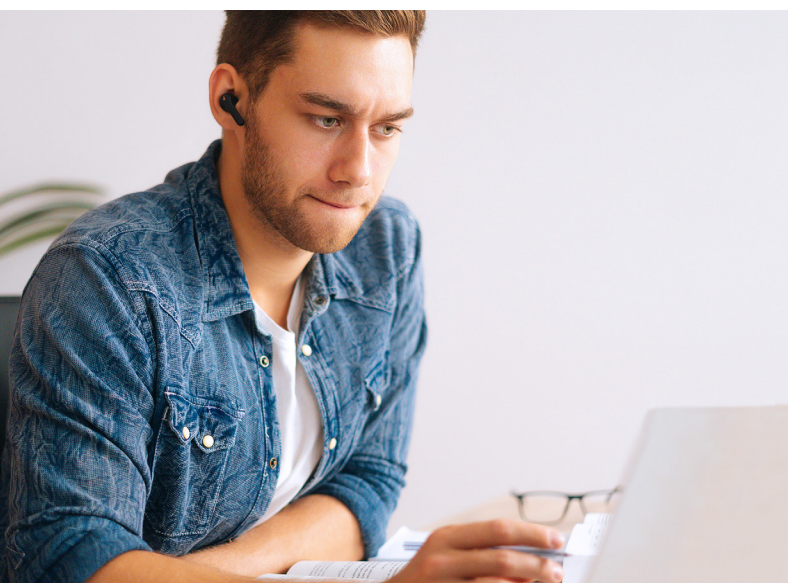
En las instalaciones de Indra o en las instalaciones del cliente

Online:

A través de plataformas online configuradas para ese propósito

E-learning:

Plataforma accesible en cualquier momento donde el personal del cliente siempre tendrá acceso a todos los contenidos



2.3.4 Servicio de notificación de Obsolescencia

- El **Servicio de Notificación de Obsolescencia** consiste en informar al cliente de la obsolescencia de las piezas/equipos tan pronto como se conozca dicha circunstancia. La reparación o sustitución de piezas declaradas por Indra como obsoletas dejarán de estar disponibles desde la fecha especificada en la notificación de obsolescencia
- Para mitigar el impacto que esto pueda tener en el sistema, Indra, cuando sea posible, emitirá una notificación "Última Oportunidad para Comprar" para darle al cliente la oportunidad de comprar un último lote de piezas declaradas como obsoletas. Esta notificación de Última Oportunidad para Comprar se emitirá siempre que no haya un reemplazo compatible FFF (Form-Fit-Function), siendo compatible con las partes declaradas obsoletas
- La Notificación de Obsolescencia se actualizará acorde a la hoja de ruta del sistema soportado en esta propuesta y no incluye ningún suministro, este suministro será cotizado por separado

2.3.5 Servicio de Notificación de Mejoras

- El **Servicio de Notificación de Mejoras** consiste en informar al cliente de nuevas mejoras de los equipos soportados en esta propuesta. Esto incluye información acerca de las nuevas funcionalidades del software del sistema que estén disponibles y cambios hardware en los nuevos modelos
- Indra proporcionará una cotización de mejora del Sistema a petición del cliente. El cliente se reserva el derecho de no mejorar el sistema

2.3.6 Evaluación de desempeño de los Sistemas de Vigilancia (PASS)

- Con este servicio, Indra proporciona al cliente algunas recomendaciones y acciones para mejorar el rendimiento de los sistemas y corregir desviaciones de rendimiento
- Indra monitorizará remotamente el rendimiento de los sistemas de vigilancia del cliente, analizando los datos proporcionados por la **Evaluación de desempeño de los Sistemas de Vigilancia** (Performance Assessment of Surveillance Systems - PASS), que reúne información del SASS-C (Surveillance Analysis Support System for ATC Centres - Software Eurocontrol). Con esta información, Indra llevará a cabo la evaluación de rendimiento de los radares y advertencia temprana sobre la degradación del rendimiento. Indra informará al cliente con las conclusiones y recomendará algunas acciones para mejorar el rendimiento. Los informes periódicos se suministrarán incluyendo recomendaciones y acciones para corregir desviaciones de rendimiento

