**ANEXO 4A**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MANTENIMIENTO**

Contenido

[1. Objetivo GENERAL 3](#_Toc426103549)

[2. objetivos específicos del servicio de mantenimiento 3](#_Toc426103550)

[3. estrategias DE mantenimiento 3](#_Toc426103551)

[3.1 ADMINISTRACIÓN DE LA INFORMACIÓN 4](#_Toc426103552)

[3.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO 5](#_Toc426103553)

[3.3 MANTENIMIENTO CORRECTIVO 5](#_Toc426103554)

[3.3.1 ATENCION DE EMERGENCIAS 5](#_Toc426103555)

[4. AUTORIZACIÓN DEL ENTE REGULADOR PARA TRABAJOS DE MANTENIMIENTO CON CORTE DE SERVICIOS 5](#_Toc426103556)

[5. MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE ALTO RIESGO 5](#_Toc426103557)

[5.1 DOCUMENTOS DE INTERVENCIÓN 5](#_Toc426103558)

[5.2 APROBACIÓN POR PARTE DEL PERSONAL REGIONAL O NACIONAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 6](#_Toc426103559)

[5.3 INSPECCIÓN AL EQUIPO DE TRABAJO QUE EJECUTARÁ LA ACTIVIDAD 6](#_Toc426103560)

[5.4 SUPERVISIÓN DE LA ACTIVIDAD POR PARTE DE ENTEL 7](#_Toc426103561)

[5.5 INFORMES Y CALIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD 7](#_Toc426103562)

[6. ENTREGA DE SITIOS 7](#_Toc426103563)

[7. TRABAJOS EXTRAORDINARIOS DE MANTENIMIENTO 7](#_Toc426103564)

[8. INFORMACIÓN TÉCNICA PARA TRABAJOS DE MANTENIMIENTO 9](#_Toc426103565)

[9. CONTROL DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO 9](#_Toc426103566)

[10. VALIDACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO 9](#_Toc426103567)

[11. DESPERFECTOS PROVOCADOS POR TERCEROS 10](#_Toc426103568)

[12. CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO 11](#_Toc426103569)

[13. PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO 11](#_Toc426103570)

[13.1 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO 11](#_Toc426103571)

[13.2 PLAN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO 12](#_Toc426103572)

[13.3 PLAN DE CONTINGENCIA Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS 12](#_Toc426103573)

[14. CUMPLIMIENTO DE LEYES Y NORMAS RELATIVOS A LA PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 13](#_Toc426103574)

[15. SEGURIDAD INDUSTRIAL 13](#_Toc426103575)

[16. Glosario 15](#_Toc426103576)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MANTENIMIENTO

# Objetivo GENERAL

El objetivo del presente anexo es proporcionar a la empresa contratista las especificaciones técnicas generales del servicio de mantenimiento de sistemas de transmisión, nodos de acceso, equipos e infraestructura de estación, elementos de protección, equipos de suministro de energía eléctrica y climatización.

# objetivos específicos del servicio de mantenimiento

La prestación del servicio de mantenimiento tiene los siguientes objetivos específicos:

* Reducir al mínimo el número de fallas y sus consecuencias.
* Lograr alta disponibilidad y confiabilidad de las redes de transmisión (radioenlaces y vsat) y nodos de acceso: celular (BTS, Nodo B, Enodo B), WiMax, RLL, telefonía, datos e internet; equipos e infraestructura de estación, elementos de protección, equipos de suministro de energía eléctrica y elementos de media tensión (MT).
* Aplicar los procesos de mejora continua para alcanzar las metas fijadas para la disponibilidad de elementos de red, tasa de fallas, tiempos de respuesta y otros indicadores.
* Evitar interrupciones de servicios por falla de equipos, logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran.
* Mantener los equipos en condiciones seguras prolongando su vida útil.
* Actualizar los procedimientos de mantenimiento de acuerdo a las necesidades específicas de cada sistema.
* Mantener una interrelación fluida entre procesos de mantenimiento, supervisión y evaluación.
* Maximizar el beneficio de los sistemas y equipos.

Para ello se debe asegurar que en caso de falla se realicen las acciones precisas con el personal calificado, con pleno conocimiento de los sistemas, uso de equipos de medición e instrumental apropiados, en el lugar correcto y tiempos de respuesta óptimos, aplicar procesos de diagnóstico de fallas, coordinación técnica y reportes oportunos.

