

14 MASTILES

14.1 Vamos a referirnos a los **mástiles** soportes de antenas o sea a las estructuras reticuladas, arriostradas o soportadas con riendas situadas en 3 o 4 planos.

De acuerdo con la importancia de su propia estructura, admiten alturas máximas y cargas máximas (antenas, parábolas, etc), valores que no deberán ser excedidos.

Estos mástiles se encontrarán simplemente apoyados sobre una **base** que deberá estar calculada de manera de soportar, no solo el peso de la estructura, sino de la fuerza ejercida contra ella cuando se encuentre sometida a vientos (de acuerdo a la zona de ubicación) del orden de los 120 a 180 Km/hora

Los anclajes de las **riendas**, en numero de 3 ó 6, de acuerdo al mástil y su altura, deberán aguantar la tracción de las riendas, bajo tales circunstancias, prescindiendo del efecto de encontrarse normalmente enterrados en el terreno (se tomará a la tierra a los efectos del cálculo, como un líquido denso).

14.2

Estrellas antirrotantes. Es una estructura adicional con 6 riendas desde la misma a los anclajes en tierra. Se colocan 1 ó 2 de acuerdo al mástil y a su altura y a sus cargas, y su función es limitar que el mástil tenga la libertad de poder rotar. Esto como producto del viento fundamentalmente sobre las antenas. Se hace necesario su uso cuando se soportan parábolas grandes y sobre todo, llenas. (no grilladas)

Es indispensable que cada par de riendas que bajan desde la estrella se encuentren ancladas en una tilla única (es decir conformen un triángulo)

14.3

Para mástiles chicos de poca altura se admite el uso de **riendas** de alambre de alta resistencia como el 17/15 con torniquetas como tensores. Los demás usaran **riendas de 7 hilos de acero** con un diametro final de 3; 4,7; 6; 8; 9,5; 11 ó más milímetros de diametro con un tensor acorde, union con guardacabos y grilletes. Todo galvanizado por zinc caliente.

14.4

Ejemplos

Modelo	Triangulo [cm]	Parantes	Diagonales	Altura max.
10/6	27	10	6,5	18
12/8	27	12	8	30
16/8	27	16	8	42
20/10	35	19	9,5	48
35/12	35	32	12	60
45/12	45	38	12	90
65/16	65	50	16	120

Las alturas máximas, para cargas normales.

14.5

Anclajes. Normalmente se trata de un bloque de hormigón con una estructura de hierro que se acopla a la tilla o anclaje propiamente dicho. Debemos tener en cuenta 2 casos especiales: el primero cuando se aprovecha una estructura existente (inspección de la misma, refuerzos necesarios, etc por personal experimentado o definido por un Ing. Civil)

El segundo caso cuando el anclaje debe ser elevado para que las riendas no afecten el normal tránsito de vehículos por debajo de ellas.

Estas estructuras de hormigón o acero son importantes y/o caras y se debe tener realizado un estudio importante.

14.6

P.A.T. En mástiles sobre todo de mucha altura es conveniente la colocación de un sistema de Puesta a Tierra con pararrayos, bajada de cable de cobre y jabalinas.

Pararrayos. Es de uso común el tipo Franklin (3 o 4 puntas) soportado por un caño que lo eleva por sobre el mástil (1 a 3 m)

Bajada. Mediante un cable de cobre desde el pararrayos hasta el pie del mástil El normal utilizado en un cable desnudo de 50 mm² de sección (en su defecto se usa 35 mm²). El caso donde los costos no permiten otra cosa, se tiende un cable desde el pararrayos hasta el mástil, se utiliza la estructura del mismo como conductor y del pie del mástil otro cable corto hasta las jabalinas.

Pata de ganso. Es una malla formada por cable de cobre de 50 mm² ó mejor planchuela de cobre de 30x2mm que formando 2 ó 3 ramas con una forma de Y terminando en 2, 3 ó mas jabalinas.

Las uniones convenientes entre estos elementos se realiza mediante **soldaduras cuproaluminotérmicas**. Este sistema impide la formación de pares termoelectricos en las uniones de los distintos elementos que dan lugar a formación de corrosión, con pérdida del rendimiento del sistema de PAT y hacen necesario cada tanto realizar **mediciones telurimétricas** para constatar su efectividad.

Este tipo de uniones deben ser contratadas a empresas que posean los moldes adecuados para su realización.

14.7

Permisos a la F.A.A. La F.A.A tiene definida zonas de acuerdo a la distancia que se encuentre el mástil del aeródromo mas cercano y a la importancia de este ultimo.

Aeródromos principales o de vuelo con instrumental. Dentro de esta clasificación mantienen un area de restricción sobre los mástiles con un radio de 22 Km

Aeródromo secundario o de alcance visual. Estos aeródromos tienen un radio de 12 Km de restricción.

Excepciones a las restricciones. Existen algunas condiciones bajo las cuales no hace falta solicitar permiso a la F.A.A para la instalación de un mástil

En zonas urbanas tenemos que trazar una cuadrícula con 9 manzanas y situar nuestro mástil en la manzana central. Si en alguna de las 9 manzanas hay algo con mayor altura que nuestro mástil, no hace falta solicitar permiso (si se trata de otro mástil este último deberá estar autorizado.) Puede ser un árbol, un silo, un edificio, un cerro, etc.

En zonas rurales debe haber algo cerca más alto (con coordenadas y alturas). No queda bien definida la distancia considerada cerca.

Si se pide permiso a la F.A.A, normalmente ésta responde con que nuestro mástil no produce molestias al tráfico aéreo, siempre y cuando éste se encuentre correctamente balizado y nos da las indicaciones del mismo. (diurna y nocturnamente)

No obstante las reglamentaciones contienen tablas que permiten el cálculo de dicho balizamiento.

14.8

Balizamiento.

Diurno. Se recurre al pintado de los distintos tramos que forman el mástil con colores rojo-naranja y blanco, tal como lo establece la F.A.A.

Es de notar que tanto en tramo de abajo como el de arriba deben ser rojos.

Nocturno. Estan definidas varios tipos de balizas o luces de obstáculo

Baja intensidad: Luces rojas normalmente lámparas de led's de bajo consumo y alta luminosidad que tengan el haz desde la horizontal hasta unos 20° hacia arriba, las que permanecerán encendidas en el períodos de baja luminosidad ambiente. Deberán tener un valor definido mínimo de intensidad lumínica. Poseen unos 70/80 led's. Color rojo.

Media intensidad. Estas balizas deberán ser intermitentes y tener una mayor intensidad lumínica (unos 130/140 led's). Además deberán estar asociadas a un tablero denominado U.C.L.A. Unidad Control de Lámpara Apagada, que permite mediante un contacto mandar un aviso al operador del sistema que la lámpara no ha encendido. Color rojo.

Alta intensidad. En este caso las balizas son más importantes y deben producir un flash de alta intensidad. Color blanco.

Cada altura de mástil, dependiendo de la ubicación respecto del aeródromo debe poseer el modelo adecuado de balizamiento.

Mástiles chicos llevan 2 balizas al tope. Un poco más altos, llevarán 2 balizas al tope y 3 balizas a media altura.

Más alto y/o en zona más crítica llevan arriba una de media intensidad y 3 a media altura de baja intensidad.