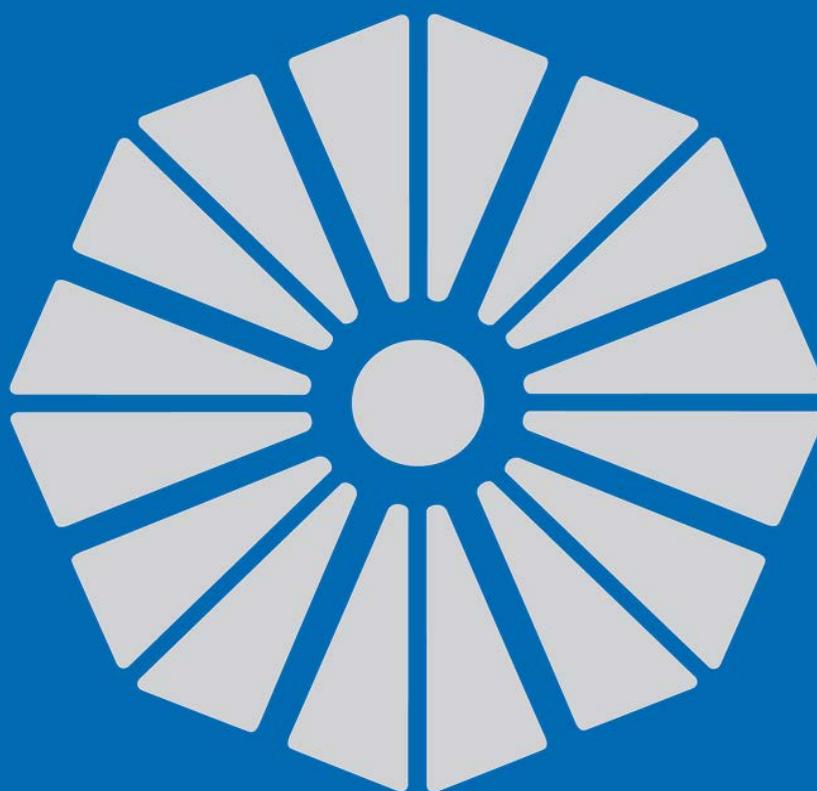


ANEXO

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE
TELECOMUNICACIONES
EN JURISDICCIÓN AERONÁUTICA



Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS

Edición 2015



ANAC

Administración Nacional
de Aviación Civil

Argentina



 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

ESTA PAGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	Revisión N° 00 14/09/2015

ESTA PAGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

ÍNDICE

INTRODUCCION	5
CAPITULO 1	7
1. GENERALIDADES	7
1.1. Descripción y Objeto	7
1.2. Objetivos	7
1.3. Ámbito de aplicación	8
1.4. Definiciones generales	8
CAPITULO 2	11
2. RESPONSABILIDADES DE MANTENIMIENTO	11
2.1. Obligaciones de “el proveedor”	11
2.2. Obligaciones del personal técnico a cargo de las tareas de mantenimiento preventivo y/o correctivo	13
2.3. Responsabilidades sobre la conservación y administración de repuestos.....	14
2.4. Equipos y sistemas CNS de organismos o entidades ajenas a “el proveedor”	14
CAPITULO 3	17
3. DISPOSICIONES Y PROCEDIMIENTOS PARTICULARES	17
3.1. Requisitos para el personal afectado al mantenimiento.....	17
3.2. Requisitos para el personal afectado a tareas de mantenimiento en altura.....	17
3.3. Requisitos para el personal afectado a las tareas de ensayos en tierra y en vuelo.....	17
3.4. Documentación de la estación	17
3.5. Reparaciones en taller	18
3.6. Herramientas e instrumental	19
3.7. Fiscalizaciones realizadas por la ANAC.....	19
3.8. Suministro de información referida al estado de los equipos/sistemas CNS.....	19
3.9. Procedimiento en caso de fallas de equipos y cortes por mantenimiento programado.....	20
3.10. Transporte de unidades para su reparación	21
3.11. Contratación del mantenimiento de equipos/sistemas CNS.....	21
3.12. Manual de mantenimiento	22
CAPITULO 4	23
4. DISPOSICIONES RELATIVAS AL PLAN DE MANTENIMIENTO E INFORMES DE EJECUCION	23
4.1. Plan anual de mantenimiento	23
4.2. Contenido del plan anual de mantenimiento.....	23
4.3. Informes del estado de ejecución del plan de mantenimiento	24
4.4. Contenido de los informes del estado de ejecución del plan de mantenimiento	24
CAPITULO 5	25
5. COMPROBACIONES DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIONES	25
5.1. Comprobaciones sobre equipos y/o sistemas de comunicaciones de HF	25
5.2. Comprobaciones sobre equipos y/o sistemas de comunicaciones de VHF.....	25
5.3. Comprobaciones sobre equipos y/o sistemas de comunicaciones de VHF-AM (<i>EAVAS en sitio externo con mantenimiento contratado</i>).....	26

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

5.4.	Comprobaciones sobre los sistemas de grabación de audio.	26
5.5.	Comprobaciones sobre los sistemas de centrales telefónicas.....	27
5.6.	Comprobaciones sobre vínculos de comunicaciones (<i>radioenlaces digitales</i>)	27
5.7.	Comprobaciones sobre el sistema VCCS (<i>voice switching</i>) - Equipamiento central o principal.....	28
5.8.	Comprobaciones sobre el sistema VCCS (<i>voice switching</i>) - Equipamiento posición de control.	29
5.9.	Comprobaciones sobre el sistema AMHS	29
5.10	Comprobaciones sobre conductores eléctricos y equipos	31
CAPITULO 6.....		33
6.	COMPROBACIONES DE LOS SISTEMAS DE RADIONAVEGACION.....	33
6.1.	Comprobaciones sobre el Sistema ILS.	33
6.2.	Comprobaciones sobre el sistema VOR.....	34
6.3.	Comprobaciones sobre el sistema DME.....	35
6.4.	Comprobaciones sobre radiofaros no direccionales (<i>NDB - NDB/LI - NDB/LO</i>).....	35
CAPITULO 7		37
7.	COMPROBACIONES DE LOS SISTEMAS RADAR	37
7.1.	Comprobaciones sobre los equipos y/o subsistemas de Radar	37
CAPITULO 8		39
8.	SISTEMAS AUTOMATIZADOS (ATM)	39
8.1.	Comprobaciones sobre el sistema automatizado - Equipamiento central o principal	39
8.2.	Comprobaciones sobre el sistema automatizado - Equipamiento posiciones de control	40
 <i>"Adjunto A" - Modelo de Libro Historial</i>		 41
 <i>"Adjunto B" - Modelo de planillas de verificaciones de radioayudas.....</i>		 43
 <i>"Adjunto C" - Especificaciones, limitaciones y precauciones respecto al emplazamiento y mantenimiento del entorno de los sistemas de radioayudas.....</i>		 55
 <i>"Adjunto D" - Disponibilidad y confiabilidad</i>		 61

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

INTRODUCCIÓN

El presente documento fue elaborado por la Dirección Nacional de Inspección de Navegación Aérea, en adelante DNINA perteneciente a la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC), para su aplicación en los procedimientos de mantenimiento de los equipos/sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia, los cuales sirven de apoyo a la seguridad operacional y continuidad de los servicios de navegación aérea, considerando los aspectos técnicos y humanos necesarios para mantener la operación normal de los sistemas.

Este documento debe ser complementado con los siguientes documentos internacionales y nacionales:

- ◆ Anexo 10 Telecomunicaciones Aeronáuticas (OACI)
- ◆ Documento 8071 - Manual sobre ensayos de radioayudas para la navegación - Volumen I, II, III (OACI).
- ◆ Documento 4444- Procedimientos para los servicios de navegación aérea, Gestión del tránsito aéreo (OACI).
- ◆ Documento 9683-Manual de instrucción sobre factores humanos (OACI).
- ◆ Circular 249- Compendio sobre factores humanos núm. 11 – Los factores humanos en los sistemas CNS/ATM. (OACI).
- ◆ Manual de radioayudas a la navegación aérea (ANAC).
- ◆ Normas y Procedimientos de telecomunicaciones en jurisdicción aeronáutica (ANAC).
- ◆ Manual de mantenimiento de los equipos/ sistemas CNS (*proveedor de los servicios de navegación aérea*).
- ◆ Manual de Operaciones para los servicios CNS (*proveedor de los servicios de navegación aérea*).
- ◆ Manuales técnicos y de operación provistos por el fabricante de los equipos/sistemas.
- ◆ La especificación técnica correspondiente, en el caso de estaciones y/o sistemas bajo mantenimiento tercerizado (*contratado*).

Los cambios y agregados que correspondan a este documento serán realizados por la DNINA. Los mismos se difundirán por el método de enmiendas numeradas consecutivamente (*la fecha de vigencia y número de cada enmienda será inscripta en la misma*) o publicando una nueva edición del documento, según sea conveniente.

Las observaciones o consultas relativas a esta publicación, deben ser dirigidas a la Administración Nacional de Aviación Civil Argentina (ANAC) - Dirección Nacional de Inspección de Navegación Aérea (DNINA) - Paseo Colon 1452 - Ciudad Autónoma de Buenos Aires (C1063ADO), o por correo electrónico a la siguiente dirección: comunicaciones.cns@anac.gov.ar

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

ESTA PAGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	Revisión N° 00 14/09/2015

CAPITULO 1

1. GENERALIDADES

1.1. Descripción y Objeto

- 1.1.1 El presente documento tiene como finalidad satisfacer los requisitos y disposiciones de telecomunicaciones aeronáuticas relativas a la seguridad de la aviación civil contenidas en las regulaciones de la República Argentina y en los Anexos al Convenio de la OACI, estableciendo las normas y procedimientos generales para la planificación, programación, ejecución y fiscalización de las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos/sistemas de telecomunicaciones que apoyan a los servicios de navegación aérea.
- 1.1.2 Éste documento reviste carácter obligatorio y establece los requerimientos mínimos que debe cumplir el proveedor de servicios de navegación aérea de la República Argentina, en adelante denominado "el proveedor", extensivo a los organismos y empresas que intervengan en el mantenimiento de los equipos/sistemas de telecomunicaciones que apoyan a los servicios de navegación aérea y su cumplimiento será fiscalizado por la DNINA.

Nota: Este documento adopta la terminología utilizada por OACI para la denominación del proveedor de servicios de navegación aérea o ANSP (Air Navigation Service Provider), refiriéndose a él como "el proveedor". Además, en el Decreto 1840/2011 y normas modificatorias y/o complementarias, se hace referencia a la prestación o a la provisión de los servicios de navegación aérea.

1.2. Objetivos

- 1.2.1 Procurar que los servicios de navegación aérea se brinden con un óptimo nivel de confiabilidad y calidad, mediante la realización del oportuno mantenimiento de los sistemas, instalaciones y equipos, para asegurar la máxima disponibilidad y fiabilidad.
- 1.2.2 Regular y fiscalizar el mantenimiento necesario para el funcionamiento de los equipos y sistemas CNS afectados al servicio de la aviación civil en la República Argentina.
- 1.2.3 Establecer las obligaciones y responsabilidades para el cumplimiento del presente documento.
- 1.2.4 Evitar o reducir el deterioro prematuro de cualquier sistema, instalación o equipo.
- 1.2.5 Establecer que el mantenimiento no sólo se limite a los equipos/sistemas CNS, sino que también debe realizarse sobre las instalaciones asociadas de: iluminación, balizamiento, unidades de control remoto, transporte de señal, sistemas de energía eléctrica, aire acondicionado, e infraestructura de plantas transmisoras, receptoras, sitios radar y salas de equipos, incluyendo los accesos.
- 1.2.6 Establecer pautas para la realización, por parte de "el proveedor", de un manual de mantenimiento de los equipos/sistemas CNS y las instalaciones asociadas.
- 1.2.7 Controlar que la logística esté preparada para llevar a cabo las tareas de mantenimiento de manera eficaz y con esto lograr la continuidad de operación de los sistemas.
- 1.2.8 Propiciar la elaboración de un plan de mantenimiento de acuerdo a los equipos/sistemas CNS que se trate y a las recomendaciones que constan en los manuales del fabricante.
- 1.2.9 Propiciar la incorporación de métodos de mejora continua que se adecuen automáticamente a las necesidades de los servicios de navegación aérea, optimizando su prestación.

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

1.3. *Ámbito de aplicación*

1.3.1 Este documento es aplicable a todos los niveles técnicos de mantenimiento de equipos/sistemas CNS que brinden soporte a los servicios de navegación aérea, incluso en aquellos casos bajo mantenimiento contratado o en garantía o en arrendamiento, donde además se tendrá en cuenta las condiciones particulares establecidas en la especificación técnica/contrato correspondiente.

1.4. *Definiciones generales*

Estación o Sistema: cuando se haga referencia a un sistema o estación se entenderá que el término comprende, según corresponda los siguientes elementos:

- a) La totalidad del equipamiento de telecomunicaciones ubicado dentro de: la/s caseta/s (*o a la intemperie, en virtud de ser equipos especialmente diseñados para su uso exterior*), salas de equipos, dependencias de los ATS (*TWR, ACC, ARO/AIS*), estaciones o servicios de comunicaciones en AD, plantas transmisoras y receptoras, sitio radar, etc.
- b) El equipamiento radioeléctrico y/o enlaces físicos, vínculos terrestres y satelitales (*voz y datos*) asociados al sistema o sitio para el monitoreo, telecomando, transmisión y recepción de datos, transporte de señal radar, etc.
- c) La instalación eléctrica que alimenta a la estación (*equipamiento electrónico, equipos acondicionadores de aire, sistema de iluminación y otros*). La misma incluye: los transformadores elevadores y reductores, interruptores, protecciones, tomas de tierra, líneas de alimentación desde el tablero general del aeropuerto (*o desde donde se tome la energía*) y, además, el sistema de alimentación de emergencia (*bancos de baterías y elementos asociados*) y grupo electrógeno.
- d) Los sistemas de grabación y reproducción.
- e) Las antenas, radomes, cables de radiofrecuencia, conectores, torres, mástiles, soportes y accesorios de fijación, los artefactos de balizamiento, puesta a tierra y protecciones atmosféricas.
- f) El instrumental utilizado para mediciones y ajustes, con sus respectivos accesorios de uso.
- h) La/s infraestructura/s que contiene/n el equipamiento del sistema o estación, su mobiliario y elementos de seguridad e higiene reglamentarios.
- i) La superficie del terreno/terrazza lindante con la/s infraestructura/s, caseta/s y antena/s, dentro del predio de la Estación o dentro de los límites establecidos como zona libre de obstáculos.
- j) La/s base/s de hormigón, mojones y vereda/s perimetral/es de la/s caseta/s y antena/s.
- g) Los manuales técnicos del equipamiento, la documentación de la instalación (*planos, Libro Historial, etc.*) y la de habilitación al servicio (*autorizaciones correspondientes*), a resguardo en la estación.

Estación Dual: compuesta por dos equipos (*original y duplicado*).

Estación single: compuesta por un solo equipo.

Falla: deterioro o desperfecto en las instalaciones, elementos, equipos y/o unidades electrónicas que no permite el normal funcionamiento de una estación o servicio.

