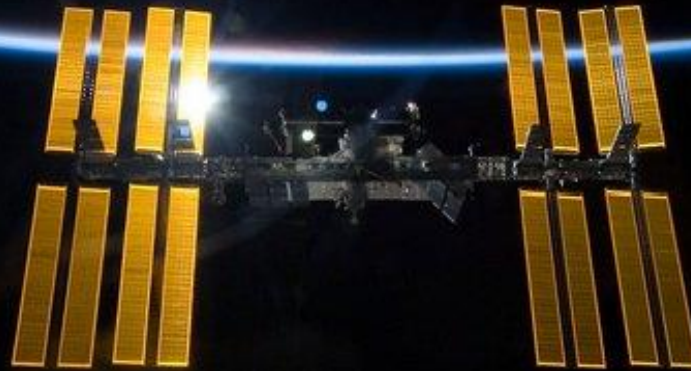


INTRODUCCION A LOS PAJARITOS DE LATA



JUGANDO EN LOS SATELITES LINEALES

Por Fede Mainz LU5UFM

12 Octubre 2024 – Villa Maria Cordoba

GRUPO NEAA!!! Nos Encontramos Alla Arriba!

ORIGEN: Alla por el 2014 un 31 de octubre luego de lograr mi primer comunicado vía satélite SO-50 con Julio LU4EUM, luego de largos y repetidos QSO mano a mano que concluían con el saludo de Nos encontramos allá arriba!

OBJETIVOS: Difundir la actividad y modo satelital, la buena practica y operación de los satélites radioaficionados.

INTEGRANTES: todo aquel radioaficionado que quiera ser parte de este hermoso y adictivo modo.

EXPANSION: con el correr de los años y en la búsqueda de nuevos horizontes y contactos NEAA! Empezó a contagiar a primero a los países limítrofes Uruguay, Chile, Brasil, para llegar luego a el resto de América Latina Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela, Costa Rica y amigos sateliteros de todos lados.

PRESENTE: NEAA!! SE MANTIENE VIVO EN CADA UNO DE SUS INTEGRANTES QUIENES COMPRENDIERON QUE LA ACTIVIDAD SATELITERA ES HERMOSA PERO COMPARTIDA ES MUCHO MEJOR!!!



Porque jugar con los pajaritos de lata?



Nada más emocionante que hacer un contacto a través de un satélite que va atravesando el espacio a 27mil km/h, con solo un HT de 5 vatios y una antenita hecha con tus propias manos.

Gran punto de entrada para nuevos radioaficionados:

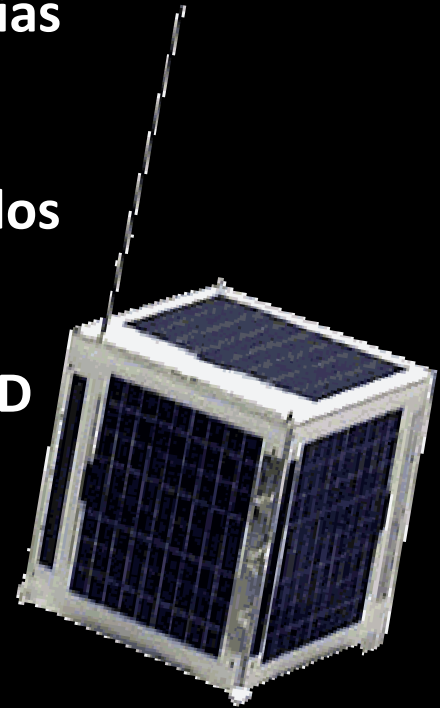
En Argentina gracias a la gestión de Amsat Argentina los radioaficionados de todas las categorías pueden usar satélites aficionados.

Puede hacer tantos contactos con una estación de U\$D 30 como alguien que gastó U\$D 4,000 en la suya.

Oportunidades para ganar premios internacionales: WAS, VUCC, DXCC, etc. Como así también locales

Sin embargo, también hay mucho para ofrecer a los RA "experimentados": lineales + 1.2 GHz y superiores.

Los satélites aficionados funcionan, sin importar la condición de las bandas.



Un poco de historia de satelites.



El primer satélite de radioaficionado (OSCAR 1) se lanzó en 1961.

Desde entonces, más de 100 satélites de radioaficionados han llegado al espacio y operado con éxito.

La vida limitada de la batería (antes de las células solares), la órbita en descomposición / reentrada, la falla de las piezas y los efectos de la radiación han reducido el número de satélites actualmente operables a aproximadamente 30.

Los tipos de satélites de radioaficionados incluyen:

- Transpondedores lineales (SSB / CW)

- Repetidores FM

- Digital (paquete, BPSK, PSK31, etc.)

- Solo telemetría





Los satelites en Argentina: AMSAT-LU

LUSAT - LO19

El primer satélite argentino



ALGUNOS PROYECTOS

AMSAT Argentina es una Asociación Civil sin fines de lucro, constituida en junio de 1987 como unión de voluntades y luego de tres años de haber sido el 'Satélite Club'. Su finalidad es puramente técnica, científica y no comercial, abarcando el estudio y desarrollo en la teoría y práctica de las telecomunicaciones espaciales vía satélite (en sus diversas aplicaciones) y de todas las disciplinas y materias que ello comprende. Se propone reunir a los apasionados en técnicas avanzadas de radiocomunicaciones particularmente en el tema espacial y que operen en áreas como:

La electrónica, la ciencia relacionada al espacio y a las comunicaciones, la educación, colaboración con entes universitarios, estatales y empresarios para intercambio de experiencia y conocimientos.

Grande aportes: El LUSAT construido por argentinos, lanzado en 1990 y aún emitiendo desde el espacio donde permanecerá por los próximos 1000 años. Ha contribuido a la aprobación del **PEHUENSAT**, 2do microsatélite Argentino, lanzado desde la India en enero 2007. Junto a Satellogic, se puso en orbita el **LUSEX** un transponder lineal UHF a VHF en Junio 2016 desde China, a bordo del Nusat-1 ya reingreso al planeta.



GLOBO ESTRATOFERICO

repetidor UV FM+APRS +SSTV +CW
+TV/HD+Transponder Lineal SSB/CW

PROYECTO BOYA



PICO GLOBO WSPR DANDO LA VUELTA AL MUNDO

Conozcamos a los pájaritos de lata FM



Los satélites FM son repetidores y se consideran "Fáciles" de usar.

Fácil de escuchar

Fácil de trabajar

Fácil de apuntar

su antena

Fácil en la
BILLETERA

VEAMOS DE
QUE SE
TRATA



COMO ES UN SATELITE Fox-1 [A,B,C,D] AO-91



CubeSat 10x10x10cm (cubo de 4 pulgadas)

Marco de espacio estandarizado

Paneles solares fijos

Antena desplegable

Órbita terrestre baja (LEO)

Nominal 600-800 km, circular, dependiendo del lanzador.

Transpondedor FM monocanal; Modo U / v

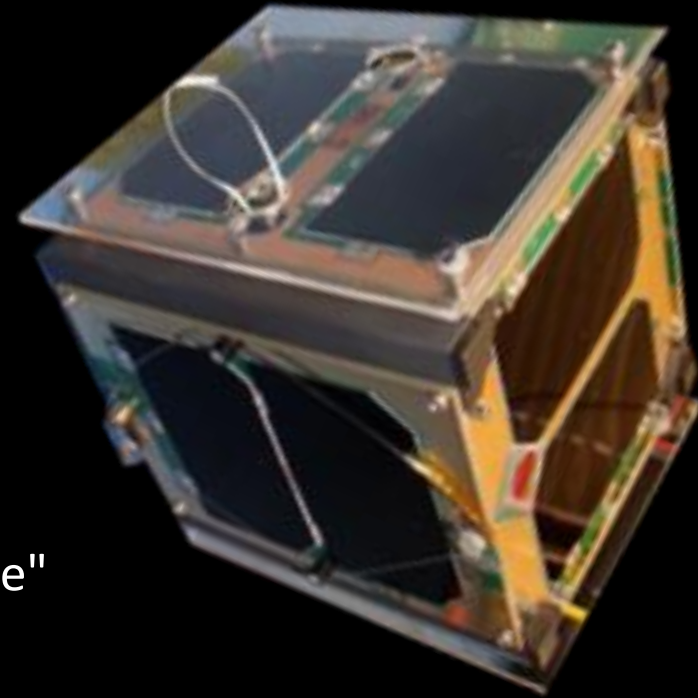
Fox-1C y D incluyen el modo de "cambio descendente" de la banda L L / v

Potencia de TX 500 mW

Los experimentos

Radiación / Giroscopio / Cámara

Telemetría FSK de datos bajo voz (DUV)