# estrategias DE mantenimiento

La prestación del servicio de mantenimiento consiste en realizar las siguientes actividades:

* Mantenimiento preventivo
* Mantenimiento correctivo

Las especificaciones técnicas del mantenimiento de equipos de radioenlaces, radiobases, nodos de telefonía, datos e internet, energía e infraestructura, están en anexos específicos.

En el presente anexo se establecen los especificaciones generales de mantenimiento.

## ADMINISTRACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para optimizar los trabajos de mantenimiento, toda la información generada deberá almacenarse en un sistema informático provista y administrada por la contratista y con acceso disponible para ENTEL S.A. mediante portal web. Debe contener los siguientes registros:

* Almacenar el registro de información de fallas, averías, defectos y anomalías, piezas reemplazadas, etc.
* Almacenar el registro y control de los tiempos de ejecución de actividades.
* Almacenar el registro y control de actividades ejecutadas o pendientes.
* Almacenar el registro histórico de mantenimiento por sitio y equipos.
* Actualizar continuamente la documentación esquemática, diagramas de bloques y unifilares de cada estación (radiobase, radio enlaces, etc.).
* Elaborar el reporte de estadísticas de fallas en equipos y módulos de radioenlaces, radiobases, sistemas (energía, climatización, etc) e infraestructura.
* A requerimiento de Entel S.A., evaluar los indicadores de cumplimiento de actividades de mantenimiento, reportes estadísticos, tiempos de respuesta de la logística, tiempo medio entre fallas MTBF, tiempo medio de reparación en el laboratorio local MTTR, tiempo medio de reparación en fábrica, tiempo medio de restablecimiento del funcionamiento de elementos con falla, tiempo medio entre cortes de servicios MTBO y tiempo medio para restablecer servicios MTSR.
* Analizar trimestralmente los resultados de mantenimiento y evaluar el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

A través del análisis y procesamiento estadístico de la información recopilada se establecerán planes de acción que contemplen los siguientes aspectos:

* Actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que pueden ser evitadas en el futuro
* Actividades de mantenimiento que pueden ser mejoradas o automatizadas
* Actividades críticas que no se realicen con la suficiente periodicidad o que se realicen con demasiada frecuencia
* Sustitución de módulos degradados
* Acciones para evitar fallas mayores con corte de servicios
* Dimensionar lote de repuestos óptimo
* Planes de reemplazo de partes, cuya vida útil está finalizando
* Planes de reemplazo de equipos obsoletos
* Mejora o cambio de elementos o sistemas de protección
* Actividades para superar las metas mostradas en los indicadores de calidad de mantenimiento y resultados de rendimiento

Los planes de acción determinados deben ser ejecutados y evaluados continuamente como un proceso cíclico con el objetivo de mejora constante del mantenimiento.

A requerimiento de ENTEL S.A., la información generada por la empresa contratista durante las actividades del servicio de mantenimiento y almacenada en sistema informático, deberá entregarse mensualmente, en medio electrónico (CD), a los responsables regionales de ENTEL S.A. y Supervisión Nacional O&M (cronogramas, informes de mantenimiento preventivo, correctivo, informes fotográficos, trabajos extraordinarios, documentación esquemática y diagramas de estación, certificados de mantenimiento, acta de recepción de servicio de mantenimiento, lista de estaciones actualizada, etc.).

## MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El objetivo del servicio de mantenimiento preventivo es reducir la probabilidad de falla o la degradación de la calidad de funcionamiento de un elemento de red. Es programado de manera trimestral para cada estación, aplicando técnicas, métodos y procedimientos adecuados durante el desarrollo de mantenimiento, con el fin de garantizar el normal funcionamiento de los equipos.

Las especificaciones técnicas están en el Anexo 4B.

## MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El servicio de mantenimiento correctivo consiste en ejecutar las actividades de reparación de defectos y fallas con degradación severa del servicio y/o cortes de servicio en sistemas de transmisión (radio enlaces, vsat, etc.), nodos de acceso (radiobases, RLL, WIMAX, etc)., equipos climatización e infraestructura de estación, elementos de protección y equipos de suministro de energía eléctrica. Estas actividades pueden ser programadas o no programadas. Incluye el restablecimiento del servicio afectado por eventos de fuerza mayor, atención de emergencias.

Las especificaciones técnicas de mantenimiento correctivo están detalladas en el Anexo 4C.

### ATENCION DE EMERGENCIAS

La atención de emergencias tiene como objetivo el restablecimiento de servicio afectado por causas de fuerza mayor, siniestro, vandalismo u otras causas de una estación (Radiobases, Radio Enlace, etc.). Es muy importante la reposición de servicio de manera provisional o definitiva en el menor tiempo posible.

