



**Bolivia tv**

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL  
MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE  
ALTA POTENCIA Y LA RED SATELITAL DE  
ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS**

Aprobado con Resolución Administrativa N° 133/2018  
La Paz, 19 de Diciembre de 2018



Bolivia tv

EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 0 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

## ÍNDICE

1.	OBJETIVOS.....	1
2.	ALCANCE.....	1
3.	BASE LEGAL.....	1
4.	ABREVIATURAS, TRADUCCIONES Y DEFINICIONES.....	2
5.	RESPONSABLES.....	2
6.	POLÍTICAS DE OPERACIÓN.....	3
7.	SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO.....	7
8.	REVISIÓN Y MODIFICACIÓN DEL MANUAL.....	8
9.	INSUMOS NECESARIOS.....	8
10.	DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.....	11
11.	FLUJOGRAMAS.....	20
12.	CUADRO DE CAMBIOS.....	26



BoliviaTV

EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 1 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

## MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA POTENCIA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

### 1. OBJETIVOS

#### 1.1. Objetivo General

Establecer las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, con el fin de reducir la probabilidad de falla o la degradación de calidad del funcionamiento de un equipo o sistema de las Plantas de Transmisión de Alta Potencia y la Red Satelital de Estaciones Televisivas Repetidoras, estableciendo procedimientos, enmarcados en la normativa vigente en beneficio de la Empresa Estatal de Televisión BOLIVIA TV.

#### 1.2. Objetivos Específicos

- a. Reducir al mínimo el número de fallas y sus consecuencias.
- b. Lograr alta disponibilidad y confiabilidad en los sistemas.
- c. Mejora continua de los parámetros de calidad.
- d. Mejorar los procedimientos de mantenimiento de acuerdo a las necesidades específicas de cada sistema.
- e. Mantener una interrelación fluida entre procesos de mantenimiento, supervisión y evaluación.

### 2. ALCANCE.

Este manual es de aplicación obligatoria para los servidores públicos y/o consultores que revisan cada uno de los sistemas que componen las instalaciones y se hacen cargo del mantenimiento de Plantas de Transmisión de Alta Potencia y la Red Satelital de Estaciones Televisivas Repetidoras de la Empresa Estatal de Televisión BOLIVIA TV.

### 3. BASE LEGAL.

La Base Legal del presente Manual, está constituida por:

- a. Constitución Política del Estado.
- b. Ley de Administración y Control Gubernamental N° 1178 de 20 de julio de 1990.
- c. Ley General de Telecomunicaciones, Tecnologías de Información y Comunicación N° 164 de 8 de agosto de 2011.
- d. Ley de Medio Ambiente N° 1333 de 27 de abril de 1992.
- e. Decreto Supremo N° 23318-A, de 3 de noviembre de 1992, que aprueba el Reglamento de la Responsabilidad por la Función Pública.
- f. Decreto Supremo N° 24176 de 08 de diciembre de 1995, que dispone la Reglamentación de la Ley del Medio Ambiente.
- g. Decreto Supremo N° 0078 de 15 de abril de 2009, que dispone la creación de la Empresa Estatal de Televisión BOLIVIA TV.



BoliviaTV

EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 2 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

## 4. ABREVIATURAS, TRADUCCIONES Y DEFINICIONES.

### 4.1. Abreviaturas

- **AC:** Corriente Alterna.
- **DC:** Corriente Continua.
- **GND:** Tierra.
- **IRD:** Receptor Decodificador Integrado.
- **RF:** Radio Frecuencia.
- **TX:** Transmisión.
- **UPS:** Sistema Ininterrumpido de Energía Eléctrica.

### 4.2. Traducciones

- **Breakers:** Interruptores.
- **Clamps:** Abrazaderas.
- **Feeders:** Alimentadores.
- **Grounding:** Puesta a tierra.
- **Indoor:** Al Interior.
- **Jumpers:** Puentes electrónicos.
- **Low Noise Block (LNB):** Bloque de bajo ruido.
- **Outdoor:** Al Aire Libre.
- **Shelter:** Espacio donde alberga equipos de la repetidora.

### 4.3. Definiciones

- a. **Mantenimiento Preventivo:** Es el mantenimiento que tiene por misión mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, programando las intervenciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno. Suele tener un carácter sistemático, es decir, se interviene aunque el equipo no haya dado ningún síntoma de tener un problema.
- b. **Mantenimiento Correctivo:** Es el conjunto de tareas destinadas a corregir los defectos que se van presentando en los distintos equipos y son comunicados a la Gerencia Técnica por los Técnicos de Repetidoras.
- c. **Falla:** Todo aquel evento que es capaz de producir desperfectos o paralización de la operación, debido a los componentes propios del sistema o factores externos.

## 5. RESPONSABLES.

### 5.1. Gerente General, es responsable de:

- a. Aprobar mediante Resolución Administrativa el Manual, previa conformidad del Informe Técnico y Legal.
- b. Asegurar la implantación del Manual de Procedimientos para el Mantenimiento de Plantas de Transmisión de Alta Potencia y la Red Satelital de Estaciones Televisivas Repetidoras.



BoliviaTV

EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 3 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

## 5.2. Gerencia Técnica, es responsable de:

- a. Informar sobre las Estaciones Repetidoras para la elaboración de convenios.
- b. Supervisar a las áreas dependientes, sobre el establecimiento de cronogramas de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de transmisión y generación, así como verificar su cumplimiento.
- c. Coordinar con autoridades municipales, originarias u otras para concretar trabajos de mantenimiento, reparación e instalación de nuevas repetidoras.
- d. Autorizar y controlar el movimiento de equipos y personal de acuerdo a las necesidades de cada proyecto en particular.
- e. Proponer, analizar y decidir sobre las soluciones a los problemas específicos de mantenimiento correctivo o la realización de nuevos proyectos.
- f. Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de las Plantas de Transmisión de Alta Potencia.
- g. Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de toda la red satelital de las repetidoras.
- h. Controlar el mantenimiento preventivo y correctivo.
- i. Cumplir el cronograma de mantenimiento preventivo y correctivo.
- j. Realizar mantenimiento semestral preventivo y correctivo de todos los equipos.
- k. Asistencia permanente al mantenimiento de equipos.
- l. Verificar e informar sobre el control y movimiento de los repuestos.
- m. Elaborar, revisar, validar y conciliar informes informando sobre los mantenimientos preventivos y correctivos.

## 5.3. Director(a) Jurídico Nacional, es responsable de:

- a. Revisar el proyecto de Manual de Procedimientos para el Mantenimiento de Plantas de Transmisión de Alta Potencia y la Red Satelital de Estaciones Televisivas Repetidoras, verificando su adecuación a la normativa vigente.
- b. Elaborar el informe Jurídico recomendando la Aprobación del Manual de Procedimientos para el Mantenimiento de Plantas de Transmisión de Alta Potencia y la Red Satelital de Estaciones Televisivas Repetidoras mediante Resolución Administrativa.
- c. Gestionar e informar la elaboración de convenios para el funcionamiento continuo de las estaciones actuales y nuevos proyectos a nivel nacional.

## 6. POLÍTICA DE OPERACIÓN.

### 6.1. Elementos de las Plantas de Transmisión de Alta Potencia y la Red Satelital de Estaciones Televisivas Repetidoras

#### a. Cobertura de los mantenimientos.

Los mantenimientos preventivo y correctivo, cubren todos los elementos de las Plantas de Transmisión de Alta Potencia y la Red Satelital de Estaciones Televisivas Repetidoras.



BoliviaTV

EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

## MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 4 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

### b. Sistemas de Transmisión de Televisión.

Los trabajos de mantenimiento para los equipos de Transmisión de Televisión abarcan a los siguientes elementos:

Sistemas de Energía Eléctrica:

- Punto de alimentación AC.
- Tablero de distribución de Energía.
- Transformador aislador.
- Equipo estabilizador o UPS.

Sistemas de pararrayos y aterramiento:

- Sistema Tierra.
- Conexión de tierra en caja de distribución AC.
- Terminales de tierra.
- Conexión a barra de tierra.
- Conexión de Pararrayos.

