

ENLACE ENTRE SATÉLITES (ISL)

Ventajas:

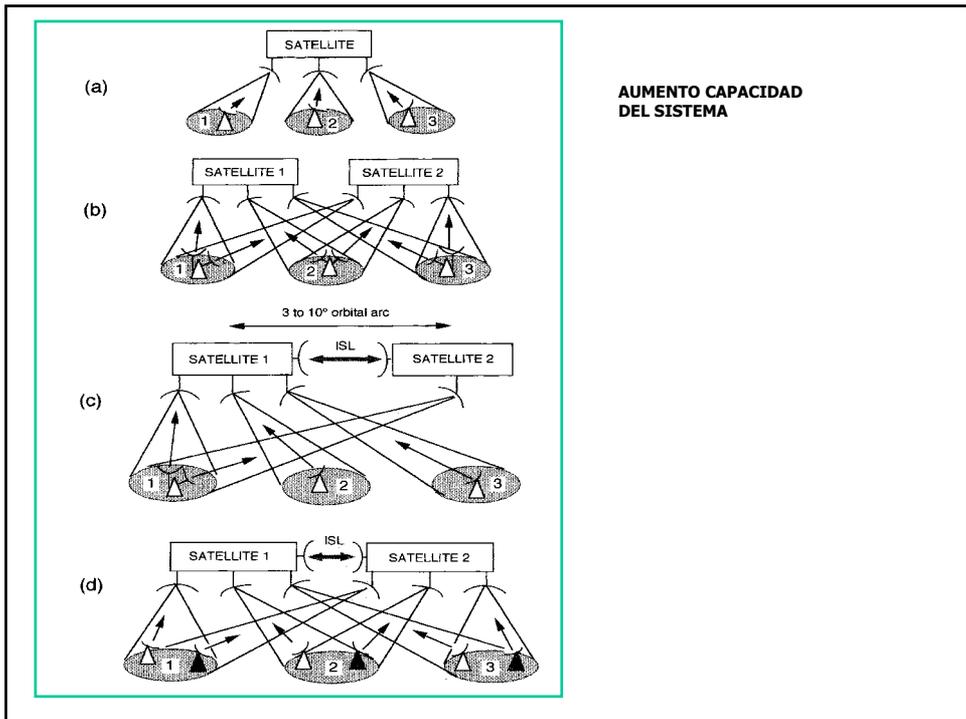
- Aumento capacidad del sistema
- Aumento de cobertura del sistema
- Aumento del ángulo de elevación de la Est. Terrestre
- Reduce las limitaciones de la posición orbital
- Permite la agrupación de satélites
 - Cúmulo
 - Constelación

Tipos:

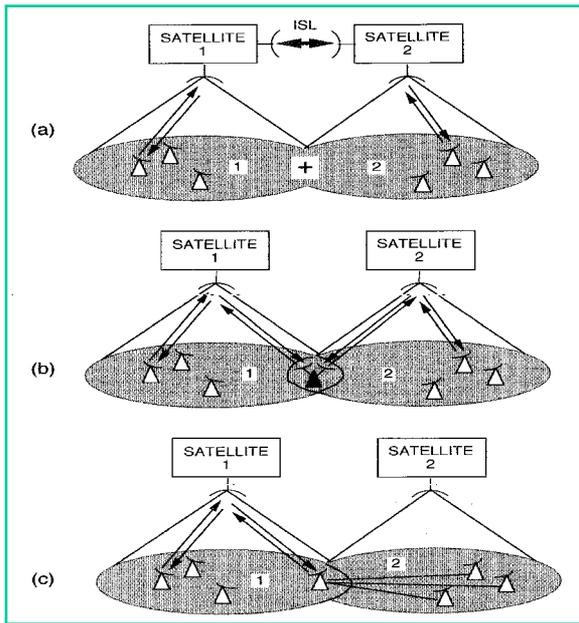
GEO - LEO Inter - orbital link (IOL)