2.3.7 Informe de Ejecución Anual

Indra proporcionará al cliente un **Informe de Ejecución de SLA** al final de cada año de Servicio, resumiendo todos los hechos relevantes. Según lo que el cliente haya contratado, el informe puede incluir:

- Reparaciones Hardware/ Software según el turn-around time (TAT) logrado
- Tiempo de respuesta sobre incidencias logrado
- Solicitudes de apoyo remoto y resultados
- Soporte en el emplazamiento (Servicio de Apoyo de Emergencia on-site e Inspección de rendimiento on-site), actividades y resultados
- Información de estabilidad operacional proporcionada por el cliente
- Notificaciones de obsolescencia durante el año de Servicio
- Acciones recomendadas durante el año de Servicio

2.3.8 Revisión Anual de Rendimiento

Indra presidirá una **reunión anual** con el cliente en una fecha y lugar acordado mutuamente con el fin de:

- Evaluar la ejecución del contrato de SLA del último año de servicio completado, para identificar áreas potenciales de mejora
- Comprobar la configuración actual de los sistemas para actualizar los registros de Control de Configuración de Indra
- Responder a consultas técnicas y revisar los registros de mantenimiento
- Proporcionar una oportunidad para debatir nuevas características y funciones disponibles en los sistemas o requeridos por el cliente
- Revisar el informe anual

Cuando, como parte del SLA, Indra lleve a cabo la Inspección de Rendimiento del Sistema on-site (2.3.1) se puede realizar en conjunto con la Revisión de Rendimiento Anual SLA.



Categorías de Fallos

Apéndice A.



El programa de Soporte define los fallos en las cuatro categorías siguientes:

Fallo Categoría 1 (Crítico)

Se debe a una condición de fallo o discrepancia de los sistemas con respecto a los requisitos estipulados en la especificación técnica del sistema que:

- Impide al cliente proporcionar Servicios de Tráfico Aéreo (ATS) con cargas de tráfico normales llevando a un cierre o restricción del espacio aéreo; y/o
- provoque que haya un peligro de seguridad; y/o
- provoque un aumento excesivo en la carga de trabajo del operador

Un ejemplo de un Fallo Categoría 1 sería:

- Fallo en la corona principal del sistema de giro. La antena no puede girar

Fallo Categoría 2 (Importante)

Se debe a una condición de fallo o discrepancia de los sistemas con respecto a los requisitos estipulados en la especificación técnica del sistema que:

- Degrada significativamente la capacidad del cliente de proporcionar Servicios de Tráfico Aéreo (ATS) en cargas normales de tráfico aéreo que conduce a una reducción declarada en la capacidad del espacio aéreo; y/o
- aumenta significativamente la probabilidad de que ocurra un peligro para la seguridad; y/o
- aumenta significativamente la carga de trabajo del operador

Un ejemplo de un Fallo Categoría 2 sería:

- Sensibilidad del radar (probabilidad de detección) reducida bajo valores nominales. Aunque el radar detecte gráficos, este tiene pérdidas de detección al final de la cobertura

Fallo Categoría 3 (Medio)

Se debe a una condición de fallo o discrepancia de los sistemas con respecto a los requisitos estipulados en la especificación técnica del sistema que:

- Degrada ligeramente la capacidad del cliente de proporcionar Servicios de Tráfico Aéreo (ATS) en cargas normales de tráfico aéreo; y/o
- aumenta ligeramente la probabilidad de que ocurra un peligro para la seguridad; y/o
- aumenta ligeramente la carga de trabajo del operador

Un ejemplo de un Fallo Categoría 3 sería:

- Uno de los procesos centrales ha fallado. El radar continúa trabajando de manera correcta porque existe redundancia de los núcleos en el procesador del radar

Fallo Categoría 4 (Menor)

Se debe a una condición de fallo o discrepancia de cualquiera de los sistemas con respecto a los requisitos estipulados que no sea un fallo de Categoría 1, Categoría 2 o Categoría 3.

Un ejemplo de un Fallo Categoría 4 sería:

- El Sistema de alumbrado dentro de la antena no funciona

Niveles de Mantenimiento

Apéndice B.