Sistema de propagación:

- Antenas.
- Soportes para antenas.
- Protectores.
- Divisor.
- Feeders y Jumpers.
- Torre.
- Arriostres (si tuviese).

Infraestructura de la estación:

- Sala o Shelter de equipo TX
- Iluminación externa e interna
- Escalerillas y Cableado

### c. Sistema Satelitales

Los mantenimientos para los equipos de recepción satelital abarcan a los siguientes elementos:

Outdoor:

- Antena Parabólica.
- Soporte de antena.
- LNB (Low Noise Block).
- Punto de GND (aterramiento).
- Cable de RF.
- Pasa muros (sellado).
- Vulcanizado de conectores.

Indoor:

- Receptor Decodificador Integrado (IRD).



- Aterramiento de Unidades.
- Cables de Audio y Video.

Si existiese algún elemento o sistema adicional que forma parte de equipos y sistemas indicados, también debe ser objeto de los trabajos de mantenimiento.

#### **d. Equipos de Energía**

Los mantenimientos para los equipos de energía abarcan a los siguientes elementos:

- Cables de energía, conexión y terminales.
- Sistemas de protección eléctrica, sistema de tierra, pararrayos y elementos de protección de 1° y 2° Nivel.
- Tableros de distribución de corriente alterna.
- Reguladores de Tensión o Equipos UPS.
- Transformador de aislación.

#### **e. Equipos Transmisión.**

Los mantenimientos para los equipos de transmisión abarcan a los siguientes elementos:

##### Outdoor:

- Verificación del estado de Antena (sistema radiante).
- Verificación del estado de la Torre
- Verificación de Soporte de antenas.
- Punto de GND (aterramiento).
- Cable de RF Coaxial.
- Abrazaderas de sujeción.
- Sellado de grounding kit.
- Pasa muros (sellado).
- Vulcanizado de conectores.

##### Indoor:

- Transmisor TX (Alta Potencia, Media Potencia y Baja Potencia).
- Lectura de niveles de potencia.
- Verificación de cables y conexiones, GND.
- Aterramiento de Unidades.
- Cables de Audio y Video.
- Temperaturas de trabajo en salas de transmisión

#### **f. Infraestructura**

Los mantenimientos consideran la verificación del estado de los siguientes elementos de la infraestructura, como ser:

- Sala de equipos de TX.
- Iluminación externa e interna.
- Verificación de Torres y anclajes.



BoliviaTV

EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

## MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 6 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

- Áreas circundantes a la infraestructura de las estaciones.
- Bulonería en torres.
- Verificación de Infraestructura de la estación como ser, muros, paredes interiores y exteriores, puertas, etc.
- Revisión de cables y conexiones.

### g. Sistema de refrigeración

- Limpieza de aires acondicionados (filtros).
- Revisión de cables y conexiones.

## 6.2. Mantenimiento Preventivo

Las actividades de Mantenimiento Preventivo se realizarán con el fin de reducir la probabilidad de falla o la degradación de calidad del funcionamiento de un equipo o sistema.

Durante las visitas de Mantenimiento Preventivo, los técnicos revisarán todos y cada uno de los sistemas que componen las instalaciones en el sitio, así mismo tomarán todas las precauciones para evitar daños y adoptar las acciones necesarias a fin de prevenir problemas que ocasionen la interrupción del servicio en el futuro.

La periodicidad con la que se ejecuta el Mantenimiento Preventivo será establecida por BOLIVIA TV considerando las características de los sistemas mencionados, como se muestra en el siguiente cuadro:

SISTEMA	PERIODICIDAD DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO
SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE TV	SEMESTRAL
SISTEMAS DE SATELITAL	SEMESTRAL
SISTEMA DE ENERGÍA	SEMESTRAL
SISTEMAS DE ANTENAS	SEMESTRAL
SISTEMAS DE TIERRAS	SEMESTRAL
SISTEMAS DE INFRAESTRUCTURA	SEMESTRAL

## 6.3. Presentación del Cronograma de Mantenimiento Preventivo

Quince (15) días hábiles antes del inicio de cada semestre, los Responsables de Transmisión y Control de Calidad y Responsable Técnico de Repetidoras; deberán presentar a la Gerencia Técnica el Cronograma de Mantenimiento Preventivo a nivel nacional (coordinar con los responsables de las regionales).





BoliviaTV

EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 7 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

## **6.4. Cortes de Servicio Programados**

Durante la realización de las actividades de Mantenimiento Preventivo, en caso de realizarse acciones que necesiten la suspensión de los servicios por más de 30 minutos, el Técnico de Repetidoras debe informar al Responsable Técnico de Repetidoras según el cronograma realizado, para que se informe a las autoridades correspondientes.

## **6.5. Mantenimiento Correctivo**

Se debe de llevar rigurosamente el registro de fallas, ya que ello permite conocer la frecuencia de algunas de ellas que nos permite establecer sistemas de protección o adecuación de la seguridad del equipo instalado.

Se debe contar con un stock de repuestos adecuado para nuestras necesidades debiendo existir en él, básicamente componentes de seguridad prioritaria para situaciones de emergencia.

## **6.6. Reparación**

Una vez concluido el trabajo de Mantenimiento Correctivo, y realizar el cambio de componentes dañados en los equipos que así lo requieran, se debe entregar el módulo averiado para la reparación en laboratorio para habilitación de los equipos dañados (en lo posible reparación en sitio).

## **6.7. Control de las actividades de mantenimiento**

Para el control de los mantenimientos preventivos y correctivos el Responsable Técnico de Repetidoras, deberá generar una base de datos (en medio físico y digital) de los trabajos realizados, para futuras estadísticas de fallas y seguimiento.

## **6.8. Inventario y verificación de las estaciones**

En la visita a cada estación, el Técnico de Repetidoras levantará el inventario correspondiente, verificando nombre serial y código de artículo de cada uno de los componentes, además, en esta visita se verificará el estado de la estación repetidora.

## **6.9. Seguridad Industrial**

BOLIVIA TV debe dotar a los técnicos de indumentaria de seguridad industrial enmarcado en las normas internacionales y nacionales, para el correcto desarrollo de las actividades en sitio.

## **7. SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO.**

El incumplimiento del presente Manual, de la Empresa Estatal de Televisión BOLIVIA TV, generará responsabilidades de acuerdo a lo establecido en la Ley de Administración y Control Gubernamentales N° 1178 - Decreto Supremo 23318 - A Reglamento Responsabilidad por la Función Pública, y sus Decretos Reglamentarios.



BoliviaTV  
EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 8 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

## 8. REVISIÓN Y MODIFICACIÓN DEL MANUAL.

El Manual de Procedimientos, debe entenderse dentro de una concepción dinámica y funcional, ya que la administración técnica, legal y administrativa de la Empresa Estatal de Televisión BOLIVIA TV y las actividades inmersas en ella, tiene ese carácter; es por eso que el mismo debe ser evaluado y actualizado por la Gerencia Técnica en coordinación con la Jefatura de Planificación y Proyectos, de acuerdo al desarrollo de las necesidades de la empresa a través del tiempo y como producto de su aplicación y búsqueda de mejora continua, de existir modificaciones, las mismas deben ser aprobadas mediante Resolución Administrativa emitida por el/la Gerente General.

## 9. INSUMOS Y REPUESTOS NECESARIOS

BOLIVIA TV debe contar mínimamente con los siguientes materiales para trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de los diferentes sistemas e infraestructura de la estación.

### 9.1. INSUMOS

#### a. Materiales e Insumos de Limpieza

- Material de limpieza del piso de la caseta de transmisión.
- Material de limpieza de equipos de transmisión.
- Material de limpieza para la antena parabólica.
- Material de limpieza para el cableado coaxial, paneles de distribución, limpieza interna de los armarios (si tuviesen).
- Equipo de Aspiración y Soplado.
- Materiales de limpieza de grupos electrógenos y bornes de baterías (de acuerdo a su existencia).
- Material Limpieza Sistema de Refrigeración.