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

Mantenimiento Preventivo: se denomina al conjunto de tareas periódicas y programadas tendientes a conservar:

- a) las características técnicas y operativas de los equipos/sistemas de acuerdo a la normativa nacional e internacional vigente y a las recomendaciones del fabricante del equipamiento, con el objeto de incrementar su vida útil y además procurar la reducción de las intervenciones de carácter correctivo;
- b) la estructura y los elementos componentes de las instalaciones que contienen los equipos, para atenuar o evitar su deterioro.

Mantenimiento Correctivo: comprende al conjunto de tareas tendientes a reparar y/o recuperar:

- a) el funcionamiento los equipos/sistemas, de acuerdo a la normativa nacional e internacional vigente y dentro de los valores y tolerancias garantizadas por el fabricante. Comprende la reparación y/o reemplazo de componentes, módulos o partes dañadas en cualquiera de las unidades del mismo ante fallas parciales o totales;
- b) el deterioro de la estructura y los elementos componentes de las instalaciones que contienen los equipos / sistemas CNS.

Nota: indistintamente se utilizará la expresión mantenimiento correctivo o reparación.

Equipo en Servicio: Se considera que un equipo está "En Servicio", cuando los parámetros de configuración mecánica, eléctrica y/o de emisión se encuentran acorde a las características establecidas, en los valores y/o dentro de las tolerancias señaladas por el fabricante y de acuerdo a las normas vigentes.

Equipo Fuera de Servicio: Se considera que un equipo está "Fuera de Servicio", cuando los parámetros de configuración no se ajustan a lo establecido en la definición anterior.

Sistema o Estación en Servicio: se considera que un sistema o estación está "En Servicio", cuando:

- a) *Estación dual:* al menos uno de sus equipos (*original o duplicado*) está "En Servicio", de acuerdo a lo definido en "equipo en servicio".
- b) *Estación single:* el equipo que la integra está "En Servicio", de acuerdo a lo definido en "equipo en servicio".

Sistema o Estación Fuera de Servicio: se considera que un sistema está "Fuera de Servicio", cuando **no** está de acuerdo a lo definido en "sistema o estación en servicio".

Disponibilidad: índice porcentual que expresa la cantidad de tiempo en que un dispositivo, estación o sistema se encontró "En Servicio", ensayado durante un mes calendario.

Confiabilidad: es la probabilidad que un dispositivo, estación o sistema funcione sin fallas y dentro de los parámetros y tolerancias especificadas.

Tiempo medio entre fallas: es el tiempo real de operación del sistema dividido por el total de números de fallas de la instalación durante ese periodo de tiempo.

Responsable técnico de Mantenimiento: se define como la persona designada por "el proveedor" para gestionar, dirigir y supervisar las tareas de mantenimiento, incluyendo asegurar que el personal afectado al mantenimiento siga las regulaciones. Es la persona que representa a "el proveedor" ante la ANAC por una relación funcional directa y mutua, siendo el responsable de la presentación de la documentación requerida, las coordinaciones con la ANAC referidas a acciones de planificación o de fiscalización y proporcionar información referida al estado de los equipos/sistemas CNS e instalaciones asociadas.

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	Revisión N° 00
		14/09/2015

CAPITULO 2

2. RESPONSABILIDADES DE MANTENIMIENTO

2.1. *Obligaciones de “el proveedor”.*

- 2.1.1. Planificar, supervisar y ejecutar los programas de mantenimiento preventivo, correctivo y de emergencia particulares a cada equipo/sistema CNS e instalaciones asociadas.
- 2.1.2. Establecer una logística debidamente preparada para efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo sobre los dispositivos, estaciones o sistemas, asegurando la confiabilidad y disponibilidad de los servicios CNS.
- 2.1.3. Implantar, en el área del mantenimiento de los equipos/sistemas CNS, un sistema de gestión de la seguridad operacional que sea aceptable, en concordancia con lo establecido por Resolución ANAC 570/2012 “Implementación de SMS en los Servicios de Navegación Aérea”.
- 2.1.4. Elaborar y ejecutar periódicamente un programa de vigilancia y control del funcionamiento de los sistemas y equipos CNS, asegurando:
 - a) La disponibilidad y confiabilidad de éstos.
 - b) Que las pruebas y calibraciones que pudieran requerir estos sistemas y equipos se realicen conforme a las normas nacionales e internacionales pertinentes y se conserven los registros correspondientes.
 - c) Que el dispositivo, estación o sistema que se trate sólo se emplee cuando se encuentre en condiciones para su funcionamiento.
- 2.1.5. Establecer mecanismos de evaluación de daños, reparación, rehabilitación, reconstrucción y reemplazo de componentes esenciales de los equipos/sistemas CNS.
- 2.1.6. Suministrar información adicional sobre el estado técnico/operativo de los sistemas CNS en la oportunidad y modalidad que disponga la ANAC.
- 2.1.7. Confeccionar un manual de mantenimiento, detallando los niveles de responsabilidad de cada uno de los involucrados, las tareas diarias, semanales, mensuales y anuales y los procedimientos aplicables ante puestas fuera de servicio para cada equipo/sistema CNS de acuerdo a los procedimientos recomendados por el fabricante; y mantenerlos actualizados conforme las renovaciones tecnológicas de los equipos/sistemas.
- 2.1.8. Elaborar y remitir a la ANAC un plan de mantenimiento preventivo y correctivo a realizar en los equipos/sistemas CNS, como así también, informar su estado de ejecución.
- 2.1.9. Elaborar y remitir a la ANAC el o los planes de contingencia que contengan los procedimientos y alternativas a implementar a nivel local, regional o nacional, según corresponda, y los informes periódicos de la ejecución de los mismos:
 - a) Cuando se prevea que los trabajos que fuere necesario realizar en áreas críticas de equipos/sistemas, pudieran ocasionar fallas a estos y/o provocar interrupciones que afecten la normal prestación de uno o más servicios; o
 - b) Cuando por razones fortuitas se pudiera ver afectado el funcionamiento de equipos/sistemas y/o la normal prestación de uno o más servicios.
- 2.1.10. Remitir a la ANAC copia del manual de mantenimiento realizado para los equipos/sistemas CNS y sus futuras actualizaciones.

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	Revisión N° 00
		14/09/2015

- 2.1.11. Remitir a la ANAC copia de las especificaciones técnicas de los equipos/sistemas CNS que se encuentren bajo mantenimiento tercerizado. Como así también, informar el periodo de vigencia de las mismas y los futuros cambios de contrataciones.
- 2.1.12. Designar, en cada aeródromo donde se encuentren instalados y funcionando equipos/sistemas CNS bajo su responsabilidad, como mínimo un personal técnico a cargo del mantenimiento preventivo y/o correctivo de los mismos. En ausencia de éste, deben implementarse las medidas y procedimientos pertinentes que garanticen la continuidad del control y solución de novedades, debidamente documentado, de los equipos/sistemas CNS. En los aeropuertos internacionales, deberá designar como mínimo dos técnicos.
- 2.1.13. Suministrar a las áreas técnicas encargadas de llevar a cabo las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo la normativa vigente, la documentación técnica y los manuales de mantenimiento de cada equipo/sistema CNS y sus futuras actualizaciones.
- 2.1.14. Proveer las herramientas adecuadas y el instrumental certificado a las dependencias técnicas y/o al personal técnico, de acuerdo a las tareas de mantenimiento preventivo o correctivo que realice el mismo.
- 2.1.15. Asegurar que se observen los principios sobre factores humanos en el mantenimiento del equipamiento y sistemas CNS. Se tomará como material de guía los documentos 9683 Manual de instrucción sobre factores humanos y la Circular 249 de OACI Compendio sobre factores humanos núm. 11 – Los factores humanos en los sistemas CNS/ATM.
- 2.1.16. Proveer al personal técnico a cargo del mantenimiento en cada aeródromo/aeropuerto de un registro/libro de historial por cada equipo/sistema CNS, de acuerdo al modelo propuesto que figura en el Adjunto "A" del presente documento.
- 2.1.17. Mantener al personal afectado en las tareas de mantenimiento debidamente instruido y en continuo perfeccionamiento a los efectos se encuentren actualizados en las innovaciones de los equipos/sistemas CNS.
- 2.1.18. Informar a la ANAC la vigencia de cursos para capacitación en sistemas existentes o en nuevas adquisiciones, independientemente se efectúen éstos en empresas privadas, en el exterior u otros organismos. Además, debe prever para personal de la ANAC dos vacantes como mínimo para la realización de los mismos.
- 2.1.19. Mantener un registro actualizado que avale la formación profesional, inicial, periódica (*recurrente*) y de actualización del personal técnico, para su comunicación a la ANAC cuando fuera requerido.
- 2.1.20. Designar en lo sucesivo, para el mantenimiento equipos/sistemas CNS, sólo a personal técnico que cumplimente lo requerido en el punto 3.1.1.
- 2.1.21. Arbitrar los medios para el mantenimiento, trazabilidad y certificación de funcionamiento del instrumental de las estaciones.
- 2.1.22. Controlar que el taller/laboratorio donde se realicen las reparaciones y/o calibraciones de los equipos del sistema CNS disponga de los requisitos detallados en los puntos 3.5 y 3.6.
- 2.1.23. Designar en su estructura un "responsable técnico de mantenimiento" y comunicarlo por escrito a la ANAC. El responsable técnico designado debe ser un profesional con incumbencia en electrónica y/o telecomunicaciones que cumpla con el requisito establecido por norma legal (*Decreto Ley N° 6070/58 - Ley N° 14467 para nivel Universitario, Decreto 2148/84 para nivel secundario o terciario*).

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

2.1.24. Las responsabilidades y funciones del responsable técnico son las siguientes:

- a) Gestionar, dirigir y supervisar las tareas de mantenimiento incluyendo el restablecimiento en servicio de los equipos/sistemas, disponiendo y/o ejecutando las acciones necesarias para lograr la operación continua y segura de los equipos/sistemas.
- b) Conocer en todo momento la situación en que se encuentren los equipos/sistemas CNS a nivel nacional y suministrar la información conforme sea requerida.
- c) Arbitrar los medios para realizar un seguimiento y control de las tareas de mantenimiento, registrando y resguardando la documentación/información pertinente sobre el particular, ante futuras consultas o requerimientos por parte de la ANAC.
- d) Elaborar, actualizar y distribuir la documentación técnica (*manuales de mantenimiento, procedimientos, formularios, especificaciones técnicas a los contratos o convenios de mantenimiento, etc.*) y presentar los planes e informes periódicos.

2.1.25. Mantener actualizado la designación del responsable técnico de mantenimiento, notificando a la ANAC las eventuales modificaciones.

2.1.26. Realizar los correspondientes ensayos en tierra y en vuelo de equipos/sistemas CNS de acuerdo a lo requerido en el punto 5.5 de la Parte I del presente documento.

2.1.27. Proporcionar a la ANAC la información adicional, documentación aclaratoria y/o complementaria que a su criterio considere necesaria respondiendo al plazo establecido a tal efecto. La documentación e información respaldatoria o que evidencien las acciones desarrolladas en aplicación de las disposiciones del presente documento serán puestas a disposición de la ANAC a su requerimiento.

2.2. Obligaciones del personal técnico a cargo de las tareas de mantenimiento preventivo y/o correctivo

2.2.1. Ejecutar y/o participar en las tareas de mantenimiento preventivo y/o correctivo de equipos/sistemas con mantenimiento propio (*dependiente de "el proveedor"*) o tercerizado, según corresponda.

2.2.2. Realizar un control de los equipos/estación o sistema y sus elementos asociados, como primera medida imprescindible, luego del acontecimiento de eventos naturales/sucesos meteorológicos severos y durante el transcurso de obras (*construcciones/instalaciones*) en proximidad o en zona de influencia de los sistemas o estaciones, y adoptar las medidas necesarias para su regularización conforme lo dispuesto en el procedimiento pertinente establecido por 2.1.7.

2.2.3. Realizar controles periódicos del estado de equipos/sistemas CNS a su cargo y sobre las instalaciones de: iluminación, balizamiento, unidades de control remoto, sistemas de energía eléctrica, aire acondicionado, infraestructura de plantas transmisora/receptora y salas de equipos, caminos de acceso, sitio radar, comunicaciones, etc.

2.2.4. Supervisar las tareas de mantenimiento preventivo y/o correctivo de los equipos/sistemas CNS en garantía o tercerizados.

2.2.5. Controlar el cumplimiento de las cláusulas contractuales en los casos de mantenimiento de equipos/sistemas CNS tercerizado, de acuerdo a la especificación técnica correspondiente.

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

- 2.2.6. Resguardar y conservar las instalaciones.
- 2.2.7. Establecer las coordinaciones con el personal responsable de cada uno de los servicios ATS para la realización de mantenimientos programados.
- 2.2.8. Resguardar y controlar el Registro/Libro de Historial del equipo/sistema CNS en el cual realice tareas de mantenimiento. Proceder a completar el mismo ante intervenciones preventivas mensuales, correctivas u otras (*por ejemplo verificación aérea*).
- 2.2.9. Elaborar un Registro/Libro de Novedades en el cual debe asentar los controles periódicos y toda tarea o novedad que no se registre en el Registro/Libro de Historial.
- 2.2.10. Proceder a completar todo registro de manera precisa, legible y capaz de ser sometidos a un análisis independiente.
- 2.2.11. Firmar y aclarar su firma en el Registro/Libro de Historial, Registro/Libro de Novedades y otra documentación pertinente, ante cualquier tipo de intervención que se efectúe en un equipo.
- 2.2.12. Colaborar con toda tarea de fiscalización que realice el personal de la ANAC, facilitando la documentación pertinente y el acceso a los lugares donde se encuentren instalados los equipos/sistemas CNS.

2.3. Responsabilidades sobre la conservación y administración de repuestos.

- 2.3.1. "El proveedor" debe contar en sus dependencias técnicas con áreas adecuadas para la conservación, custodia y administración del stock de elementos, instrumental y repuestos necesarios para el mantenimiento de los equipos/sistemas CNS de mantenimiento propio. El mismo requisito podrá exigir "el proveedor" a las empresas con las que contrate distintos tipos de mantenimiento y/o provisión de repuestos.
- 2.3.2. La oficina responsable de gestionar el mantenimiento debe recopilar información de las dependencias técnicas y fijar los niveles normales y mínimos de repuestos para cada tipo y modelo de equipo/sistema CNS en función del número de equipos/sistemas que forman parte del inventario (operativos, en reserva o en depósito). Además, debe llevar estadísticas anuales de los repuestos consumidos para prever la obtención del material de reposición. Dichos registros estarán sujetos a requerimiento por parte de la ANAC.
- 2.3.3. En el caso del mantenimiento en garantía o arrendado, "el proveedor" debe adoptar las acciones necesarias para asegurar la provisión en lugar, tiempo y forma de los repuestos necesarios, o bien, los reemplazos correspondientes cuando se trate de equipos en garantía. Las evidencias de las acciones tomadas serán documentadas y puestas a disposición a requerimiento de la ANAC.

2.4 Equipos y sistemas CNS de organismos o entidades ajenas a "el proveedor"

- 2.4.1 Los dispositivos, estaciones o sistemas CNS adquiridos, instalados y mantenidos por un organismo o entidad (distinta a "el proveedor"), libradas al uso público o privado con el propósito de incrementar la seguridad y regularidad de las operaciones aéreas en el lugar de su interés, forman parte del conjunto de medios que a nivel nacional funcionan para prestar los servicios de control del tránsito aéreo y, en tal sentido, se encuentran alcanzados por las disposiciones del presente documento.

