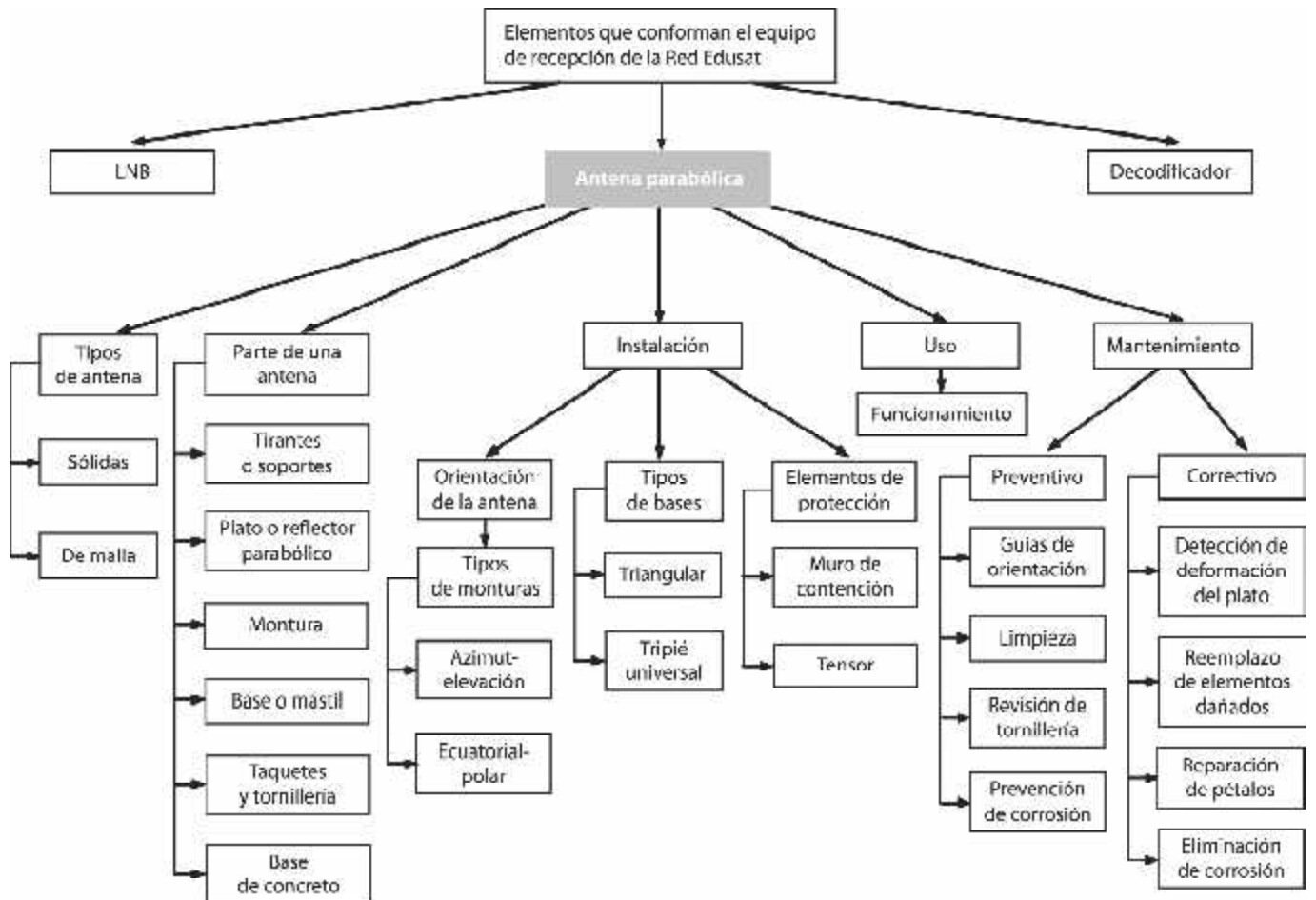


Antena parabólica



Características generales

Introducción

Las antenas parabólicas tienen como función la radiación o la recepción de **ondas electromagnéticas**, su elemento reflector parabólico concentra la energía en el **punto focal**, obteniendo así, su característica de transmisión o recepción unidireccional según sea su aplicación. Por su construcción pueden ser sólidas o de malla.

Tipos de antenas parabólicas utilizadas en la Red Edusat

Antenas sólidas

Características principales:

- Para su fabricación se puede emplear la hoja de lámina o la fibra de vidrio, lo que permite reducir los costos de manufactura.
- Proporciona una mayor reflexión de energía hacia el punto focal desde la superficie de la misma.
- La energía concentrada o reflejada es mayor que en una antena de malla, debido a que su superficie es completamente cerrada, mejorando en forma directa la calidad de recepción de la señal.
- Este tipo de antena requiere de un mayor cuidado, ya que el material empleado tiende a corroerse (dependiendo del clima en el lugar donde se instala) de forma más rápida.