#### b. Materiales Eléctricos:

- Lámparas de iluminación de los ambientes de equipos y fusibles.
- Fusibles e interruptores termo magnéticos de todo tipo, con una capacidad hasta 60 Amp.
- Terminales del cableado eléctrico.
- Cables de longitud menor a 10 metros y calibre mayor o igual al No 8 AWG.
- Conectores para cables de audio y video (todo tipo).
- Cables de longitud menor a 4 metros para audio y video.

#### c. Materiales de Ferretería Menores

- Piezas como pernos, tuercas, abrazaderas y otros elementos menores de las estructuras metálicas (torres, sistemas de conexión de tierra, racks, escalerillas, bornes de baterías, etc.).
- Elementos necesarios para la reparación y mantenimiento de puertas de acceso, reparación de partes menores y elementos de seguridad (cambio de chapas, bisagras, pintado de las puertas, etc.).



Bolivia tv

EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 9 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

- Materiales necesarios para la reparación de rajaduras del techo de los ambientes de equipos (asfalto prefabricado, silicona, etc.).
- Materiales necesarios para el mantenimiento de cable de IF o RF (cintas de vulcanización, etc.).
- Filtros de ventiladores de equipos de transmisión.

## 9.2. REPUESTOS DE EQUIPOS

El manejo, la provisión de los repuestos y la gestión de la reparación de las partes con falla, se detalla a continuación:

- Es necesario contar con un stock para de mantenimiento, de los distintos equipos.
- La administración de repuestos es una actividad incluida en los trabajos de mantenimiento y consiste en mantener actualizado el inventario de repuestos, controlar el movimiento de las piezas e informar el estado del stock de repuestos mensualmente.
- Los repuestos deberán ser almacenados en ambientes apropiados, bajo inventario y con la respectiva seguridad.
- El transporte de los mismos deberá ser realizado con las máximas precauciones de seguridad y protección.
- El Responsable de Transmisiones y Encargado de Planta y Laboratorio, serán responsables del control y movimiento de los repuestos.
- Según los resultados del análisis de averías de componentes y repuestos en el análisis estadístico se calcularán las cantidades de repuestos necesarios para cada sistema de transmisión y/o tipo de equipos; en caso de ser necesario.

## 9.3. INFORMACIÓN PARA EL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

Para la ejecución de los trabajos de mantenimiento de los equipos de Transmisión, Transmisor de Televisión, Receptor Decodificador Integrado (IRD) y equipos de energía, se utilizarán:

- Manuales de operación y mantenimiento, provistos por los fabricantes.
- Diagramas esquemáticos diagramas de bloques y unifilares de la estación.

## 9.4. INFORMES

Esta información será utilizada para llevar el historial de equipos, instalaciones, inventarios, control, verificación de trabajos ejecutados, etc.

### a. Informes de Mantenimiento Preventivo

Los Técnicos de Repetidoras presentarán el informe de mantenimiento preventivo semestral al Responsable Técnico de Repetidoras, el mismo que deberá contener lo siguiente:

Resumen de las actividades, indicando:

- Nombre de la estación.
- Fecha de ejecución.
- Criticidad.



BoliviaTV

EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

## MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 10 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

- Trabajos pendientes.
- Sugerencias de mejora.
- Cumplimiento del cronograma.

Por cada estación que corresponde a un determinado sistema se presentarán los siguientes reportes:

- Control de temperatura y condiciones ambientales de operación de equipos.
- Control del estado de operación de equipos y medidas realizadas, de acuerdo a los formularios.
- Control del estado de la infraestructura.
- Informe de los insumos y materiales utilizados.
- Reporte de inspección, mantenimiento y limpieza de los equipos y de la infraestructura.
- Información de la documentación esquemática, diagramas de bloques y unifilares de la estación actualizados a la última visita.

Los informes de trabajos de mantenimiento preventivo deberán ser revisados, validados y conciliados por el Gerente Técnico de BOLIVIA TV.

### **b. Informes de Mantenimiento Correctivo**

Los Técnicos de Repetidoras presentarán el informe de mantenimiento correctivo (cuando corresponda) al Responsable Técnico de Repetidoras, deberá contener lo siguiente:

Resumen de las actividades, indicando:

- Nombre de la estación.
- Fecha de ejecución.
- Criticidad.
- Trabajos realizados.

Por cada estación que corresponde a un determinado sistema se presentarán los siguientes reportes:

- Informe de los insumos y materiales utilizados.
- Reporte de inspección, mantenimiento y limpieza de los equipos y de la infraestructura.
- Información de la documentación esquemática, diagramas de bloques y unifilares de la estación actualizados a la última visita.

Los informes de trabajos de mantenimiento correctivo deberán ser revisados, validados y conciliados por el Gerente Técnico de BOLIVIA TV.

### **9.5. MOVIMIENTO DE REPUESTOS Y PARTES**

El reporte del movimiento de repuestos se presentará semestralmente, previa definición con los Técnicos de Repetidoras de BOLIVIA TV. La información requerida se detalla a continuación:



BoliviaTV

EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

## MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 11 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

- Lista de repuestos existentes para cada uno de los sistemas.
- Lista de equipos/módulos que están en proceso de reparación en fábrica.
- Lista de equipos/módulos en proceso de reparación en laboratorio local.
- Lista de equipos/módulos en proceso de reparación por el seguro.
- Lista de módulos irreparables.
- Reporte de módulos reparados en fábrica y en laboratorio local.
- Lista de repuestos de grupos electrógenos por tipo y marca.
- Lista de repuestos de tableros de transferencia y otros equipos de energía eléctrica.
- Lista de repuestos necesarios para reponer el stock.

El informe de reemplazo, movimiento de repuestos y partes debe ser presentado al Responsable de Técnico de Repetidoras de BOLIVIA TV, para una evaluación de repuestos y partes con más problemas.

### 9.6. ADMINISTRACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE MANTENIMIENTO

El Responsable Técnico de Repetidoras debe realizar la administración y procesamiento de la información relacionada con las actividades de mantenimiento, para ello realizará las siguientes actividades.

- Mantener el registro de anomalías, piezas sustituidas, interrupciones de servicio, etc.
- Mantener el registro y control de los tiempos de ejecución de actividades.
- Mantener el registro y control de actividades ejecutadas o pendientes.
- Mantener el registro histórico de mantenimiento por estación televisiva repetidora.
- Mantener actualizada en formato electrónico, la documentación esquemática, diagramas de bloques y unifilares de la estación.
- Elaborar el reporte de estadísticas de fallas de sistemas, equipos y módulos.

Esta información deberá ser elaborada por el Responsable Técnico de Repetidoras de BOLIVIA TV para el registro y archivo correspondiente.

## 10. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

- Procedimiento MP-GT-MANT-01-01. Planificación del Mantenimiento Preventivo y Plan de Contingencia.
- Procedimiento MP-GT-MANT-01-02. Mantenimiento Preventivo.
- Procedimiento MP-GT-MANT-01-03. Mantenimiento Preventivo Semestral.
- Procedimiento MP-GT-MANT-01-04. Mantenimiento Preventivo del Sistemas de Transmisión.
- Procedimiento MP-GT-MANT-01-05. Mantenimiento Preventivo de Infraestructuras.
- Procedimiento MP-GT-MANT-01-06. Mantenimiento Preventivo de Equipos de Energía.
- Procedimiento MP-GT-MANT-01-07. Mantenimiento Preventivo de UPS y Transformador Aislador.
- Procedimiento MP-GT-MANT-02-01. Mantenimiento Correctivo.



