

Reflector Antennas

INTEL 5305
Prof. Sandra Cruz-Pol
Electrical Engineering
Univ. of Puerto Rico
Mayaguez, PR

CAPT 15

Reflector Antennas

- The most common reflector types are
 - Parabólicas
 - Esféricas
 - Corner reflectors
- Cassegrain**
-

Design criteria

Parameters to be taken into account include the following that directly influence efficiency:

- Spillover
- Aperture blockage
- Illumination taper
- Reflector surface deviation
- Defocusing
- Cross polarization
- Feed losses
- Antenna feed mismatch
- Non-uniform amplitude/phase distributions
- Big ugly dish
- The antenna efficiency is measured in terms of its effectiveness ratio.

Types

- Corner Reflector
- Paraboloid
- Parabolic
- Spherical
- Cassegrain
- Gregorian

Parábolicas

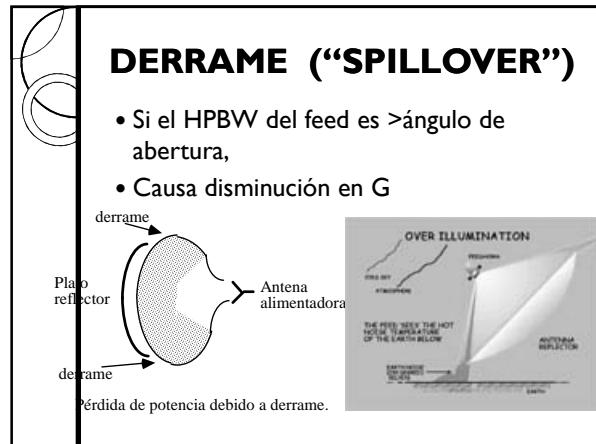
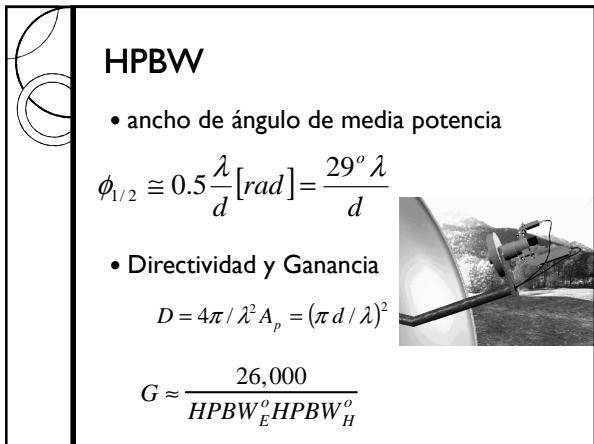
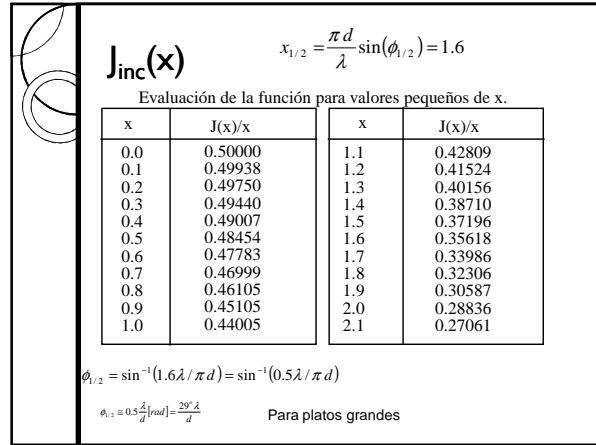
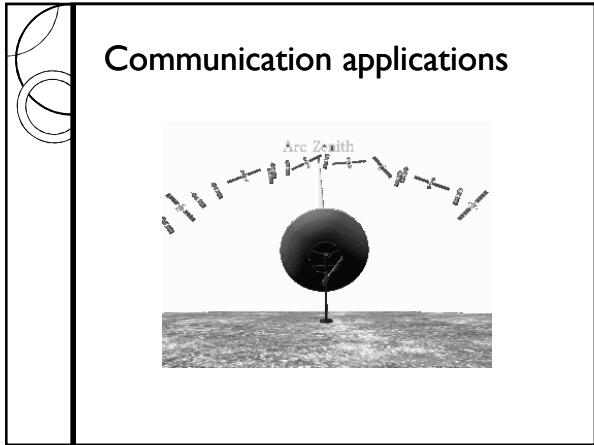
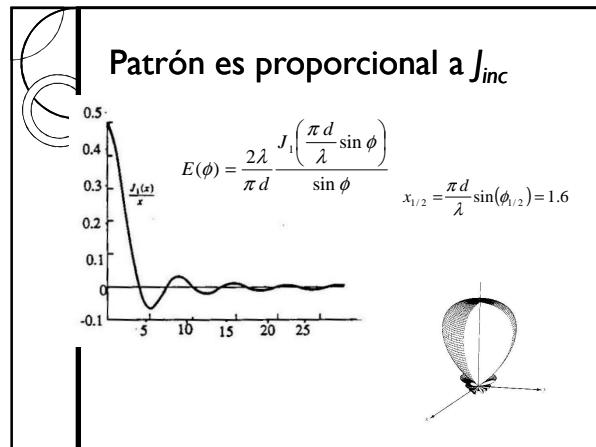
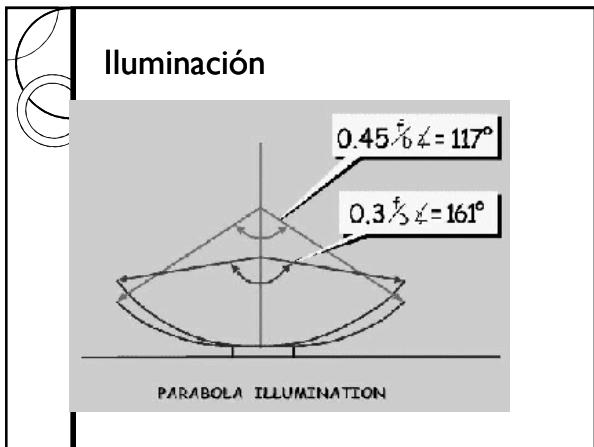
INCIDENT SIGNAL (INCIDENT RAYS ARRIVING ALONG THE AXIS OF SYMMETRY)