Antena sólida

Antenas de malla

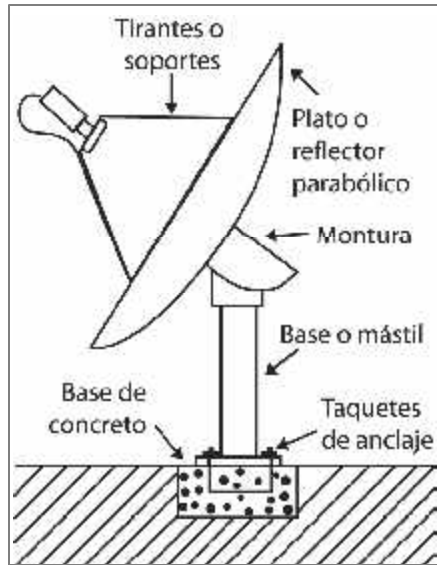
Características principales:

- Básicamente el plato está hecho de aluminio y las bases y soportes se hacen con herrería.
- La reflexión de señales en las antenas de malla es menor que las de tipo sólidas, debido a la consistencia que posee la malla al permitir el paso de las ondas electromagnéticas; sin embargo, este problema se compensa al aumentar el diámetro del plato reflector.
- La calidad de recepción de la antena de malla se basa en los diámetros. A mayor diámetro empleado, mejor calidad.



Antena de malla

- Presenta una mayor resistencia a la intemperie, sin embargo hay que dar mantenimiento principalmente a la herrería y tornillería empleada.



Partes de una antena parabólica receptora

Partes de una antena parabólica

Tirantes o soportes

Sirven para sujetar a la base del LNB (Bloque Amplificador de Bajo Ruido) y mantener la distancia que existe entre el punto focal del LNB y el centro del plato de la antena parabólica, este punto focal es el punto de incidencia donde se concentra la señal recibida del satélite.

Plato o reflector parabólico

Es el elemento principal de una antena parabólica, si este se encuentra dañado o se excluye será imposible recibir la señal proveniente del satélite. Para facilitar el manejo del plato, éste se secciona en pétalos; (tanto en la antena de malla como en la sólida), aunque también existen las de fibra de vidrio de una sola pieza.

Montura

Es uno de los elementos de gran precisión con los que cuenta la antena, permite realizar movimientos para la orientación horizontal (azimut) y vertical (elevación), necesarios para la recepción de la señal; además proporciona la unión entre el plato y la base.

Base o mástil

Es la estructura que soporta y sujeta a la antena parabólica, la mantiene rígida y libre de movimientos que alteren su orientación correcta hacia el satélite. Aun expuesta a la lluvia o fuertes vientos, la base debe soportar el peso de todos los elementos de la antena ya orientada.

Taquetes y tornillería

Estos accesorios son importantes, ya que permiten sujetar todos los elementos que componen la antena.

El diámetro mínimo requerido para las antenas de la Red Edusat es de 1.8 m

Base de concreto

Es una superficie sólida y estable para montar la antena, se tiene que construir totalmente de concreto y varilla (no de mortero, ladrillo o bobedilla). Se puede colocar en pisos o azoteas.

Instalación

La instalación de la antena generalmente está a cargo de alguna empresa instaladora; se presenta la siguiente información, para que usted pueda verificar que se haga correctamente; sin embargo, se pretende que con dicha información, el personal directamente involucrado en su operación, sea capaz de realizar esta función.

Orientación de la antena parabólica

Las antenas tienen dos ejes para realizar los movimientos de orientación: elevación (o movimiento vertical) y azimut (o movimiento horizontal). En la Red Edusat se utilizan dos tipos de montura dependiendo de los movimientos que permiten para la orientación de la antena: azimut-elevación y ecuatorial-polar.

Montura azimut-elevación

Este tipo de montura tiene su eje primario vertical, es decir, proporciona movimiento en dirección horizontal, mismo que llamaremos azimut y su eje secundario horizontal, el cual proporciona movimiento en dirección vertical, que llamaremos elevación. Se recomienda utilizar la herramienta necesaria para hacer girar las tuercas que fijan los movimientos de elevación o azimut para evitar deformaciones geométricas en el plato, debido a que al realizar estos movimientos desde el borde del plato concentramos la combinación de fuerzas que proporcionan tanto el peso de la antena como el que ejercemos para orientarla.

Montura ecuatorial-polar

Este tipo de montura agrega un movimiento adicional a los de la montura azimut-elevación, a este movimiento se le llama polar; le permite a la antena seguir a un objeto celeste con sólo realizar este movimiento, sin alterar la elevación y el azimut de la antena, por ello, este tipo de montura se emplea generalmente en telescopios.

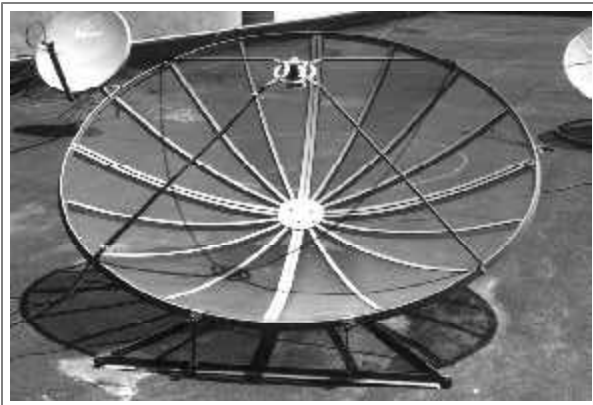


**Montura
azimut-elevación**



**Montura
ecuatorial-polar**

La orientación que tenga la antena es básica para lograr una buena recepción



Antena con base triangular

Este tipo de base no permite el movimiento en azimut de forma independiente a ésta, ya que se fijan una vez que se haya encontrado la señal. Se recomienda su instalación en azoteas planas, pero no se recomienda para techos de dos aguas, ya que no permiten el movimiento angular por el tipo de forma que tienen.