### 10.1. PROCEDIMIENTO MP-GT-MANT-01-01. PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y PLAN DE CONTINGENCIA.

Etapa	Responsable	Actividad	Instrumento	Plazo Referencial
1.	Responsable Técnico de Repetidoras	<p>El Plan de Mantenimiento deberá considerar mínimamente los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Objetivos</li><li>➤ Identificar actividades</li><li>➤ Determinar el tiempo de trabajo de acuerdo a la complejidad de la estación.</li><li>➤ Determinar logística (vehículos), recursos técnicos (instrumentos, herramientas, materiales, etc.) y recursos humanos (cantidad de personal requerido por tipo de actividad).</li><li>➤ Cronograma de actividades para cada centro de mantenimiento. El cronograma de un sistema de transmisión atendido por más de un centro de mantenimiento deberá ser elaborado de manera que las actividades se concluyan en el menor tiempo posible.</li><li>➤ Registros de datos (formulario en papel y formulario electrónico) previa elaboración y aprobación.</li><li>➤ Procedimiento de coordinación para actividades de mantenimiento preventivo.</li><li>➤ Procedimiento de coordinación con la supervisión regional de BOLIVIA TV, para actividades de mantenimiento preventivo.</li><li>➤ Conformación de grupos de trabajo y designación del responsable de la supervisión en la ejecución de las tareas.</li><li>➤ Control y gestión de calidad de trabajos de mantenimiento preventivo.</li><li>➤ Elaboración de reportes de mantenimiento preventivo.</li></ul> <p>El plan de mantenimiento debe ser elaborado para cada centro de mantenimiento, considerando todas las estaciones que corresponden al mismo.</p> <p>Este plan debe ser aprobado por la Gerencia Técnica de BOLIVIA TV.</p>	➤ Base de datos	De acuerdo a cronograma
2.	Responsable Técnico de Repetidoras	<p>Para la elaboración del Plan de Contingencia deberá considerarse mínimamente los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Definición de objetivos del plan de contingencia.</li><li>➤ Análisis de factores de riesgo y prioridades.</li><li>➤ Clasificación de tipos de emergencias.</li><li>➤ Plantear alternativas de recuperación de ruta, en base a rutas de respaldo, unidades de respaldo, conocimiento del stock de equipos y repuestos.</li><li>➤ Organización de logística (deberá indicar medios alternativos de transporte terrestre y aéreo) y personal de emergencia.</li><li>➤ Procedimientos de acción por tipo de emergencia.</li></ul>	➤ Base de Datos	De acuerdo a cronograma



Bolivia TV  
EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

## MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 13 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

Etapa	Responsable	Actividad	Instrumento	Plazo Referencial
		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Procedimiento de coordinación y niveles de escalamiento.</li> <li>➤ Soporte del personal especializado.</li> <li>➤ Procedimiento de soporte y logística de movimiento de equipos y repuestos.</li> <li>➤ Procedimiento de soporte y logística de movimiento de instrumentos de medición.</li> <li>➤ Consideraciones para la aplicación inmediata del plan.</li> <li>➤ Informe, evaluación y medidas preventivas.</li> </ul> <p>Este plan debe ser aprobado por la Gerencia Técnica de BOLIVIA TV.</p>		

### 10.2. PROCEDIMIENTO MP-GT-MANT-01-02. MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

Etapa	Responsable	Actividad	Instrumento	Plazo Referencial
1.	Técnico de Repetidoras	<p>Las actividades de mantenimiento preventivo que se ejecutarán son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Limpieza de equipos e infraestructura.</li> <li>➤ Verificación del estado de operación de equipos (transmisión, energía, etc.)</li> <li>➤ Medidas de calidad de acceso en todos los sistemas con los equipos e instrumentos adecuados (pruebas de nivel de servicio).</li> <li>➤ Ajustes de los parámetros de operación de equipos.</li> <li>➤ Verificación del estado de operación de los sistemas de energía.</li> <li>➤ Verificación de que todas las alarmas externas (voltajes, temperatura, etc.) están correctamente configuradas.</li> <li>➤ Verificación del estado de la infraestructura y corrección de los defectos menores.</li> <li>➤ Verificación de la equipotencialidad de la estructura respecto a tierra.</li> <li>➤ Elaborar y actualizar la documentación esquemática, diagramas de bloques y unifilares de la estación en formato definido por BOLIVIA TV.</li> <li>➤ Verificación del direccionamiento de antenas (azimut y tilt) y correcciones en caso necesario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Insumos y Repuestos requeridos</li> <li>➤ Instrumentos de medición</li> </ul>	De acuerdo a cronograma
2.	Técnico de Repetidoras	<p>Los defectos o anomalías detectados durante la visita a la estación que no pueden ser reparados en ese momento, serán reportados inmediatamente al Responsable Técnico de Repetidoras de BOLIVIA TV, registrando fecha, hora y personal que recibe la notificación.</p> <p>También se debe registrar la naturaleza y gravedad de los pendientes, definiendo las acciones a ser tomadas, estimando el tiempo para su solución.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mantenimiento Preventivo realizado</li> </ul>	De acuerdo a cronograma



BoliviaTV

EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 14 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

## 10.3. PROCEDIMIENTO MP-GT-MANT-01-03. MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL.

Etapa	Responsable	Actividad	Instrumento	Plazo Referencial
1.	Técnico de Repetidoras	<p>A las actividades anteriormente mencionadas se debe adicionar las siguientes actividades cada seis meses:</p> <p><b>Sistema de Energía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Limpieza de todos los componentes del Sistema de Energía estabilizadores o transformador aislador, UPS cuidando la alimentación a los equipos dependientes, de tal manera que no sufra corte de energía.</li> <li>➤ Reparación de UPS según el daño que presente.</li> </ul> <p><b>Sistema de Antenas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Medición de Relación de Onda Estacionaria (ROE), en la unión Jumper - Feeder (Indoor), con la ayuda del instrumento de medición apropiado. Estas mediciones se realizará en caso de problemas en las líneas de transmisión, previo conocimiento del Responsable Técnico de Proyectos y Repetidoras de BOLIVIA TV ya que involucraría corte de servicio.</li> <li>➤ Revisión del Sistema de Aterramiento.</li> <li>➤ Verificación de orientación Azimut, Tilt. (según documento).</li> </ul> <p><b>Transmisor de TV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verificación de niveles de potencia de salida, a la cual está ajustada el TX, la lectura se la realiza mediante Watt meter en la unión Jumper - Feeder (Indoor). Esta prueba requiere corte de servicio, motivo por el cual sólo se realizará cuando se detecten problemas de ROE o de antena, esta actividad debe ser realizada con la coordinación de Responsable Técnico de Proyectos y Repetidoras de BOLIVIA TV.</li> <li>➤ Limpieza general de equipos.</li> </ul> <p><b>Sistema Satelital</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Medidas de nivel de RX y parámetros de funcionamiento en RECEPTOR DECODIFICADOR INTEGRADO (IRD).</li> <li>➤ Verificar alarmas existentes y limpiar las mismas en la visita de mantenimiento.</li> <li>➤ Provisión y Cambio de LNB cuando se presente fallas.</li> </ul> <p><b>Antenas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Limpieza de antena parabólica, si así lo requiera.</li> <li>➤ Verificación de orientación Azimutal, Tilt. (según documento de BOLIVIA TV).</li> </ul>	➤ Insumos y Repuestos requeridos	De acuerdo a cronograma





BOLIVIA TV  
EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

## MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 15 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

Etapa	Responsable	Actividad	Instrumento	Plazo Referencial
		<p><b>Verificación y reajustes necesarios de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fijación de soporte.</li> <li>➤ Fijación de las antenas al soporte.</li> <li>➤ Fijación de cableado de interconexión.</li> <li>➤ Instalación y sellado de pasa muros.</li> <li>➤ Verificación de conexiones de RF, en caso de sospechar una mala conexión o falta de impermeabilidad, deberá notificar y proceder a la limpieza, reconexión y aislación mediante cintas apropiadas.</li> </ul>		