# AUTORIZACIÓN DEL ENTE REGULADOR PARA TRABAJOS DE MANTENIMIENTO CON CORTE DE SERVICIOS

Durante la realización de las actividades de mantenimiento, no podrá, por ningún motivo, suspenderse el servicio sin autorización de ENTEL S.A. En caso de realizarse acciones que necesiten la suspensión de los servicios por más de 30 minutos, estas deberán ser informadas a ENTEL S.A. con una anticipación de diez (10) días hábiles, para tramitar ante el ente regulador la autorización correspondiente. Si la empresa contratista infringe lo mencionado se aplicarán las penalizaciones establecidas.

# MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE ALTO RIESGO

Con el fin de asegurar la ejecución de los trabajos programados de mantenimiento preventivo y correctivo de alto riesgo y reducir la probabilidad de afección a servicios por fallas en otros sectores de la red de telecomunicaciones, se deben ejecutar las actividades con los siguientes lineamientos.

## DOCUMENTOS DE INTERVENCIÓN

Antes de cada intervención de alto riesgo la empresa contratista deberá presentar lo siguiente:

* Objetivo de la intervención.
* Procedimiento a ser aplicado.
* Cronograma de Ejecución. Considerando como unidad de medida horas e indicando el responsable de la tarea.
* Cantidad de Personal, Vehículos, Materiales, Equipos y Herramientas a ser utilizados.
* Responsable de la supervisión de la ejecución de todas las tareas.
* Plan de Contingencia, consiste en las acciones definidas en base a un análisis de riesgos y que deberán ser ejecutadas en el caso que la actividad no pueda desarrollarse de acuerdo a lo planificado. Debe incluir el plan de retorno a la condición inicial y en qué condiciones debe ejecutarse.

## APROBACIÓN POR PARTE DEL PERSONAL REGIONAL O NACIONAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El documento detallado de intervención deberá ser revisado y aprobado por el Responsable Regional de Operación y Mantenimiento en coordinación con el NOC y la Supervisión Nacional de Operación y Mantenimiento. Este documento deberá definir lo siguiente:

* Fecha y Hora de inicio de la actividad, esta debe ser coordinada con el NOC. Si la intervención afecta a los servicios cursados, los trabajos deberán ejecutarse en la ventana de mantenimiento, es decir, de 1:00 a.m. a 5:00 a.m.
* Tiempo Máximo de la Actividad: si la actividad comprende corte de servicios en un tiempo mayor a 30 minutos, deberá solicitarse la autorización del ente regulador a través de la Jefatura Regional de Mantenimiento, la solicitud será encaminada a la Subgerencia de Asuntos Regulatorios, con 10 días de anticipación.
* Notificación a clientes afectados (mediante la prensa), Call Center, Subgerencia de Operación y Mantenimiento, Supervisores Nacionales y Regionales.
* Personal de ENTEL que supervisará la actividad de mantenimiento.

El trabajo programado puede ser suspendido por un tema de seguridad ante contingencias o cualquier evento que pudiera poner en riesgo la disponibilidad de los servicios en otra área. Esta suspensión puede ser realizada tanto por personal operación y mantenimiento de las regionales, de la nacional o como por el Centro Nacional de Operaciones NOC. El responsable de la suspensión tiene la obligación de hacer conocer a los demás sectores el motivo de dicha suspensión.

## INSPECCIÓN AL EQUIPO DE TRABAJO QUE EJECUTARÁ LA ACTIVIDAD

El Supervisor Regional de ENTEL S.A. verificará que la empresa contratista, al momento de partir a ejecutar la actividad, disponga de toda la logística comprometida para la misma, si existen observaciones estas deben ser resueltas antes de la partida. Además el supervisor de la contratista deberá contar con un detalle de tareas ordenadas de acuerdo al procedimiento aprobado, esto con el fin de controlar el desarrollo de las mismas.

Si se incurre en retrasos por no tener la logística requerida, se aplicarán las penalidades contempladas para el efecto.

## SUPERVISIÓN DE LA ACTIVIDAD POR PARTE DE ENTEL

El personal de ENTEL S.A. asignado para la supervisión, **obligatoriamente** deberá constituirse en el lugar de trabajo a fin de controlar el normal desarrollo de todas las tareas planificadas e informar constantemente al NOC correspondiente y al responsable de Operación y Mantenimiento Regional. Dependiendo del lugar de trabajo deberá tomar previsiones sobre medios de comunicación disponibles (celular, VSATs de poblaciones cercanas, radio HF, etc.).