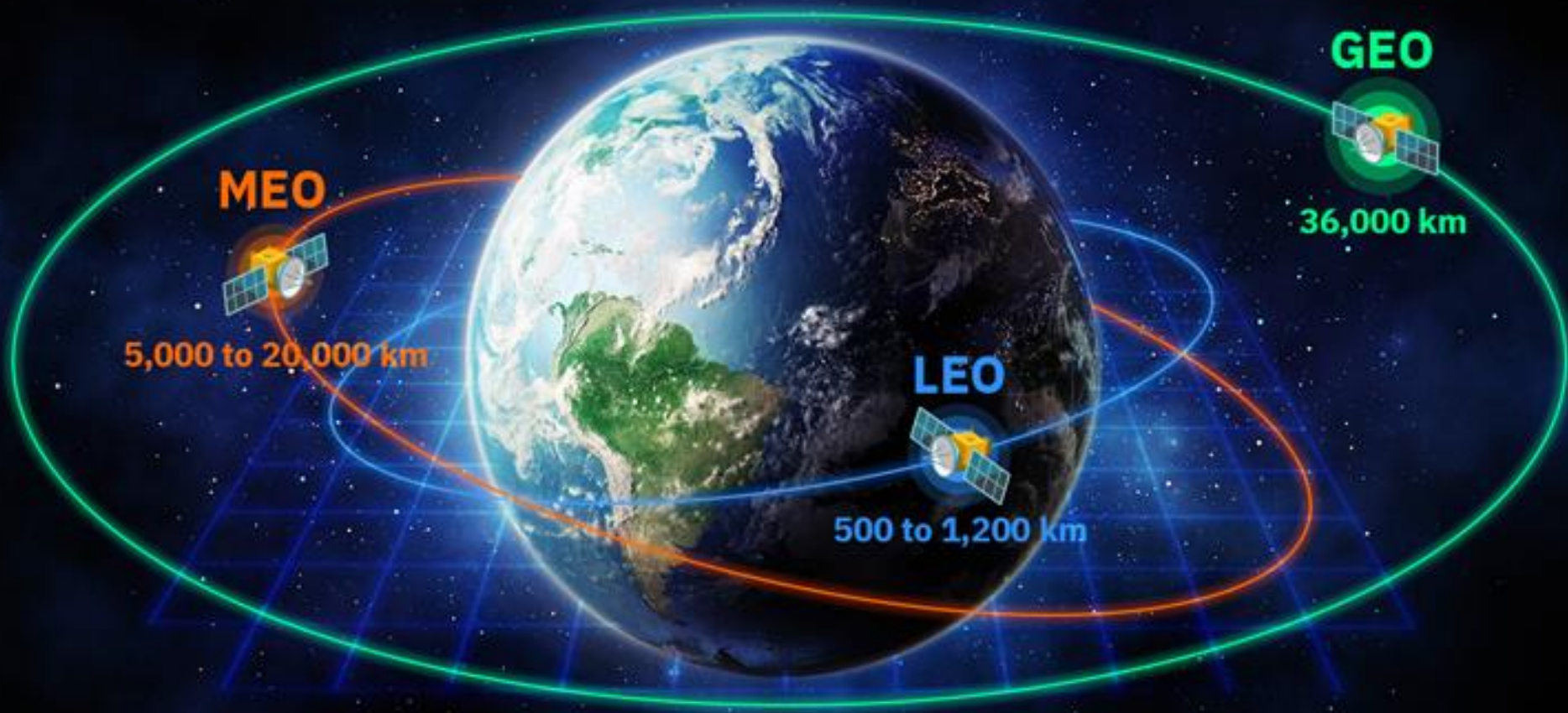
CLASIFICACIÓN DE FASES



Se ordenan en base a la complejidad del propio satélite y la órbita que va a utilizar. Las fases comprendidas son de la 1 a la 4.

- **FASE 1:** diseñados para durar tan solo unas semanas en órbita. No tienen capacidad (o la tienen muy limitada) de regenerar energía. Son satélites que habitualmente no tienen paneles solares. El OSCAR 1 era un satélite de fase 1.
- **FASE 2:** capaces de obtener energía con órbitas. Tienen **órbitas inferiores a 1.000 km** y permiten la comunicación a **distancias inferiores a 6.500 km**. El **FOX 1A** o el **SO-50** son ejemplos de satélites de fase 2.
- **FASE 3:** Son de **órbitas muy elípticas** (perigeos de cientos de kilómetros a apogeos de hasta **60.000 km**). Permiten la comunicación con hasta medio planeta en su parte alejada de la órbita. El **AO-40** es un satélite de fase 3.
- **FASE 4:** Geoestacionarios. Tienen una cobertura prácticamente ininterrumpida de la mitad del planeta. Su órbita es de **36.000 km** sincronizada con el movimiento de la Tierra con lo que parecen estar siempre en el mismo punto. El **Es' Hail 2** será un satélite de fase 4.