### 10.4. PROCEDIMIENTO MP-GT-MTEC-01-04. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN.

Etapa	Responsable	Actividad	Instrumento	Plazo Referencial
1.	Técnico de Repetidoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Observar en primera instancia, los indicadores visuales, es decir, si algún LED está apagado o en color rojo, lo cual indicaría algún problema en la unidad.</li> <li>➤ Se deberá anotar y realizar medidas con el instrumento incorporado en las unidades, como lecturas de la señal recibida en RX, así como las potencias de Transmisión TX.</li> <li>➤ Realizar medidas en los puntos de prueba que el equipo dispone, a fin de asegurar que el funcionamiento es el correcto en potencia y frecuencia.</li> <li>➤ Revisar los feeders, estado de conectores, el estado de la vulcanización de los conectores, revisar el estado de las conexiones de tierra, observar el estado de los clamps y de los cinturones de fijación.</li> <li>➤ Fijación correcta de antenas a estructura y dirección de antenas.</li> <li>➤ Instalación y sellado de pasa muros y vulcanizados.</li> <li>➤ Entrega de repuestos según la falla de equipos (etapa de potencia, excitador, pre amplificador) tanto analógicos y digitales.</li> </ul> <p>Si se encuentra alguna anomalía, se comunicará en forma inmediata al Responsable Técnico de Repetidoras de BOLIVIA TV para realizar las acciones correctivas correspondientes.</p>	➤ Insumos y Repuestos requeridos	De acuerdo a cronograma

### 10.5. PROCEDIMIENTO MP-GT-MANT-01-05. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE INFRAESTRUCTURAS

Etapa	Responsable	Actividad	Instrumento	Plazo Referencial
1.	Técnico de Repetidoras	<p><b>Infraestructura de Estación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verificación del estado de conservación de las casetas o shelters y torres.</li> </ul>	➤ Insumos y Repuestos requeridos	De acuerdo a cronograma



## MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Etapa	Responsable	Actividad	Instrumento	Plazo Referencial
		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Control cuidadoso de todas las instalaciones, a fin de garantizar su seguridad y eliminar de esta manera eventuales vandalismos y robos.</li> <li>➤ Medida de la temperatura de todos los ambientes donde se encuentran instalados los equipos de interior. En caso de condiciones peligrosas definir la acción correctiva e informar inmediatamente.</li> <li>➤ Limpieza de las áreas circundantes a la infraestructura</li> <li>➤ Inspección de las puertas de acceso y ejecución inmediata de trabajos correctivos en caso de fallas menores (reemplazo de bisagras en mal estado, repintado, arreglo y/o reajuste de chapas), reparación de rajaduras del techo de los ambientes de equipos (asfalto prefabricado, silicona, etc.).</li> <li>➤ Limpieza de aire acondicionado (filtros).</li> </ul>		
2.	Técnico de Repetidoras	<p><b>Iluminación de Estaciones Repetidoras</b></p> <p>El mantenimiento incluye también la mano de obra y los materiales necesarios para el buen funcionamiento de los sistemas de iluminación en repetidoras, esto incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Focos de balizamiento en AC.</li> <li>➤ Iluminación de salas de energía y equipos.</li> <li>➤ Iluminación de exteriores, dentro el cerco perimetral de las repetidoras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Insumos y Repuestos requeridos</li> </ul>	De acuerdo a cronograma
3.	Técnico de Repetidoras	<p><b>Otras Actividades realizadas por cada Visita</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Observar, registrar e informar sobre el estado de los caminos de acceso a la estación.</li> <li>➤ Observar, registrar e informar sobre el estado de la infraestructura de la estación.</li> <li>➤ Registrar contactos (Alcaldía - Población).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Informe</li> </ul>	De acuerdo a cronograma

### 10.6. PROCEDIMIENTO MP-GT-MANT-01-06. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS DE ENERGÍA

Etapa	Responsable	Actividad	Instrumento	Plazo Referencial
1.	Técnico de Repetidoras	<p>Para reducir la probabilidad de falla o la degradación de calidad de funcionamiento de un elemento, equipo o sistema de energía, deberán realizarse las actividades de mantenimiento preventivo que se presentan a continuación:</p> <p><b>Mantenimiento de Tablero y Cables de Energía</b></p> <p>Verificación, limpieza y control de los distribuidores de energía comercial AC (tableros de distribución), para prevenir sobrecargas en térmicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Insumos y Repuestos requeridos</li> </ul>	De acuerdo a cronograma



Bolivia TV  
EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 17 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

Etapa	Responsable	Actividad	Instrumento	Plazo Referencial
		<p>El mantenimiento de tablero y cables de energía incluye las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Revisión y verificación de estado de Protectores de 1ra y 2da clase.</li><li>➤ Revisión y verificación de estado de Breakers.</li><li>➤ Revisión y verificación de estado de cables.</li><li>➤ Revisión y verificación de estado de tomas de corriente.</li><li>➤ Revisión de calentamiento del cableado en AC por sobrecarga.</li></ul> <p><b>Mantenimiento en UPS y transformador aislador</b></p> <p>El mantenimiento de las UPS y transformador aislador incluye las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Medición del voltaje AC de entrada (Volts).</li><li>➤ Medición de la corriente de entrada (Amperios).</li><li>➤ Medición del voltaje AC a la salida (Volts).</li><li>➤ Medición de la corriente a la salida (Amperios).</li><li>➤ Medición del voltaje DC del banco de baterías (Volts).</li><li>➤ Medición de la corriente DC de salida (Amperios).</li><li>➤ Medición de la temperatura de baterías del banco (°C).</li><li>➤ Verificación y control de la distribución de AC UPS en los tableros de la estación.</li><li>➤ Revisión de sobrecalentamiento del cableado en AC y DC.</li><li>➤ Indicación de Alarmas activadas (S/N).</li></ul> <p><b>Mantenimiento de Sistemas de Protección</b></p> <p>Pararrayos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Verificación del estado de pararrayos.</li><li>➤ Revisión, limpieza, ajuste del cable de conexión del pararrayos al sistema de tierra en la base de la torre.</li><li>➤ Revisión, limpieza y ajuste de las conexiones de los cables de las torres al sistema de tierra (realizado mediante dispersión por radiales).</li></ul> <p>Sistema de tierra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Medición del valor de tierra en los radiales ubicados en la base de las torres (límite máximo 10 Ohms).</li><li>➤ Medición del valor de tierra, en el distribuidor del sistema de tierra de la sala de equipos (límite máximo 10 Ohms).</li><li>➤ Revisión, limpieza y ajuste de las conexiones de cables a las jabalinas.</li><li>➤ Revisión, limpieza y ajuste de las conexiones en el distribuidor principal de tierra de la estación.</li><li>➤ Revisión de equipotencialidad del sistema.</li></ul> <p>Conexión a tierra de equipos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Revisión, limpieza y ajuste de las conexiones a tierra de los equipos, grupos generadores, equipos de energía, tableros de distribución AC.</li></ul> <p>Protectores de Transientes en Baja Tensión 1° y segundo 2° nivel.</p>		



EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

## MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 18 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

Etapa	Responsable	Actividad	Instrumento	Plazo Referencial
		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verificación del estado de los protectores de transientes de baja tensión mediante su indicador visual.</li> <li>➤ Provisión y cambio de los protectores de transientes de 1° y 2° nivel cuando el caso lo amerite.</li> </ul> <p><b>Limpieza de Equipos y Ambientes</b></p> <p>El mantenimiento incluye también las labores de limpieza necesarias para la conservación en buen estado de los equipos en las estaciones; las actividades a realizar son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Limpieza de ductos de los cables de energía y escalerillas.</li> <li>➤ Limpieza del área dentro el cerco perimetral de la estación, recolectando cables, filtros de aceite sucios, desechos sólidos, depositándolos en contenedores, limpieza de maleza y basura en general.</li> </ul> <p><b>Registro de Medidas y Verificaciones</b></p> <p>Todos los valores medidos y el resultado de las pruebas deben ser registrados en formularios apropiados para su posterior análisis en las actividades de mantenimiento.</p> <p>Los valores de medidas y verificaciones deben ser exactos, verídicos y completos, ya que de ellos depende el seguimiento al buen funcionamiento de los equipos de energía.</p> <p><b>Mediciones Eléctricas AC de Energía Comercial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Medición del voltaje AC de entrada (Volts).</li> <li>➤ Medición de la frecuencia (Hz).</li> <li>➤ Medición de la corriente consumida por la estación (Amperios).</li> <li>➤ Medición de la corriente consumida por equipo (carga técnica) en la estación (Amperios).</li> </ul>		