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	Revisión N° 00
		14/09/2015

- 2.4.2 Con la finalidad de disponer y proporcionar la información y seguimiento de todo lo relacionado con el estado y mantenimiento de estos equipos/sistemas CNS, “el proveedor” efectuará las coordinaciones, los convenios, definirá los procesos y procedimientos pertinentes en cada caso con los organismos antes mencionados y, según corresponda, adoptará en su organización las medidas apropiadas de acuerdo a lo establecido en los párrafos 2.1.3 al 2.1.23.
- 2.4.3 Cuando como resultado de la vigilancia y control del funcionamiento indicado en 2.1.4, el personal de “el proveedor” encontrara uno de estos dispositivos, estaciones o sistemas CNS funcionando con fallas o fuera de los parámetros normalizados para el servicio que presta y/o sus instalaciones asociadas con deterioros que evidencien riesgo al físico del personal que se encuentre/desplace en sus proximidades o resulten en una mayor degradación del equipamiento y del servicio, “el proveedor”:
- a) solicitará al titular responsable del mantenimiento la solución de las fallas/deterioros hallados con la premura del caso;
 - b) evaluará los riesgos y de ser necesario no empleará el equipo/sistema CNS para prestar los servicios de control de tránsito aéreo, adoptando y/o solicitando a quien corresponda se apliquen las medidas oportunas hasta la solución del problema por parte del titular. En tal caso se gestionarán las publicaciones correspondientes.

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

ESTA PAGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

CAPITULO 3

3. DISPOSICIONES Y PROCEDIMIENTOS PARTICULARES

3.1 *Requisitos para el personal afectado al mantenimiento*

- 3.1.1. Las tareas de mantenimiento deben ser realizadas por personal técnico capacitado y experimentado. Dicho personal, ya sea dependiente de “el proveedor” o de empresas contratistas, debe contar con certificado pertinente expedido por la ANAC [a través del Centro de Instrucción, Perfeccionamiento y Experimentación (C.I.P.E.) u otro Centro acreditado], y/o por la empresa fabricante del equipamiento que se trate o por su representante acreditado en el país.
- 3.1.2. “El proveedor” debe realizar un plan anual de capacitación del personal técnico que le depende, con el fin de mantener actualizados sus conocimientos. Dicho plan estará sujeto a requerimiento por parte de la ANAC.
- 3.1.3. El programa del curso y/o capacitación a ser brindado por la empresa fabricante y/o representante acreditado en el país, deberá ser entregado previamente a la ANAC (C.I.P.E.) para su evaluación y conformidad.

3.2 *Requisitos para el personal afectado a tareas de mantenimiento en altura*

- 3.2.1 El personal técnico que intervenga en las tareas de mantenimiento en altura, debe:
- a) acreditar experiencia en trabajos en altura (*torres, mástiles, estructuras, etc.*) mediante la presentación de antecedentes de trabajos anteriores;
 - b) contar con las herramientas adecuadas, los elementos y medidas de seguridad acordes a la tarea a realizar y el seguro de siniestro pertinente, de acuerdo a normas específicas y legislación vigente.

3.3 *Requisitos para el personal afectado a las tareas de ensayos en tierra y en vuelo*

- 3.3.1. El personal que realiza los controles y ensayos en tierra y en vuelo debe:
- a) ser un especialista entrenado en el sistema CNS que se trate;
 - b) contar con los cursos habilitantes y de actualización pertinentes.

3.4 *Documentación de la estación*

- 3.4.1. Toda estación de equipos/sistemas CNS debe contar con los siguientes documentos relacionados con su habilitación y mantenimiento:
- a) Registro/Libro de Historial: según modelo que figura en Adjunto A.
 - b) Registro/Libro de novedades: debe contener como parte introductoria el inventario de la estación detallando la totalidad del equipamiento, herramientas, instrumental y manuales que la componen.
 - c) Planillas y/o formularios de control.
 - d) Cronogramas actualizados de mantenimientos preventivos a realizar en forma anual.
 - e) La especificación técnica correspondiente en vigencia, en el caso de estaciones y/o sistemas bajo mantenimiento tercerizado (*contratado*).
 - f) Manual de mantenimiento de equipos/sistemas CNS desarrollados por “el proveedor”.

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

- g) Manuales técnicos y de usuario provistos por el fabricante de los equipos o sistemas.
- h) Permisos y/o autorizaciones extendidas por la autoridad aeronáutica y de telecomunicaciones para los sistemas radioeléctricos.
- i) Documento de funcionamiento de cada estación y el rol individual del personal en cada servicio. Deben ser incluidos los procedimientos para el pedido de asistencia técnica y el correspondiente escalamiento.
- j) Planos técnicos de instalación.
- k) En el caso de sistemas CNS que requieran verificación aérea, debe resguardarse:
 - 1) los antecedentes y registros de su instalación y habilitación, con los parámetros técnicos y restricciones operativas pertinentes (*si las hubiera*);
 - 2) los antecedentes y registros de las dos últimas verificaciones programadas; y
 - 3) los antecedentes y registros correspondientes a toda otra intervención no programada (*verificación especial*), que se hubiere efectuado entre las antes indicadas.

3.4.2. La documentación antes mencionada debe permanecer a resguardo en el lugar de emplazamiento de la estación y/o en la dependencia técnica del lugar/regional. Esta será puesta a disposición a requerimiento de la ANAC durante las fiscalizaciones.

3.4.3. La documentación detallada en los apartados a), b) y c) del párrafo 3.4.1 **debe permanecer en archivo como mínimo durante tres (3) años**, a excepción de aquella relacionada con incidentes o accidentes, que debe ser resguardada hasta que finalicen las investigaciones correspondientes.

3.4.4. "El proveedor" establecerá y documentará un procedimiento para la gestión de los registros, el cual estará incluido en el Manual de Mantenimiento.

3.5 Reparaciones en taller

3.5.1 "El proveedor" y/o la empresa contratada por este para efectuar algún mantenimiento en particular, debe disponer de por lo menos un taller de mantenimiento para realizar aquellas tareas de reparación que no puedan llevarse a cabo en el lugar de emplazamiento del equipo/sistema.

Las instalaciones del taller deben poseer:

- a) La infraestructura y servicios de acuerdo con la normativa municipal, provincial y nacional pertinente.
- b) El espacio físico, las condiciones de ventilación, iluminación, control de temperatura y humedad, y las protecciones contra otros factores climáticos, tales que permitan el adecuado desarrollo de las tareas del personal y a su vez asegurar la realización del mantenimiento dentro de los parámetros recomendados por el fabricante del componente, equipo o sistema.
- c) Cualquier otro requisito recomendado por el fabricante para asegurar el tratamiento y/o almacenamiento de los mismos durante el mantenimiento.
- d) El espacio físico necesario para organizar, almacenar y proteger los repuestos, instrumental y el/los equipo/s a reparar.

3.5.2 Cuando con motivo de su reparación o reemplazo deba ser retirado parcial o totalmente un equipo/sistema CNS, esta situación no debería afectar la disponibilidad del sistema, ni la continuidad/calidad del servicio que el mismo presta.

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

3.6 Herramientas e instrumental

- 3.6.1. Todas las herramientas y el instrumental asignado al mantenimiento de los equipos/sistemas CNS deben ser los recomendados por el fabricante de los mismos en cada caso, y utilizados exclusivamente para el mantenimiento de éstos.
- 3.6.2 Dichos elementos deben encontrarse en el lugar de instalación del equipamiento o bien en las áreas técnicas de cada estación, al resguardo de condiciones que podrían alterar o disminuir el correcto funcionamiento de los mismos.
- 3.6.3 Los instrumentos de medición utilizados en el mantenimiento de los equipos/sistemas CNS deben poseer calibración, certificación y trazabilidad vigentes realizados por una institución certificada al efecto. La documentación que respalde tales condiciones será puesta a disposición a requerimiento de la ANAC.
- 3.6.4 El equipo de verificación en vuelo debe ser periódicamente calibrado por una institución certificada al efecto para asegurar que sus mediciones puedan referirse a normas adecuadas. La documentación que respalde tal condición será puesta a disposición a requerimiento de la ANAC.
- 3.6.5 “El proveedor” establecerá y documentará un procedimiento para controlar, calibrar y mantener el instrumental y equipamiento dedicado a las verificaciones, mediciones y pruebas, para asegurar que los componentes de éstos tengan la precisión y exactitud necesarias. Este procedimiento estará incluido en el Manual de Mantenimiento.

3.7 Fiscalizaciones realizadas por la ANAC

- 3.7.1 La ANAC realizará inspecciones a los distintos equipos/sistemas CNS, a efectos de evaluar el estado de funcionamiento de los mismos, su conservación y mantenimiento.
- 3.7.2 El personal de la ANAC controlará el cumplimiento de las disposiciones que surgen del presente documento.
- 3.7.3 En el lugar que se trate el personal de “el proveedor”, debe prestar la mayor colaboración al personal de la ANAC designado para dichas inspecciones, facilitando las acciones de fiscalización de los equipos, estaciones y sistemas, así como sobre las herramientas e instrumental señalados en el puntos 2.1.13 y 2.1.14, los registros de formación del personal técnico mencionados en el punto 2.1.18 y la documentación definida en el punto 3.4.1 en caso de ser requerida.
- 3.7.4 Durante las inspecciones debe estar presente el técnico responsable del sistema/equipo bajo inspección. En el caso de comprobaciones sobre sistemas con mantenimiento tercerizado, en garantía, o arrendados, de corresponder, “el proveedor” coordinará la asistencia de un técnico de la empresa contratista.

3.8 Suministro de información referida al estado de los equipos/sistemas CNS

- 3.8.1 Toda información (mensaje, Fax, etc.) referente a mantenimiento preventivo/correctivo y al estado operacional (fuera de servicio, en servicio, disponibilidad y verificación) de los equipos/sistemas CNS debe ser enviado con carácter informativo a la ANAC, según la modalidad que esta disponga.

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

3.8.2 Tendrá prioridad especial el suministro de información en los casos que sean afectados sistemas que impliquen un impacto directo en las operaciones aéreas internacionales, regionales o nacionales.

3.9 Procedimiento en caso de fallas de equipos y cortes por mantenimiento programado.

3.9.1 Cuando algún equipo/sistema CNS presente fallas o quede fuera de servicio, "el proveedor" debe aplicar los procedimientos debidamente documentados en el manual de mantenimiento para la realización del mantenimiento correctivo necesario.

3.9.2 Dichos procedimientos deben contemplar y establecer:

- a) los niveles de responsabilidad de las áreas y/o personal interviniente; y
- b) los procesos y las tareas a realizar, debidamente actualizados.

Nota: el personal interviniente debe ser notificado de los procedimientos pertinentes y su conocimiento quedará registrado por escrito, con el fin de garantizar una correcta aplicación de los mismos y una pronta solución de la o las novedades que se pudieran presentar.

3.9.3 En caso de fallas, puesta fuera de servicio, o cualquier otra situación que de una manera u otra afecte el normal funcionamiento de un equipo/sistema CNS y/o la continuidad del servicio que este presta, y corresponda la emisión de un NOTAM, "el proveedor" dispondrá las medidas pertinentes para su gestión a través de la dependencia AIS del aeródromo correspondiente y, además, las notificaciones/coordinaciones necesarias con las áreas técnicas y operativas involucradas y/o afectadas.

3.9.4 Cuando la novedad se presente en equipos/sistemas CNS con mantenimiento contratado o en garantía o en arrendamiento, "el proveedor" debe proceder de acuerdo a lo establecido en la especificación técnica correspondiente y el presente documento. Además, cumplir con lo indicado en el párrafo anterior respecto a la emisión de un NOTAM.

3.9.5 "El proveedor" realizará las coordinaciones con el personal responsable de cada uno de los servicios ATS e informará al Jefe de Aeródromo previo a la realización de mantenimientos programados (*incluyendo actualización de equipos y software*), que puedan generar o requerir cortes parciales o totales por un lapso determinado. Dichas coordinaciones deben estar documentadas.

3.9.6 Estos mantenimientos programados deben realizarse en horarios adecuados, adoptando las medidas pertinentes con el fin de impedir o minimizar los efectos negativos de estas tareas sobre la continuidad y calidad de los servicios ATS y otros.

3.9.7 Si un equipo o una estación que forma parte de un sistema está fuera de servicio durante más de cuarenta y ocho (48) horas, tal situación debe ser notificada a la ANAC, junto con los detalles de los defectos y la propuesta de acción correctiva. Una vez resuelta la novedad se debe informar su puesta en servicio.

3.9.8 En los casos previstos y programados de mantenimiento, actualización de equipamiento y/o software que puedan ocasionar interrupciones a los servicios de comunicaciones, navegación y/o vigilancia, "el proveedor" debe informar con al menos cinco (5) días hábiles de anticipación a la ANAC, aportando una descripción de las tareas a realizar, los servicios afectados y los plazos previstos para su restablecimiento. En este tipo de intervenciones podrá estar presente un inspector de la ANAC en carácter de observador.

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

3.10 *Transporte de unidades para su reparación.*

- 3.10.1 El transporte de componentes y/o repuestos de equipos/sistemas CNS se efectuará por aquel medio de transporte que optimice los tiempos de reparación del equipo/sistema en cuestión.
- 3.10.2 Cuando se trate del transporte de repuestos y/o componentes de los equipos/sistemas CNS con mantenimiento contratado, "el proveedor" debe controlar se proceda de acuerdo a lo establecido en la especificación técnica y/o contrato correspondiente.
- 3.10.3 Cuando como resultado de un mantenimiento preventivo o correctivo fuera necesario retirar y remitir para su reparación equipos completos y/o componentes de equipos/sistemas CNS, debe dejarse la constancia pertinente asentada en el Registro/Libro Historial de la estación. También se debe dejar constancia del reemplazo o restitución de dichos elementos.
- 3.10.4 Para la protección y conservación de los equipos completos y/o sus componentes durante la estiba y el traslado para su reparación, recambio y/o instalación, se deben tomar las precauciones necesarias en el embalaje de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

3.11 *Contratación del mantenimiento de equipos/sistemas CNS.*

- 3.11.1 "El proveedor" podrá contratar a una empresa o entidad en forma parcial o total el mantenimiento de los equipos/sistemas CNS a su cargo. Esta situación no implica la delegación de la responsabilidad de "el proveedor" por la disponibilidad operacional de los equipos/sistemas en cuestión y la continuidad y calidad de los servicios que los mismos prestan.
- 3.11.2 "El proveedor" debe especificar claramente el alcance de la tercerización en cada caso. Tal información debe quedar plasmada en la documentación pertinente (*el Plan anual de mantenimiento, el contrato o convenio, la especificación técnica correspondiente, etc.*), y debe ser conocida y aplicada por el personal técnico y sus dependencias operativas en el lugar que se trate.
- 3.11.3 Los contratos o convenios incluirán la condición de que el contratista tenga como representante técnico responsable a un profesional que reúna las condiciones establecidas en el Art. 13 del Decreto/Ley 6070/58 - Ley 14467, para nivel universitario, Decreto N° 2148/84 para nivel secundario o terciario.
- 3.11.4 "El proveedor" debe constatar la idoneidad del personal técnico de la empresa o entidad que prevea contratar para realizar parcial o totalmente tareas de mantenimiento en equipos/sistemas CNS, mediante la exigencia de las certificaciones correspondientes.
- 3.11.5 Para el caso de equipos/sistemas CNS con mantenimiento a cargo de un tercero, se complementará los requisitos establecidos en este documento con la especificación técnica correspondiente.
- 3.11.6 Todas las obligaciones anteriores se extienden a los casos en que "el proveedor" no sea directamente responsable del mantenimiento de los equipos/sistemas que apoyan los servicios de navegación aérea (*adquiridos e instalados por organizaciones distintas a "el proveedor" y mantenidos por empresas contratadas por dichas organizaciones*).