## INFORMES Y CALIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Los informes a considerar para la evaluación de la actividad deberán ser los siguientes:

* Informes del Contratista
* Informe del NOC
* Informe del personal de ENTEL S.A. que supervisó la actividad con el V° B° del Responsable Regional de Operación y Mantenimiento.

La calificación de la actividad deberá ser realizada por el Responsable Regional de Operación y Mantenimiento y calificada como:

* Aceptada sin observaciones
* Aceptada con penalidad
* Rechazada

# ENTREGA DE SITIOS

En la primera visita a cada sitio el contratista junto al responsable regional de O&M o solamente el contratista, levantaran el inventario correspondiente, verificándose nombre y código de artículo de cada uno de los componentes, además, en esta visita se verificará y anotará el estado de la estación, los equipos instalados y los pendientes si existieran. El responsable de cada Regional de ENTEL S.A. aprobará el informe final de cada estación.

El informe aprobado será suficiente para que el contratista asuma plena responsabilidad de las labores de mantenimiento.

Para las estaciones nuevas es obligatoria la presencia de personal de la contratista puesto que se considerará la primera visita la fecha en la que se realiza el protocolo de aceptación del sitio (ATP) y se seguirá el procedimiento descrito anteriormente.

# TRABAJOS EXTRAORDINARIOS DE MANTENIMIENTO

Estos trabajos corresponden a actividades que no están dentro del alcance de las actividades del servicio de mantenimiento, por lo tanto solamente deben ser solicitados y ejecutados con autorización escrita por parte de ENTEL S.A.

Los trabajos extraordinarios serán ejecutados de acuerdo a los precios unitarios ofertados y aprobados por ENTEL que están establecidos en el contrato de mantenimiento. Para la ejecución de un trabajo extraordinario, la empresa contratista presentará la cotización detallada que necesariamente será aprobada por ENTEL S.A. A la conclusión del trabajo la empresa contratista deberá presentar un informe detallado incluyendo informe fotográfico para su aprobación y conformidad por ENTEL S.A.

A continuación se indican los trabajos extraordinarios:

* Instalación de equipos de transmisión y radiobases.
* Instalación de equipos de energía.
* Desinstalación y traslado de equipos de transmisión y radiobases.
* Desinstalación de equipos de energía en estaciones que no están en la lista del contrato.
* Traslado de equipos de energía.
* Instalación de nuevos equipos de nodos.
* Desinstalación y traslado de equipos de nodos.
* Limpieza de cámaras.
* Repintado de torres y soportes de antenas.
* Cableado y conectorizado para ampliaciones.
* Instalación de escalerillas.
* Desinstalación de escalerillas.
* Desinstalación de cableado.
* Protección de equipos y elementos del sistema de energía tales como: mejoramiento y/o reinstalación de sistemas de tierras, nuevas acometidas eléctricas, recableados.
* Mejoramientos o reparaciones de la infraestructura a requerimiento de ENTEL S.A. se incluye equipos de aire acondicionado.
* Cambio de transformador MT/BT.
* Diagnóstico y reparación de los trasformadores, reposición de cableados, postes, aisladores, pararrayos, riostras.
* Compra y traslado de combustible las veces necesarias (emergencias) a estaciones con Grupo Electrógeno de acuerdo a cantidad permitida por Sustancias Controladas.
* Desinstalación e instalación de equipos: Radioenlaces, BTS, Nodo B, ENodo B, WiMax, RLL, DDF y cableados.
* Traslado o instalación de nuevos equipos.
* Reposición de estaciones con desperfectos provocados por terceros (estaciones con vandalismo).
* Trabajos de cambios de configuración y traslados de equipos para optimización de red.
* Asistencia técnica y consultorías.

Aprobada la cotización, la empresa contratista presentará un plan que establezca procedimientos, medidas de seguridad y cronograma de trabajo. Este plan de trabajo será aprobado por ENTEL S.A. y se procederá a la ejecución del mismo siempre en coordinación con el responsable de la regional de ENTEL S.A.

El pago se realizará de acuerdo a la recepción de trabajos ejecutados y precios unitarios aprobados. En caso de la ejecución de un conjunto de trabajos extraordinarios en una misma estación con recursos logísticos, técnicos y humanos, la empresa contratista deberá presentar una cotización optimizada para el procesamiento de pago. Los precios unitarios se aplicarán solamente cuando cada ítem especificado se ejecute con recursos logísticos, técnicos y humanos dedicados, en estaciones distintas y tiempos diferidos.

ENTEL S.A. se reserva el derecho de adjudicar este tipo de trabajos a otras empresas, de acuerdo a su conveniencia económica o de calidad.