### 10.7. PROCEDIMIENTO MP-GT-MANT-01-07. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE UPS Y TRANSFORMADOR AISLADOR

Etapa	Responsable	Actividad	Instrumento	Plazo Referencial
1.	Técnico de Repetidoras	<p>El mantenimiento de las UPS y transformador aislador incluye las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Medición del voltaje AC de entrada (Volts).</li> <li>➤ Medición de la corriente de entrada (Amperios).</li> <li>➤ Medición del voltaje AC a la salida (Volts).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Insumos y Repuestos requeridos</li> </ul>	De acuerdo a cronograma



Bolivia tv

EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

## MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 19 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

Etapa	Responsable	Actividad	Instrumento	Plazo Referencial
		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Medición de la corriente a la salida (Amperios).</li> <li>➤ Medición del voltaje DC del banco de baterías (Volts).</li> <li>➤ Medición de la corriente DC de salida (Amperios).</li> <li>➤ Medición de la temperatura de baterías del banco (°C).</li> <li>➤ Verificación y control de la distribución de AC UPS en los tableros de la estación.</li> <li>➤ Revisión de sobrecalentamiento del cableado en AC y DC.</li> </ul> <p>Indicación de Alarmas activadas (S/N).</p>		

### 10.8. PROCEDIMIENTO MP-GT-MANT-02-01. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Etapa	Responsable	Actividad	Instrumento	Plazo Referencial
1.	Técnico de Repetidoras	<p>Se detecta la falla y se debe realizar el mantenimiento correctivo con todas las actividades tendientes a reparar o cambiar elementos de un determinado sistema, con la finalidad de ponerlo en operación o mejorar la misma, después de ocurrir una falla.</p> <p>Las fallas pueden tener múltiples causas, externas e internas, la detección de las mismas se debe hacer en la forma más rápida que sea posible, así como llevar a efecto su reparación.</p> <p>Por sus características, las fallas las podemos clasificar de acuerdo al mantenimiento correctivo aplicable a ellas, como se muestra a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <b>Fallas mayores.</b> Son aquellas en las cuáles se debe suspender completamente la operación del equipo para efectuar el tipo de mantenimiento correctivo adecuado e implican fuertes daños a los equipos de la estación que es parte fundamental para la transmisión.</li> <li>b. <b>Fallas intermedias.</b> Son aquellas que ocurren y pueden en un momento dado deteriorar la operación del equipo transmisor, aunque éste puede seguir transmitiendo 'sin operación óptima' se generan en equipo no fundamental para la transmisión y pueden en un determinado momento atacarse inclusive con el equipo en operación o efectuar el mantenimiento correctivo adecuado al finalizar ésta.</li> <li>c. <b>Fallas menores.</b> Son aquellas que aunque sus efectos en la operación no son grandes, pueden en un momento dado hacerse mayores, si no se corrigen en el momento oportuno, generalmente son las que se presentan con más frecuencia y se tiene que ser muy cuidadoso con ellas porque provocan mucha confusión.</li> <li>d. <b>Otra clase muy especial de fallas,</b> son aquellas que suceden después de algún cambio en el medioambiente exterior, y que afectan en gran medida los equipos suministradores de energía que se consume en la operación y que, en un momento dado, nos pueden afectar en gran medida nuestro equipo, si no se tiene el debido margen de seguridad en el mismo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Insumos y Repuestos requeridos</li> </ul>	De acuerdo a cronograma



BoliviaTV

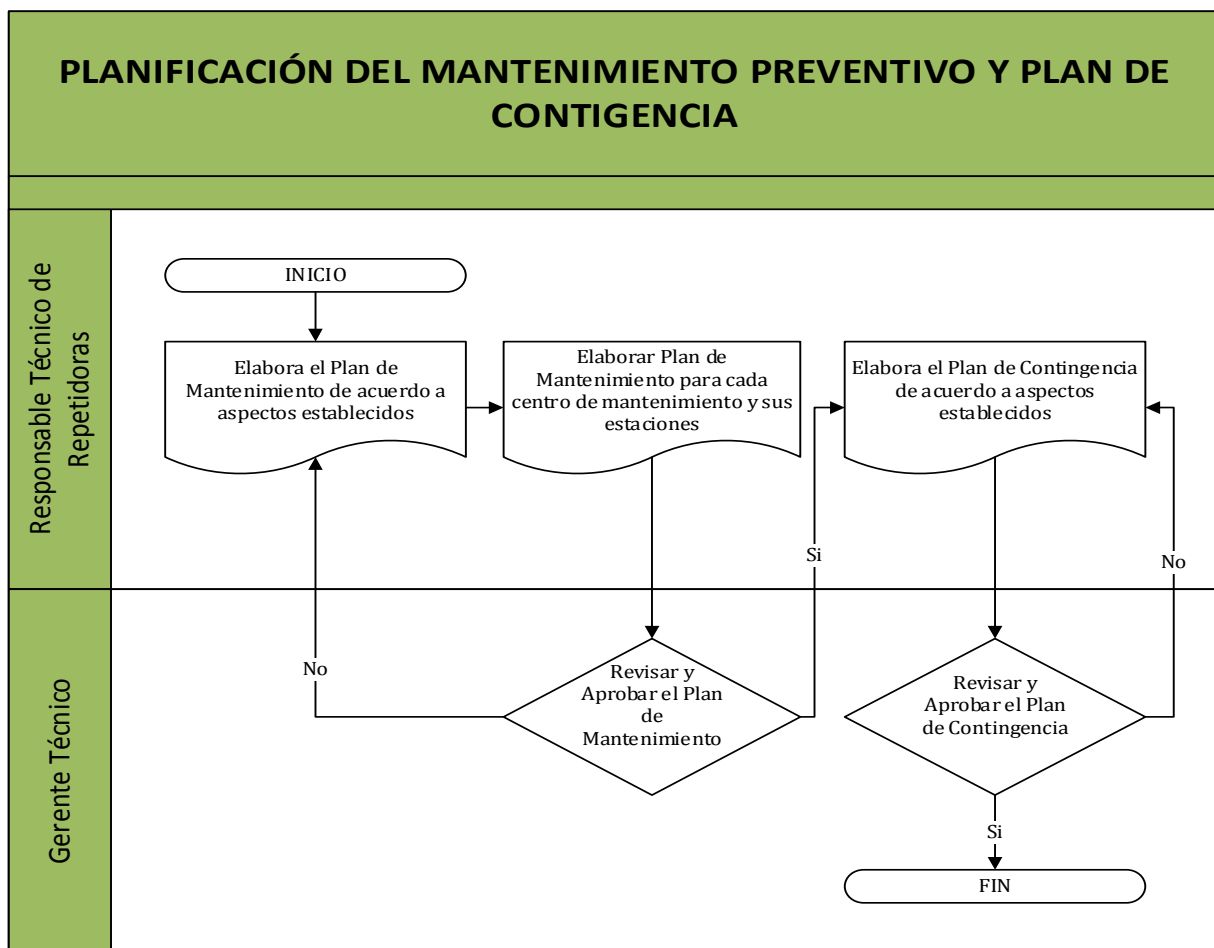
EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

## MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 20 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

Etapa	Responsable	Actividad	Instrumento	Plazo Referencial
		Se debe contar con un stock de refacciones adecuado para nuestras necesidades debiendo existir en él, básicamente componentes de seguridad prioritaria para situaciones de emergencia.		
2	Técnico de Repetidoras	Una vez concluido el trabajo de Mantenimiento Correctivo, y realizar el cambio de componentes dañados en los equipos que así lo requieran, se debe entregar el módulo averiado para la reparación en laboratorio para habilitación de los equipos dañados (en lo posible reparación en sitio).	➤ Componentes dañados	De acuerdo a cronograma

### 11. FLUJOGRAMAS.





BoliviaTV

EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 21 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

## MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Técnico de Repetidoras

INICIO

Las actividades de mantenimiento preventivo que se ejecutarán son las siguientes:

- Limpieza de equipos e infraestructura.
- Verificación del estado de operación de equipos (transmisión, energía, etc.)
- Medidas de calidad de acceso en todos los sistemas con los equipos e instrumentos adecuados (pruebas de nivel de servicio).
- Ajustes de los parámetros de operación de equipos.
- Verificación del estado de operación de los sistemas de energía.
- Verificación de que todas las alarmas externas (voltajes, temperatura, etc.) están correctamente configuradas.
- Verificación del estado de la infraestructura y corrección de los defectos menores.
- Verificación de la equipotencialidad de la estructura respecto a tierra.
- Elaborar y actualizar la documentación esquemática, diagramas de bloques y unifilares de la estación en formato definido por BOLIVIA TV.
- Verificación del direccionamiento de antenas (azimut y tilt) y correcciones en caso necesario.