Tipos de Orbitas

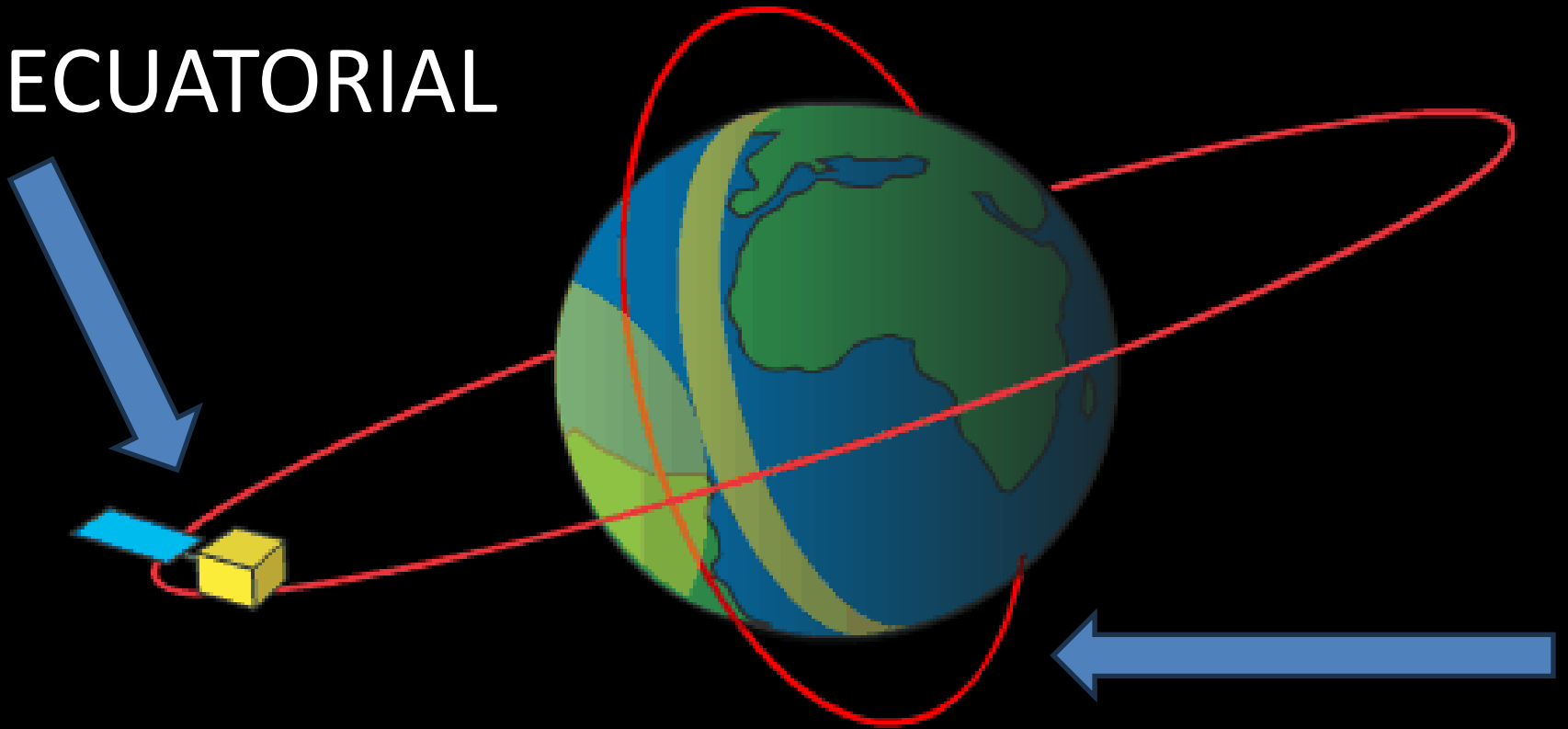


Según su Altura

Orbitas Circulares



ORBITA
ECUATORIAL

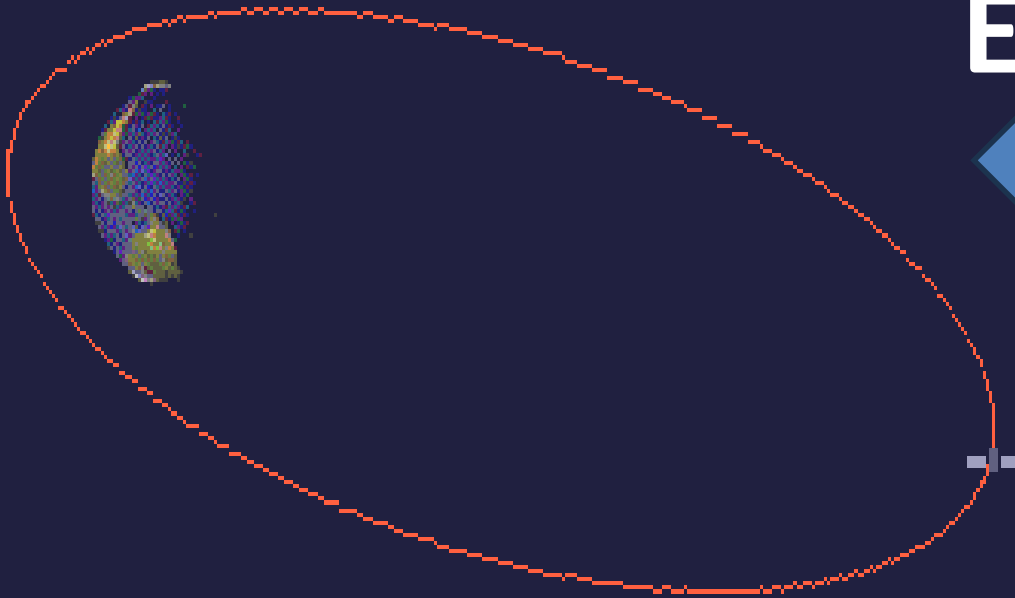


ORBITA POLAR

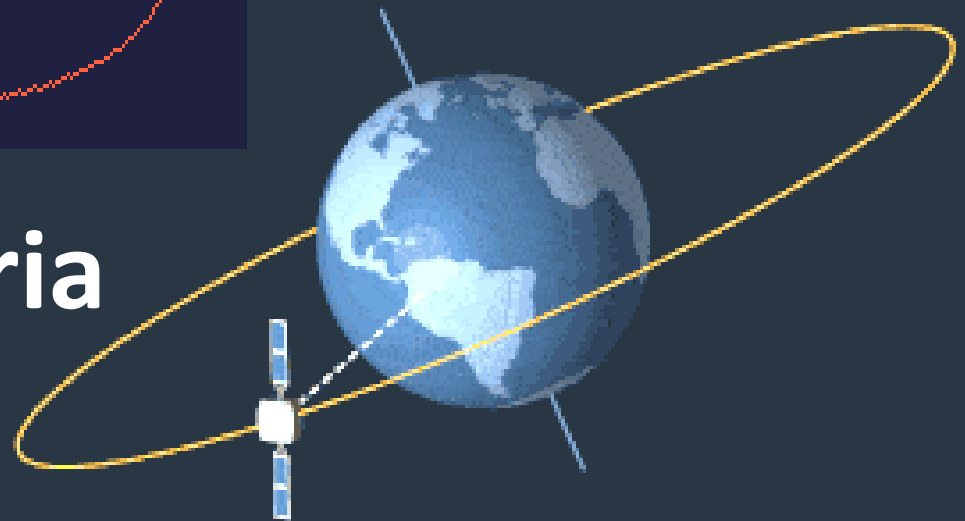
Tipos de Orbitas



Elíptica



Geoestacionaria



Clasificación según Frecuencias y Modos de trabajo



Muchos de los satélites funcionan como un repetidor de banda cruzada. Los más simples “escuchan” la señal de subida en 144 MHz y la re-envían de bajada en 435 MHz o viceversa.

<u>Frecs:</u>	<u>Subida</u> / <u>Bajada (MHz)</u>	<u>Modos:</u>
A	145 / 29	FM
B	435 / 145	SSB
J	145 / 435	CW
K	21 / 29	Packet
L	1265 / 435	
S	435 / 2400	
T	21 / 145	

Términos a conocer



• **Transpondedor. (Transponder)**

En un satélite de comunicaciones , un transpondedor de satélite recibe señales a través de un rango de frecuencias de enlace ascendente, por lo general de una estación de tierra por satélite . El transpondedor las amplifica, y los retransmite en un conjunto diferente de frecuencias de enlace descendente a los receptores en la Tierra, a menudo sin cambiar el contenido de la señal o señales recibidas.

• **AOS (Adquisición de señal):** este es el momento en que el satélite entra en rango y se puede acceder a él. La forma más fácil de saber que has logrado AOS es escuchar las balizas en los satélites que las tienen.

• **LOS (Pérdida de señal):** el momento al final del pase cuando el satélite ya no se puede escuchar.

• **Pase de satélite:** segmento de la órbita durante el cual el satélite pasa cerca y dentro del alcance de una estación terrestre en particular.

Términos a conocer

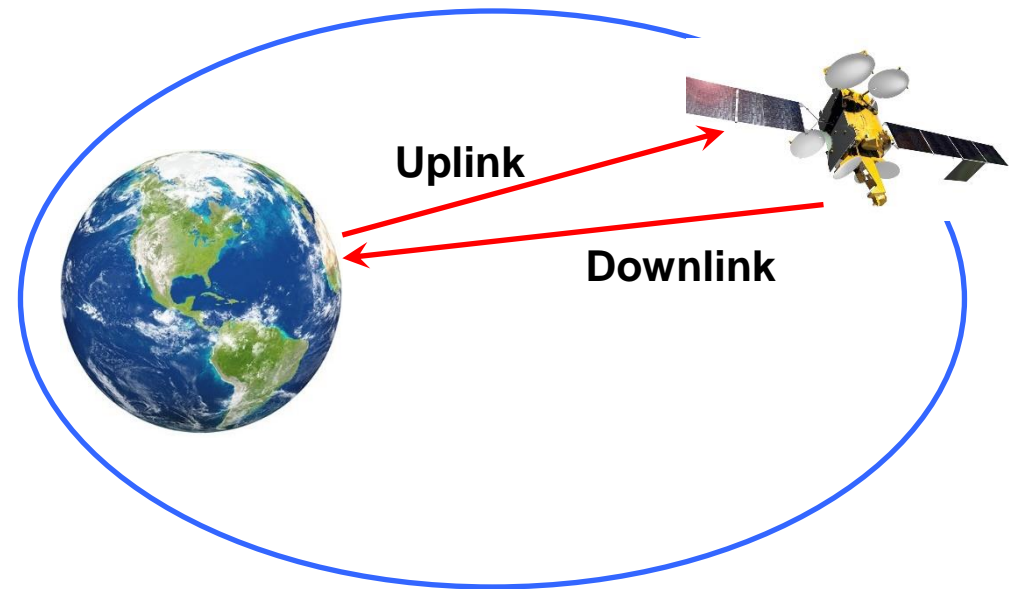
Uplink & Downlink



La frecuencia en la que transmite es la frecuencia de recepción del satélite, y viceversa.

Para eliminar la confusión, utilizamos los términos Uplink y Downlink.

- **Uplink**
 - Frecuencia de subida
 - Información que va a el satélite.
- **Downlink**
 - Frecuencia de bajada
 - información proveniente del satélite.



Términos a conocer

EFEECTO DOPPLER



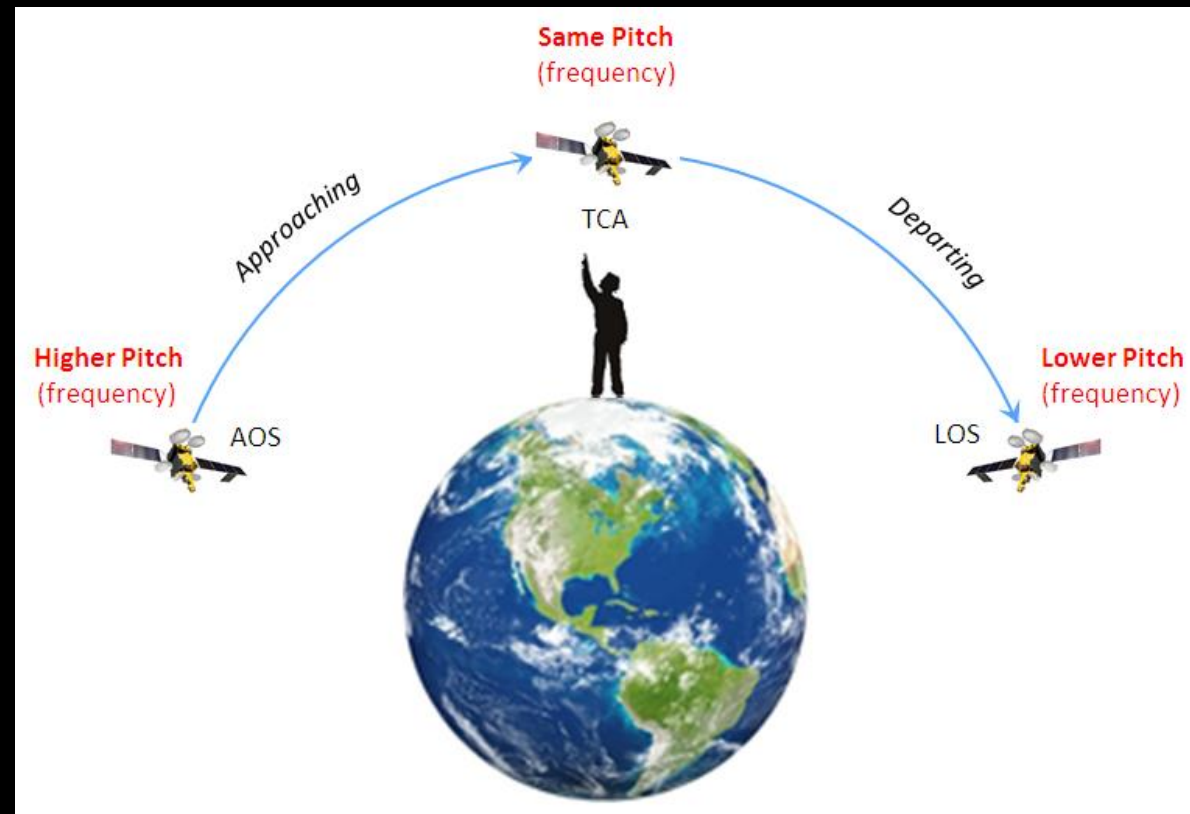
Es el cambio aparente en la frecuencia de la señal de radio debido al aumento o disminuyendo la distancia entre la estación terrestre y el satélite.

