	CIRCULAR REGLAMENTARIA No. 003			
	C.I. No.	REV	FECHA	PAGINA
	4002082.11	VERSION No. 002	17/01/2011	Pág. 1 de 8
TITULO				
PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO DE LAS TORRES Y MASTILES DE ANTENA				

1. PROPÓSITO

Esta Circular reglamentaria (CI) provee una guía para el proceso de mantenimiento de las torres y mástiles de antena y en general para los trabajos en altura de conformidad con las normas de salud ocupacional y de seguridad industrial relacionadas con la materia.

2. ALCANCE

Esta Circular aplica a todas las Direcciones Regionales, quienes de conformidad con el Artículo 31 del Decreto 260 de 2004 deben propender por supervisar y controlar el espacio aéreo de su jurisdicción y verificar el cumplimiento de las normas y reglamentos aeroportuarios y de aeronavegación; pero especialmente, proponer y ejecutar programas de mantenimiento e instalación de la infraestructura en telecomunicaciones, ayudas a la navegación aérea; y específicamente cumpliendo con los procedimientos y normas de mantenimiento aeronáutico y aeroportuario establecidos.

Abarca igualmente a la Dirección de Desarrollo Aeroportuario y a la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea como áreas de nivel central encargadas de coordinar las actividades de mantenimiento con el nivel Regionalizado.

3. ANTECEDENTES

Existe un proceso que ha venido creciendo en relación con la seguridad industrial y en especial en relación con el trabajo en alturas, partiendo de las regulaciones del Ministerio de la Protección Social, indicando la obligatoriedad de dar cumplimiento a esta normatividad en relación a las labores que impliquen trabajo en alturas, por lo anterior esta revisión tiene sus antecedentes en los siguientes documentos:

- 1- Circular Reglamentaria 003 del 24 de septiembre del 2009 la cual es modificada con la presente Circular.
- 2- El cumplimiento de la Resolución 0367 del 26 de septiembre del 2008 emitida por el Ministerio de Protección Social.
- 3- La necesidad de fijar parámetros claros y ajustados a las normas vigentes en materia de Seguridad Industrial.
- 4- Contar con los programas de mantenimiento preventivo y correctivo de las estructuras de torres, mástiles y antenas que por medio de esta circular se expide. Igualmente, que con el objeto de mitigar el riesgo, estos trabajos no pueden ser realizados por los funcionarios de soporte técnico de las regionales y el nivel central respectivamente.



CIRCULAR REGLAMENTARIA No. 003

C.I. No.