GEO - GEO

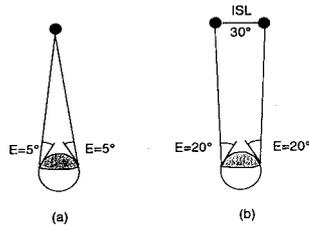
LEO - LEO



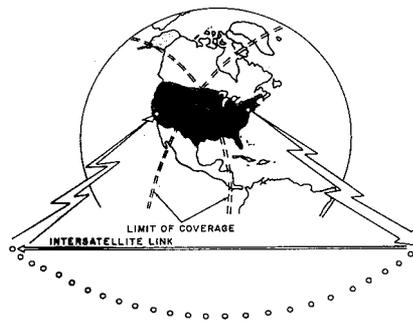
AUMENTO COBERTURA DEL SISTEMA



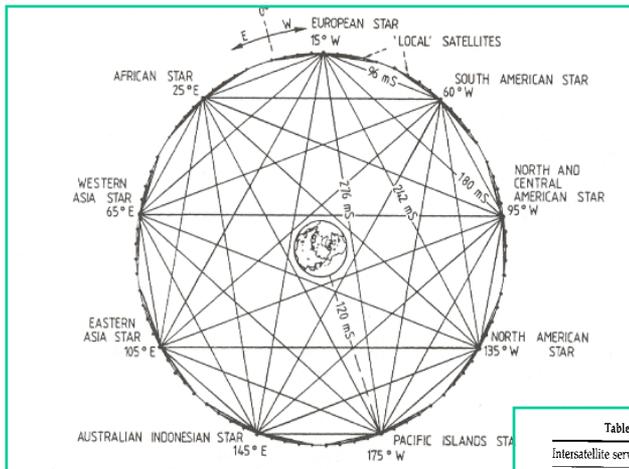
AUMENTO DEL ÁNGULO DE ELEVACIÓN DE LA ESTACIÓN TERRESTRE



REDUCE LAS LIMITACIONES DE LA POSICIÓN ORBITAL



PERMITE AGRUPACIÓN DE SATÉLITES (CÚMULO / CONSTELACIÓN)

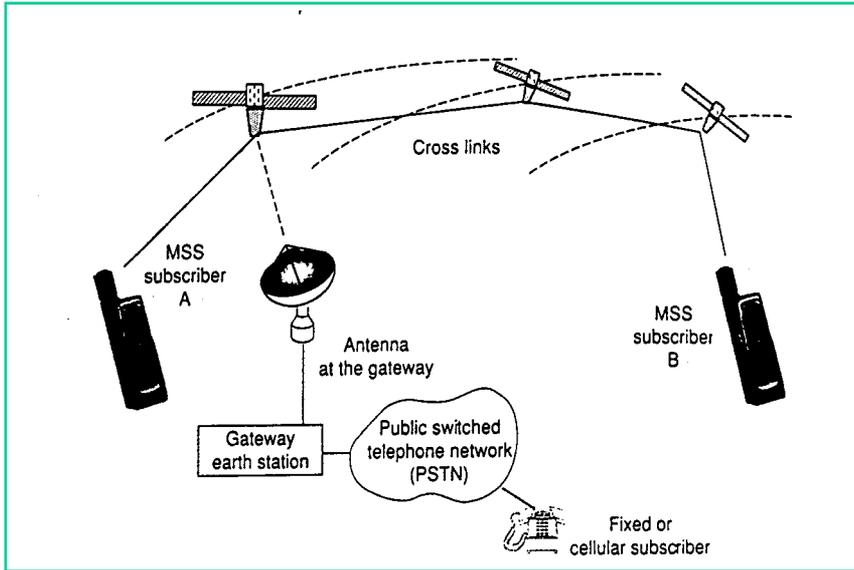


GEO - GEO

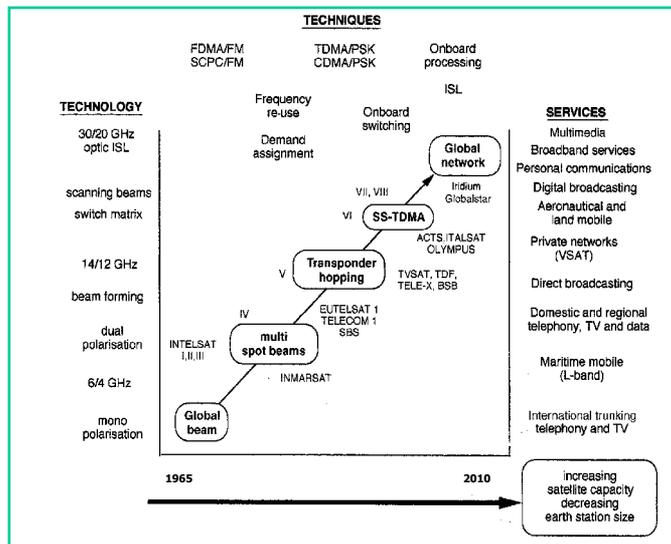
Table 5.2 Frequency bands for intersatellite links