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

3.12 *Manual de mantenimiento.*

3.12.1 El manual de mantenimiento que elabore “el proveedor” debe definir el programa de mantenimiento y proporcionar los procedimientos e instrucciones, los cuales se actualizarán de acuerdo a las renovaciones tecnológicas. Para su confección se considerará la siguiente estructura y pautas:

- a) Políticas y Procedimientos: trata de la cuestión organizacional, política del área de mantenimiento y procedimientos. Es una publicación de “el proveedor” y sirve como una herramienta para la dirección y control de la totalidad de las funciones de mantenimiento y sus interrelaciones.
- b) Instrucciones detalladas para el cumplimiento del programa de mantenimiento: debe incluir los formularios y planillas necesarias con sus instructivos correspondientes y los cronogramas necesarios para los controles.
- c) El contenido del manual debe contemplar que el trabajo puede ser realizado por terceros y en las políticas y procedimientos debe asignar responsabilidades y designar procedimientos para el aspecto de la administración del trabajo contratado. En todos los casos en el manual de “el proveedor” tiene que estar claramente señalado quien está autorizado para aprobar el trabajo efectuado previo a la puesta en servicio.
- d) Manuales técnicos para estándares y métodos de mantenimiento: definen procedimientos para el cumplimiento de tareas específicas. Establecen métodos, estándares técnicos, mediciones, pruebas operacionales. Generalmente son publicaciones del fabricante, la aplicabilidad estará señalada por la política y procedimientos del manual. Los manuales técnicos pueden ser ampliados por “el proveedor”. El contenido de estos manuales es responsabilidad de “el proveedor” independientemente de quien lo publicó.
- e) Considerar medios y procedimientos para la detección apropiada y oportuna de la alarma de fallas y degradaciones de los equipos/sistemas.
- f) Incluir documentación de las consecuencias de las fallas y degradaciones de los sistemas, subsistemas y equipos.
- g) Incluir medidas para controlar la probabilidad de fallas y degradaciones.

3.12.2 El manual de mantenimiento de “el proveedor” debe contener la firma y aclaración de los responsables por la elaboración, revisión y la aprobación, interviniendo en estas instancias el responsable técnico de mantenimiento. También contendrá un historial de revisión, en el cual consten las modificaciones operadas.

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	Revisión N° 00
		14/09/2015

CAPITULO 4

4. DISPOSICIONES RELATIVAS AL PLAN DE MANTENIMIENTO E INFORMES DE EJECUCIÓN

4.1. *Plan anual de mantenimiento*

- 4.1.1. El "Plan anual de mantenimiento" debe ser realizado considerando un horizonte temporal de un año y presentado ante la ANAC impreso en papel y en soporte digital. Se establece como fecha límite para su presentación el último día hábil del mes de octubre de cada año calendario.
- 4.1.2. La ANAC, cuando lo considere necesario, podrá exigir a "el proveedor" la presentación de información adicional, documentación aclaratoria y/o complementaria.
- 4.1.3. Toda modificación que "el proveedor" proyecte sobre el plan anualmente presentado debe ser notificada a la ANAC.

Nota: a partir de la puesta en vigencia de la presente normativa y por única vez, "el proveedor" presentará en un plazo no mayor a sesenta (60) días corridos el "Plan anual de mantenimiento" que tenga vigente para ese ejercicio, cumpla éste o no con las disposiciones de la presente regulación.

4.2. *Contenido del plan anual de mantenimiento*

- 4.2.1. El contenido del "plan anual de mantenimiento" debe expresar como se orientará el desarrollo de las tareas comprendidas en el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos/sistemas CNS instalados, describiendo los siguientes ítems:
 - a) Designación del responsable técnico de mantenimiento.
 - b) Situación actual de cada uno de los equipos/sistemas CNS que se encuentran instalados. Indicar en cada caso la fecha de instalación y puesta en servicio.
 - c) Plazos y recomendaciones indicadas por el fabricante del equipo/sistema CNS que se trate, para la realización de controles periódicos sobre éste.
 - d) Cronograma de mantenimiento preventivo, incluyendo pruebas, chequeos funcionales.
 - e) Especificar los porcentajes de confiabilidad y disponibilidad requerido a cada uno de los equipos/sistemas CNS los cuales no deben ser inferiores a lo estipulado en el Adjunto D.
 - f) Detallar el tiempo de respuesta y máximo de reparación requeridos para cada uno de los equipos/sistemas CNS, según sea si la intervención necesaria se realiza en forma local (*modalidad presencial*), o en forma remota (*modalidad a distancia*).
 - g) Detallar los recursos (*materiales, humanos y económicos*) necesarios para llevar a cabo lo proyectado en el plan anual.
 - h) Sistema o metodología a utilizar para la administración y control del manejo de insumos y repuestos.
 - i) Estructura de la oficina de gestión y técnica implementada en el área de mantenimiento de los distintos equipos/sistemas CNS. Especificar en cada caso si el mantenimiento es realizado por personal de "el proveedor", si está cubierto por la garantía o ha sido tercerizado, o si se trata de equipos o sistemas arrendados.
 - j) En el caso de mantenimiento tercerizado o cubierto por la garantía o arrendado, detallar:

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

1. razón social de la empresa,
2. documentación de idoneidad para realizar la prestación, vigencia y términos de la contratación (*adjuntar copia al plan anual de mantenimiento*).

k) Estadísticas de fallas de los equipos/sistemas CNS.

l) Previsión de reemplazos de equipos/sistemas CNS.

m) En caso de prever la realización de mantenimientos mayores durante el período del plan, especificar el equipo/sistema sobre el que se proyecta realizar, los sistemas/servicios que podrían verse afectados y las alternativas a implementar para mitigar los efectos negativos sobre la calidad/continuidad de el o los servicios.

Nota: Mantenimiento Mayor (Overhaul): aquel mantenimiento aplicado a un activo o instalación donde su alcance en cuanto a la cantidad de trabajos incluidos, el tiempo de ejecución, el nivel de inversión o costo del mantenimiento y requerimientos de planificación y programación son de elevada magnitud (con respecto al mantenimiento operacional), dado que la razón de este tipo de mantenimiento reside en la restitución general de las condiciones del servicio del activo, bien sea desde el punto de vista de diseño o para extender su vida útil con la mínima probabilidad de fallo (confiabilidad) y dentro de los niveles de desempeño o eficiencia requeridos

4.3. Informes del estado de ejecución del plan de mantenimiento

4.3.1. Los informes del estado de ejecución del plan de mantenimiento deben ser realizados por "el proveedor" considerando un horizonte temporal semestral.

4.3.2. Los informes deben presentarse ante la ANAC, como máximo treinta (30) días posteriores a la finalización de cada semestre.

4.4. Contenido de los informes del estado de ejecución del plan de mantenimiento

4.4.1. Los mismos deben contener por cada aeródromo los siguientes ítems:

- a) Situación: por cada equipo/sistema CNS instalado.
- b) Tipo de mantenimiento: propio/contratado (*en este caso mencionar empresa adjudicataria*).
- c) Cronograma de mantenimiento preventivo, incluyendo pruebas, chequeos funcionales realizados, actualizaciones de equipos y software.
- d) Personal a cargo de realizar el mantenimiento preventivo y/o correctivo en el lugar.
- e) Procedimientos realizados para reparación de las fallas producidas en el periodo.
- f) Diferencias con relación a lo proyectado en el plan anual de mantenimiento.
- g) Disponibilidad/confiabilidad, tomando como referencia el Adjunto D para el cálculo.

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

CAPITULO 5

5.COMPROBACIONES DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIONES

Nota 1: Las comprobaciones mencionadas a continuación, deben realizarse en los plazos adecuados a fin de garantizar el buen funcionamiento de los equipos/sistemas. Además, deben constar en el manual de mantenimiento requerido en el punto 2.1.7.

Nota 2: En el caso de vínculos arrendados (físicos o radioeléctricos), se debe registrar las acciones de mantenimiento realizadas en cumplimiento en el correspondiente contrato.

5.1. *Comprobaciones sobre equipos y/o sistemas de comunicaciones de HF*

5.1.1. Además de las responsabilidades y disposiciones establecidas en la presente regulación y en la documentación complementaria a ésta, el personal técnico designado para efectuar/controlar las tareas de mantenimiento debe realizar como mínimo, según corresponda de acuerdo a lo establecido en el manual de mantenimiento pertinente, las siguientes comprobaciones sobre:

- a) El funcionamiento de los equipos/sistemas de comunicaciones, consolas, unidades de control remoto, etc.
- b) Las potencias incidente y reflejada.
- c) El estado y funcionamiento del sistema de control térmico, equipos acondicionadores de aire, filtro de aire de los sopladores de los equipos, etc.
- d) El funcionamiento del sistema alternativo de energía eléctrica, simulando cortes de energía primaria, y la resistencia óhmica de la puesta a tierra de los equipos/sistemas de comunicaciones.
- e) El estado general de la/s infraestructura/s que contiene/n el equipamiento de la estación, su mobiliario, matafuegos reglamentarios o sistema contra incendios, etc.
- f) El estado general de las antenas, líneas coaxiales, pintura de mástiles y registro y tensado de riendas. Además, sobre el funcionamiento de las luces de balizamiento, el largo del pasto y las malezas en campos de antenas de plantas transmisoras y receptoras y, en caso de ser necesario, impedir/eliminar la formación de nidos en torres y antenas.

5.2. *Comprobaciones sobre equipos y/o sistemas de comunicaciones de VHF*

5.2.1. Además de las responsabilidades y disposiciones establecidas en la presente regulación y en la documentación complementaria a ésta, el personal técnico designado para efectuar/controlar las tareas de mantenimiento debe realizar como mínimo, según corresponda de acuerdo a lo establecido en el manual de mantenimiento pertinente, las siguientes comprobaciones sobre:

- a) El funcionamiento de los equipos/sistemas de comunicaciones, consolas, unidades de control remoto, etc.
- b) Las potencias incidente y reflejada. El estado y funcionamiento del sistema de control térmico, equipos acondicionadores de aire, filtro de aire de los sopladores de los equipos, etc.
- c) El funcionamiento del sistema alternativo de energía eléctrica simulando cortes de energía primaria y la resistencia óhmica de la puesta a tierra de los equipos/sistemas de comunicaciones.

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

- d) El estado general de la/s infraestructura/s que contiene/n el equipamiento de la estación, su mobiliario, matafuegos reglamentarios o sistema contra incendios, etc.
- e) El estado general de las antenas, líneas coaxiales, pintura de mástiles u otro elemento soporte de antenas. Además, sobre el funcionamiento de las luces de balizamiento y, en caso de ser necesario, impedir/eliminar la formación de nidos en torres y antenas.

5.3. *Comprobaciones sobre equipos y/o sistemas de comunicaciones de VHF-AM (EAVAS en sitio externo con mantenimiento contratado).*

5.3.1 Además de las responsabilidades y disposiciones establecidas en la presente regulación y en la documentación complementaria a ésta, el personal técnico designado para efectuar/controlar las tareas de mantenimiento debe realizar como mínimo, según corresponda de acuerdo a lo establecido en el manual de mantenimiento pertinente, las siguientes comprobaciones sobre:

- a) El funcionamiento de los equipos/sistemas de comunicaciones, consolas, unidades de control remoto, etc.
- b) El estado y funcionamiento del sistema de control térmico, equipos acondicionadores de aire, filtro de aire de los sopladores de los equipos, etc.
- c) El funcionamiento del sistema alternativo de energía eléctrica y la resistencia óhmica de la puesta a tierra de los equipos.
- d) El estado general de la/s infraestructura/s que contiene/n el equipamiento de la estación.
- e) El estado general de las antenas, líneas coaxiales, pintura de mástiles u otro elemento soporte de antenas. Además, sobre el funcionamiento de las luces de balizamiento y, en caso de ser necesario, impedir/eliminar la formación de nidos en torres y antenas.

5.4. *Comprobaciones sobre los sistemas de grabación de audio.*

5.4.1 Además de las responsabilidades y disposiciones establecidas en la presente regulación y en la documentación complementaria a ésta, el personal técnico designado para efectuar/controlar las tareas de mantenimiento debe realizar como mínimo, según corresponda de acuerdo a lo establecido en el manual de mantenimiento pertinente, las siguientes comprobaciones sobre:

- a) El funcionamiento de los sistemas de grabación en la totalidad de los canales y sobre la facilidad de búsquedas aleatorias verificando que los resultados sean correctos.
- b) El estado y funcionamiento del sistema de control térmico, equipos acondicionadores de aire, filtro de aire de los sopladores de los equipos, etc.
- c) El funcionamiento del sistema alternativo de energía eléctrica y la resistencia óhmica de la puesta a tierra de los equipos.
- d) El estado general de la infraestructura que contiene el equipamiento de la estación.

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	Revisión N° 00
		14/09/2015

5.5. *Comprobaciones sobre los sistemas de centrales telefónicas*

5.5.1. Además de las responsabilidades y disposiciones establecidas en la presente regulación y en la documentación complementaria a ésta, el personal técnico designado para efectuar/controlar las tareas de mantenimiento debe realizar como mínimo, según corresponda de acuerdo a lo establecido en el manual de mantenimiento pertinente, las siguientes comprobaciones sobre:

- a) Los sistemas de alimentación y de las baterías de respaldo, midiendo las tensiones de alimentación primarias del cargador rectificador y la tensión de salida. Además, se debe verificar el estado físico y la tensión individual de cada batería.
- b) Las tensiones de salida de las fuentes de alimentación de los estantes telefónicos, verificando que las mismas estén dentro del rango que especifica el fabricante.
- c) El estado y la correcta identificación de los cables de interconexión de los distintos gabinetes y la limpieza de todos los elementos que componen la PABX.
- d) El funcionamiento de las tarjetas de línea de la PABX, a través la terminal de administración y utilizando los programas de auto diagnóstico.
- e) El funcionamiento de los distintos elementos que permiten la administración remota de la PABX.
- f) El funcionamiento del control común redundante "hot stand by", provocando previa verificación de cada uno de ellos, el pasaje de uno a otro.
- g) El funcionamiento del sistema de control de tráfico telefónico y de la o las posiciones de operación.
- h) La realización de los registros en los documentos pertinentes en cada intervención de mantenimiento como constancia de lo actuado.