REV

FECHA

PAGINA

4002082.11

VERSION
No. 002

17/01/2011

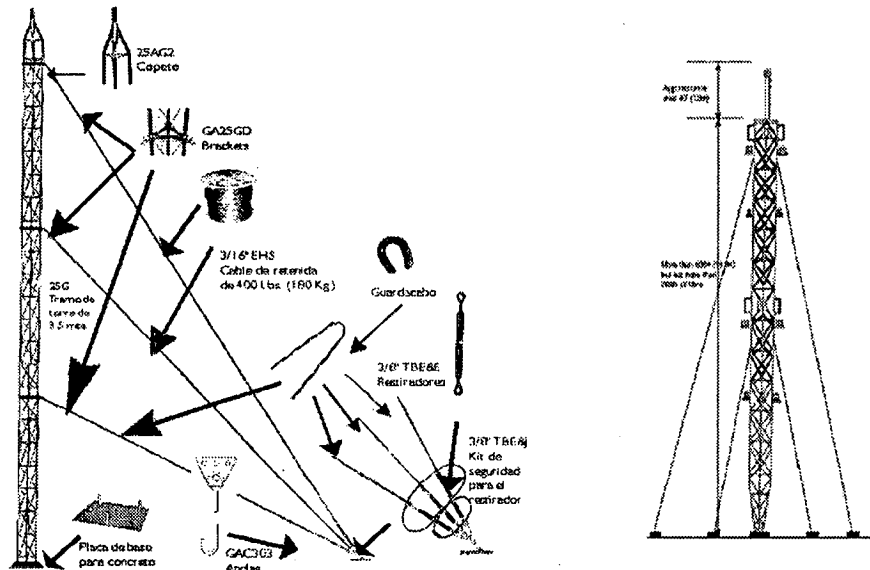
Pág. 2 de 8

TITULO

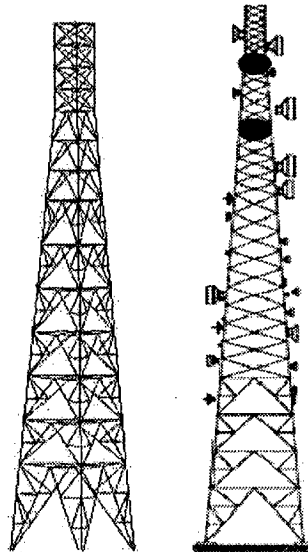
PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO DE LAS TORRES Y MASTILES DE ANTENA


4. DEFINICIONES

TORRES VENTEADA O ARRIOSTRADA: Torres de configuración triangular o cuadrada generalmente de hasta 100 metros de alto, para vientos de 120 Kms/Hr. Soporta antenas con miembros redondos. Todas las partes son galvanizadas por inmersión profunda caliente.

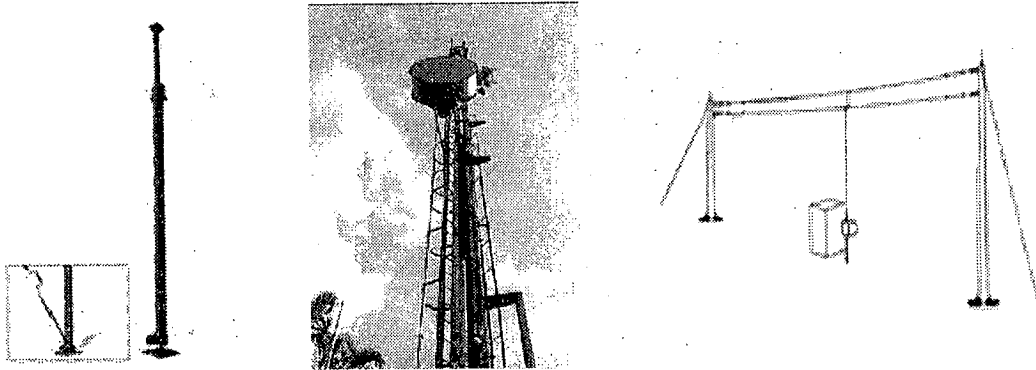


TORRES AUTOSOPORTADAS: Estas torres se construyen sobre terrenos en áreas urbanas o cerros, y deberán contar con una cimentación adecuada para poder resistir las fuerzas a las que están sometidas. La geometría de estas torres depende de la altura, la ubicación y del fabricante de la torre.



	CIRCULAR REGLAMENTARIA No. 003			
	C.I. No.	REV	FECHA	PAGINA
4002082.11	VERSION No. 002	17/01/2011	Pág. 3 de 8	
TITULO				
PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO DE LAS TORRES Y MASTILES DE ANTENA				

MÁSTILES: En términos de ingeniería, un mástil es soportado por vientos, riendas o tirantes, a menudo no es necesaria una torre para soportar una antena, sino que es suficiente un tubo sujeto firmemente a alguna estructura y para los efectos de este documento se entiende como mástil. Pueden ser consideradas igualmente como torres monopolo igualmente.



5. DISPOSICIONES GENERALES

Los mástiles y torres que soportan las antenas o que pertenecen a sistemas de radioayudas como el NDB son importantes para la calidad de los servicios prestados, apoyan de forma importante la navegación aérea y las comunicaciones entre una gama amplia de servicios. Sin embargo, con el tiempo, estas torres tienden a ser abandonadas en su mantenimiento o deterioradas por condiciones climáticas por lo que se requiere mantenerlas actualizadas a fin de garantizar su estabilidad.

6. EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO


El proceso de mantenimiento tiene tres etapas: la identificación de la patología, la determinación del plan de mantenimiento, la ejecución y el registro documental.