Tipos de bases

Independientemente del tipo de montura que se utilice, es importante resaltar que la base es la estructura que la soporta; aun expuesta a la lluvia o fuertes vientos, tanto una base como una montura deben mantener a la antena bien orientada hacia el satélite, pues incluso movimientos de uno o dos centímetros pueden degradar mucho la calidad de la señal. Existe un gran número de bases empleadas para la fijación de las antenas parabólicas. Cabe destacar que las más empleadas son:

Base triangular

Base tripié universal

Es un elemento que permite adaptar la instalación de la antena parabólica sobre techos de dos aguas, techos planos o en paredes. Dada su facilidad de acomodo en estas superficies, hace fácil los movimientos de azimut y elevación sin obstruirlos.

Proceso de orientación de la antena parabólica

En base a lo explicado en el tema de LNB, es necesario que el instalador tenga pleno conocimiento de la polarización que se emplea en cada satélite para la recepción de la señal Edusat.

Es necesario también que conozca el procedimiento de cambio de polarización de los receptores para ello, revise el capítulo del LNB.

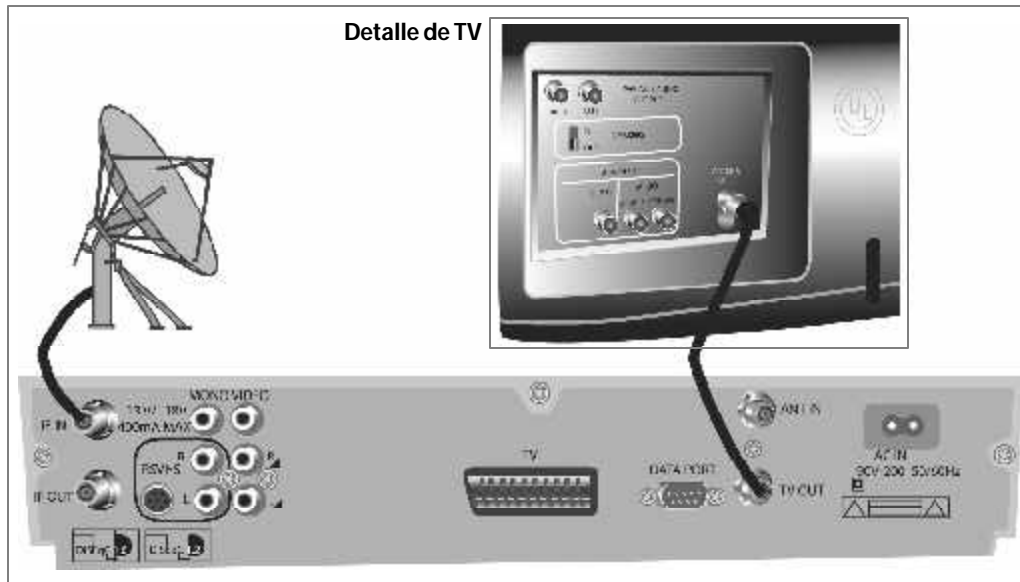
Consideraciones previas

- Conecte el equipo como se muestra en el esquema.
- Verifique que el decodificador y la televisión se encuentren conectados a la corriente eléctrica.



Antena con base tripié universal

- Encienda el televisor en el Canal 3. Encienda el decodificador (note que al conectarlo a la corriente eléctrica, el *display* muestra un proceso de inicio, espere hasta 45 segundos para poder encenderlo).