Intersatellite service	Frequency bands
Radio frequency	22.35–23.55 GHz
	24.45–24.75 GHz
	32–33 GHz
	54.25–58.2 GHz
Optical	0.8–0.9 μm (AlGaAs laser diode)
	1.05 μm (Nd:YAG laser diode)
	0.532 μm (Nd:YAG laser diode)
	10.6 μm (CO ₂ laser)

LEO - LEO



RESUMEN SATÉLITES



INTELSAT

Mayor proveedor comercial de servicios satelitales de comunicaciones

Televisión, telefonía y transmisión de datos e imágenes

140 países miembros (España 1,319398 %)

Banda C y Ku

Constelación: 27 satélites en órbita GEO

Cobertura global:

-- Región del Atlántico (304,5°E - 359°E)

-- Región del Índico (33°E - 66°E)

-- Región de Asia (72°E - 154°E)

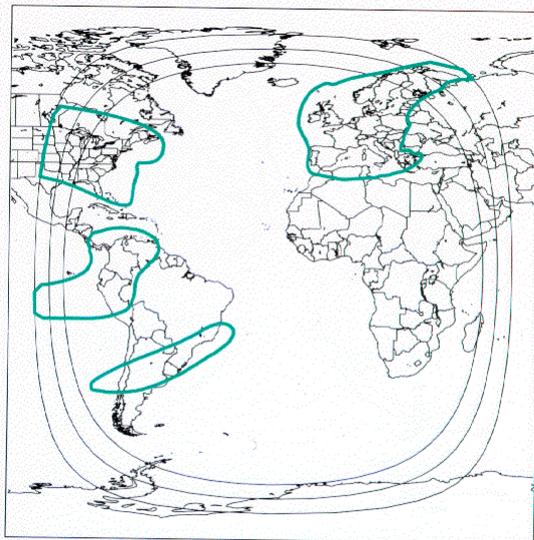
-- Región del Pacífico (174,5°E - 183°E)

Televisión interactiva, educación a distancia, telemedicina, Internet

INTELSAT



IS-K at 338.5°E



Ku-Band

ASTRA

Société Européenne des Satellites (Luxemburgo)

4 Satélites 1A, 1B, 1C, 1D (19,2° E)

Sistema de estabilización: tres ejes

Exactitud en la posición: 0,1°

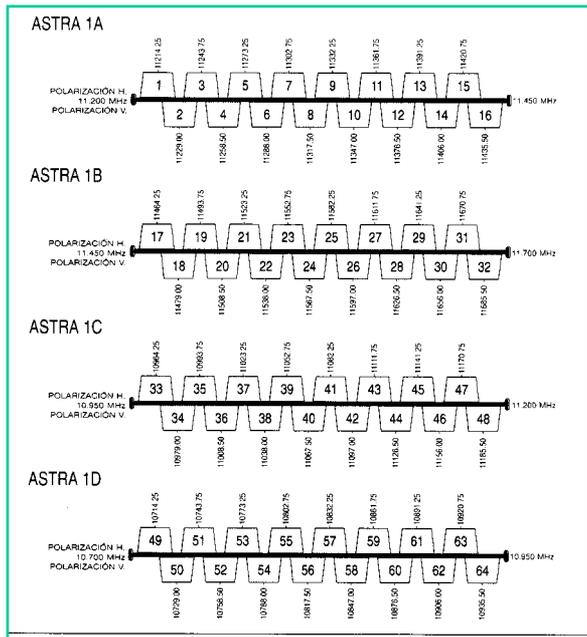
16 + 6 transpondedores

$AB = 26 \text{ MHz}$; $AB_{\text{TOTAL}} = 250 \text{ MHz}$

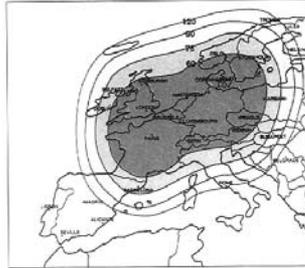
Dos antenas transmisoras (P.V. Y P.H.)