Ej: como un vehiculo a gran velocidad

Cuando mas alta es la frecuencia mas varia.

Satélites U / v: ajuste el enlace ascendente, de modo satélite reciba la señal en la frecuencia que fue diseñado.

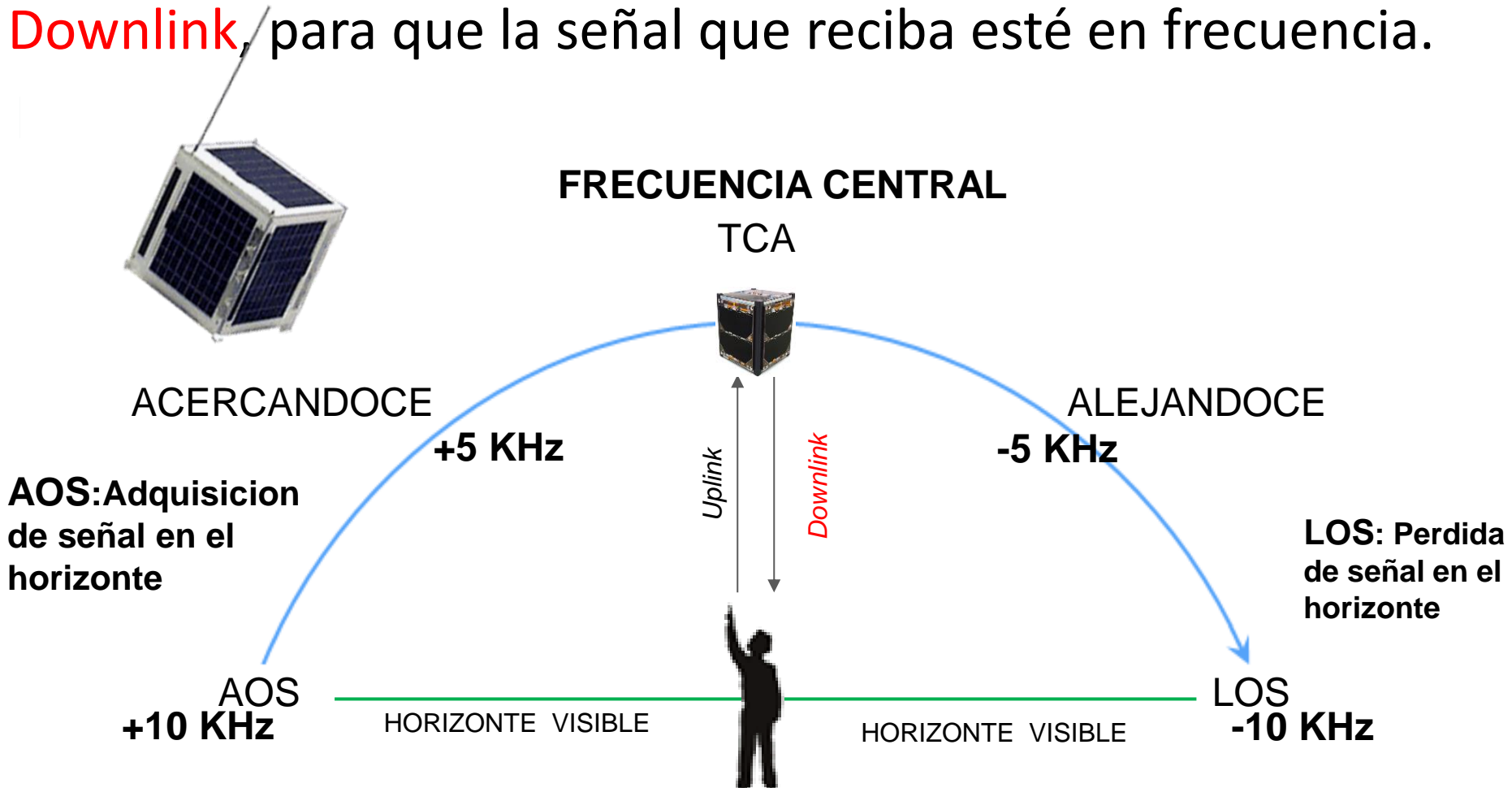
Satélites V / u: ajuste el enlace descendente, para así recibir la frecuencia que el satélite TX.



Correccion del Doppler – V/U Satelites



En los satélites V / u (SO-50), debe ajustar su frecuencia de **Downlink**, para que la señal que reciba esté en frecuencia.



Terminos a conocer



La pasada

- El tiempo que un satélite es visible (dentro del alcance) de una estación terrestre se llama "pase" de satélite.
- Durante un pase, usted está en "footprint": línea de visión con el satélite.
- La altitud del satélite sobre la Tierra determina la duración del pase o "tiempo en la estación" (generalmente de 4 a 12 minutos).

Terminos a conocer



Grid Square – Grillas – Cuadriculas – GRID LOCATOR)

Mapa sin título

Escribe una descripción para tu mapa.

More: www.hamatlas.eu

El Sistema de localización Maidenhead (también conocido como QTH Locator y IARU Locator) es un sistema de coordenadas geográficas utilizado por operadores de radioaficionados para describir sucintamente sus ubicaciones. Su propósito es ser conciso, preciso y robusto ante interferencias y condiciones de transmisión adversas. El sistema de localización Maidenhead puede describir ubicaciones en cualquier parte del mundo.

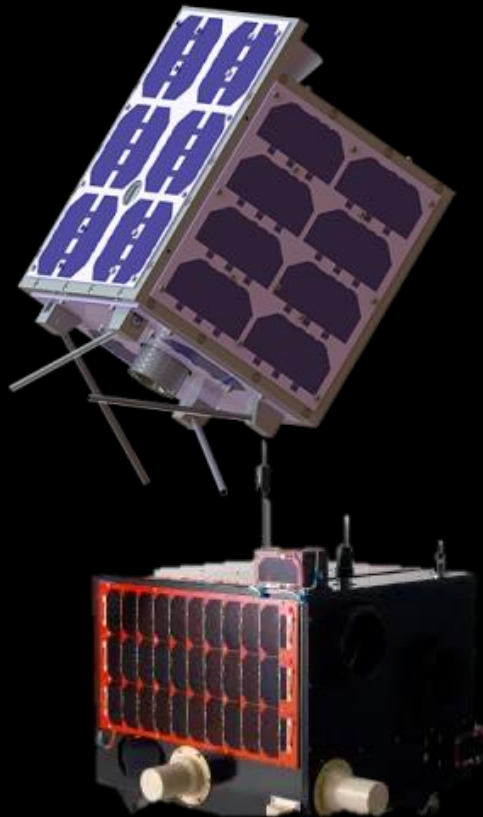
Google Earth

Image Landsat / Copernicus

¿En qué frecuencia necesito estar?



Depende de qué satélite quieres trabajar.



El satélite normalmente opera en banda cruzada, lo que significa que el enlace ascendente al satélite se realiza en una banda diferente que el enlace descendente del satélite:

Modo U / v (B): enlace ascendente de 70 cm, enlace descendente de 2 m

Modo V / u (J): enlace ascendente de 2 m, enlace descendente de 70 cm

Modo L / v: enlace ascendente de 23 cm, enlace descendente de 2 m

Asignación de radioaficionados por satélite:

2m 145.800-146.000 MHz

70cm 435.000-438.000 MHz

Asignaciones adicionales en las bandas L, S, C, X, K, Q y W

Los pajaritos de lata FM :



SO-50 (SaudiSat-1C)

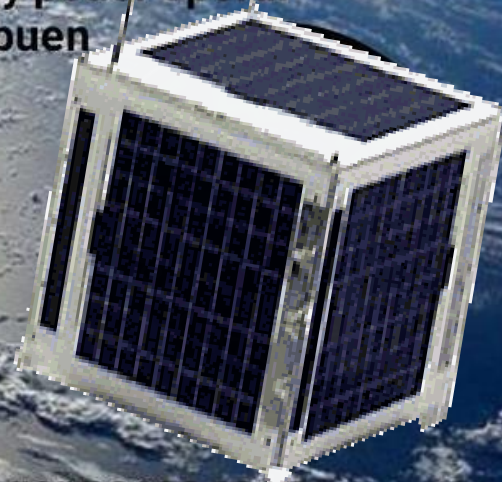
- Construido y lanzado por Rusia el 2 de diciembre de 2002
- Inclinación de 65 grados
- Ligeramente elíptico a 592 km X 695 km
- Modo V / u Repetidor FM
- Enlace ascendente de 145.85 MHz
- 436.795 MHz enlace descendente @ 250 mW
- 67.0 Hz CTCSS en UL (continuo)
- 74,4 Hz por 2 segundos cada 10 minutos

Modo de programar las memorias de tu equipo para compensar el efecto doppler y poder operar el SO-50 con facilidad y lograr un buen comunicado Satelital.