Reportar inmediatamente los defectos o anomalías detectados durante la visita a la estación que no pueden ser reparados en ese momento, registrando fecha, hora y personal que recibe la notificación.

Registrar la naturaleza y gravedad de los pendientes, definiendo las acciones a ser tomadas, estimando el tiempo para su solución.

FIN



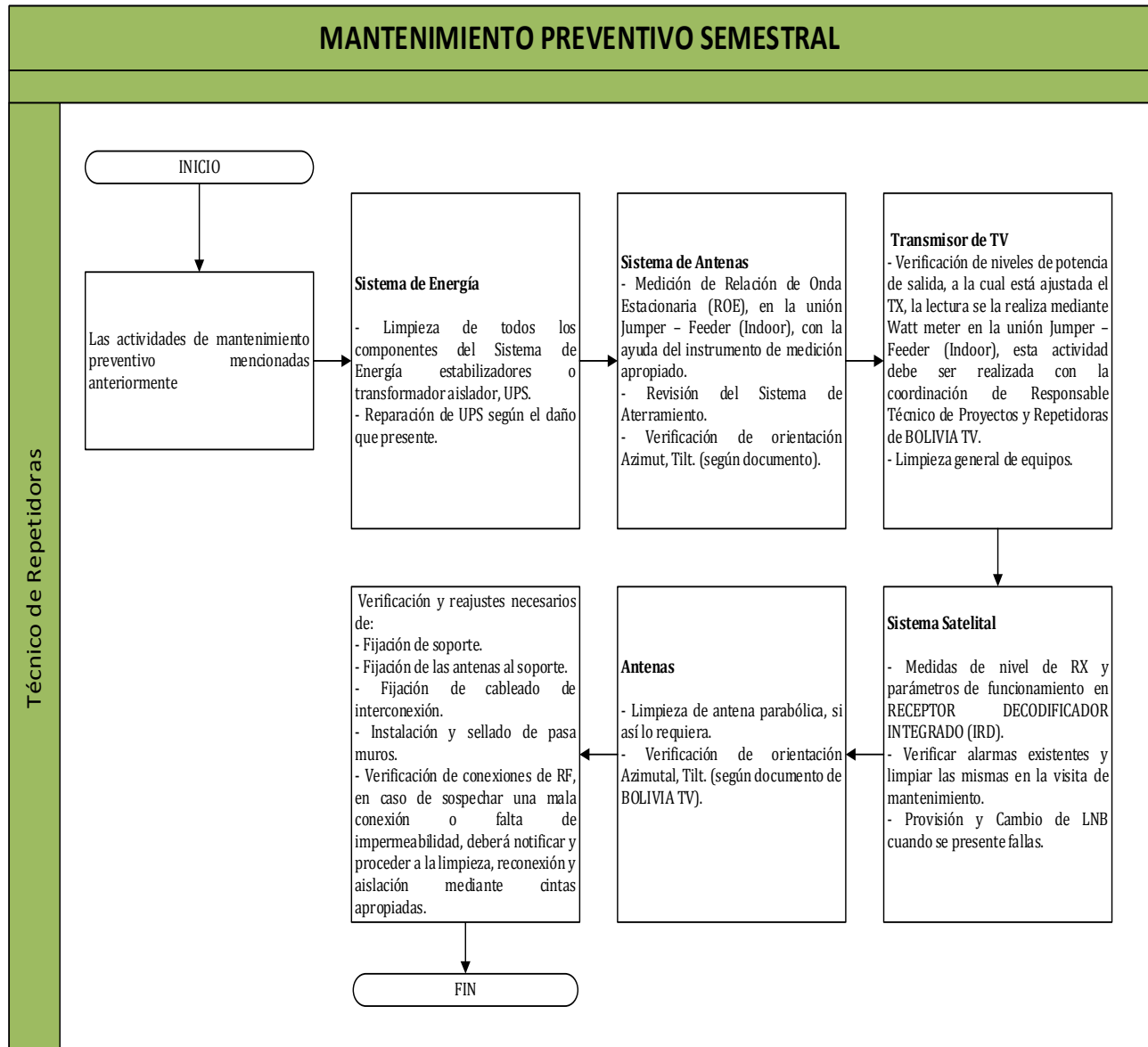
BoliviaTV

EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 22 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

## MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL







BoliviaTV

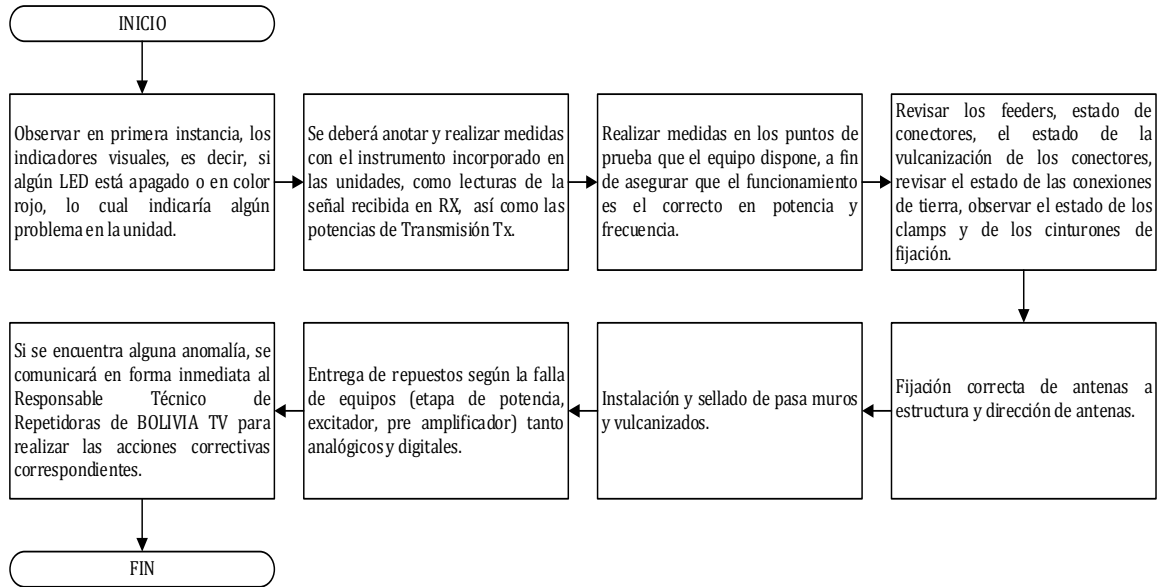
EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 23 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