El trabajo extraordinario debe ser ejecutado bajo la supervisión de ENTEL S.A y de acuerdo a un procedimiento de ejecución que garantice la no afección de instalaciones en operación. Concluido el trabajo extraordinario, se debe presentar el informe técnico completo a efectos de emitir el Certificado de Control de Calidad para el proceso de pago. Debe ser ejecutado por personal que no pertenezca a los grupos de trabajo del servicio de mantenimiento y con recursos técnicos, logísticos propios.

# INFORMACIÓN TÉCNICA PARA TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

Para la ejecución de los trabajos de mantenimiento de los equipos de transmisión, radiobases, nodos de acceso (voz, datos, Internet), energía y climatización, deberán utilizarse la siguiente documentación:

* Manuales de operación y mantenimiento, provistos por los fabricantes.
* Diagramas esquemáticos e información de condiciones de operación de equipos.

ENTEL S.A. proveerá la documentación indicada.

# CONTROL DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

El personal técnico de las regionales de ENTEL S.A., realizará visitas por muestreo a las estaciones donde se realizaron actividades de mantenimiento por parte de la empresa contratista, para verificar y documentar los resultados de los trabajos de mantenimiento realizados.

Estas visitas podrán ser o no coordinadas, en el primer caso, la empresa contratista proveerá al personal de ENTEL S.A. el medio de transporte, para realizar la supervisión y fiscalización en sitio de las actividades de mantenimiento. En el segundo caso, el personal de ENTEL S.A. se constituirá en las estaciones sin previo aviso.

ENTEL S.A., aplicará un procedimiento de fiscalización y verificación en sitio de los recursos utilizados y calidad de trabajos ejecutados. En sitio se llenarán y se firmarán los formularios de control y fiscalización. De existir observaciones en la calidad de ejecución de trabajos de mantenimiento, se firmará el acta correspondiente donde se compromete el responsable del centro de mantenimiento la corrección de trabajos observados.

Los supervisores de ENTEL S.A. y los responsables de los centros de mantenimiento de la empresa contratista realizarán reuniones de evaluación de trabajos de mantenimiento al final de cada mes. Las observaciones, conclusiones y acciones de mejora continua adoptadas deberán detallarse en el acta de la reunión.

# VALIDACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

Los trabajos de mantenimiento preventivo realizados por la empresa contratista serán validados si los mismos han sido ejecutados según el cronograma propuesto y aprobado cumpliendo las especificaciones técnicas establecidas en el contrato de mantenimiento y procedimientos establecidos por ENTEL S.A. Los trabajos con baja calidad, parcialmente ejecutados o que no hayan cumplido los procedimientos, no serán aprobados.

Para la gestión del pago por servicio de mantenimiento, es indispensable la certificación de ejecución de todas las actividades de mantenimiento. ENTEL S.A, es responsable de la emisión de los certificados, los mismos deben ser firmados por los responsables regionales de operación y mantenimiento de ENTEL S.A. (transmisión, energía, acceso celular, datos) y responsables del centro de mantenimiento de empresa proveedora del servicio de mantenimiento.

Para fines de evaluación del cumplimiento del contrato, ENTEL S.A. realizará inspecciones periódicas en cada centro o subcentro de mantenimiento. El responsable regional de operación y mantenimiento de ENTEL S.A., enviará mensualmente a la supervisión nacional las certificaciones correspondientes a los siguientes aspectos:

* Reportes de verificación y fiscalización en sitio.
* Actas de compromiso de corrección de trabajos observados
* Reporte de existencia y estado de los instrumentos de medición y herramientas en los centros y subcentros de mantenimiento.
* Reportes de provisión de recursos: logísticos, humanos, medios de comunicación e infraestructura de oficina en los centros de mantenimiento.
* Evaluación de cumplimiento del contrato de mantenimiento.
* Documento de conciliación que incluye la implementación del servicio de mantenimiento de nuevas estaciones y/o nodos.