5.6. *Comprobaciones sobre vínculos de comunicaciones (radioenlaces digitales)*

5.6.1. Además de las responsabilidades y disposiciones establecidas en la presente regulación y en la documentación complementaria a ésta, el personal técnico designado para efectuar/controlar las tareas de mantenimiento debe realizar como mínimo, según corresponda de acuerdo a lo establecido en el manual de mantenimiento pertinente, las siguientes comprobaciones sobre:

- 1 El estado y funcionamiento del equipamiento radioeléctrico de la estación.
- 2 Los circuitos de alimentación de energía eléctrica incluidos los de respaldo o de emergencia (*desde el punto de toma para alimentar los equipos*) y la resistencia óhmica de la puesta a tierra de los equipos.
- 3 El estado de conectores, cableado, precintado de cables y elementos disolventes de humedad en la unidad exterior ODU.
- 4 Funcionamiento de la alarma de radio y multiplexor.
- 5 El sistema de fijación de las antenas (*mástiles, torres, pedestales, y balizas*) y balizamiento.
- 6 La limpieza general del equipamiento e infraestructura de la estación.

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

5.7. *Comprobaciones sobre el sistema VCCS (voice switching)- Equipamiento central o principal.*

5.7.1. Además de las responsabilidades y disposiciones establecidas en la presente regulación y en la documentación complementaria a ésta, el personal técnico designado para efectuar/controlar las tareas de mantenimiento debe realizar como mínimo, según corresponda de acuerdo a lo establecido en el manual de mantenimiento pertinente, las siguientes comprobaciones sobre:

- a) El funcionamiento del sistema desde la posición de Supervisión o Gestión Técnica.
- b) El funcionamiento del equipamiento central o principal.
- c) El funcionamiento de las interfaces del sistema.
- d) El funcionamiento de la fuente de alimentación.
- e) El funcionamiento del sistema alternativo de energía eléctrica, simulando cortes de energía primaria.
- f) El guardado, en forma periódica, de los archivos de registro de las alarmas del sistema.
- g) La transferencia y control de las interfaces principales que sincronizan el resto de las interfaces (*radio/telefonía*), forzando el apagado de la que se encuentra en servicio para verificar la conmutación automática a la que se encuentra en "stand by".
Nota: si el mantenimiento del sistema se encontrara tercerizado, sólo debe realizarse esta comprobación con la presencia del técnico responsable de la empresa adjudicataria.
- h) La correcta identificación del cableado en general que ingresa/egresa del equipamiento central o principal.
- i) Los niveles de audio de las interfaces (*radio/telefonía*), con el fin de verificar que estos se encuentren dentro de los parámetros recomendados por el fabricante.
- j) El funcionamiento de la posición de supervisión técnica, verificando si al retirar una interface cualquiera se reporta la caída de la misma en la posición de supervisión.
- k) La disponibilidad de documentación técnica del fabricante (*Manual de mantenimiento/descripción del sistema*) en la sala donde se encuentra instalado el sistema.
- l) Los indicadores LED de las diferentes interfaces, para que coincidan con el monitoreo de la posición de Supervisión o Gestión Técnica.
- m) Limpieza de los rack y de las bandejas del piso técnico que concentran todo el cableado desde el equipamiento principal o central hacia todas las posiciones. La disponibilidad de una copia actualizada de la última versión del software del sistema y de la configuración creada para los servicios de radio/telefonía. La misma debe encontrarse bajo resguardo en la sala técnica donde se encuentra en sistema.
- n) La puesta a tierra del sistema, controlando el estado de los empalmes y conductores, realizando mediciones por medio de instrumental adecuado (*telurímetro*), como mínimo una vez al año.
- o) El instrumental utilizado para las mediciones/calibraciones, verificando que sea el recomendado por el fabricante y que el mismo cuente con las certificaciones correspondientes referentes a su calibración periódica.

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

- p) La disponibilidad de un Manual o directiva de procedimiento en caso de fallas, donde se deben enumerar las diferentes acciones a realizar para la verificación de la falla y normalización del sistema y/o componente afectado.
- q) La disponibilidad de registros que se encuentren a resguardo sobre las contraseñas (*password*) que permitan el acceso al software y configuración del sistema. Las contraseñas deben cambiarse en forma periódica (*mínimo un cambio por año*) y contemplar como mínimo dos tipos de usuarios diferenciados por el grado de accesibilidad y configuración: Usuario "turno técnico" y Usuario "Administrador".
- r) La disponibilidad de un stock mínimo de repuestos del equipamiento más crítico e importante del sistema.

5.7.2. Es fundamental coordinar con la debida anticipación con el personal responsable de cada uno de los servicios ATS (*ACC, APP, TWR, etc.*), la realización de mantenimientos al sistema y/o actualización del software que puedan generar o requerir corte parcial o total del sistema VCCS por un lapso determinado. Estos mantenimientos deben realizarse en horarios adecuados para no afectar la continuidad y calidad de los servicios ATS y otros.

5.8. **Comprobaciones sobre el sistema VCCS (voice switching) -Equipamiento posición de control.**

5.8.1. Además de las responsabilidades y disposiciones establecidas en la presente regulación y en la documentación complementaria a ésta, el personal técnico designado para efectuar/controlar las tareas de mantenimiento debe realizar como mínimo, según corresponda de acuerdo a lo establecido en el manual de mantenimiento pertinente, las siguientes comprobaciones sobre:

- a) El funcionamiento del sistema desde la posición de Supervisión o Gestión Técnica.
- b) El funcionamiento del equipamiento de la posición del controlador (*pantalla táctil, panel de jack, cableado en general, etc.*).
- c) El funcionamiento de todas las posiciones del control (*mínimo dos verificaciones por año*).
- d) La disponibilidad de un registro de posiciones que se encuentran sectorizadas; para poder alternar el uso de las mismas en forma periódica.
- e) Las funcionalidades de telefonía en cada posición (*conferencia, transferencia, control de volumen, rellamada automática, etc.*).
- f) Las funcionalidades de radio en cada posición (*selección de canal de Tx/Rx, selección de auriculares/parlantes, función BSS, etc.*).
- g) La correcta identificación del cableado en general que ingresa/egresa a cada posición.
- h) La limpieza de cada posición en general y la conexión de los diferentes conectores (*mínimo dos limpiezas por año*).

5.9. **Comprobaciones sobre el sistema AMHS.**

5.9.1 Además de las responsabilidades y disposiciones establecidas en la presente regulación y en la documentación complementaria a ésta, el personal técnico designado para efectuar/controlar las tareas de mantenimiento, según corresponda y de acuerdo a lo establecido en el manual de mantenimiento pertinente para un nodo del sistema de una estación principal y/o para las terminales de las estaciones subsidiarias, debe realizar como mínimo las siguientes comprobaciones sobre:

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

- a) El funcionamiento y/o estado de los servidores, de las terminales conectadas a cada uno de ellos, de los enlaces y de los dispositivos (*routers, switches, wireless, lan extender*), etc.
- b) La versión del software AMHS que se está empleando en el sistema (*servidores y terminales*) y el funcionamiento de las distintas aplicaciones/comandos del mismo.
- c) Los listados/directorios de usuarios y de las direcciones de distribución de mensajes aplicados al servicio AMHS. El contenido de los mismos debe limitarse a usuarios, dependencias, direcciones de distribución múltiple registradas en la Guía del Sistema de Mensajería AMHS y los usuarios/direcciones necesarias para la gestión del sistema (*debidamente registradas en el listado de asignación y documentación pertinente*).
- d) La disponibilidad de registros, que se encuentren a resguardo, sobre las contraseñas que permitan el acceso al software y configuración del sistema. Las contraseñas deben cambiarse en forma periódica (*mínimo un cambio al año*).
- e) El funcionamiento normal de la fuente de alimentación (*mínimo una vez por semana*).
- f) El funcionamiento del sistema alternativo de energía eléctrica, simulando cortes de energía primaria (*mínimo una vez por año*).
- g) La limpieza de los rack y de las bandejas del piso técnico que concentran todo el cableado desde el equipamiento principal de la sala de equipos hacia las posiciones de supervisión.
- h) El cableado de red/eléctrico de los racks, teniendo en cuenta la ubicación, orden e identificación de los mismos.
- i) La puesta a tierra del sistema, controlando en forma periódica el estado de los empalmes y conductores y realizando mediciones por medio de instrumental adecuado (*telurímetro*), como mínimo una vez al año.
- j) El guardado de los archivos de registro de las alarmas del sistema (*en forma periódica*).
- k) La transferencia y control de los servidores del MTA, para verificar el funcionamiento general de los mismos, con el fin de alternar y balacear en forma periódica el funcionamiento de cada servidor (*mínimo tres veces por año*).
- l) El guardado de copia de los mensajes cursados cada 30 días (*mantener en archivo como mínimo un año*) y el resguardo de los registros relacionados con aeronaves involucradas en incidentes o accidentes de tránsito aéreo (*mantener en archivo hasta que finalicen las actuaciones pertinentes*).
- m) La existencia de directivas de procesos/procedimientos en caso de fallas del sistema.
- n) El cumplimiento del plan anual de mantenimiento preventivo y de actualización del sistema, de acuerdo a la especificación técnica y/o recomendaciones de la empresa proveedora del mismo.
- o) La disponibilidad de un stock mínimo de repuestos del equipamiento más crítico e importante del sistema.
- p) La disponibilidad, en los nodos del sistema y en las estaciones subsidiarias, de un stock de elementos consumibles (*insumos necesarios para el sistema y el funcionamiento de las estaciones*), que aseguren la continuidad y calidad del servicio.

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

5.9.2. Es fundamental coordinar con la debida anticipación, con el personal responsable del mantenimiento y de cada estación del sistema, la realización de mantenimientos y/o actualización del software que puedan generar o requerir corte parcial o total del sistema por un lapso determinado de tiempo. Estos mantenimientos deben realizarse en horarios adecuados para no afectar la continuidad y calidad del servicio.

5.10 Comprobaciones sobre conductores eléctricos y equipos.

5.10.1 Debe realizarse en forma metódica la verificación de todas las instalaciones y equipos (terminales, llaves, interruptores, tableros, fusibles, etc.), y en particular todas las partes móviles que conduzcan corriente, a fin de prevenir deterioros o contactos imperfectos que produzcan arcos, chispas o elevación de temperatura.

5.10.2 De igual manera, se debe verificar la aislación de los cables que conduzcan energía primaria, como así también los cables interiores de los equipos, en particular las llamadas "mangueras" de conexión. Se aislarán o cambiarán todos los elementos que fueran necesarios.

5.10.3 Los ventiladores y extractores de aire y los relés de seguridad deben ser examinados cuidadosamente, pues en el caso de interrupción de su funcionamiento, a más del deterioro siempre serio de los equipos electrónicos, esto produce elevación de la temperatura en dichos equipos y puede originar un principio de incendio.

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

ESTA PAGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

CAPITULO 6

6. COMPROBACIONES DE LOS SISTEMAS DE RADIONAVEGACIÓN

Nota 1: Las disposiciones contenidas en el Adjunto C complementan las comprobaciones descritas en 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4

Nota 2: Las comprobaciones mencionadas a continuación, deben realizarse en los plazos adecuados a fin de garantizar el buen funcionamiento de los equipos/sistemas. Además, deben constar en el manual de mantenimiento requerido en el punto 2.1.7.

6.1. Comprobaciones sobre el Sistema ILS.

6.1.1 Además de las responsabilidades y disposiciones establecidas en la presente regulación y en la documentación complementaria a ésta, el personal técnico designado para efectuar las tareas de mantenimiento debe realizar como mínimo, según corresponda de acuerdo a lo establecido en el manual de mantenimiento pertinente, las siguientes comprobaciones sobre:

- a) El funcionamiento del sistema desde el control remoto y/o del indicador de estado ubicado en la torre de control y el encendido de las lámparas indicadoras.
- b) La transferencia y apagado de equipos simulando fallas.
- c) El funcionamiento del sistema alternativo de energía eléctrica, simulando cortes de energía primaria.
- d) El estado de los radomes de las antenas (*existencia de rajaduras*), la pintura de casetas y los mástiles, mediante control visual.
- e) El funcionamiento de las luces de balizamiento correspondiente al sistema.
- f) El largo del pasto y las malezas; la limpieza de las casetas y su equipamiento; la formación de nidos en torres y antenas, previniendo su formación o, en caso de ser necesario, eliminándolos (*ver Adjunto C*).
- g) La confección en tiempo y forma de las planillas propuestas en el Adjunto B para el control del funcionamiento del sistema ("A1", "A2" y "A3"), con el objeto de registrar los datos resultantes de los trabajos/controles sobre el mismo.
- h) El sistema, basándose en lo determinado en el "Manual de Radioayudas a la Navegación Aérea" (*punto 3.1. Especificación para el ILS*) y en las siguientes tablas del "Manual sobre ensayo de radioayudas para la navegación" (*Doc. 8071 -Volumen I - de la OACI*):
 - ▶ Tabla I-4-1 "Resumen de requisitos de ensayo -localizador".
 - ▶ Tabla I-4-2 "Resumen de requisitos de ensayo -trayectoria de planeo".
 - ▶ Tabla I-4-3 "Resumen de requisitos de ensayo - radiobalizas".
 - ▶ Tabla I-4-4 "Requisitos de ensayo en tierra para actuación del ILS Localizadores de Categoría I, II y III".
 - ▶ Tabla I-4-5 "Requisitos de ensayo en tierra de la actuación de trayectorias de planeo de Categorías I, II, III del ILS".
 - ▶ Tabla I-4-6 "Requisitos de ensayos en tierra de radiobalizas ILS".

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

6.2. Comprobaciones sobre el sistema VOR.

6.2.1 Además de las responsabilidades y disposiciones establecidas en la presente regulación y en la documentación complementaria a ésta, el personal técnico designado para efectuar las tareas de mantenimiento debe realizar como mínimo, según corresponda de acuerdo a lo establecido en el manual de mantenimiento pertinente, las siguientes comprobaciones sobre:

- a) El funcionamiento del equipamiento desde el puesto remoto y el encendido de las lámparas piloto allí instaladas.
- b) El funcionamiento de las luces de balizamiento correspondientes a la instalación.
- c) El funcionamiento de las lámparas piloto del equipo.
- d) El funcionamiento del sistema de monitoreo, simulando fallas mediante la actuación sobre los instrumentos del monitor, teniendo especial cuidado de restablecer las indicaciones a su estado previo a la simulación de las fallas.
- e) El largo de pasto y las malezas (*ver Adjunto C*), la limpieza de las casetas y su equipamiento, la formación de nidos en torres y antenas, previniendo su formación o, en caso de ser necesario, eliminándolos.
- f) El estado de conservación de la caseta y radomes.
- g) El funcionamiento del sistema de control térmico y equipos acondicionadores de aire. En caso de que no exista control térmico programable, se debe distribuir entre los equipos acondicionadores de aire las horas de funcionamiento (*rotación de equipos*).
- h) La señal de identificación que emite la estación.
- i) La limpieza del filtro de aire de los sopladores de los equipos y de los radiadores y filtros de los equipos acondicionadores de aire.
- j) El nivel de aceite refrigerante de los transformadores de media tensión.
- k) El estado de la carga y fecha de vencimiento del matafuego.
- l) La tensión del cargador y el estado de las baterías y bornes.
- m) Las potencias incidente y reflejada, sólo se podrán efectuar ajustes si el instrumento para dicha tarea se encuentra integrado en los equipos del sistema.
Nota: no debe emplearse otro tipo de instrumentos, ni manipularse conectores de antena.
- n) La posición de radiales VOR. *Su verificación y ajuste se realizará de acuerdo a las instrucciones pertinentes indicadas en el manual del equipo.*
- o) La confección en tiempo y forma de las planillas propuestas en el Adjunto B para el control del funcionamiento del sistema ("*B1*", "*B2*", "*B3*" y "*C3*"), con el objeto de registrar los datos resultantes de los trabajos/controles sobre el mismo.
- p) La estación, basándose en lo determinado en el "Manual de Radioayudas a la Navegación Aérea" [*punto 3.3 Especificación para el radiofaro omnidireccional VHF (VOR)*] y en las siguientes tablas del "Manual sobre ensayo de radioayudas para la navegación" (*Doc. 8071 -Volumen I - de la OACI*):
 - ▶ Tabla I-2-1 "*Resumen de requisitos de ensayos -VOR*".
 - ▶ Tabla I-2-2 "*Resumen de requisitos para ensayo en tierra -VOR*".