Vida útil: más de 12 años

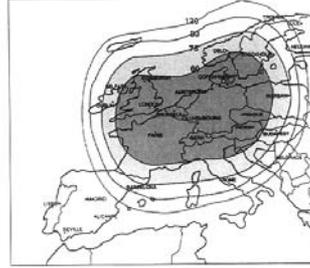
ASTRA



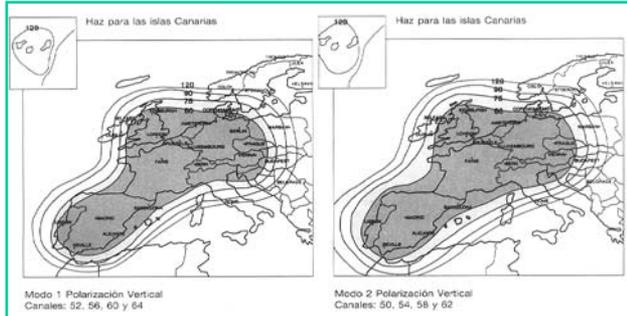
ASTRA



Modo 1 Polarización Horizontal
Canales: 1, 5, 9 y 13



Modo 2 Polarización Horizontal
Canales: 3, 7, 11 y 15



Modo 1 Polarización Vertical
Canales: 52, 56, 60 y 64

Modo 2 Polarización Vertical
Canales: 50, 54, 58 y 62

CNN (Cable News Network)

Estaciones terrestres portátiles de banda Ku

Robert Edward Turner (hace 30 años):

“Las comunicaciones y la propagación de noticias por satélite compartirán un destino común”

“ Las noticias se convertirían en la gran fuerza del mundo”

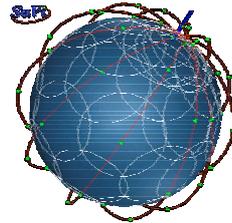
Noticias 24 horas

Hace 20 años: 1,7 millones de hogares en EEUU

Ahora: Más de 80 millones sólo en EEUU, más de 100 países

Casa matriz en Atlanta (Georgia): abarca casi el 90% de la superficie terrestre con cinco satélites

IRIDIUM



Constelación: 66 satélites en 6 órbitas a 700 Km de altura

Antenas: phased array en banda L (1,6 GHz)

Cada satélite proyecta 48 haces sobre la Tierra (Proceso dinámico)

Permite la transmisión de voz, fax, mensajes con cobertura global

-- Abonados IRIDIUM

-- Red telefónica -- abonado IRIDIUM

-- Abonado IRIDIUM -- red telefónica

Utilizan procesado "a bordo" para encaminar las señales

Teledisc (¿futuro?)

Bill Gates

Banda Ka

Constelación: 840 satélites LEO en 21 órbitas a 700 Km

Cada satélite controla 576 haces de 53 Km²

1400 canales de voz

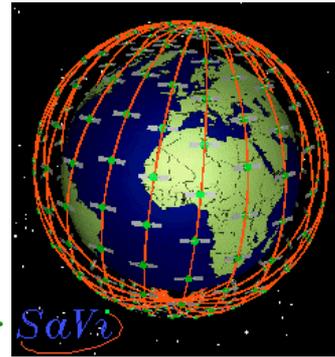
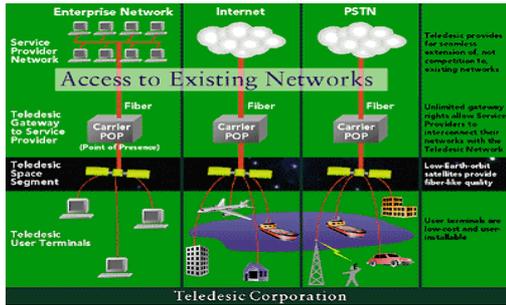
Canal de datos a 1,544 Gbps

Modo de transmisión ATM

Una red Internet móvil global (Internet-in-the-Sky)

Controversia y detractores





• TELEDDESIC'S "INTERNET-IN-THE-SKY" •



HISPASAT

Julio 1989 Sociedad Hispasat S.A.