Para dar curso al pago por servicio de mantenimiento, es imprescindible el Acta de Recepción del Servicio de Mantenimiento. Este documento deberá reflejar el cumplimiento total o parcial de las especificaciones técnicas del servicio de mantenimiento y estará respaldado por las siguientes certificaciones:

* Certificado No. 1.- Mantenimiento Preventivo
* Certificado No. 2.- Cumplimiento del Cronograma de Mantenimiento Preventivo
* Certificado No. 3.- Insumos utilizados durante el Mantenimiento Preventivo
* Certificado No. 4.- Resumen de pendientes después del Mantenimiento Preventivo y acciones a tomar
* Certificado No. 5.- Resultados de pendientes después del Mantenimiento Preventivo y acciones a tomar, del trimestre anterior
* Certificado No. 6.- Mantenimiento Correctivo
* Certificado No. 7.- Control de Movimiento de Repuestos
* Certificado No. 8.- Entrega de repuestos a Almacén Técnico
* Certificado No. 9.- Trabajos Extraordinarios
* Certificado No. 10.- Verificación de Personal Técnico del Centro y/o Subcentro de Mantenimiento
* Certificado No. 11.- Verificación de Recursos Logísticos del Centro de Mantenimiento
* Certificado No. 12.- Verificación de Recursos de Seguridad Industrial y Oficina del Centro de Mantenimiento
* Certificado No. 13.- Cumplimiento entrega de Cronogramas, Informes y Documentación
* Certificado No. 14.- Penalidades a aplicarse a la Empresa Contratista

# DESPERFECTOS PROVOCADOS POR TERCEROS

En caso que existieran daños provocados por terceros, la empresa contratista, se constituirá como parte diligente para la identificación, mediante autoridad competente (Policía u otra), de él o los culpables y testigos si los hubiere, comunicando a ENTEL S.A., a la brevedad posible los datos relativos a estos incidentes.

# CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

La empresa contratista, presentará el cronograma de mantenimiento preventivo, a los supervisores regionales de ENTEL S.A., y copia a la supervisión nacional con 15 días calendario de anticipación al inicio de cada periodo. El cronograma de mantenimiento preventivo deberá establecer la periodicidad de ejecución de trabajos de mantenimiento en una estación.

En caso que ENTEL S.A. tenga observaciones, se deberá incorporar las sugerencias y se presentará nuevamente el cronograma de mantenimiento preventivo, en un plazo de 48 horas.

# PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO

Para la prestación del servicio de mantenimiento la empresa contratista deberá realizar la planificación de actividades especificadas. Los planes de mantenimiento serán presentados a ENTEL S.A. en los plazos establecidos para su aprobación. Estos planes serán comunicados al personal operativo de la contratista y ENTEL S.A. y se constituirán en documentos guía para el control y seguimiento de las actividades.

## PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Este plan deberá considerar mínimamente los siguientes aspectos:

* Objetivos
* Identificar actividades
* Determinar el tiempo de trabajo de acuerdo a la complejidad de la estación
* Determinar logística (vehículos), recursos técnicos (instrumentos, herramientas, materiales, etc.) y recursos humanos (cantidad de personal requerido por tipo de actividad)
* Cronograma de mantenimiento preventivo. Este cronograma debe ser elaborado para cada centro de mantenimiento, de manera que las actividades de mantenimiento correspondiente a una estación, se concluyan en el menor tiempo posible
* Elaboración de procedimientos de mantenimiento preventivo
* Registros de datos en formulario definido
* Procedimiento de coordinación con el NOC para actividades de mantenimiento preventivo
* Procedimiento para ejecución de actividades de mantenimiento preventivo de alto riesgo de corte de tráfico
* Procedimiento de coordinación con la supervisión regional de ENTEL S.A., para actividades de mantenimiento preventivo
* Conformación de grupos de trabajo y designación del responsable de la supervisión en la ejecución de las tareas
* Control y gestión de calidad de trabajos de mantenimiento preventivo

Este plan será presentado dentro del primer mes de vigencia del contrato de mantenimiento.

## PLAN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Este plan deberá considerar mínimamente los siguientes aspectos:

* Objetivos
* Identificación y clasificación de tipologías de causas, efectos y soluciones en las fallas de los diferentes sistemas
* Procesos de mantenimiento correctivo de acuerdo a la clasificación de tipología de fallas
* Organización de logística (deberá indicar medios alternativos de transporte terrestre y aéreo), recursos técnicos. Recursos humanos para cumplir tiempos de restablecimiento
* Análisis de disponibilidad de repuestos para cada sistema
* Procedimiento de coordinación con el NOC
* Procedimiento para ejecución de actividades de mantenimiento correctivo de alto riesgo de corte de tráfico
* Procedimiento de comunicación y coordinación durante la intervención en sitio, para áreas donde no existe telecomunicaciones alternativas
* Procedimiento de soporte y logística de movimiento de repuestos
* Procedimiento de soporte y logística de movimiento de instrumentos de medición
* Procedimiento de soporte del personal especialista para la solución de fallas complejas
* Control de ejecución de mantenimiento correctivo, reportes de fallas
* Procedimiento de notificación de falla y niveles de escalamiento
* Procedimiento de escalamiento para fallas graves
* Procedimiento de control del movimiento de repuestos
* Elaboración de formatos de reportes de mantenimiento correctivo

Este plan será presentado dentro del primer mes de vigencia del contrato de mantenimiento.

