



2001-C3. Responde, de forma breu però raonada, les següents qüestions:

a) Per què son parabòliques la majoria de les antenes destinades a captar la senyal de TV precedent d'un satèl·lit?

2000-B3. Contesteu de manera breu, però raonadament, les cinc qüestions següents:

b) Per què son parabòliques les antenes destinades a captar la senyal de TV precedent d'un satèl·lit?

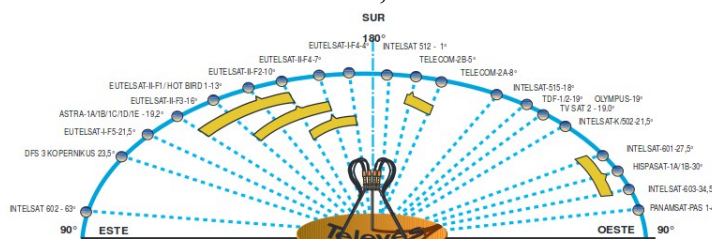
*Responda, de forma breve pero razonada, las siguientes cuestiones:*

*¿Por qué son parabólicas [la mayoría de] las antenas destinadas a captar la señal de TV procedente de un satélite?*

*Referencias: <http://www.fiquipedia.es/home/recursos/ejercicios/ejercicios-elaboracion-propia-fisica-2-bachillerato/ProblemaFisicadB1.pdf?attredirects=0>*

La señal de TV satélite procede de satélites geoestacionarios, que son los únicos que, al estar el satélite en una posición fija relativa al punto de recepción, permiten instalar una antena inmóvil (solamente bien orientada) sin realizar seguimiento con una antena móvil, como se hace con otro tipo de satélites.

La órbita geoestacionaria en el plano ecuatorial tiene una altura fija sobre el ecuador de unos 36000 km, lo que para las señales de radio supone una atenuación importante, distancia que es algo mayor en zonas distantes del ecuador y para satélites cuya longitud no es igual a la del punto de recepción.



[http://www.upv.es/antenas/catalogos/satelite\\_televes.pdf](http://www.upv.es/antenas/catalogos/satelite_televes.pdf)

En transmisión por radio es habitual manejar dB, ya que al usar logaritmos los distintos efectos amplificadores o atenuadores se consideran como sumas o restas. Asumiendo propagación isotrópica, al estar la variación de potencia asociada al inverso del cuadrado de la distancia, una

distancia de 36000 km supone una atenuación de  $10 \cdot \log\left(\frac{1}{4\pi(36 \cdot 10^6)^2}\right) = -162 \text{ dB}$

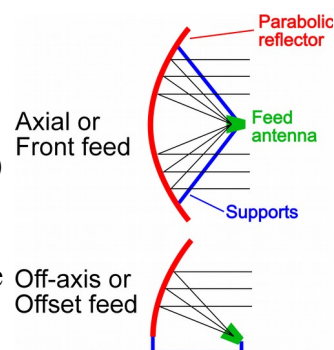
Esta pérdida por atenuación elevada debe ser compensada por ganancias, que aparte de amplificación electrónica, aportan las antenas emisoras y receptoras.

En la antena emisora el diagrama de emisión no es isotrópico, sino que concentra la emisión a cierto área de interés, y lleva a idea de PIRE (potencia isotrópica radiada equivalente)

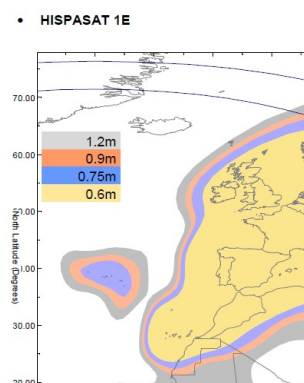
En la antena receptora se utiliza una antena parabólica porque concentra en el foco la señal recibida en toda su área, aportando altas ganancias.

Aparte de la electrónica de amplificación, el funcionamiento se puede visualizar usando las ideas de óptica geométrica sobre espejos parabólicos; dada la gran distancia entre

foco y receptor los "rayos" de las ondas son paralelos al eje óptico, por lo que saldrán reflejados por el foco, que es donde se coloca el receptor. Por ello es muy importante su orientación (para que los rayos lleguen paralelos) y la superficie / tamaño de la parábola (asociada a la energía recibida), que según el diagrama de emisión sobre la zona geográfica puede variar; se incluye una imagen de diámetros de antenas para la recepción de HISPASAT 1E.



*Wikimedia, public domain*



*Hispasat, diámetros antenas*