Todo el inventario de torres requieren de la inspección y mantenimiento al menos una vez en un ciclo de tres años. Durante este proceso pueden determinarse refuerzos, alargues, sustituciones del acero estructural para mantener o aumentar la capacidad de carga o introducirse mejoras estructurales.

6.1. PATOLOGÍA DE ESTRUCTURAS:

Las Direcciones Regionales Aeronáuticas por intermedio de sus grupos de soporte deberán contratar y realizar una vez cada tres años, iniciando en el 2010, una patología de las estructuras de mástiles, antenas y torres auto soportadas del sistema de comunicaciones aeronáutico nacional, dicho trabajo contará con las guías determinadas por el grupo de Comunicaciones de la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la navegación aérea y por lo menos de:

87

	CIRCULAR REGLAMENTARIA No. 003		
	C.I. No.	REV	FECHA
4002082.11	VERSION No. 002	17/01/2011	Pág. 4 de 8
TITULO			
PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO DE LAS TORRES Y MASTILES DE ANTENA			

a) Inspección de la Estructura, incluyendo flechas, desplomes, pandeo, abombamientos, desplazamientos, desprendimientos, fisuras, grietas, corrosiones, humedades, ataques químicos, bióticos y otros.

b) Identificación de agentes de deterioro

- Agentes de deterioro:

1. de origen biótico.
2. de origen abiótico

- Evaluación de acciones:

Para determinar la intensidad del deterioro en una pieza se debe identificar el agente causante, estudiar su impacto, determinar la extensión del daño e identificar también el tipo de área afectada. Igualmente, se debe estudiar la densidad y profundidad de la degradación en una sección, así como la longitud en la que se presente a lo largo de la pieza.

c) Exploración y reconocimiento de las propiedades de la antena y su estado constructivo

- Estado y propiedades físicas:


Para el conocimiento del estado de conservación de la estructura se requiere de un estudio "in situ" mediante los métodos no destructivos (pruebas de carga, extensómetro, flexímetro, deformómetro) y destructivo de requerirse. Mediante estos ensayos podremos determinar la capacidad de la estructura. Es recomendable comprobar el estado de las uniones y la tensión de los vientos en torres venteadas para garantizar el correcto funcionamiento de la estructura.

- Delimitación de daños

1. zonas de riesgo: La patología debe verificar las zonas de riesgo (ligadas a posibles fuentes de humedad) en las que es mas probable encontrar daños, como piezas en contacto o próximas al suelo o aquellas zonas en las que es posible que se produzca una acumulación de la humedad como consecuencia del agua de lluvia y por defectos de la impermeabilización.

2. inspección-identificación: Se inspeccionan generalmente de forma visual y mediante herramientas sencillas (punzón, destornillador) para determinar la profundidad del ataque y extraer muestras para su identificación, logrando así hacer una estimación de la pérdida de la capacidad portante. Se hará una inspección mediante punzón para conocer la profundidad afectada de la sección.

d) Pruebas funcionales

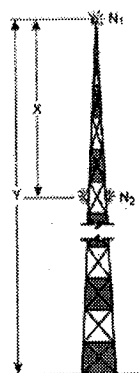
	CIRCULAR REGLAMENTARIA No. 003			
	C.I. No.	REV	FECHA	PAGINA
4002082.11	VERSION No. 002	17/01/2011	Pág. 5 de 8	
TITULO				
PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO DE LAS TORRES Y MASTILES DE ANTENA				

- Pruebas de carga como ensayo de resistencia ante choque pesado, resistencia ante choque duro, resistencia ante carga excéntrica pesada, etc.