PARABOLIC REFLECTOR

Esféricas

Detalle del ángulo de apertura

f/d	$2\theta_0$
0.25	180°
0.35	140°
0.50	106°
0.75	74°
1.00	56°



Feed antenna

Reflector
"feed"
"Amplitude taper"

Reflector
Patrón del feed ideal, ilumina uniformemente el reflector
"feed"
El plato se ilumina uniformemente.

Polarización

LP
CP
CP

Frequencias bajas (VHF, UHF)

X-pol: Ocurre cuando el reflector altera la polarización que llega del "feed" de manera que introduce o aumenta el componente de polarización transversal que se supone sea cero.

CP, LP, EP
LP
Alimentadoras para frecuencias altas (microondas, ondas milimétricas)

La parabolicoano introduce mucha señal x-pol. La paraboloidal genera más componentes x-po.

Cassegrain

Parábola
Reflector Hiperbólico
Antena Cassegrain

- Ground-based
- Bajo-ruido
- Subreflector
- No tiene líneas largas
- Distribución de amplitud es controlada por el subreflector.
- Puede ser hiperbólico
- Scan capability w/subr

BLOQUEO

Vista superior
Cassegrain
Alimentadora en el foco

- reducción en la abertura efectiva de la antena
- Puede afectar Tx

Offset-feed reflector antenna

Ventajas:

- "No feedhorn blockage."
- Low inclination angle (no rain or snow collection)
- Feed looks at sky (no Earth signal contamination)"

Desventajas:

- Difícil de rotar
- habrá mayor componente de polarización transversal ("x-pol")
- Difícil hallar una alimentadora con patrón normalizado a su superficie.

• Antena de alimentador desplazado

GREGORIANO

Plato primario
Plato secundario
Terciario

El reflector secundario se coloca cóncavo en vez de convexo, similar a los telescopios Gregorianos.

- El Observatorio de Arecibo utiliza un (Offset-Gregorian), o sea que en total tiene 3 reflectores; el primario, de 305 m y el secundario y terciario junto con un "horn" sirviendo de antena alimentadora

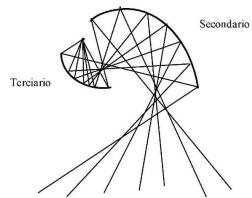


Arecibo Spherical Reflector

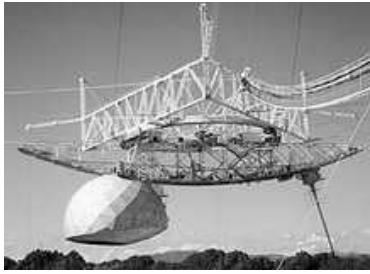


Gregorian en Arecibo

- Las formas de los Gregorianos fueron sintetizadas para corregir la aberración esférica del primario.



Gregorian feed



Feed