Retevisión, Telefónica, Caja Postal, INTA, SEPI y CDTI

1992 HISPASAT 1A

1993 HISPASAT 1B

30° W (0,07°)

1999 HISPASAT 1C

2002 HISPASAT 1D

ESPAÑA - AMERICA



- Difusión de televisión directa al hogar
- Televisión digital
- Distribución de señales de radio
- Difusión de datos
- Implantación de redes empresariales
- Redes de control medioambiental

HISPASAT

HISPASAT 1A	1992	23 Ku, X	10 AÑOS
HISPASAT 1B	1993	23 Ku, X	10 AÑOS
HISPASAT 1C	1999	24 Ku	15 AÑOS
HISPASAT 1D	2002	28 Ku	15 AÑOS

Banda Ku 12.135,94 --- 12.469,82 MHz Satélite - Tierra

Emissiones de televisión:

Transpondedor 23: Teledporte (12,149 GHz)

Transpondedor 27: Canal Clásico (12,226 GHz)

Transpondedor 31: Canal 31 Cine (Canal +) (12,302 GHz)

Transpondedor 35: Telesat 5 (12,379 GHz)

Transpondedor 39: Antena 3 Satélite (12,456 GHz)

Transpondedor 6: TVE Internacional (12,078 GHz)

Transpondedor 15: Hispavisión (12,015 GHz)

HISPASAT 1D

Atlas II AS
Cabo Cañaveral
Florida (USA)
18 Sept. 2002



Carga útil: 4,2 m diámetro; 12,2 m longitud; masa 2,09 Tm

Etapla ATLAS:

3,05 m diámetro; 24,90 m longitud; empuje 1.854 N

HISPASAT 1D



Construcción: ALCATEL SPACE

HISPASAT 1D



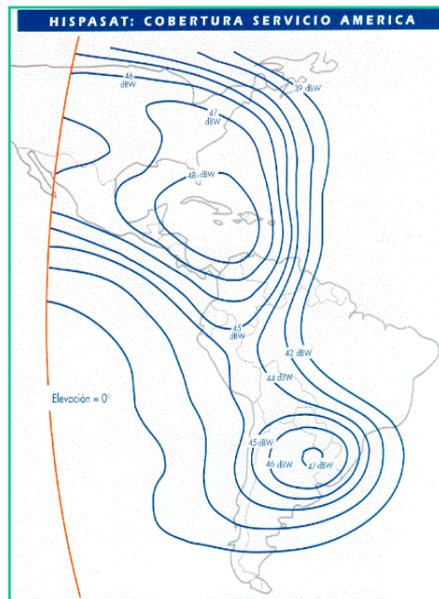
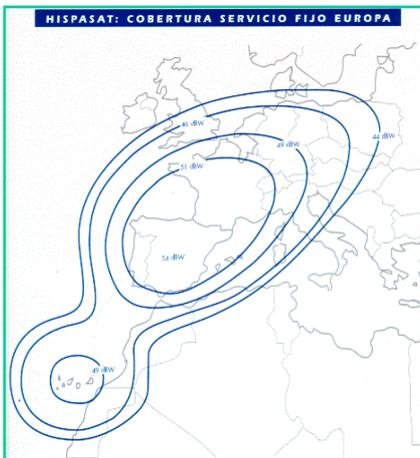
**Incorpora alta tecnología española:
Alcatel Espacio, CASA Espacio (antenas), Indra
Espacio (segmento terrestre), Ryma, Sener, y otras.
Retorno del 100 %**

HISPASAT 1D



Mejor cobertura:
desde Canarias hasta parte de Rusia (Europa)
desde Canadá a Tierra de Fuego (América)

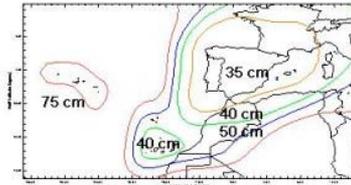
HISPASAT 1D



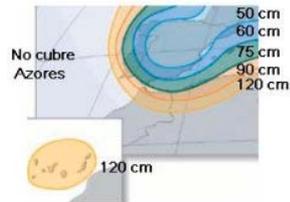
HISPASAT 1D

DIÁMETRO DE ANTENA REQUERIDA PARA LA RECEPCIÓN EN ESPAÑA

SISTEMA
HISPASAT



OTROS SISTEMAS
DE SATÉLITES



HISPASAT 1D

Número de transpondedores: 28 (Ku)