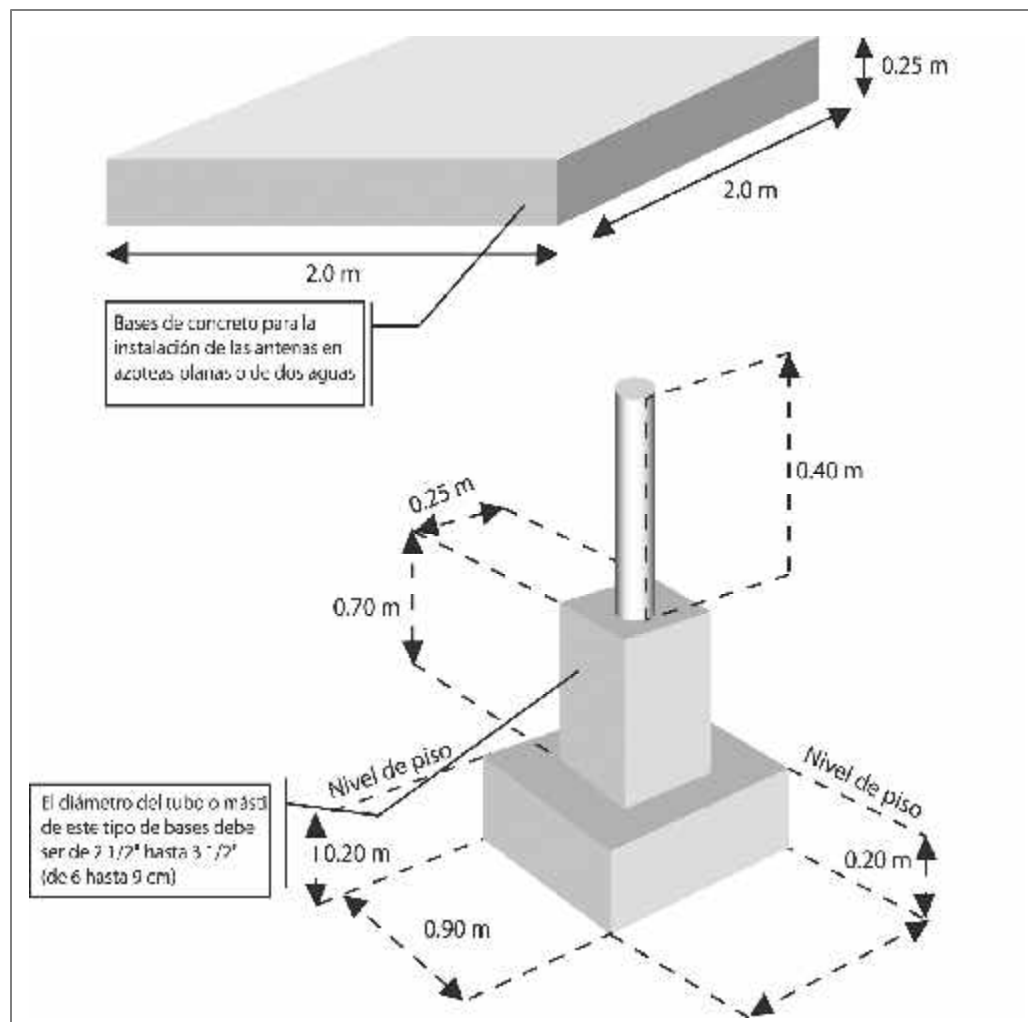
Procedimiento para la orientación de la antena

- Oprima el botón del control remoto marcado como **Menú**.
- Con ayuda de los **botones de navegación** y el botón **OK** seleccione y active la opción de **Instalación**.
- Aparecerá una ventana que solicita ingrese la clave secreta, para este caso utilice el **Pad Numérico** del control remoto e inserte **0000** (cuatro ceros).
- Seleccione y active la opción **Búsqueda Canales** con los botones de navegación y el botón **OK**.
- Revise que los parámetros configurados de fábrica sean:
SAT: Solidaridad 2
TP: FREQ: 3800 S/R: 19.51 POL: VER
- *Nota: recuerde que estos parámetros son exclusivos del satélite Solidaridad II, para el satélite Satmex 5 tendrán que ser:*
FREQ: 4180 S/R: 19.51 POL: HOR
POW: ON
LNB: SINGLE 5150
22k: OFF
- Empiece a mover la antena en *azimut* y *elevación*, de tal forma que las barras de **SIG QUALITY** y **SIG STRENGHT** se encuentren por arriba del 50% de ganancia, lo que indica que ya existe presencia de la señal Edusat y se pueden programar los canales de la Red Edusat . Fije la antena.

- Oprima el **botón azul** del control remoto para activar el tipo de escaneo, seleccione el tipo **SINGLE TP** y oprima el botón **OK**. Espere de 10 a 20 segundos antes de continuar.
- Oprima el **botón verde** del control remoto para activar la opción de escaneo, esta opción activa el **SCAN** para que se programen automáticamente los canales de la Red Edusat.
- Para ver los programas, sólo basta esperar a que se **salven** los parámetros de la Red Edusat y así podrá ver la programación.

Construcción de una base para la antena parabólica

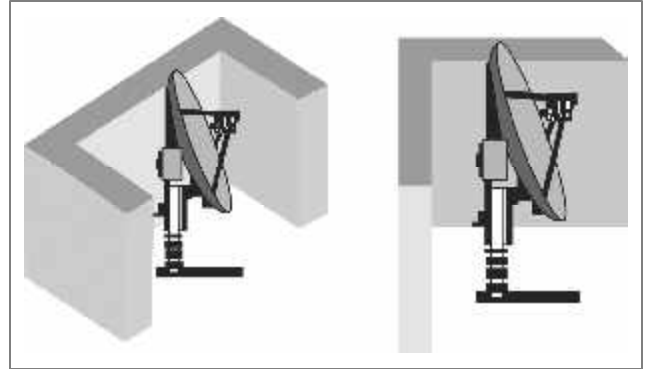
La antena se tiene que montar en una superficie sólida y estable, construida de concreto (pero no de mortero o bobedilla), también se puede instalar en pisos y azoteas, si es que no se monta en un mástil metálico sujeto en la tierra con cemento. La antena para todos estos casos debe estar en posición recta, perpendicular a la Tierra para que ésta no se mueva. Si el plantel no cuenta con una superficie óptima para instalar la antena habrá que construirle una base para evitar su deterioro.



En caso de que el techo o azotea tenga alguna inclinación, se recomienda hacer una base de concreto de *2.0 m de ancho por 2.0 m de largo por 0.25 m de alto*, con el fin de fijar la antena y dejarla perpendicular al plano de la tierra. Con esta base podemos contrarrestar la inclinación que nos pueda proporcionar el techo de dos aguas.