## PLAN DE CONTINGENCIA Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Para la elaboración del plan de contingencia deberán considerarse mínimamente los siguientes aspectos:

* Definición de objetivos del plan de contingencia
* Análisis de factores de riesgo y prioridades. Clasificación de tipos de emergencias
* Plantear de manera general alternativas de recuperación de ruta, en base a unidades de respaldo, conocimiento del stock de equipos y repuestos
* Organización de logística (deberá indicar medios alternativos de transporte terrestre y aéreo) y personal de emergencia
* Procedimientos de acción por tipo de emergencia
* Procedimiento de coordinación y niveles de escalamiento
* Soporte del personal especialista
* Procedimiento de soporte y logística de movimiento de equipos y repuestos
* Procedimiento de soporte y logística de movimiento de instrumentos de medición
* Consideraciones para la aplicación inmediata del plan
* Simulación de emergencias
* Informe, evaluación y medidas preventivas

Este plan será presentado dentro del primer trimestre de vigencia del contrato de mantenimiento y las actualizaciones deben ser presentadas cada seis meses.

# CUMPLIMIENTO DE LEYES Y NORMAS RELATIVOS A LA PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

ENTEL S.A. tiene la obligación y responsabilidad de cumplir con lo establecido por la Ley del Medio Ambiente Ley No. 1333 del 27 de Abril de 1992 así como la reglamentación y normatividad complementaria y conexa vigente en especial a los reglamentos de gestión de residuos sólidos, en materia de contaminación hídrica, de uso de sustancia peligrosas, en materia de contaminación atmosférica y otros dictadas por autoridad ambiental competente, en virtud a lo expresado, toda empresa contratada para la prestación del servicio de mantenimiento asume la responsabilidad y obligación indelegable, solidaria y mancomunada de cumplir estrictamente y sin lugar a objeción alguna, todas las disposiciones legales antes citadas, asumiendo toda la responsabilidad por transgresiones, infracciones, sanciones, incumplimiento y demás aspectos punitivos establecidos por ley sea por comisión u omisión.

Por lo tanto toda empresa contratada deberá actuar previniendo cualquier daño o alteración del medio ambiente, bajo su exclusiva y plena responsabilidad y en caso de producirse daño ambiental o incumplimiento de alguna norma asume la responsabilidad y obligación de reparación del daño ocasionado, asumiendo también el costo que ello signifique sin carga a la empresa contratante.

En casos de servicios o procesos que impliquen impacto ambiental la empresa contratada se obliga a adoptar las medidas de mitigación y adecuación necesarias y destinadas a minimizar o reducir los efectos negativos de dicho impacto, asimismo en casos que por incumplimiento de la norma ambiental deriva en procesos judiciales de cualquier naturaleza esta empresa contratada tiene la obligación de asumir defensa en dichos procesos sin costo a la empresa contratante, lo mismo se debe establecer con claridad para casos de sanciones de cualquier naturaleza, económica o de suspensión de licencia o también en casos de afectación a terceros la empresa contratada debe asumir la responsabilidad por daños y perjuicios y resarcimiento de los mismos.

La empresa contratante ENTEL S.A. debe realizar el correspondiente control y seguimiento del cumplimiento de lo estipulado en el contrato establecido.

Mediante monitoreo de las tareas, los procedimientos y los proyectos a ejecutarse por delegación a terceros, exigir el establecimiento de planillas técnicas de información, así como un libro de registro de ordenes ambientales u otro instrumento similar que permita el reporte periódico de las actividades cumplidas en materia ambiental por la empresa contratada.

La empresa adjudicada deberá contar con licencia ambiental para la prestación del servicio de mantenimiento.

# SEGURIDAD INDUSTRIAL

El contratista deberá en cada visita a las estaciones, llenar y presentar junto a los informes de mantenimiento preventivo, el formulario descrito a continuación, incluyendo recomendaciones y acciones que ayuden con la gestión ambiental y seguridad industrial.

El personal de la contratista para trabajos en torres, deberá estar equipado con todos los implementos de seguridad: casco, guantes, cinturón de seguridad, botines de seguridad, etc.

Para trabajos en estaciones que se encuentran en predios de empresas petroleras, el personal de la empresa contratista deberá estar equipado con todos los implementos de seguridad y cumplir con la acreditación necesaria (ej. manejo defensivo) para realizar trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo.