Anchos de banda: 33,36,46,50,54 y 72 MHz

**Número de canales: 16 – 23 (Europa)
5 – 12 (América)**

Potencia: 103,5 W

PIRE: 53,5/48 dBW (E) 47/41 dBW (A)

Tamaño típico antena recepción TV:

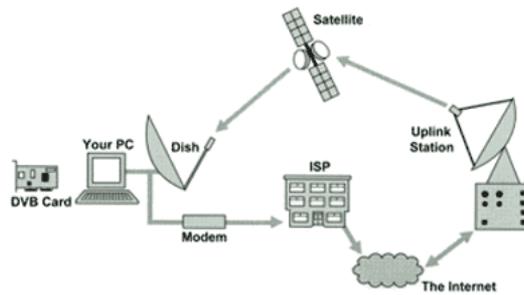
50 cm (E) 80cm – 1,5m (A)

HISPASAT 1D



**ADSL: 45 Mbps hacia el usuario
2 Mbps hacia el satélite
Entornos rurales**

HISPASAT 1D



HISPASAT 1D



TV: Digital+ en España
TV CABO en Portugal
RTVE en América

AMAZONAS (HISPASAT)

Objetivo estratégico:

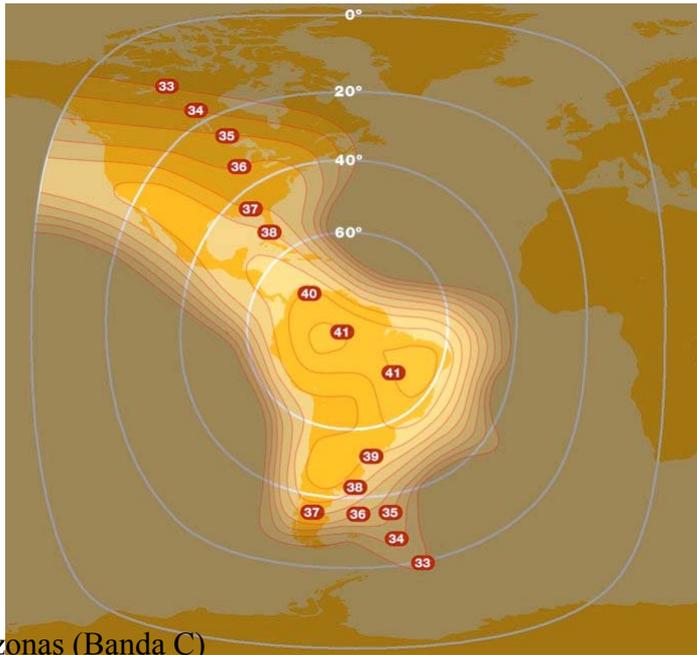
Internacionalización y expansión hacia nuevos mercados en especial Iberoamérica