Instalación de elementos de protección para la antena parabólica

Como se sabe, las ráfagas de viento son capaces de mover objetos pesados, incluso pueden desorientar la antena, por lo cual es necesario contar con alguna estructura (muro de contención) que nos permita protegerla de estas ráfagas de viento y desviarlas para que no la afecten directamente. Generalmente se construye un muro alrededor de la antena, el cual se edificará a partir de que se determine la dirección frecuente del viento (éste se determinará por medio de un estudio anticipado para poder planificar y realizar la construcción).



Muro de contención para vientos y objetos

La altura del muro de contención está dada por la altura máxima de la antena. Este muro debe permitir el libre movimiento de la antena y el fácil acceso a la misma; además de no obstruir la línea de vista directa hacia el satélite.

La manera más sencilla y económica de evitar que la antena pierda su orientación consiste en colocar como mínimo un par de tensores que logren soportar las ráfagas de viento; para colocar éstos se necesita: alambre galvanizado calibre 10 o 12 y taquetes de expansión 3/8" o de 1/2". Los tensores deben sujetarse de los tornillos que sostienen a los pétalos y nunca de los orificios con los que cuenta el borde del mismo.



Tensor o viento de antena

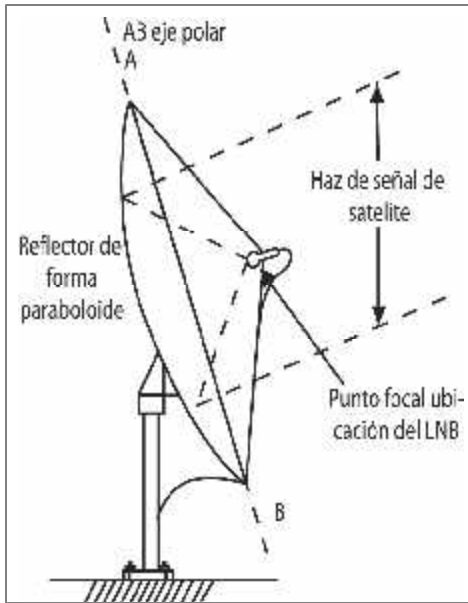
Es necesario evitar que la antena reciba impactos de algún objeto ya que se pueden dañar seriamente los pétalos, provocando con ello la falla en la recepción de la señal. Si en la localidad donde se instaló la antena existen fuertes ráfagas de viento, es recomendable colocar un cerco de malla ciclónica como protección, procurando no obstruir la línea de vista directa hacia el satélite

Uso

Funcionamiento de la antena parabólica

Una antena es el elemento que se utiliza en la transmisión o recepción de las ondas electromagnéticas. Como dispositivo transmisor, la antena debe convertir los **componentes de tensión y corriente** de la señal en campos eléctricos y magnéticos

para que combinados se propaguen a través del espacio. Inversamente, durante la recepción, la antena debe interceptar los campos eléctricos y magnéticos que constituyen la energía de la señal transmitida para reconvertirla en los **valores de tensión** y corriente para su **amplificación y demodulación**.



La antena parabólica es una antena unidireccional, está compuesta de un elemento radiador o receptor y de un reflector en forma paraboloides que concentra la energía en un haz. Habitualmente se emplea en forma de reflector, por lo cual recibe el nombre de antena parabólica. Debido a su característica de reflexión se emplea generalmente para la recepción de señales vía satélite.

Su principal función es concentrar en el punto focal la mayor cantidad de ondas electromagnéticas que se reciben desde los equipos electrónicos ubicados en el satélite, para que

este campo después sea amplificado a los niveles adecuados y permita su manejo en el sistema de recuperación de la señal (decodificador).

Forma en que la antena parabólica receptora concentra la señal

Mantenimiento

Mantenimiento preventivo para la antena parabólica

Marcas de orientación en azimut

Se debe realizar una revisión periódica de la antena parabólica y de los diferentes accesorios para ampliar el tiempo de vida útil de éstos. A continuación se describen algunas recomendaciones de mantenimiento preventivo.

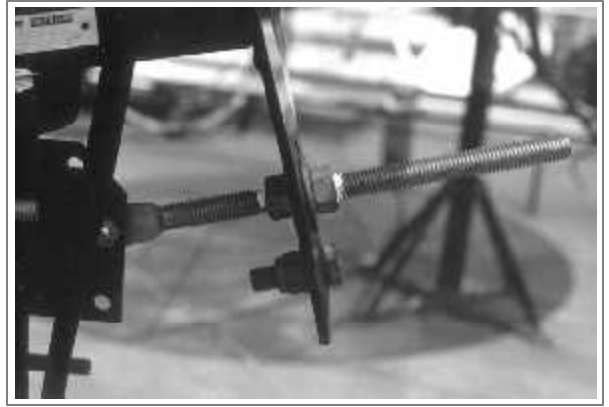


Marcas guías de orientación

Al momento que una antena se fija y orienta al satélite correspondiente, se recomienda a los responsables del equipo de recepción realicen las marcas indicativas de la posición de la antena, para asegurarse de que si llegara a moverse, con sólo hacer coincidir las marcas, se restablezca la señal.

Para el movimiento de azimut se recomienda marcar en la unión que hacen el mástil de la base y la montura con una línea que abarque ambos elementos.