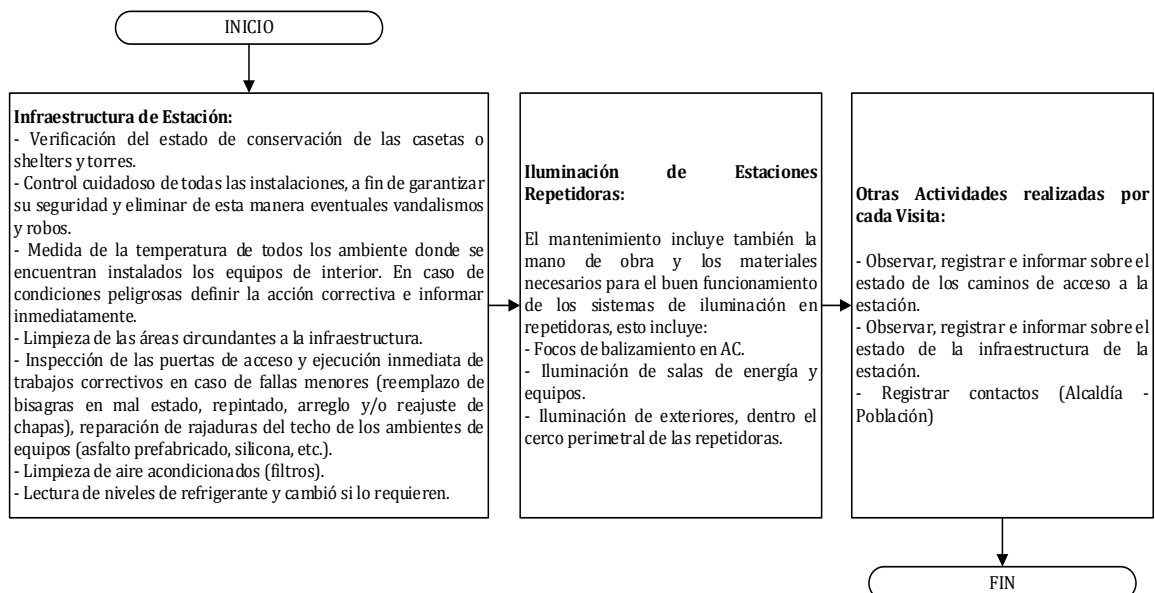
## MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN

Técnico de Repetidoras



## MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE INFRAESTRUCTURAS

Técnico de Repetidoras





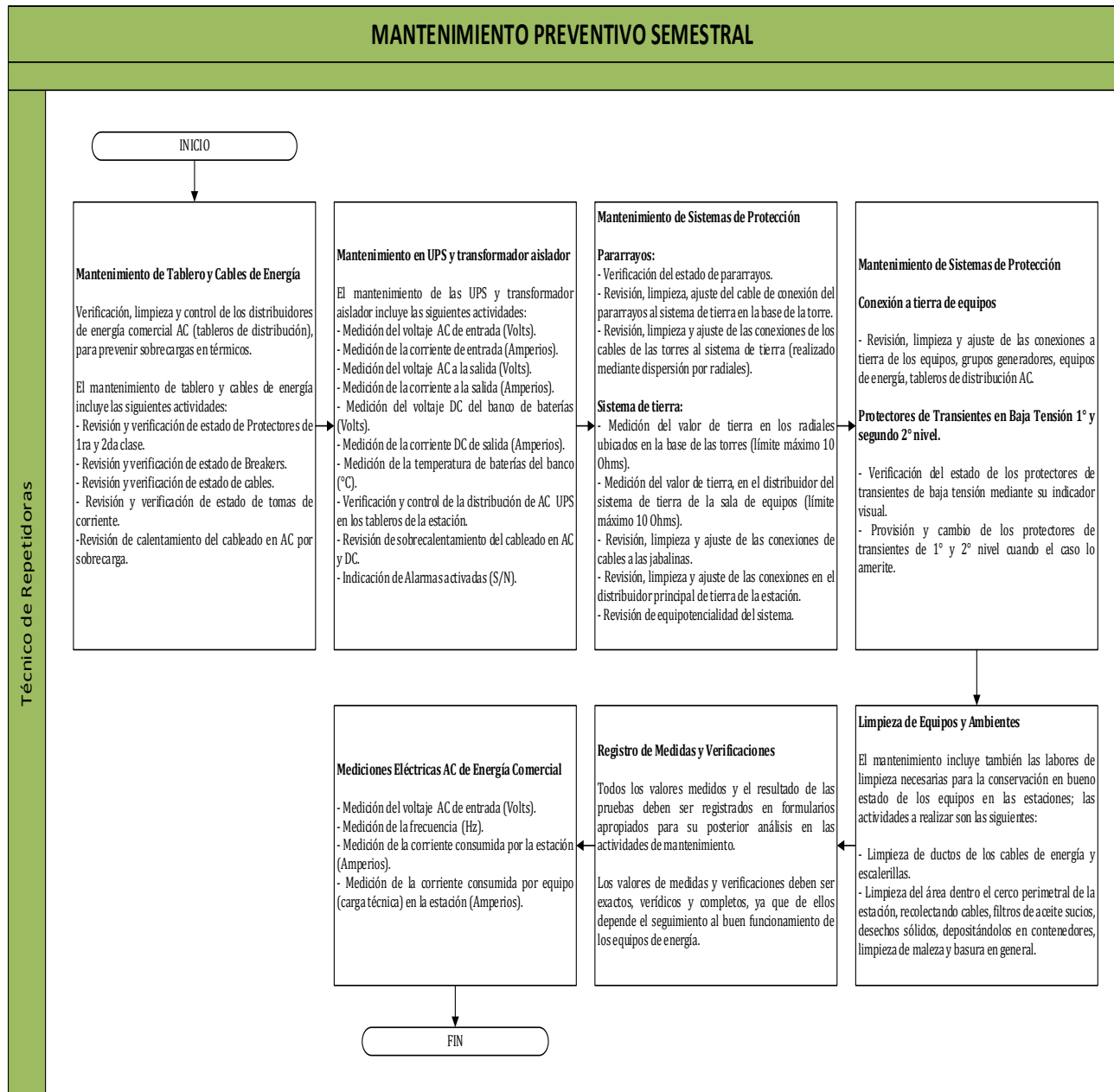
Bolivia tv

EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 24 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

## MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL





BoliviaTV

EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 25 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

## MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE UPS Y TRANSFORMADOR AISLADOR

Técnico de Repetidoras

INICIO

El mantenimiento de las UPS y transformador aislador incluye las siguientes actividades:

- Medición del voltaje AC de entrada (Volts).
- Medición de la corriente de entrada (Amperios).
- Medición del voltaje AC a la salida (Volts).
- Medición de la corriente a la salida (Amperios).
- Medición del voltaje DC del banco de baterías (Volts).
- Medición de la corriente DC de salida (Amperios).
- Medición de la temperatura de baterías del banco (°C).
- Verificación y control de la distribución de AC UPS en los tableros de la estación.
- Revisión de sobrecalentamiento del cableado en AC y DC.
- Indicación de Alarmas activadas (S/N).

FIN

## MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Técnico de Repetidoras

INICIO

Se detecta la falla y se debe realizar el mantenimiento correctivo con todas las actividades tendientes a reparar o cambiar elementos de un determinado sistema, con la finalidad de ponerlo en operación o mejorar la misma, después de ocurrir una falla.

Las fallas pueden tener múltiples causas, externas e internas, la detección de las mismas se debe hacer en la forma más rápida que sea posible, así como llevar a efecto su reparación.

Por sus características, las fallas las podemos clasificar de acuerdo al mantenimiento correctivo aplicable a ellas, como se muestra a continuación:

- Fallas mayores
- Fallas intermedias
- Fallas menores
- Otra clase de fallas

Una vez concluido el trabajo de Mantenimiento Correctivo, y realizar el cambio de componentes dañados en los equipos que así lo requieran, se debe entregar el módulo averiado para la reparación en laboratorio para habilitación de los equipos dañados (en lo posible reparación en sitio).

FIN



BoliviaTV

EMPRESA ESTATAL DE TELEVISIÓN  
BOLIVIA TV

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL  
MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE  
TRANSMISIÓN DE ALTA Y LA RED SATELITAL  
DE ESTACIONES TELEVISIVAS REPETIDORAS**

Código: MP-GT-MANT-04  
Páginas: 26 de 26  
Versión: 01  
Fecha de emisión: DICIEMBRE-2018

**12. CUADRO DE CAMBIOS.**

VERSIÓN	FECHA DE REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	REVISADO POR	APROBADO POR	FECHA DE APROBACIÓN
---	---	---	---	---	---