Liderar la constitución de un gran operador de satélites iberoamericanos

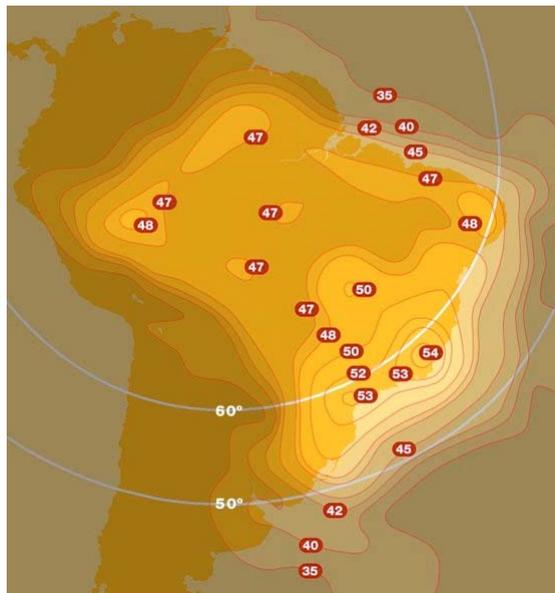
Nace HISPAMAR SATÉLITES

Explotación de la posición orbital 61° O, lanzado a finales de 2004

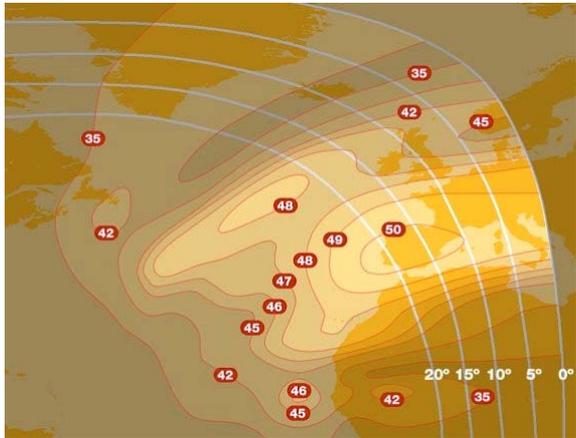
Comercialización en América de la posición 30° O



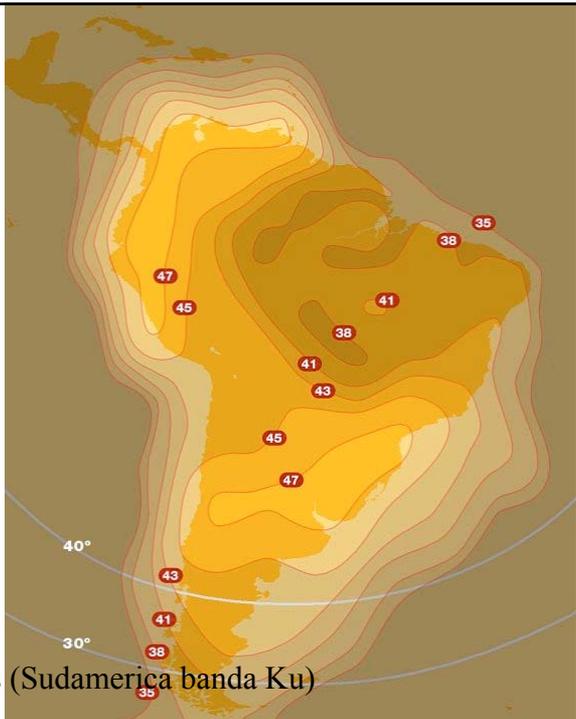
Amazonas (Banda C)



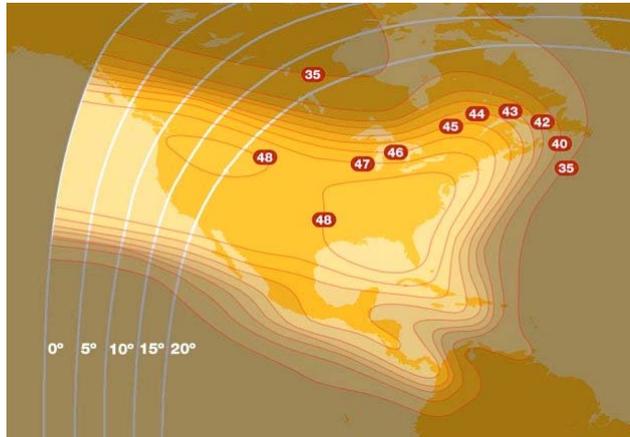
Amazonas (Brasil banda Ku)



Amazonas (Europa banda Ku)



Amazonas (Sudamerica banda Ku)



Amazonas (Norteamerica banda Ku)

- ① **IRIDIUM** <http://www.iridium.com>
- ① **QUALCOMM (GLOBALSTAR)** <http://www.qualcomm.com/technology/>
- ① **ORBCOMM** <http://www.orbcomm.com>
- ① **VITASAT** <http://www.vita.org/satellit.htm>
- ① **Mobile Satellite User Association** <http://www.msua.org/mobile-satellite-ly.htm>
- ① **European Space Agency** <http://www.telecom.esa.int>
- ① **Teledesic** <http://www.teledesic.com>
- ① **SKYNET** <http://www.loralskynet.com>
- ① **HISPASAT** <http://www.hispasat.com>