Mem.	RX	TX	CTCSS
1)	T. Reset.	145.850	74.4Hz
2)	436.805	145.850	67Hz
3)	436.800	145.850	67Hz
4)	436.795	145.850	67Hz
5)	436.790	145.850	67Hz
6)	436.785	145.850	67Hz

Si el equipo lo permite puede agregar pasos cada 2.5 ciclos y si lo que busca es hacer un buen DX SAT puede modificar la TX -2.5 (menos) al principio y + 2.5 (más) al final. Buena suerte, 73 y Nos Encontramos Allá Arriba!!!

LU5UFM-Fede

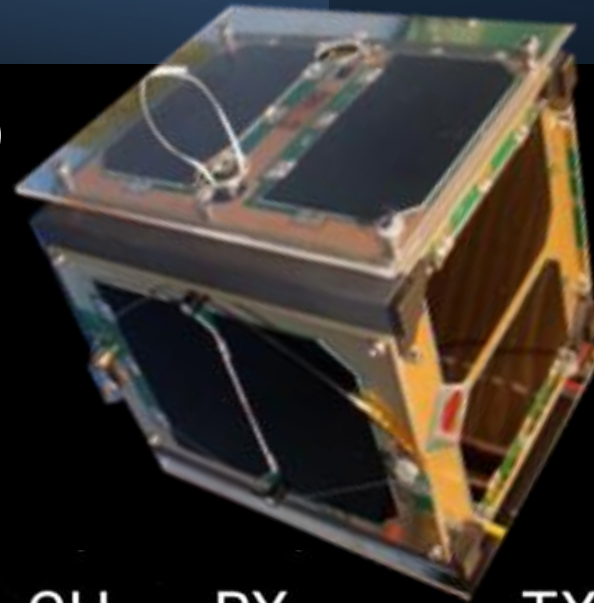


Los pajaritos de lata FM :



AO-91 (RadFxSat / Fox-1B)

- AMSAT + Universidad de Vanderbilt
- Lanzado el 19 de noviembre de 2017
- Inclinação de 98 grados
- Órbita elíptica: 453 km X 817 km
- Modo U / v FM Repeater @ 800mw
- Enlace ascendente de 435.250 MHz
- Enlace descendente de 145.960 MHz
- 67.0 Hz CTCSS en UL (continuo)
- Telemetría digital bajo voz (DUV)
- Enlace descendente de datos de alta velocidad a 9600 bps



CH.	RX.	TX.	Subtono.
1)	145.960	435.240	67hz
2)	145.960	435.245	67hz
3)	145.960	435.250	67hz
4)	145.955	435.250	67hz
5)	145.955	435.255	67hz
6)	145.955	435.260	67hz

Los pajaritos de lata FM : ESTACION ESPACIAL INTERNACIONAL



I O R S

(INTER OPERABLE RADIO SYSTEM)
ES EL NUEVO SISTEMA REPETIDOR A
BORDO SE LA ISS.
TE DEJO ESTE MODO DE
PROGRAMAR TU EQUIPO PARA
LOGRAR UNA MEJOR COMUNICACIÓN.

SUB TONO 67 HZ EN TX.
FUERTE 73 Y NEAA!!!

CH.	RX	TX
1)	437.810 MHZ.	145.990 MHZ.
2)	437.805 MHZ.	145.990 MHZ.
3)	437.800 MHZ.	145.990 MHZ.
4)	437.795 MHZ.	145.990 MHZ.
5)	437.790 MHZ.	145.990 MHZ.



Nos encontramos allá arriba!!!
Fede **LU5UFM**

¿Cómo rastrear un satélite?

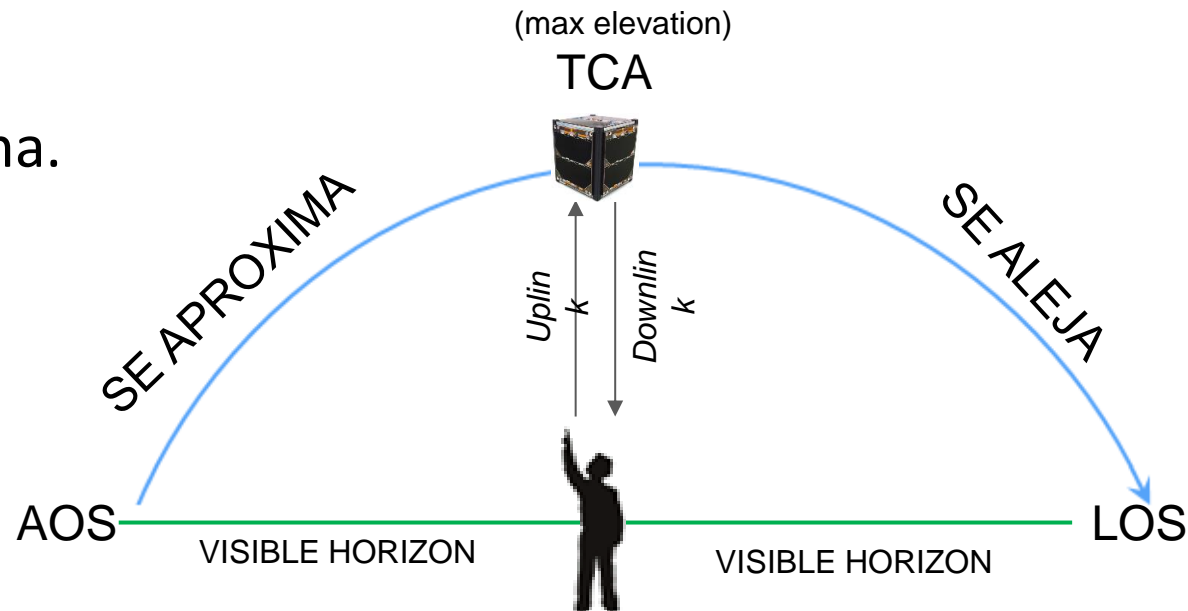
Seguimiento manual



Los satélites LEO viajarán en un arco en relación con su ubicación.

- AOS azimut.
- TCA elevación máxima.
- LOS azimut

- Nota, información azimutal proporcionado en relación con el norte verdadero, Norte no magnético.



- Barrer para encontrar y variar la polarización de su antena.
- Escuche la señal más fuerte para rastrear.

¿Qué digo durante el QSO?



Sea claro y conciso, **use el código fonético internacional.**

1. Escuchas: LU1JAP GF19 ...
2. Usted: LU1JAP, LU5UFM FF84
3. ¿LU5UFM, LU1JAP GF19, QSL?
4. Tu QSL, LU5UFM

LIMA UNIFORM 1 JULIET
ALFA PAPA,
LIMA UNIFORM 5
UNIFORM FOXTROT
MIKE,
FOXTROT FOXTROT 8 - 4

NO llame a CQ en satélites FM

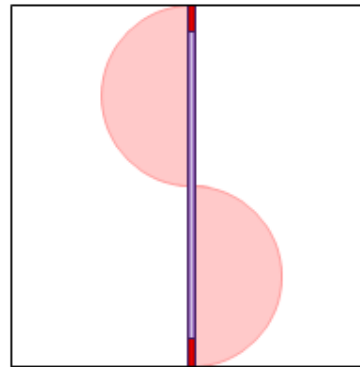
Si el pase FM es silencioso, está bien anunciarse a sí mismo: LU5UFM FF84

Buscando la polarización de la antena

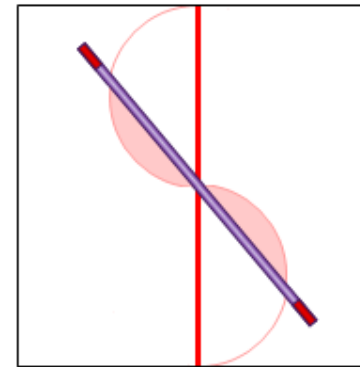


Debe hacer coincidir la polaridad de su antena con la del satélite: cuanto mejor coincida, más fuerte será la señal.