**CONDICIONES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**

| **Riesgos** | **Precauciones** | **Vo Bo** |
| --- | --- | --- |
| **Precauciones**  **Preliminares** | Colocación de Extinguidores en forma estratégica |  |
| Relevamiento general de lugar |  |
| Realizar una adecuada señalización |  |
| Ubicación de vehículos en forma correcta |  |
| **Riesgo**  **Mecánico** | Utilizar Equipos de Protección Personal (cinturón de seguridad) |  |
| Utilizar Botines de Seguridad |  |
| Utilizar Casco de Seguridad |  |
| Utilizar Guantes Protectores |  |
| Utilizar Manta Antiflama |  |
| Utilizar Mascara Protectora |  |
| Utilizar Protector Ocular |  |
| **Riesgo**  **Ergonómico** | Posiciones adecuadas para realizar esfuerzos |  |
| Utilizar herramientas adecuadas y en buen estado |  |
| **Riesgo de**  **trabajo en**  **recintos** | Aireación de Recintos |  |
| Medición con detector de oxigeno (Concentración) |  |
| Verificación de Ventilaciones |  |
| **Riesgo de**  **Gases** | Utilizar Elementos Antiexplosivos |  |
| Verificar perdidas de gases Tóxicos |  |
| **Elevado Nivel**  **de Ruido** | Realizar Medición con equipo Decibelímetro |  |
| Utilizar Protector Auditivo |  |
| **Riesgo**  **Eléctrico** | De acuerdo a Norma |  |
| Puesta a Tierra de Equipos |  |
| Uso de Tablero Eléctrico con Disyuntor Diferencial |  |
| **Riesgo**  **Ambiental** | Disposición o tratamiento final de desechos sólidos |  |
| Uso de Limpiador o desengrasante de Seguridad |  |
| Utilizar envases sin perdida ( carburantes/lubricantes) |  |
| Cuidado del manejo de solventes y pinturas |  |
| Deposición final de residuos |  |
| **Riesgo de**  **Líquidos**  **Tóxicos** | Colocación de elementos absorbentes |  |
| Utilizar guantes de Acrilo Nitrilo |  |
| Deposición final elementos impregnados |  |
| Utilizar Mascara de Protección Respiratoria |  |
| Procedimiento de recambio de recipiente |  |

# Glosario

**Tercerización**: Adquisición sistemática, total o parcial de ciertos bienes y/o servicios, necesarios y/o vinculados, para el funcionamiento operativo de la Empresa contratante ENTEL S.A.

Transferencia temporal de una tarea, función, proceso o proyecto, propio de la empresa a otra persona natural o jurídica, con capacidad plena de ejercitar o realizar la tarea, función, proceso o proyecto, por cuenta de la empresa contratante ENTEL S.A.

**La empresa contratante**: ENTEL S.A. concesionaria y operadora de servicios de telecomunicación en Bolivia.

**La empresa contratada o proveedor**: Persona natural o jurídica legalmente constituida, que efectuara las tareas, procesos o proyectos, por cuenta de la empresa contratante.

**Tarea:** Acción específica que se realiza con un fin determinado. También, acción específica que se realiza como parte de un determinado proceso.

**Proceso:** Conjunto de tareas periódicas o no, que se realizan para la obtención de un resultado o producto determinado.

**Proyecto**: Conjunto de procesos que se realizan para la obtención de un resultado o producto determinado.

**Monitoreo**: Sistema de seguimiento continuo de una tarea, proceso y/o proyecto a través de la observación, medidas y evaluaciones, de las condiciones en que se cumplen las estipulaciones específicas, referidas al medio ambiente de acuerdo a contrato.

**Redes de radioenlaces:** Sistemas de transporte de radiocomunicaciones. Abarca radioenlaces de microondas, terminales satelitales VSAT.

**Acceso celular:** es una red formada por celdas de radio (o simplemente celdas) cada una con su propio transmisor, conocidas como radiobase. Estas celdas son usadas con el fin de cubrir diferentes áreas para proveer cobertura de radio sobre un área más grande que el de una celda. Los elementos de esta red son: BTS, Nodo B, Enodo B, repetidores 2G/4G.

**Estación:** es un espacio físico en el que se encuentran instalados elementos de red de telecomunicaciones, infraestructura y obras civiles.

**Nodo:** es un nodo de acceso que concentra servicios de voz, datos y ADSL.

**Radiobase**: punto de acceso a una red de comunicación, se considera radiobases a: BTS, nodo B, Enodo B, Wimax y RLL.