En lo que respecta a la elevación, se recomienda marcarla de igual forma pero sin estropear la cuerda del tornillo de elevación, ya que si se llega a estropear dicho tornillo ya no podría ajustarse de forma normal y se requeriría cambios de piezas.



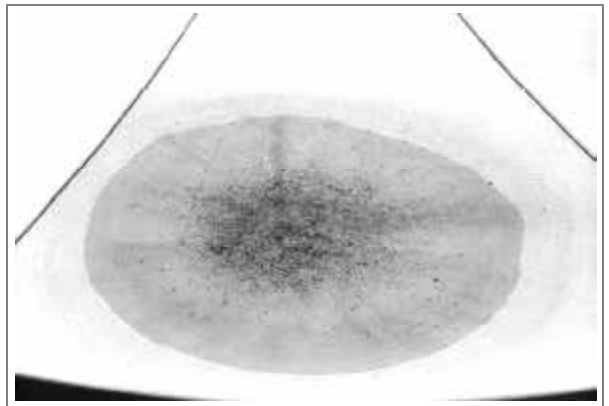
Marcas en el tornillo de elevación

Limpieza

Es muy importante mantener limpia de polvo, agua u hojas la superficie de la antena, pues de no ser así, la cantidad de energía que se reflejará ya no será la misma. La limpieza tiene que hacerse con un trapo o con un cepillo de plástico. Cuando se le haga limpieza se debe evitar recargarse en ella para no desorientarla o deformarla.

Es recomendable marcar la base de la antena con pintura blanca de esmalte, ya que los tubos son de color negro y gris

No debemos permitir que le arrojen objetos, para evitar el daño a los pétalos que la conforman; y lo más importante, no moverla hasta estar seguros de cuál es la causa por la que no se tiene señal.



Revisión de tornillería

Es necesario verificar que todos los tornillos que sujetan los pétalos de la antena, montura y base se encuentren perfectamente apretados para evitar las pérdidas de señal y conservar el apuntamiento hacia el satélite. Si se llega a encontrar algún tornillo flojo en el plato, se deberá ajustar. Si los tornillos se encuentran oxidados o flojos, no nos permitirá realizar la reorientación de la antena en caso de ser necesario.

Acumulación de agua y óxido

Prevención de corrosión

La corrosión puede ocasionar muchos problemas para mantener la durabilidad de la antena. Es capaz de inmovilizar todos los tornillos (dependiendo del grado de avance de la misma) o dañarlos en forma definitiva. Todo este proceso es fácil de prevenir si se aplican ciertas sustancias que permitan mantener a los tornillos en buenas condiciones de operación; para ello, se pueden utilizar las siguientes sustancias aplicándolas directamente a las partes expuestas a la corrosión.



Revisión de tornillería



- Aceite industrial (empleado en máquinas de coser o automotriz).
- Aceite de cocina (aceite comestible).
- Grasa automotriz (negra o amarilla).

En caso extremo se pueden cubrir los tornillos con un poco de barniz para uñas (transparente) el cual sustituye las funciones de los lubricantes antes mencionados.

Sistema de tierra

La antena debe estar aterrizada para proveer cierta protección contra cargas estáticas, descargas eléctricas y **picos de voltaje**, esto permite proteger al LNB y al decodificador.

Nunca ponga silicón del que se emplea para ventanas a ningún tornillo, dado que éste conserva la humedad del medio ambiente y propicia que la oxidación se lleve a cabo más rápido

Para construir el sistema de tierra de la antena parabólica, se requiere de un cable desnudo calibre 8 de cobre del cual una de sus puntas va sujeta a la base de la antena

y la otra a una varilla copper well de 1.5 m de largo y 1/2" o 5/8" de grosor. Esta varilla va enterrada en el piso a una distancia de 2 m aproximadamente de la construcción del plantel.

La antena no debe instalarse debajo o cerca de líneas de alto voltaje, alumbrado u otros circuitos eléctricos que puedan provocar interferencia

Es recomendable que el cable desnudo no esté cerca de tuberías de agua, ductos eléctricos, ductos gaseosos, entre otros servicios, ya

que esto implicaría un peligro. No combine el sistema de tierra de la antena con el sistema de suministro de energía.