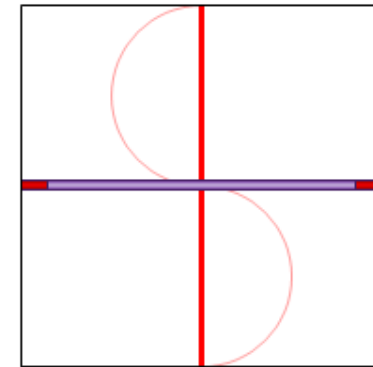
Un desajuste lineal resultará en una pérdida de 0db (perfecto partido) a -20db (90 grados fuera de fase).



ALINIACION
PERFECTA
(0 dB loss)



INEFICIENTE
(6 dB loss)



PERDIDA DE SEÑAL
(-20 dB loss)

Los satélites a medida que avanzan van rotando y cambiando su polaridad la cual debemos ajustar.

- Compruebe constantemente la polaridad.
- Sintonice la frecuencia de bajada.

Vamos preparando todo!



- Elige un satélite para trabajar.
 - Conozca sus frecuencias de enlace ascendente y enlace descendente.
 - Recuerde la estrategia para lidiar con el efecto Doppler: la frecuencia más baja es fija. La frecuencia más alta se ajusta.
- Programe su radio con las frecuencias de satélite correctas, CTCSS.
- Use auriculares para minimizar la retroalimentación y mejorar la capacidad de escuchar.
- Tener la capacidad de grabar audio de pase satelital para registrar y revisar.
- Elija una ubicación donde tenga una vista clara / mejor del horizonte.

Vamos preparando todo!



- Verifique los azimutes y tiempos de AOS, TCA y LOS.
- Abre el squelch de tu radio.
- Sintonice su RX o TX a la frecuencia AOS.
- *Enciende tu grabadora.*
- **Escucha el satélite.**
- **No transmita hasta que haya adquirido señal del satélite.**
- Cuando escuchas a otros
- Escucha un distintivo de llamada
- Cuando ocurra el descanso, haga su llamada:

ESCUCHAR, ESCUCHAR Y ESCUCHAR!

Una excelente manera de comenzar es escuchar los pases.

- Practique la adquisición y el seguimiento de pases satelitales.
- Obtenga una idea de los cambios de polarización (AO-91y SO-50).
- Obtenga una mejor comprensión del efecto doppler (SO-50).
- Conozca el ritmo y las técnicas de QSO.
- Desafío: detectar a los malos operadores. Aprende de sus errores



PARA TENER EN CUENTA

- Use una antena pequeña y direccional, libre de obstrucciones.
- Use la menor potencia necesaria para completar el contacto.
- Configure sus frecuencias de transmisión y recepción en las memorias para facilitar la sintonización
- Para recibir, abra su squelch por completo.
- Use auriculares para reducir la retroalimentación / eco
- Use una copia impresa, teléfono inteligente, tableta o computadora portátil para rastrear la ruta del satélite
- Use una grabadora de audio para registrar el QSO
- Gire la antena a medida que avanza el paso para obtener la mejor señal recibida. Cuando use yagis cruzados como una ARROW, gire la antena 90 grados cuando cambie de recepción a transmisión.

¿Qué equipos de radio voy a necesitar?



En general:

- Un transceptor de doble banda que puede transmitir y recibir simultáneamente en VHF y UHF (al mismo tiempo): dúplex completo.
- Dos transceptores separados (no dúplex completo) para brindarle la capacidad de dúplex completo.
- Un transceptor de doble banda, VHF / UHF (dúplex no completo) y un receptor multibanda

Nota:

- No todos los transceptores de doble banda son full duplex
- No todos los transceptores full duplex anunciados son realmente full duplex
- No todos los receptores son iguales.

¿Qué equipo de radio necesito?



Full-Duplex FM Handhelds for U/v and V/u

Icom IC-W2A, IC-W32 (5-digit SN)

Kenwood TH-D7, TH-D72

Yaesu FT-470, FT-530, FT-51R

Full-Duplex FM Handhelds for U/v only

AnyTone TERMN-8R

Icom IC-W32 (7-digit SN)

Wouxun KG-UV8D, Wouxun KG-UV9D

¿Qué equipo de radio necesito?



Full-Duplex FM Mobile Radios
for U/v and V/u

Icom IC-2710, IC-2720, IC-2728H, and IC-2800

Kenwood TM-D700A, TM-D710A, TM-D710GA, TM-741, TM-742, TM-941, TM-942

Yaesu FT-5100, FT-5200, FT-8800, FT-8900, FTM-350

Use una potencia mínima para completar el QSO: ¡generalmente 5 vatios o menos son suficientes!

Las opciones TOP...



Full-Duplex FM and SSB/CW Base Station
Radios for U/v and V/u

Icom IC-820, IC-821H, IC-910H, Icom IC-970,
IC-9100, IC-9700

Kenwood TS-790, Kenwood TS-2000 (birdie
that interferes with SO-50 receive)

Yaesu FT-726 (w/ sat & tone modules), FT-
736 (w/ tone module), FT-847

Con muy poco se puede hacer MUCHISIMO!



Si hablamos de equipos de radio para satelites no podemos dejar de nombrar el queridísimo
BAOFENG UV5R

Dual-Band FM Transceivers.

Doble VFO

Bateria de alta capacidad.

En los tiempos que corren... un muy bajo costo.



¿Qué antena necesito?



La clave para una comunicación satelital confiable es reunir la mejor estación de recepción que pueda, que comienza con su antena.

No se deje engañar por los videos de HT y colita de chancho en YouTube.

La mejor antena para el trabajo por satélite es un pequeño haz que apunta al satélite.

Antena Arrow

Antenas Elk

“Arrow Style”

“Cheap Yagi”

Moxon-yagi “ LA INFALIBLE”

Arrow II Satellite Yagi Antenna



La antena de ARROW estándar es una antena de 3 elementos de 2 m + 7 elementos de 70 cm a 90 grados, cada una con un conector BNC