La responsabilidad de actividades de mantenimiento bajo el Programa de Soporte está dividida en función de las siguientes definiciones de Nivel de Mantenimiento:

Nivel 1 de Mantenimiento

El nivel 1 de mantenimiento está principalmente asociado con un servicio inmediato de restauración, reconfiguración, o simplemente inspecciones rutinarias. No es esencial tener un conocimiento en profundidad; sin embargo, el personal debe entender la visión general del sistema funcional cubriendo aspectos dentro de su control y el resultado de sus actos.

Las tareas del nivel 1 de mantenimiento, potencialmente, pueden afectar a la seguridad y operaciones comerciales. Algunos ejemplos son:

- Restauración del servicio utilizando métodos de diagnóstico simples por medios locales o remotos, usando los controles de paneles frontales/pantallas y Sistemas de Control y Monitorización
- Los cambios de unidad reemplazable (LRU) se llevarán a cabo cuando se haya dado una formación. Cambios más complejos de LRU estarán permitidos bajo supervisión remota o local por un ingeniero calificado Nivel 2. No se espera que sea necesario configurar la LRU de reemplazo
- Configuraciones simples, como por ejemplo reseteo, conexión de un recorrido diferente, puesta en marcha/apagado del equipamiento a través de operaciones locales o remotas
- Mantenimiento básico, como aparece en los manuales apropiados, que no requiere del uso de equipamiento de pruebas especializado (lectores de medida, medidores de voltaje, o cambios de filtro)
- Comprobación de que se cumplen las condiciones operativas estándar aplicables
- Supervisión de los contratistas que trabajan en el Sistema y garantizar que el sistema sea apto para su propósito tras la restauración, de acuerdo con su conjunto de habilidades

Nivel 2 de Mantenimiento

El mantenimiento de nivel 2 implica un diagnóstico de fallos complejo y actividades de mantenimiento que requieren conocimientos integrales del sistema y su entorno. El personal debe tener un conocimiento en profundidad de los elementos del sistema, su interrelación y propósitos funcionales. Algunos ejemplos de las tareas de mantenimiento de Nivel 2 son:

- Todas las tareas de mantenimiento, como se indica en la documentación de mantenimiento adecuada
- Reemplazo de LRUs (incluyendo las que requieren

puesta en marcha)

- Mantenimiento y diagnóstico de fallos que requiera del uso de equipamiento de prueba especializado
- Realizar instalación de software o cambios de adaptación a un sistema que el cliente considere oportuno
- Supervisión de los contratistas que trabajan en el Sistema y garantizar que el sistema sea apto para su propósito tras la restauración, de acuerdo con su conjunto de habilidades (Nivel 2)
- Supervisión, remota o local de un ingeniero calificado Nivel 1
- Capacidad para confirmar todas las Condiciones de Funcionamiento Estándar
- Capacidad para confirmar que una LRU es útil

Nivel 3 de Mantenimiento

El Nivel 3 de mantenimiento implica un diagnóstico detallado offline y la reparación en taller. El personal habrá sido formado en técnicas detalladas de reparación y diagnóstico a nivel de componentes. Algunos ejemplos de las tareas de mantenimiento de Nivel 3 son:

- Diagnóstico de fallos y reparación a nivel componentes de las LRU
- Confirmación de la utilidad de las LRU después de la reparación
- Uso de equipamiento de pruebas especializado incluido Equipamiento de prueba automático

Nivel 4 de Mantenimiento

El nivel 4 de mantenimiento implica un análisis de fallos en profundidad y reparación por el fabricante original. Algunos ejemplos de las tareas de mantenimiento de Nivel 4 son:

- Manejar todos los asuntos de alto nivel mas allá del Mantenimiento de Nivel 2 proporcionando asistencia especializada
- Investigar el problema reportado iniciando sesión en remoto si estuviera disponible y si fuera posible
- Corregir el problema iniciando sesión en remoto
- Entregar un procedimiento para un ingeniero de Nivel 2 para enmendar el problema

Indra se reserva el
derecho de modificar
estas especificaciones
sin notificación previa.

Indra Sistemas, S.A.
Avda. de Castilla, 2
Edificio Atenas. Business Park
28830 San Fernando de Henares
Madrid, España