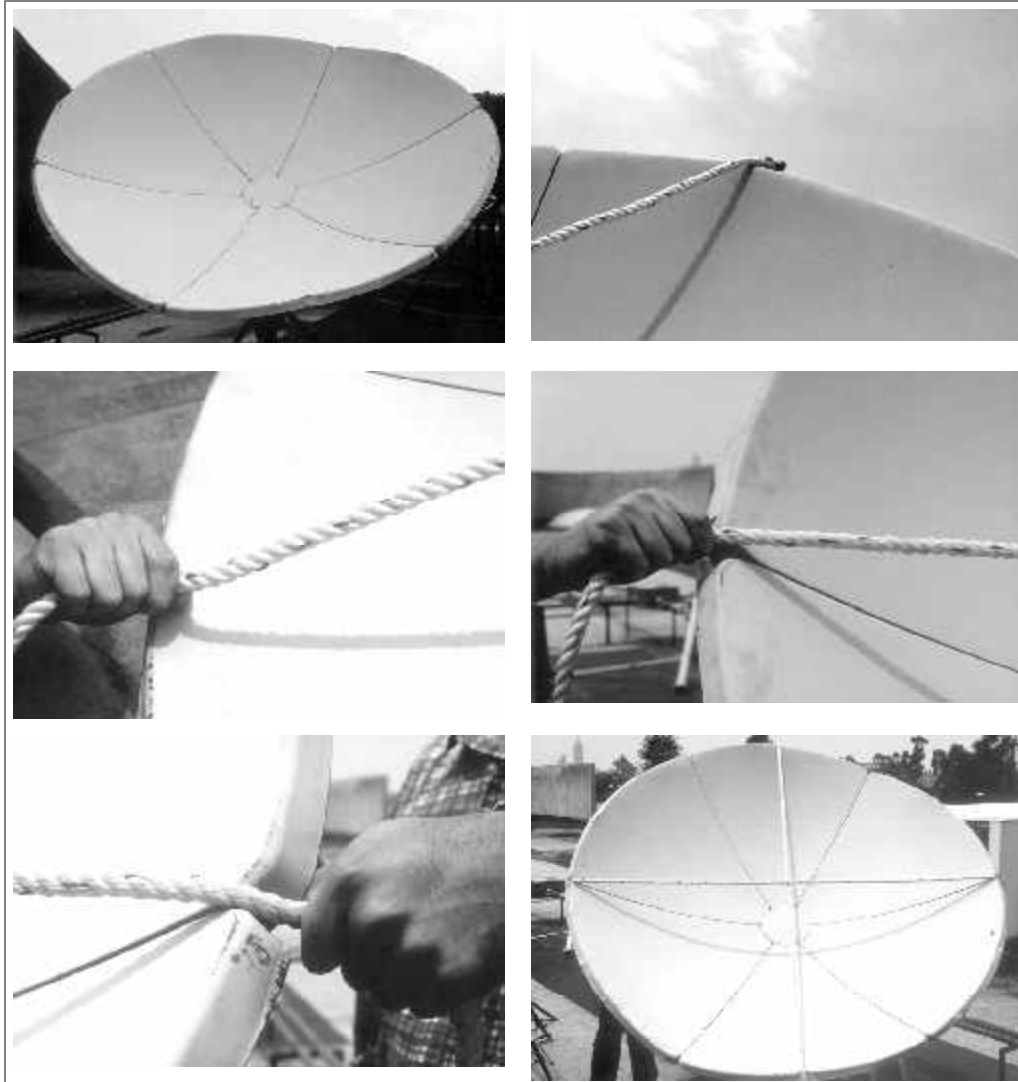
Mantenimiento correctivo para antena parabólica

El mantenimiento correctivo se debe realizar para corregir las fallas ocasionadas por el paso del tiempo y los efectos del medio, que se presenten tanto en la antena como en sus accesorios.

Detección de deformación del plato

Para verificar si una antena está deformada se puede utilizar una soga. Se hace una cruz en la abertura de la antena y si el centro formado por la cruz no coincide con el centro donde está el LNB, entonces se determina la deformación de la antena. Si

esto sucede hay que desmontarla y aflojar todos los tornillos para después intercambiar la posición de los pétalos y corregir los daños visibles en cada uno de ellos, posteriormente se debe apretar y formar correctamente la parábola, tomando como referencia la misma cruz.



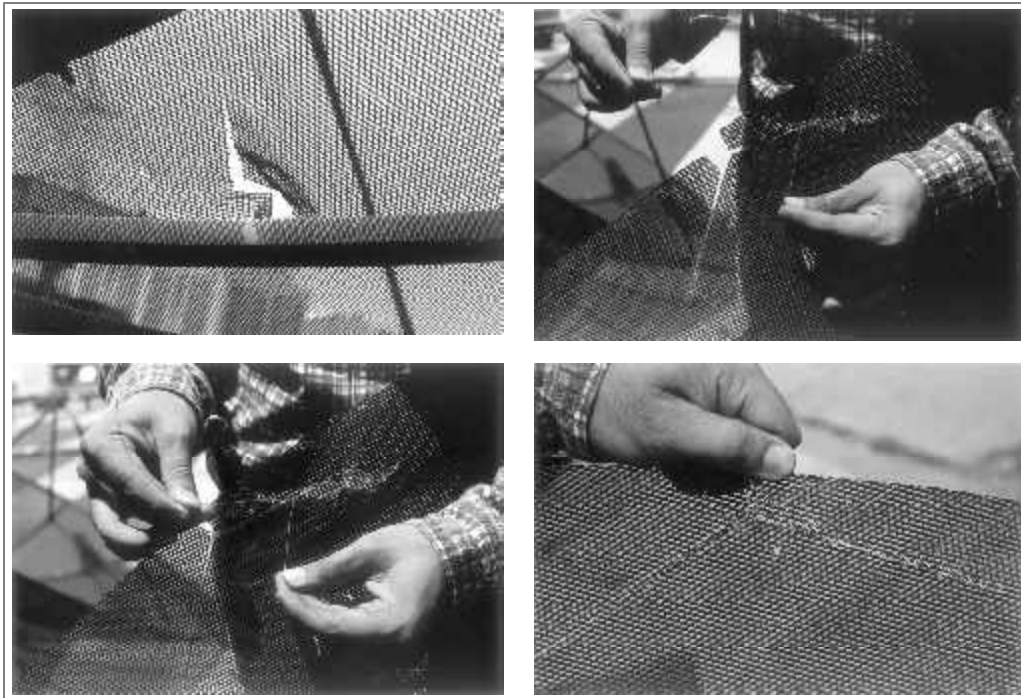
Verificación del plato en secuencia

Reparación de ruptura de pétalos

Si los pétalos de la antena están dañados es necesario repararlos, para ello se deberán retirar de la estructura del plato y enderezarlos. Para sacar un pétalo de la estructura del plato de una antena de malla, es necesario contar con un desarmador de cruz, que permita quitar el tornillo cercano a la orilla del plato y remover las grapas que lo sujetan a éste; y en el caso de la antena sólida se requiere de un par de llaves combinadas de 7/16" para quitar los tornillos del plato.