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

6.3. *Comprobaciones sobre el sistema DME.*

6.3.1. Además de las responsabilidades y disposiciones establecidas en la presente regulación y en la documentación complementaria a ésta, el personal técnico designado para efectuar las tareas de mantenimiento debe realizar como mínimo, según corresponda de acuerdo a lo establecido en el manual de mantenimiento pertinente, las siguientes comprobaciones sobre:

- a) El funcionamiento del sistema desde el control remoto y/o del indicador de estado ubicado en la torre de control y el encendido de las lámparas indicadoras.
- b) La transferencia y apagado de equipos, simulando fallas.
- c) El funcionamiento del sistema alternativo de energía eléctrica, simulando cortes de energía primaria.
- d) La tensión del cargador y el estado de las baterías y bornes.
- e) La limpieza de las casetas y su equipamiento y evitar la formación de nidos en las antenas, eliminando éstos en caso de ser necesario.
- f) El estado de la carga y fecha de vencimiento del matafuego.
- g) El estado del radome de antena (*existencia de rajaduras*).
- h) El funcionamiento de las luces de balizamiento correspondientes a la instalación.
- i) La confección en tiempo y forma de las planillas propuestas para el control de funcionamiento del sistema ("C1", "C2" y "C3" del *Adjunto B*), con el objeto de registrar los datos resultantes de los trabajos / controles sobre el mismo.
- j) La estación, basándose en lo determinado en el "Manual de Radioayudas a la Navegación Aérea" [punto 3.5 *Especificación para el equipo radiotelemétrico UHF (DME)*] y en las siguientes tablas del "Manual sobre ensayo de radioayudas para la navegación" (*Doc. 8071 -Volumen I - de la OACI*):
 - ▶ Tabla I-3-1 "*Resumen de los requisitos para ensayos -DME*".
 - ▶ Tabla I-3-2 "*Resumen de requisitos para ensayo en tierra -DME*".

6.4. *Comprobaciones sobre radiofaros no direccionales (NDB - NDB/LI - NDB/LO).*

6.4.1. Además de las responsabilidades y disposiciones establecidas en la presente regulación y en la documentación complementaria a ésta, el personal técnico designado para efectuar las tareas de mantenimiento debe realizar como mínimo, según corresponda de acuerdo a lo establecido en el manual de mantenimiento pertinente, las siguientes comprobaciones sobre:

- a) El funcionamiento del sistema desde el control remoto y/o del indicador de estado ubicado en la torre de control y el encendido de las lámparas indicadoras.
- b) El funcionamiento del sistema de monitoreo simulando fallas mediante la actuación sobre los instrumentos del monitor, teniendo especial cuidado de restablecer las indicaciones a su estado previo a la simulación de las fallas.
- c) El funcionamiento de las luces de balizamiento.
- d) El largo del pasto y malezas (*ver adjunto C*), la limpieza de las casetas y su equipamiento, evitar y/o eliminar la formación de nidos en torres y antenas.
- e) El estado de conservación de la caseta en lo que respecta a: rajaduras, humedad, filtraciones, pintura y juntas de goma alrededor de la puerta.
- f) El funcionamiento del sistema del control térmico y equipo de aire acondicionado.

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

- g) La manipulación sobre el equipo y la emisión de la señal distintiva correspondiente a la estación.
- h) La limpieza del filtro de aire de los sopladores de los equipos y de los radiadores y filtros de los equipos acondicionadores de aire.
- i) El nivel de aceite refrigerante de los transformadores de media tensión.
- j) El estado de la carga y fecha de vencimiento del matafuego.
- k) La línea de transmisión y porcelanas pasamuros, buscando grietas o señales de desgaste.
- l) Los puntos de interconexión del sistema irradiante, estos deben estar libres de óxido y/o sulfato.
- m) Las potencias incidente y reflejada (*verificación y ajuste de ser necesario*).
- n) La resistencia óhmica de la puesta a tierra del sistema irradiante, efectuando mediciones con el instrumental adecuado.
- o) Los vientos (*si los hay*), estos deben estar tensos. Los puntos de anclajes deben estar firmes y lubricados.
- p) La tensión del cargador y el estado de las baterías y bornes.
- q) Comprobar el funcionamiento de la sintonización automática, comprobando que la unidad sintoniza arriba y abajo al pasar a manual.
- r) La confección en tiempo y forma de las planillas "D1" y "D2" propuestas en el Adjunto B, con el objeto de registrar los datos resultantes de los trabajos/controles sobre el sistema.
- s) La estación, basándose en lo determinado en el "Manual de Radioayudas a la Navegación Aérea" (*punto 3.1.7 Radiobalizas VHF*) y en las siguientes tablas del "Manual sobre ensayo de radioayudas para la navegación" (*Doc. 8071 -Volumen I - de la OACI*):
 - ▶ Tabla I-5-1 "*Resumen de los requisitos para ensayos de radiofaros no direccionales*".
 - ▶ Tabla I-5-2 "*Resumen de los requisitos para ensayos en tierra de radiofaros no direccionales*".

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

CAPITULO 7

7. COMPROBACIONES DE LOS SISTEMAS RADAR

Nota: Las comprobaciones mencionadas a continuación, deben realizarse en los plazos adecuados a fin de garantizar el buen funcionamiento de los equipos/sistemas. Además, deben constar en el manual de mantenimiento requerido en el punto 2.1.7.

7.1. Comprobaciones sobre los equipos y/o subsistemas de Radar

7.1.1 Además de las responsabilidades y disposiciones establecidas en la presente regulación y en la documentación complementaria a ésta, el personal técnico designado para efectuar las tareas de mantenimiento debe realizar como mínimo, según corresponda de acuerdo a lo establecido en el manual de mantenimiento pertinente, las siguientes comprobaciones sobre:

- a) El largo de pasto, malezas, asegurar la limpieza del sitio y su equipamiento evitar, y eliminar en caso de ser necesario, la formación de nidos en la edificación y estructura de antena.
- b) El funcionamiento de las luces de balizamiento.
- c) El estado de los radomes de las antenas (*existencia de rajaduras*), mediante una inspección visual.
- d) La limpieza de radiadores y filtros de equipos acondicionadores de aire. En caso de que no exista control térmico programable, se debe distribuir entre los equipos acondicionadores de aire principal y reserva las horas de funcionamiento (*rotación de equipos*).
- e) El estado de la antena, de las bandejas de cableado y los cables, de la pintura en general, de los niveles de aceite y del pedestal (*por posibles vibraciones*), mediante una inspección visual.
- f) La limpieza de la estructura de antena, principalmente en las zonas que son susceptibles de ser atacadas por la corrosión favorecida por la acumulación de polvo y agua.
- g) El funcionamiento de los sistemas de alarmas (*anti-intrusos e incendio*).
- h) El funcionamiento de los subsistemas radar, mediante el "BITE de prueba".
- i) El funcionamiento de transmisores: potencia de transmisión, polarización y PRF de emisión.
- j) El funcionamiento de receptores: sensibilidad de recepción.
- k) La rotación y el "tilt" de antena.
- l) El estado del o los enlaces de datos desde el sensor remoto hacia las correspondientes dependencias ATS.
- m) La información de radar presentada en pantalla de visualización de datos (*pantalla técnica*) y el reporte de eventos.
- n) La existencia de obstáculos en el entorno (*edificios, hangares, grúas, etc.*) que pudieran o estuvieran afectando la emisión y propagación de las ondas electromagnéticas del sistema. Verificar y realizar un mapa de ecos reflejados.

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	Revisión N° 00
		14/09/2015

- o) El estado de los cables de alimentación eléctrica, tomacorrientes auxiliares y el funcionamiento del sistema alternativo de energía eléctrica (*ups, grupo generador, etc.*) según corresponda, simulando cortes de energía primaria.
- p) El estado general exterior e interior y la limpieza de la/s infraestructura/s que contiene/n el equipamiento de la estación/sistema, su mobiliario, matafuegos reglamentarios, etc.

7.1.2. Cuando se deba realizar tareas de mantenimiento menor o mayor en el sistema, se deberá informar y coordinar con el personal responsable de cada uno de los servicios ATS (ACC, APP, TWR, etc.), además de cumplimentar lo establecido en los puntos 2.1.7 al 2.1.9.

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

CAPITULO 8

8. SISTEMAS AUTOMATIZADOS (ATM)

Nota: Las comprobaciones mencionadas a continuación, deben realizarse en los plazos adecuados a fin de garantizar el buen funcionamiento de los equipos/sistemas. Además, deben constar en el manual de mantenimiento requerido en el punto 2.1.7.

8.1. Comprobaciones sobre el sistema automatizado - Equipamiento central o principal.

8.1.1 Además de las responsabilidades y disposiciones establecidas en la presente regulación y en la documentación complementaria a ésta, el personal técnico designado para efectuar/controlar las tareas de mantenimiento debe realizar como mínimo, según corresponda de acuerdo a lo establecido en el manual de mantenimiento pertinente, las siguientes comprobaciones sobre:

- a) El funcionamiento del sistema desde la posición de Control y monitorización (CMD).
- b) El funcionamiento del sistema de procesamiento de planes de vuelo (FDP).
- c) El funcionamiento del sistema de procesamiento de datos radar (RDP).
- d) El funcionamiento del sistema de procesamiento de enlace de datos (DLS).
- e) El funcionamiento de la unidad de procesamiento de datos radar (RDCU).
- f) El funcionamiento del sistema de grabación de datos (DRF).
- g) Calidad de los datos de los diferentes sensores radar que se encuentran integrados al sistema automatizado.
- h) El funcionamiento de los radares que se encuentran integrados en el sistema.
- i) El ingreso, por canal principal y el de reserva, de los datos provenientes del sistema de mensajería aeronáutica.
- j) El funcionamiento de la fuente de principal de alimentación eléctrica.
- k) El funcionamiento del sistema alternativo de energía eléctrica, simulando cortes de energía primaria.
- l) La sincronización horaria de todas las posiciones de control pertenecientes al sistema.
- m) El guardado, en forma periódica, de los archivos de registro de las alarmas y del sistema.
- n) El estado de los enlaces de datos con los distintos usuarios del sistema automatizado.
- o) La grabación periódica de datos y registros de las posiciones de trabajo.
- p) La transferencia y control de los diferentes servidores; forzando el apagado de la que se encuentra en servicio para verificar la conmutación automática a la que se encuentra en "stand by".
- q) Registros del tiempo operativo de cada servidor para corroborar la rotación con el que se encuentra en "stand by".
- r) El funcionamiento de la red LAN, verificando el estado de la red redundante.
- s) Limpieza de los rack y de las bandejas del piso técnico que concentran todo el cableado desde el equipamiento principal o central hacia todas las posiciones.

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

- t) La disponibilidad de una copia actualizada de la última versión del software del sistema y de la configuración operativa. La misma debe encontrarse bajo resguardo en la sala técnica donde se encuentra el sistema.
- u) La puesta a tierra del sistema, controlando el estado de los empalmes y conductores, efectuando mediciones por medio de instrumental adecuado (*telurímetro*), como mínimo una vez al año.
- v) El instrumental utilizado para las mediciones/calibraciones, verificando que sea el recomendado por el fabricante y que el mismo cuente con las certificaciones correspondientes referentes a su calibración periódica.
- w) La disponibilidad de un Manual o directiva de procedimiento en caso de fallas, donde se deben enumerar las diferentes acciones a realizar para la verificación de la falla y normalización del sistema y/o componente afectado.
- x) La disponibilidad de registros que se encuentren a resguardo sobre las contraseñas que permitan el acceso a la configuración del sistema. Las contraseñas deben cambiarse en forma periódica (*mínimo un cambio por año*) y contemplar como mínimo tres tipos de usuarios diferenciados por el grado de accesibilidad y configuración: Usuario "*turno técnico*"; Usuario "*Administrador*" y Usuario "*Operador Sala de Control*".
- y) La disponibilidad de un stock mínimo de repuestos del equipamiento más crítico e importante del sistema.

8.1.2. Es fundamental coordinar con la debida anticipación con el personal responsable de cada uno de los servicios ATS (*ACC, APP, TWR, etc.*), la realización de mantenimientos al sistema y/o actualización del software y base de datos, que puedan generar o requerir corte parcial o total del sistema automatizado (ATM) por un lapso determinado de tiempo. Estos mantenimientos deben realizarse en horarios adecuados para no afectar la continuidad y calidad de los servicios ATS y otros.

8.2. Comprobaciones sobre el sistema automatizado - Equipamiento posiciones de control.

8.2.1. Además de las responsabilidades y disposiciones establecidas en la presente regulación y en la documentación complementaria a ésta, el personal técnico designado para efectuar/controlar las tareas de mantenimiento debe realizar como mínimo, según corresponda de acuerdo a lo establecido en el manual de mantenimiento pertinente, las siguientes comprobaciones sobre:

- a) El funcionamiento del sistema desde la posición de Supervisión o Gestión Técnica.
- b) El funcionamiento del equipamiento de la posición del controlador (*pantalla SDD/FDD, workstation, cableado en general, etc.*).
- c) El funcionamiento de todas las posiciones del control (*mínimo dos verificaciones por año*).
- d) La disponibilidad de un registro de posiciones que se encuentran sectorizadas; para poder alternar el uso de las mismas en forma periódica.
- e) La correcta identificación del cableado en general que ingresa/egresa a cada posición.
- f) La limpieza de cada posición en general y la conexión de los diferentes conectores (*mínimo dos limpiezas por año*).