La antena Alaskan Arrow es un elemento de 4 elementos, 2 m + 10 elementos, 70 cm

Las opciones incluyen una conexión dividida y un diplexor

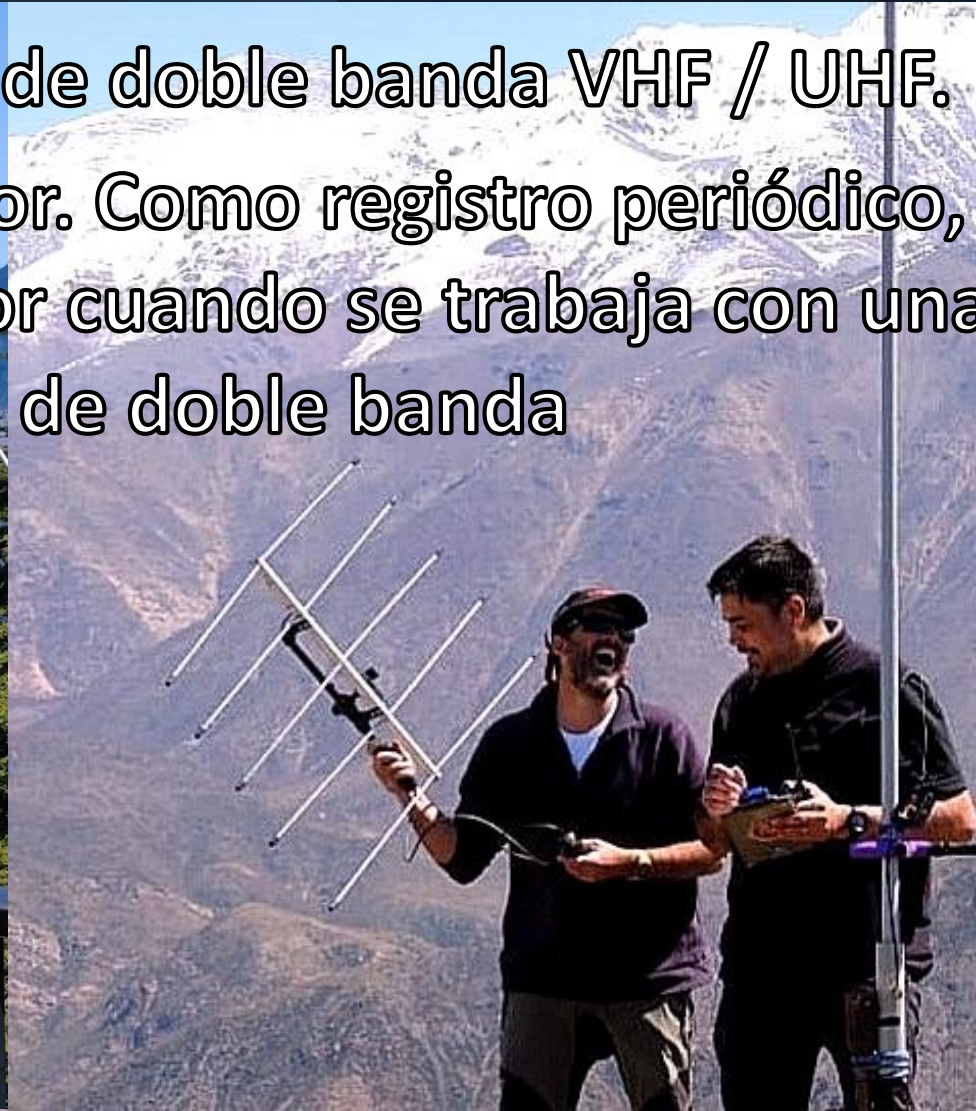
Ricardo Diez

Antennas Elk 2M/440

LOGARITMICA

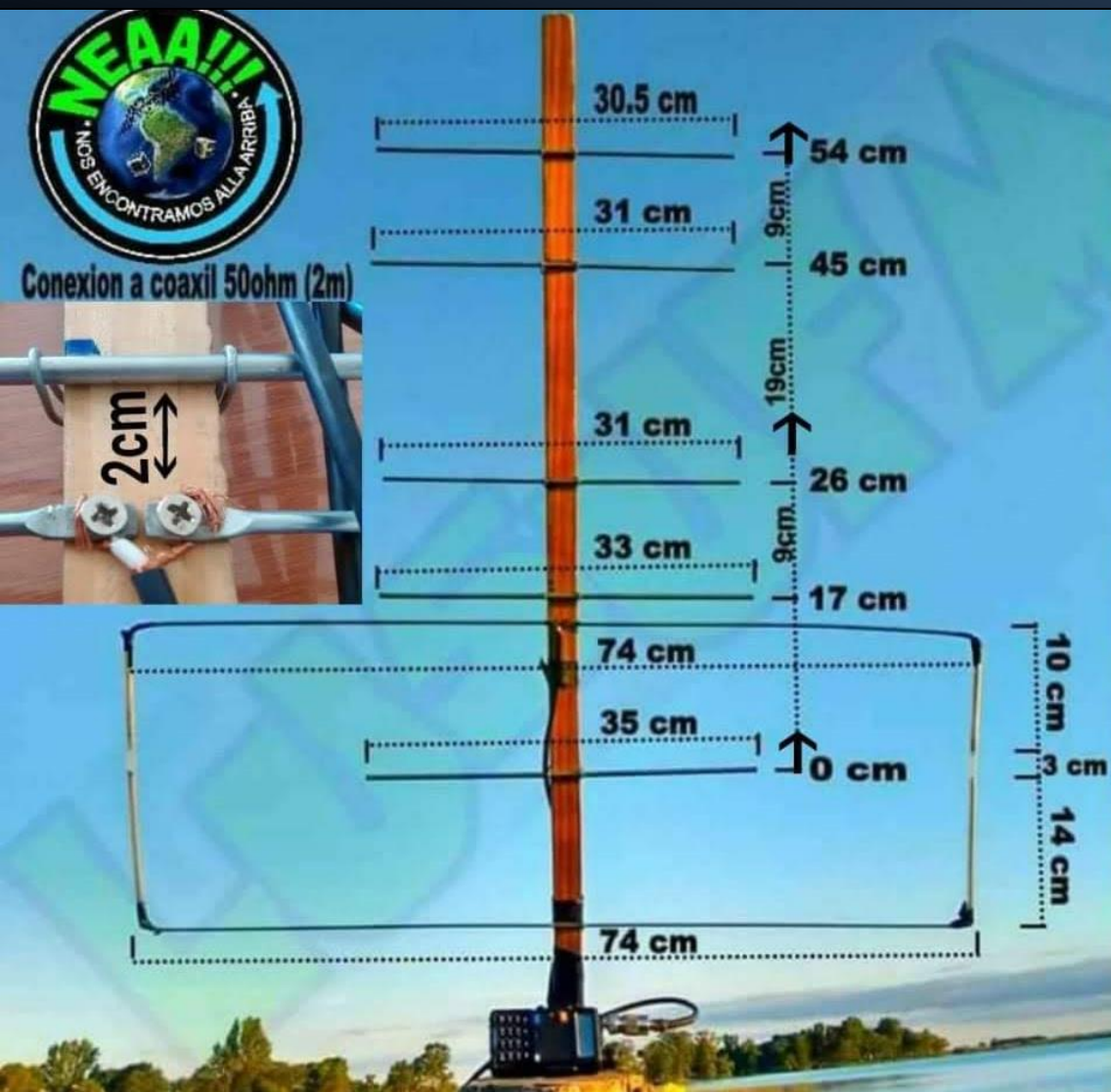


Una antena satelital de doble banda VHF / UHF.
Tiene un solo conector. Como registro periódico,
no se requiere diplexor cuando se trabaja con una
sola radio de doble banda



MOXON – YAGI

LA INFALIBLE

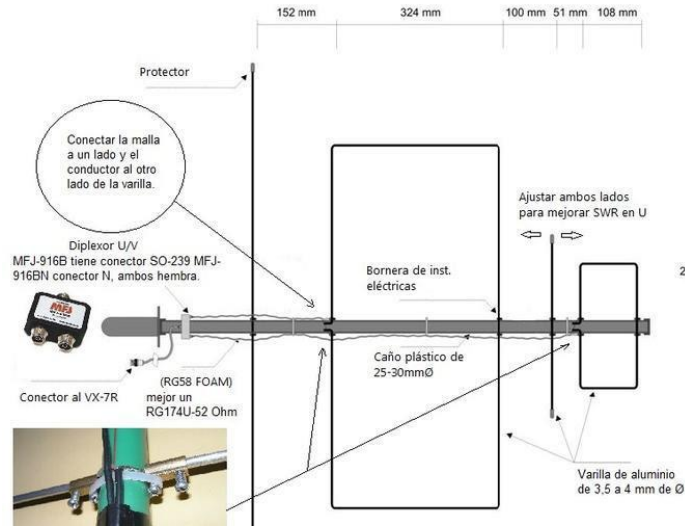


Sin necesidad de invertir un solo peso, con materiales que podemos encontrar en el patio de casa (madera y alambre) Podemos construir esta pequeña antena facil de transportar.

Cesar LU5FR ha diseñado y documentado una antena LEO alimentación "open sleeve", que prescinde del diplexor.

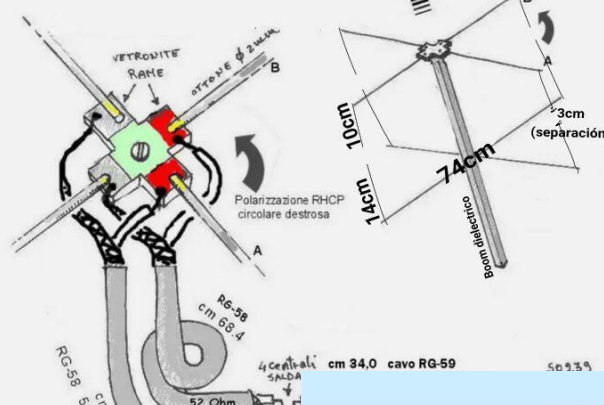
<http://lu5fr.blogspot.com/2010/12/antena-portable-para-satelites-leo.html>