Hay que golpearlos con un martillo de goma y devolverles la forma original para que no se pierda la reflexión de ondas electromagnéticas que se envían hacia el punto focal.

Si el pétalo está roto, la forma de arreglarlo será coserlo con alambre de cobre desnudo de calibre 18, hasta dejar la superficie de éste similar a su forma original. Se recomienda el alambre de cobre por la propiedad de conductividad que tiene; también se recomienda pintarlo.



Secuencia de costura de un pétalo

Reemplazo de elementos dañados

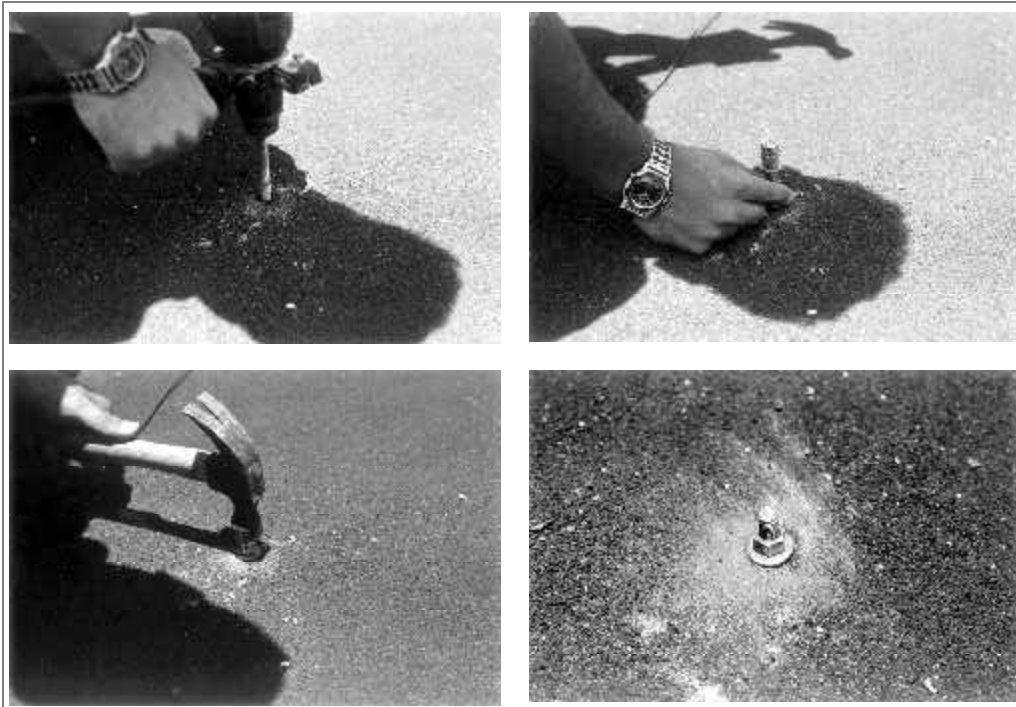
Tornillería dañada

Cuando se revise la antena y se encuentre tornillos oxidados, es recomendable sustituirlos por nuevos de la misma medida para evitar futuras deformaciones del plato y facilitar todos los movimientos necesarios. El cambio de tornillos se puede realizar en el mismo momento en que se detecte el daño, sustituyéndolos uno a la vez, siempre y cuando no se altere la simetría de la antena parabólica.

Taquetes

Es imprescindible tener en cuenta la fijación de la base de la antena, ya que de lo contrario el apuntamiento al satélite podrá alterarse con cualquier ráfaga de viento. Para tal caso se requiere del uso de taquetes. Éstos también están expuestos a la intemperie, lo cual produce corrosión en los mismos. Por lo tanto, se requiere la revisión periódica de éstos con el fin de que no se dañen y se mantenga fija la base de la antena.

Cuando la corrosión ha dañado los taquetes, no queda otra alternativa que sustituirlos por unos nuevos de la misma medida.



Secuencia
para el
reemplazo
de taquetes

Eliminación de corrosión

Cuando la corrosión se ha hecho presente en alguna parte de la antena, es indispensable eliminarla para evitar severos daños y en consecuencia su deterioro. Cualquier daño al plato causado por la corrosión afecta directamente en la reflexión del mismo; por lo tanto, la forma de eliminarla es lijar la parte afectada hasta quitar la corrosión, después, limpiar bien la parte lijada y utilizar pintura del mismo color para cubrir la zona, procurando no mover la antena para no perder su orientación.

Se recomienda que la pintura usada siempre sea en tonos mate y de alta resistencia (no aerosoles)