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	Revisión N° 00
		14/09/2015

Adjunto A

MODELO DE LIBRO HISTORIAL

N° de Folio:

ESTACIÓN / SISTEMA:				TIPO DE INTERVENCIÓN <i>(marcar con x)</i>		
FECHA DE INTERVENCIÓN				PREVENTIVA	CORRECTIVA	OTRAS
HORA	DÍA	MES	AÑO			

CORTE DE EMISIÓN				PUESTA EN EL AIRE			
HORA	DÍA	MES	AÑO	HORA	DIA	MES	AÑO

NOVEDAD/DESCRIPCIÓN DE LA FALLA:
TAREAS REALIZADAS:
REPUESTOS UTILIZADOS:
OBSERVACIONES:

Firma y aclaración Técnico Aeropuerto

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	Revisión N° 00
		14/09/2015

ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

Adjunto B

MODELO DE PLANILLAS DE VERIFICACIONES DE RADIOAYUDAS

Fecha:				(Planilla A1)	
Estación:					
Sistema ILS		LOC		GP	
Parámetro	Unidad	<i>Tx 1</i>	<i>Tx 2</i>	<i>Tx 1</i>	<i>Tx 2</i>
SBO COURSE	W				
CSB COURSE	W				
SBO CLR	W				
CSB CLR	W				
IDENT. COURSE	J				
IDENT. CLR	J				

Observaciones:

Firma y Aclaración personal actuante:

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

Estación:		(Planilla A2)							
Fecha:		LOC				GP			
Sistema ILS		Tx 1		Tx 2		Tx 1		Tx 2	
Parámetro	Unidad	M1	M2	M1	M2	M1	M2	M1	M2
CL DDM	µA								
CL SDM	%								
CL RF	V								
DS DDM	µA								
DS SDM	%								
DS RF	V								
NF DDM	µA								
NF SDM	%								
NF RF	V								
CLR DDM	µA								
CLR SDM	%								
CLR RF	V								
DIF. FRECUENCIA	KHz								
CL DDM Lím. Alarm.	µA								
CL SDM Lím. Alarm.	%								
CL RF Lím. Alarm.	V								
DS DDM Lím. Alarm.	µA								
DS SDM Lím. Alarm.	%								
CLR DDM Lím. Alarm.	µA								
CLR SDM Lím. Alarm.	%								
CLR RF Lím. Alarm.	V								

Observaciones:

Firma y Aclaración personal actuante:

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

GUIA DE TAREAS DE VERIFICACION TERRESTRE SISTEMA ILS (Planilla A3)

AEROPUERTO:					
SISTEMA ILS			Fecha última verificación aérea:		
	<i>Localizador</i>	<i>Trayectoria de Planeo</i>	<i>Marcador MM</i>	<i>Marcador OM</i>	<i>Marcador IM</i>
Marca:					
Modelo:					

#	TAREA	LOC		GP		MM		OM		IM	
		 Observaciones		 Observaciones		 Observaciones		 Observaciones		 Observaciones	
1	Comprobación de alineación del rumbo y mediciones de campo DDM			No corresponde		No corresponde		No corresponde		No corresponde	
2	Comprobación de la sensibilidad del desplazamiento			No corresponde		No corresponde		No corresponde		No corresponde	
3	Comprobación de frecuencia portadora y simetrías para un sistema bifrecuencia										
4	Comprobación de niveles de salida										
5	Comprobación de la profundidad de modulación de los tonos de 90 Hz y de 150 Hz										
6	Comprobación de la profundidad de modulación de los tonos de identificación.			No corresponde							
7	Comprobación de funcionamiento del sistema monitor										
8	Comprobación de funcionamiento de control remoto										
9	Comprobación de funcionamiento de indicador remoto de estado										
10	Comprobación de funcionamiento de alimentación de emergencia y control de transformadores										
11	Comprobación de funcionamiento de alarmas										
12	Comprobación de estado de la caseta y arreglo de antenas										
13	Comprobación de funcionamiento de termostatos y aire acondicionado										
14	Comprobación de funcionamiento de balizamiento nocturno										
15	Comprobación de altura de pastos y obstáculos										
16	Impresión de parámetros de los equipos										
17	Confección de libro de historial										

Fecha:

Firma y Aclaración del personal actuante:



ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL
A.N.A.C.

Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica
Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.

ANEXO

Revisión N° 00

14/09/2015

Estación:														(Planilla B1)											
Fecha:														Fecha última verificación aérea:											
SISTEMA VOR: GROUND CHECK Tx 1 / Tx 2																									
	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	105°	120°	135°	150°	165°	180°	195°	210°	225°	240°	255°	270°	285°	300°	315°	330°	345°	
4,0																									
3,0																									
2,0																									
1,0																									
0,0																									
-1,0																									
-2,0																									
-3,0																									
-4,0																									

Observaciones:

Porcentaje de modulación Tx 1 / Tx 2								
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°
30 Hz								
1020 Hz								
9960 Hz								
NIVEL								
FREC.								

Firma y Aclaración personal actuante:

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	Revisión N° 00
		14/09/2015

Fecha:	(Planilla B2)			
Estación:				
SISTEMA VOR: Parámetros de la señal Tx 1 / Tx 2				
	<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>NOMINAL</i>	<i>TOLERANCIA</i>
FRECUENCIA. PORTADORA				
RF LEVEL				
PROF. MOD. 30 HZ				
PROF. MOD. 9960 HZ				
DESV. 30 HZ FM				
IDENTIFICACIÓN				

Observaciones:

Límites de alarmas		
	M1	M2
AZIMUT SUP.		
AZIMUT INF.		
30 HZ AM SUP.		
30 HZ AM INF.		
9960 HZ SUP.		
9960 HZ INF.		
30 HZ FM INF.		
30 HZ FM SUP.		
IDENT. SUP.		

Firma y Aclaración personal actuante:

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	Revisión N° 00
		14/09/2015

GUÍA DE TAREAS DE VERIFICACION TERRESTRE SISTEMA VOR (Planilla B3)

AEROPUERTO:	
EQUIPO VOR	
Marca:	Modelo:
Fecha última verificación aérea:	

#	TAREA	TX 1		TX 2	
		✓	Observaciones	✓	Observaciones
1	Ground-check				
2	Comprobación de frecuencia de portadora				
3	Comprobación de niveles de salida				
4	Mediciones de porcentaje de modulación de 30 Hz, 1020 Hz y 9960 Hz				
5	Comprobación de funcionamiento del sistema monitor				
6	Comprobación de funcionamiento de control remoto				
7	Comprobación de funcionamiento de indicador remoto				
8	Comprobación de funcionamiento de alimentación de emergencia				
9	Comprobación de funcionamiento de alarmas				
10	Comprobación de estado de la caseta, contra-antena y radome de antenas				
11	Comprobación de funcionamiento de termostatos y aire acondicionado				
12	Comprobación altura de pastos y obstáculos				
13	Comprobación de funcionamiento de balizamiento nocturno				
14	Impresión de parámetros de los equipos				
15	Confección de libro de historial				

Fecha:

Firma y Aclaración del personal actuante:

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	Revisión N° 00
		14/09/2015

Fecha:	(Planilla C1)
Estación:	

SISTEMA DME: Estado de Parámetros

Frec. Tx 1: Tx 2:
 Decod. Tx 1: Tx 2:
 T1 / M1 T1 / M2 T2 / M1 T2 / M2

Delay				
Spacing				
Rise				
Wide				
Fall				
Pulses				
Reply Eff				
Tx Power				

Observaciones:

Firma y Aclaración personal actuante:

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS	Revisión N° 00
		14/09/2015

Fecha:		(Planilla C2)
Estación:		
SISTEMA DME: Alarmas-Límites		
	<i>Monitor 1</i>	<i>Monitor 2</i>
Reply delay		
Reply spacing		
Pulse rise time low		
Pulse rise time high		
Pulse width		
Pulse fall time		
Output pulse rate low		
Output pulse rate high		
Decode rate high		
Decode rate low		
Reply efficiency low		
Output power low		

Observaciones:

Firma y Aclaración personal actuante:

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	Revisión N° 00
		14/09/2015

GUIA DE TAREAS DE VERIFICACION TERRESTRE SISTEMA DME (Planilla C3)

AEROPUERTO:

EQUIPO DME asociado a: ILS - VOR *(tildar lo que corresponda)*

Marca:

Modelo:

Fecha última verificación aérea:

#	TAREA	TX 1		TX 2	
		✓	Observaciones	✓	Observaciones
1	Comprobación de estabilidad de frecuencia del transmisor				
2	Comprobación de espaciado de impulsos				
3	Comprobación de potencia pico y reflejada				
4	Comprobación de frecuencia de repetición de pulsos				
5	Comprobación de sensibilidad del receptor				
6	Comprobación de retardo de tiempo				
7	Comprobación del monitor y límites de alarmas				
8	Comprobación de funcionamiento de control remoto				
9	Comprobación de funcionamiento del indicador remoto de estado				
10	Comprobación de funcionamiento de alimentación de emergencia				
11	Comprobación de funcionamiento de alarmas				
12	Comprobación de estado de la caseta y arreglo de antenas				
13	Comprobación de funcionamiento de termostatos y aire acondicionado				
14	Comprobación altura de pastos y obstáculos				
15	Impresión de parámetros de los equipos				
16	Confección de libro de historial				

Fecha:

Firma y aclaración del personal actuante:

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	Revisión N° 00
		14/09/2015

Fecha:	(Planilla D1)			
Estación:				
SISTEMA NDB / LI / LO: Parámetros TX 1 y TX 2				
	<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>NOMINAL</i>	<i>TOLERANCIA</i>
POTENCIA DE SALIDA			25 A 1000 W	Según fijado +/- 1 dB
FRECUENCIA. PORTADORA			190 KHZ a 535 khz	Según fijado +/- 0.01%
PROF. DE MOD.TONO			10 a 90 %	Según fijado +/- 5 %
LONG. DEL PUNTO (BIT)			100 a 150 milisegundos	Según fijado +/- 5 m/s
LONG. DE RAYA			3 BIT	
ESPACIO ENTRE ELEMENT.			1 BIT	
ESPACIO ENTRE LETRAS			3 BIT	
CORRIENTE DE ANTENA.			Valor ajustado al ponerse en servicio	+/- 20 % del valor ajustado

LIMITES DE ALARMAS			
	<i>TX 1</i>	<i>TX 2</i>	REFERENCIA
POTENCIA DE LA PORTADORA			- 3 dB
FALLA DE LA IDENTIFICACION			ALARMA DESPUES DE 1 A 3 MINUTOS
MODULACION			5 %

Firma y Aclaración personal actuante:

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	Revisión N° 00
		14/09/2015

GUIA DE TAREAS DE VERIFICACIÓN TERRESTRE SISTEMA NDB - NDB/LI - NDB/LO (PLANILLA D2)	
AEROPUERTO:	
EQUIPO NDB LI/LO	
Marca:	Modelo:
Fecha última verificación aérea:	Vencimiento:

. #	TAREA	EQUIPO N° 1		EQUIPO N° 2	
		✓	Observaciones	✓	Observaciones
1	Comprobación de estado de caseta, antena, contra antena y puesta a tierra				
2	Comprobación de altura de pasto y obstáculo.				
3	Comprobación de Frecuencia de Portadora.				
4	Medición de Potencia de Salida.				
5	Medición de Modulación.				
6	Comprobación de código Morse.				
7	Comprobación de Sistema Monitor.				
8	Comprobación de funcionamiento de Indicador Remoto.				
9	Comprobación de funcionamiento de Alimentación de emergencia				
10	Comprobación de funcionamiento de Termostato y/o Aire Acondicionado.				
11	Comprobación de funcionamiento de Balizamiento Nocturno.				
12	Confeción de libro de historial				

Fecha:

Firma y aclaración del personal actuante:

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

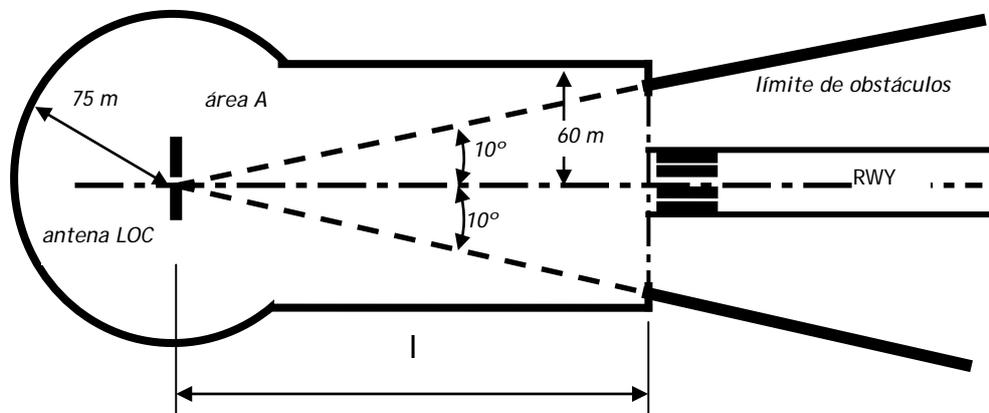
Adjunto C

ESPECIFICACIONES, LIMITACIONES Y PRECAUCIONES
RESPECTO AL EMPLAZAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL ENTORNO
DE LOS SISTEMAS DE RADIOAYUDAS.

1. Configuración del terreno, limitación de construcciones y comprobaciones requeridas por el Sistema ILS.

1.1 Localizador (LOC):

1.1.2 En el gráfico siguiente se identificada como "área A", al área que comprende la superficie del terreno alrededor y al frente de las antenas del localizador (desde éstas en dirección a la cabecera de pista).



l = longitud de 300 m como mínimo o hasta el borde de pista, la que sea mayor.

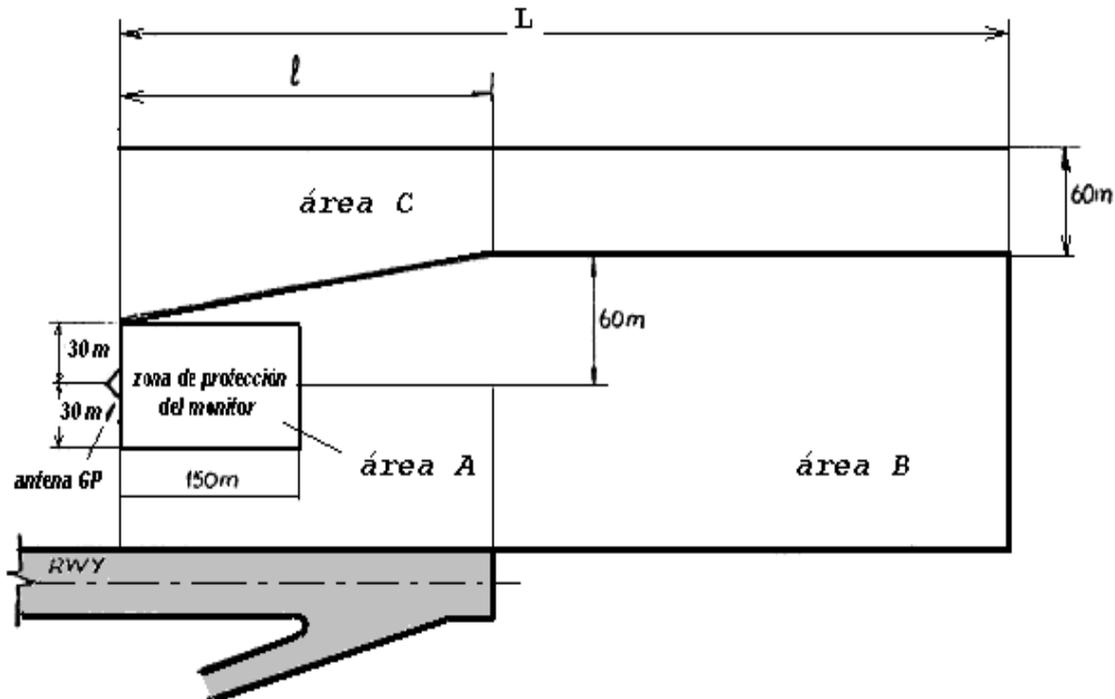
1.1.3 En dicha "área A" se debe observar y mantener las características, limitaciones y precauciones que se indican a continuación:

- Debe estar libre de obstáculos tales como árboles, edificios, caminos, cercos perimetrales construidos con materiales metálicos.
- La superficie del terreno en el área indicada debe estar llana y libre de zanjas y/o montículos. La única vegetación admisible es el césped recortado.
- Debe contar con drenajes adecuados para evitar su anegamiento.
- La transición del "área A" hacia los terrenos vecinos, será sin discontinuidades ni desniveles muy pronunciados.
- La altura de pastos en el área no debe exceder los 10 centímetros.