- Otras Pruebas

e) Sistema de protección y pararrayos: El contratista deberá realizar la revisión del sistema de protección contra descargas atmosféricas directas, constituido generalmente por un pararrayos, un conductor bajante, un sistema de puesta a tierra y demás accesorios necesarios para garantizar el correcto funcionamiento del sistema.

f) Sistema de Señalización de Obstáculo: Se debe revisar el estado del sistema de luces de obstrucción e identificación del obstáculo para determinar su efectividad al igual que el cumplimiento de las ayudas visuales indicadoras de obstáculos como esta descrito en 14.3.6. de la parte décimo cuarta de los RAC. Los sistemas de balizamiento de obstáculos son requisitos importantes de calidad de las torres de Aerocivil; otra denominación es balizaje del obstáculo y el tipo de sistema a utilizar, incluyendo su incandescencia, sea esta estándar, mediana, alta intensidad y los sistemas de iluminación LED de la obstrucción será determinada por el grupo de energía y sistemas electromecánicos de la Dirección de Telecomunicaciones y ayudas a la navegación aérea.



Espaciamiento de las luces (X) de conformidad con el Apéndice 6
Número de niveles de luces = $N = Y / X$ (metros)
X (metros)

g) Placa de identificación: Durante la patología debe colocarse una placa de identificación de la torre, con las coordenadas, la fecha de levantamiento de la patología y referencias que permitan tener acceso a la documentación de salud de la torre de forma eficiente por las áreas de soporte.

6.2. PLAN DE MANTENIMIENTO

El grupo de soporte de la Dirección Regional evaluará el resultado de la patología y las recomendaciones, con base en ella establecerá el plan de mantenimiento atendiendo los principales riesgos identificados, las mejoras estructurales recomendadas y procederá a estructurar las especificaciones técnicas para que se inicie la etapa precontractual por el área respectiva de la contratación del mantenimiento de las torres, mástiles y antenas.

El proceso de contratación deberá exigir todos los requisitos de ley en relación con la realización de trabajos en alturas y los seguros pertinentes al contratista.

Copia del plan de mantenimiento establecido, debe ser remitida al grupo de comunicaciones de la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación quien mantendrá un seguimiento a la ejecución del plan de mantenimiento por medio del funcionario designado, para garantizar el cumplimiento de esta circular y vigilar las actividades sobre las torres, antenas y mástiles.

	CIRCULAR REGLAMENTARIA No. 003			
	C.I. No.	REV	FECHA	PAGINA
4002082.11	VERSION No. 002	17/01/2011	Pág. 6 de 8	
TITULO				
PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO DE LAS TORRES Y MASTILES DE ANTENA				

6.3. EJECUCIÓN Y REGISTRO DOCUMENTAL

La Dirección Regional respectiva procederá a designar el supervisor del contrato de mantenimiento de torres y antenas que se deriva de la patología. Además de las funciones que debe cumplir como supervisor de conformidad a las regulaciones, deberá poner especial atención en los aspectos de seguridad industrial y salud opcional respectivos. El Contratista debe someter al supervisor un plan de prevención de accidentes para el trabajo a realizar.

El Supervisor aprobará el plan detallado de ejecución con todas las fases de reparaciones estructurales, eléctricas y operaciones de reparación de la superficie, pulido y pintura, como también cada paso que será controlado y evaluado; Es fundamental que se detallen los formatos a ser utilizados y que servirán para el registro documental, en especial los establecidos por el grupo de sistemas de comunicaciones de la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea.

7. RECURSO HUMANO

Ningún funcionario de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil cuya competencia laboral no sea la realización de trabajo en alturas podrá realizar trabajos en las torres, mástiles y antenas que hacen parte de la red de comunicaciones de la Aerocivil, incluyéndolo las dedicadas a microondas, sistemas de comunicaciones de VHF, HF y sistemas de radio ayudas como NDB, etc.

Solamente, podrán realizar trabajo en alturas en nivel básico, aquellos funcionarios que por sus funciones realicen trabajos de mantenimiento y estén debidamente certificados de conformidad con las normas legales vigentes y las regulaciones internas que estén debidamente autorizadas por Salud Ocupacional.


7.1. LISTA DE APOYO

El jefe de soporte de cada Dirección Regional debe elaborar una lista de apoyo que contendrá la información de los posibles proveedores del servicio del mantenimiento en los centros urbanos o cercanos a las torres, mástiles y antenas instaladas de la red de comunicaciones. Esta lista contendrá los datos de contacto - incluyendo los teléfonos - y una copia de la misma debe ser enviada a la posición de infraestructura CNS.