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	Revisión N° 00
		14/09/2015

1.2. Trayectoria de planeo (GP):

1.2.1 La superficie crítica del terreno al frente de las antenas de la trayectoria de planeo, tiene las dimensiones indicadas en el dibujo siguiente, y debe mantener las características que se indican a continuación:



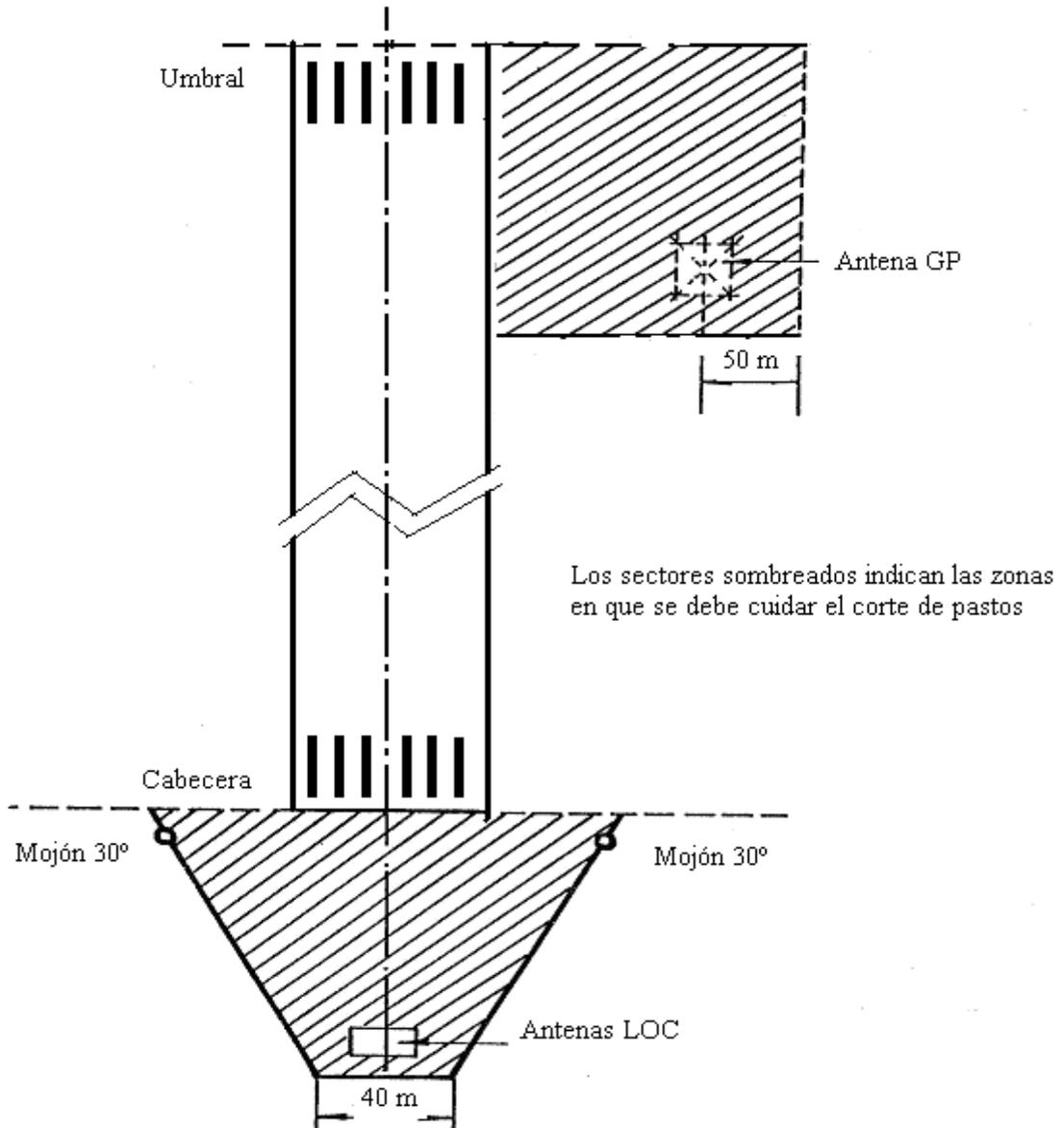
L = La mayor de las siguientes distancias: a) 900 metros, b) hasta el alambrado perimetral del aeródromo, c) hasta terminar el terreno llano.

1.2.2 Las áreas "A", "B" y "C" deben estar libres de árboles, edificios, caminos, cercos de alambre y en general de todo tipo de construcciones que no formen parte de la instalación GP, e igualmente libre de zanjas, surcos y montículos. La única vegetación admisible es el césped recortado.

1.2.3 La zona de protección del monitor deberá tener drenajes a fin de prevenir anegamientos.

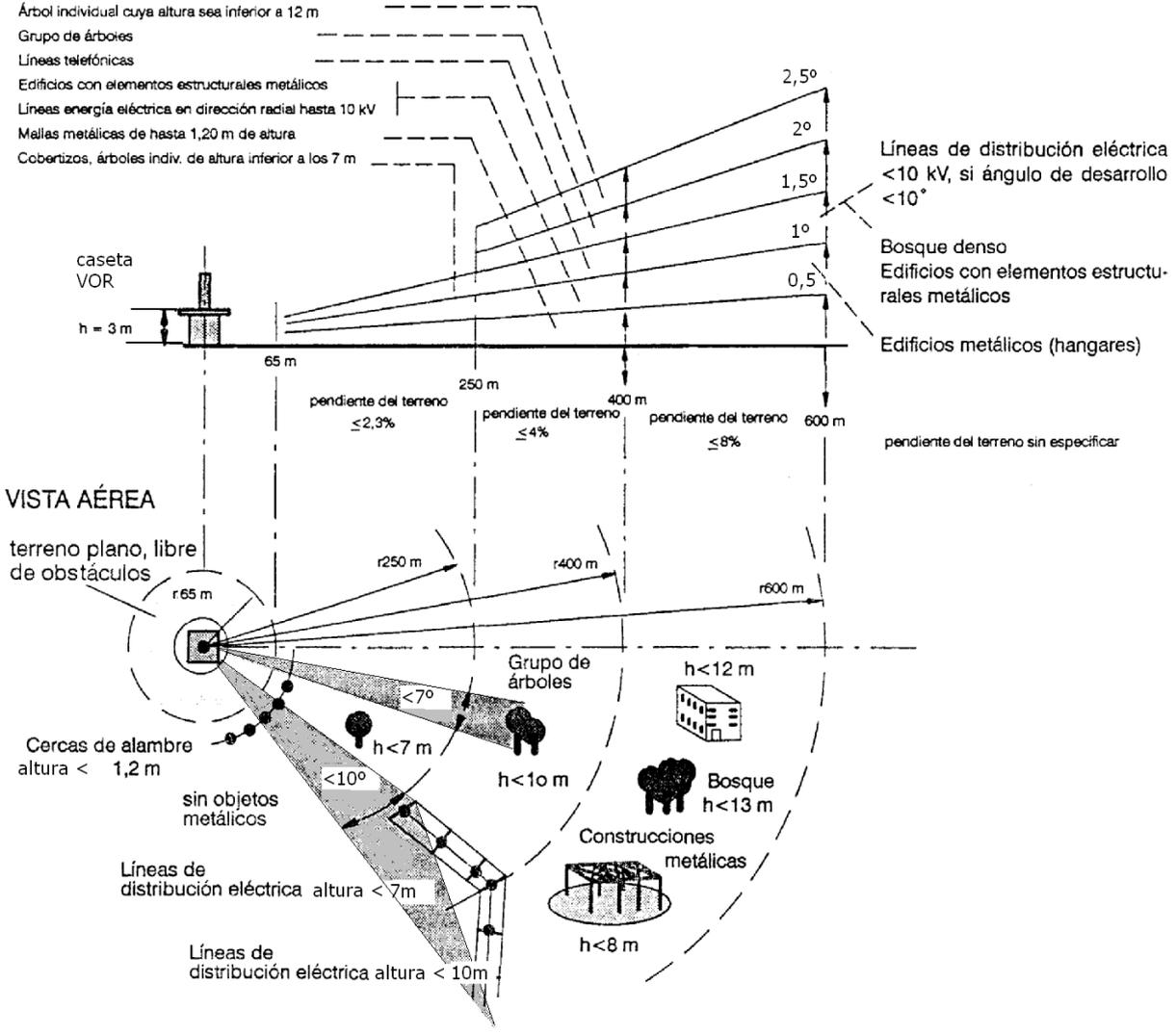
1.3 Altura de pastos y arbustos:

1.3.1 La altura de pastos y arbustos alrededor del emplazamiento de las antenas del sistema no debe exceder los diez centímetros (10 cm), en toda el área correspondiente a la superficie rayada del siguiente diagrama:



2. **Configuración del terreno, limitación de construcciones y comprobaciones requeridas por el Sistema VOR/DME.**

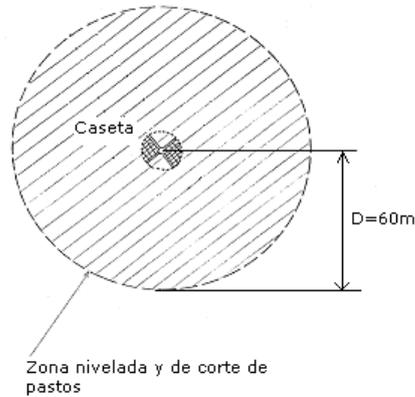
2.1 **Criterios generales de emplazamiento de una instalación VOR:**



2.2 **Altura de pastos y arbustos:**

2.2.1 La altura de pastos y arbustos alrededor del emplazamiento de las antenas del sistema no debe exceder los diez centímetros (10 cm), en toda el área rayada del diagrama siguiente:

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A. N. A. C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	Revisión N° 00
		14/09/2015



2.2.2 **Precauciones importantes:** Debe mantenerse en perfecto estado de conservación los mojones de señalización para la verificación terrestre, señalizándolos previo al corte de pastos con varillas de madera de un metro veinte centímetros (1,20 m) de altura, pintadas en colores vivos y/o provistas de banderines triangulares.

2. **Configuración del terreno, limitación de construcciones y comprobaciones requeridas por el Sistema NDB LI/LO.**

3.1 **Altura de pastos y arbustos :**

3.1.1 La altura de pastos y arbustos alrededor del emplazamiento de las antenas del sistema no debe exceder los diez centímetros (10 cm), en toda el área correspondiente a la superficie que surja de aplicar el radio que se obtiene con la siguiente ecuación :

$$R_c = L_r + 10\%$$

R_c: Radio de Corte

L_r: Longitud de Radiales de Tierra

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A. N. A. C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	Revisión N° 00 14/09/2015

Adjunto D

ESTÁNDARES DE DISPONIBILIDAD Y CONFIABILIDAD PARA INSTALACIONES CNS

En el presente Adjunto se establecen los requisitos, y normas aplicables a las instalaciones CNS, basados en el Adjunto F "Texto de orientación relativo a confiabilidad y disponibilidad de radiocomunicaciones y de radioayudas para la navegación" contenido en el Volumen I del Anexo 10.

Para el cálculo de rendimiento de cada estación o sistema, el proveedor de servicios de navegación aérea debe basarse en los siguientes parámetros:

1 Disponibilidad

- 1.1 **Definición:** índice porcentual que expresa la proporción de tiempo en que la estación o sistema se encontró "En Servicio", ensayado durante un mes calendario.
- 1.2 **Calculo:** a los efectos de verificar la disponibilidad (D) se utilizará la expresión:

$$D (\%) = 100 \left[1 - \left(\frac{t_{se}}{T} \right) \right]$$

Donde será:

t_{se} = tiempo durante el cual la estación o sistema se encontró Fuera de Servicio en el período considerado para la evaluación (expresado en horas).

T = tiempo del período considerado para la evaluación (mes calendario expresado en horas).

2 Tiempo medio entre fallas (MTBF)

- 2.1 **Definición:** es el tiempo real de operación del sistema dividido por el total de números de fallas de la instalación durante ese periodo de tiempo.

Nota:

- a) El tiempo de funcionamiento es, en general, elegido de manera que incluya por lo menos cinco y preferiblemente más fallas de las instalaciones con el fin de dar medida razonable de confianza en la cifra resultante.
- b) Este parámetro se calcula para cada equipo y para el sistema completo.

- 2.2 **Calculo:**

T - Tiempo total por cada cinco fallas del equipo

$$MTBF = T/5$$

Nota: Si el número total de fallas es menor que cinco en un año calendario, no se requerirá el cálculo del MTBF por estación y se enviará únicamente el número de fallas.

3 Confiabilidad

- 3.1 **Definición:** es la probabilidad que la estación o sistema opere dentro de las tolerancias especificadas.

 ANAC	ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL A.N.A.C.	ANEXO
	Normas y Procedimientos de Telecomunicaciones en Jurisdicción Aeronáutica	Revisión N° 00
	Parte V - Mantenimiento de equipos y sistemas CNS.	14/09/2015

3.2 Cálculo: La confiabilidad R en porcentaje esta dado por:

$$R = 100 \cdot e^{-t/m}$$

En la que:

R = confiabilidad (probabilidad de que la estación o sistema funcione dentro de las tolerancias especificadas durante un tiempo *t*, también denominada probabilidad de persistencia, *Psi*)

e = base de los logaritmos naturales;

t = período de tiempo de interés;

m = tiempo medio entre fallas de la instalación (*MTBF*).

4 Parámetro de rendimientos

4.1 La siguiente tabla provee valores de parámetros de rendimiento mínimos que deberán ser alcanzados por el proveedor de los servicios de navegación aérea.

SERVICIO	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (Hs)
<u>Comunicaciones</u>		
a) Servicio fijo Aeronáutico (AFS)	> 98	> 1000
b) Servicio móvil aeronáutico (AMS)	> 98	> 1000
c) Vínculos (1) (Satelitales, Punto a punto, Enlaces digitales, fibra óptica, etc.)	> 99	> 1000
d) Sistemas de Conmutación de Voz (VCS)	> 99	> 1000
<u>Vigilancia</u>		
Sensor Radar	> 99	> 1000
Sistema de Presentación de Información Radar	> 99	> 1000
<u>Radioayudas (2)</u>		
a) ILS	> 99	> 1000
b) DME	> 98	> 1000
c) VOR	> 98	> 1000
d) NDB	> 95	> 1000

(1) En caso de duplicidad de vínculos (Ej. *Satelital/Terrestre*) para el cálculo de la disponibilidad requerida se tomara el conjunto de los dos vínculos.

(2) El equipamiento de radioayudas correspondiente a los ítems. a), b) y c) que este contemplado su reemplazo debido a su antigüedad y/o características tecnológicas y que esté debidamente justificado por el proveedor de los servicios de navegación aérea (ANSP), se le permitirá una reducción transitoria del 3% en el requerimiento de disponibilidad mínimo.

+ + +