La lista de apoyo debe verificar si existe disponibilidad en organismos de apoyo como la cruz roja, la defensa civil, unidades militares, etc. En las mismas se debe verificar que contiene y cumple con todas las regulaciones exigidas en Colombia y aquellas particulares de la Aerocivil.

7.2. FUNCIONARIOS AEROCIVIL

Los funcionarios de Aerocivil deben seguir las normas establecidas por Salud Ocupacional y evitar siempre los riesgos asociados a un mal procedimiento de trabajo, inadecuada capacitación o falta total de la misma, equipos defectuosos, improvisados o inadecuados o ausencia de sistemas de

	CIRCULAR REGLAMENTARIA No. 003			
	C.I. No.	REV	FECHA	PAGINA
	4002082.11	VERSION No. 002	17/01/2011	Pág. 7 de 8
TITULO				
PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO DE LAS TORRES Y MASTILES DE ANTENA				

seguridad. La legislación determina cursos para personal administrativo y operativo, estos últimos denominados Personas Autorizadas y que se clasifican según el nivel de exposición en básico, intermedio y avanzado.

Los Funcionarios en comisión deberán realizar inspecciones visuales y normales del estado de la torre, mástil o antena y reportarlo en SIGMA. La lista en mención debe contener la base y anclaje, el estado general, el balizaje y de ser posible debe detallar la inspección con una fotografía en color que hará parte de la documentación de los informes. Estos informes profesionales siempre están obligados a ser realizado de forma amplia y fácil de leer.

NOTA: NINGÚN FUNCIONARIO PODRÁ REALIZAR LOS TRABAJOS CONTENIDOS EN ESTA CIRCULA SIN CUMPLIR CON LA CERTIFICACIÓN Y SOLO PARA EL NIVEL BÁSICO, LA AUTORIZACION SERÁ RESPONSABILIDAD DEL JEFE DE SOPORTE TÉCNICO REGIONAL.

8. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Resolución 1938 de 2009 emanada por la Dirección General del SENA, por la cual se modifica el artículo 1 de la Resolución 1486 de 2009.
- Resolución 1486 de 2009 emanada por la Dirección General del SENA, donde se establecen los lineamientos para el cumplimiento de la Resolución 376 de 2009 expedida por el Ministerio de la Protección Social, sobre trabajo seguro en alturas.
- Resolución 736 de 2009 emanada por el Ministerio de la Protección Social, por la cual se modifica la Resolución 3673 de 2008 y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 3673 de 2008 emanada por el Ministerio de la Protección Social, por la cual se establece el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas

9. CONTACTOS PARA MAYOR INFORMACIÓN

Para cualquier consulta técnica adicional con respecto a esta Circular de mantenimiento, favor dirigirse al Jefe del Grupo de Sistemas de Comunicaciones de la Dirección de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea al teléfono 266 2224, correo electrónico vpachon@aerocivil.gov.co o victor.pachon@aerocivil.gov.co

Para todos los temas relacionados con salud ocupacional o trabajo en altura dirigirse al oficial de salud ocupacional de la Dirección Regional respectiva.

10. VIGENCIA

La presente Circular Reglamentaria rige a partir de la fecha de expedición y complementa todas las medidas de carácter particular y técnico que adopte la Entidad en la materia, en especial aquellas de

**CIRCULAR REGLAMENTARIA No. 003**

C.I. No.	REV	FECHA	PAGINA
4002082.11	VERSION No. 002	17/01/2011	Pág. 8 de 8

TITULO**PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO DE LAS TORRES Y MASTILES DE ANTENA**

seguridad industrial y salud ocupacional. Así mismo, modifica y actualiza la Circular Reglamentaria 003 del 24 de septiembre del 2009.

SERGIO PARIS MÉNDEZ
Secretario de Sistemas Operacionales

Revisó: Luz Marina González Bernal-  Jefe Grupo de Coordinación de Servicios de la SSO