Las hay para todos los gustos



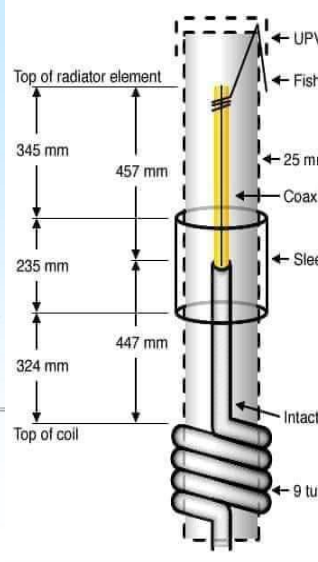
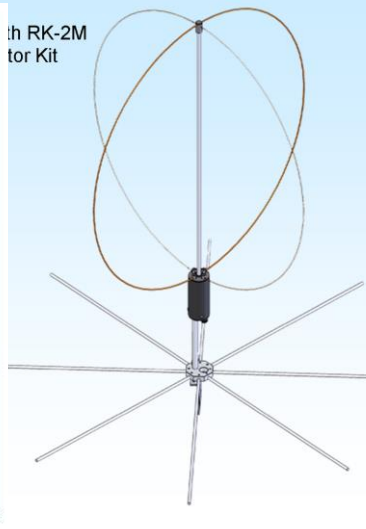
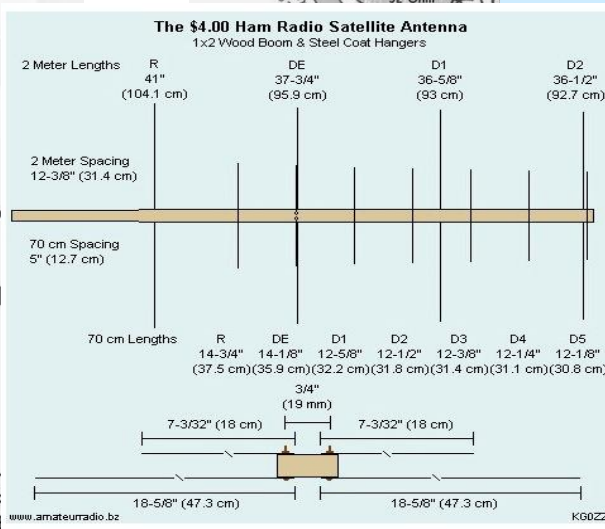
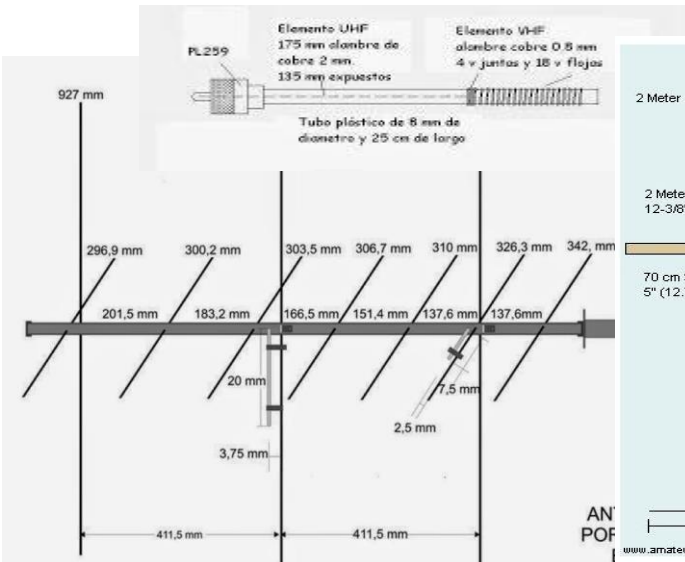
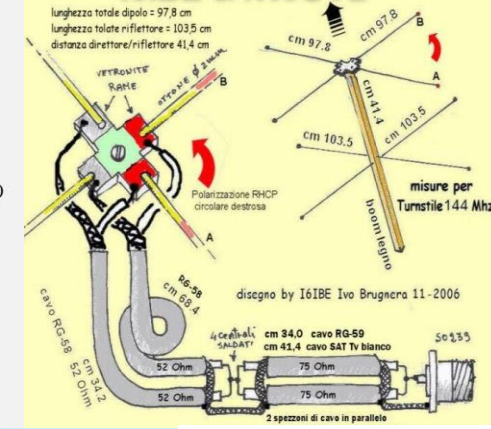
Doble moxon VHF (LU5UFM)

Largo total de irradiante 94cm
Largo total del reflector 102cm
Distancia entre ambos 27cm



TURNSTILE 144 Mhz

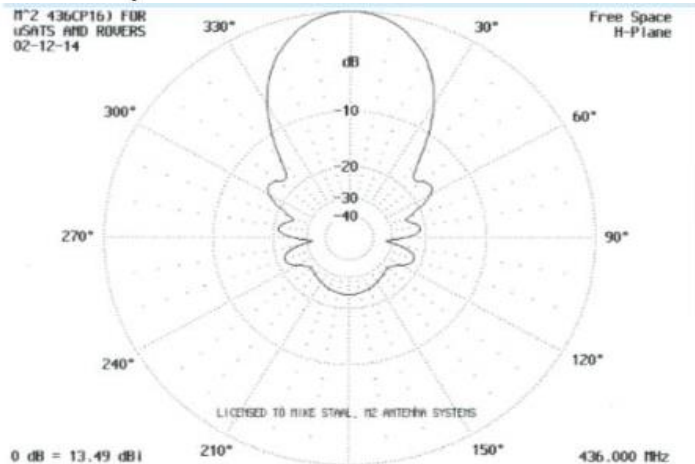
antenna uplink 145 Mhz per SATELLITI I6IBE & IW6OVD



Patrones de radiación ANTENAS DIRECCIONALES VS OMNI

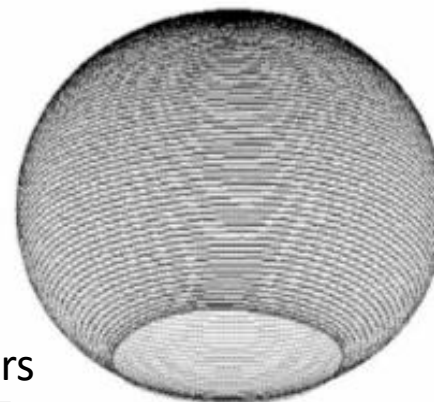


436CP16, 432-438 MHz M2 Antenna UHF



Peak= 5.62 dBi

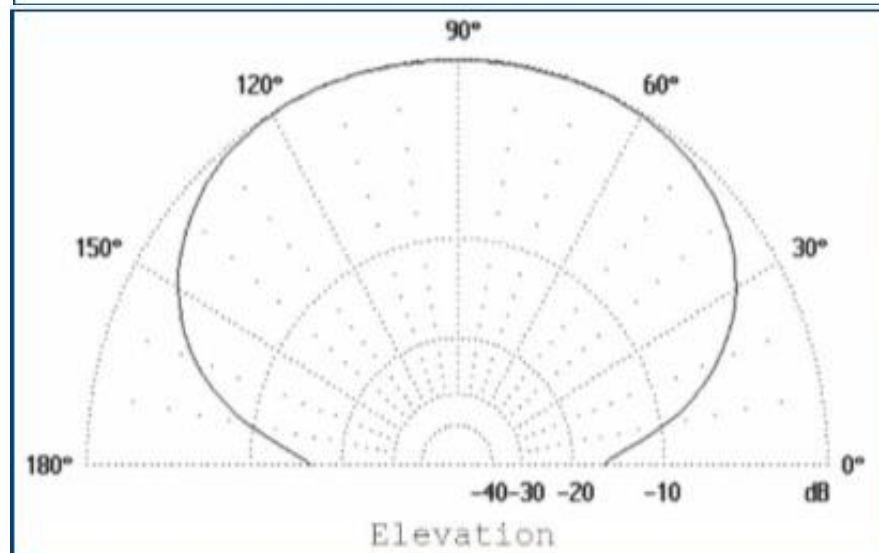
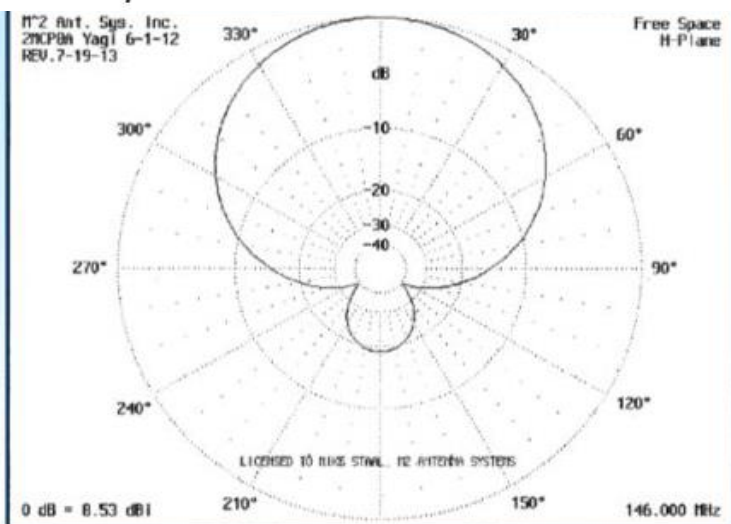
Total Field



Egg Beaters
VHF y UHF

Circular Omni Antenna

2MCP8A, 143-147 MHz M2 Antenna VHF



¿Cómo sé dónde están los satélites?



ISS Detector



ISS Detector SO-50

SIGUIENTE AVISTAMIENTO 18m 40seg. **LOCATION** General Pico, AR **VISIBLE EN** 2dd. 17h 32m **DURACIÓN DE LA OBSERVAC...** 13m 42seg.

Próximos avistamientos **RADAR** **DETALLES**

SÁB, OCT. 12 6:34 19:27

SO-50	11:31:54 11:43:23 13°	
SO-121	12:04:11 12:13:43 32°	
AO-91	12:34:50 12:37:04 0°	
SO-50	13:11:25 13:25:08 73°	
SO-50	14:53:39 15:01:30 5°	
ISS	19:07:40 19:17:39 19°	
AO-91	20:11:11 20:14:40 1°	

RADAR

DIRECCIÓN INICIAL SSO (212°) **TRANSMISORES (2)** **ELEVACIÓN DE INICIO** -0.0°

ISS DETECTOR PRO



< SO-50 [Calendar] [Menu]

VISIBLE EN 2dd. 17h 31m [Moon] DURACIÓN DE LA OBSERVAC... 13m 42seg.

RADAR DETALLES

Apple Maps Aviso legal



< SO-50 [Calendar] [Menu]

VISIBLE EN 2dd. 17h 32m [Moon] DURACIÓN DE LA OBSERVAC... 13m 42seg.

RADAR DETALLES

Apple Maps Aviso legal

Mié, oct. 9

AOS 13:11:25	TCA 13:18:23	LOS 13:25:08
DURACIÓN 13m 42seg.	ELEV. MÁXIMA 72.9°	
DIRECCIÓN INICIAL SSO (212°)		DIRECCIÓN FINAL NNE (24°)

Ahora

LATITUD 28.453°	LONGITUD 34.891°	ALTURA 635km
DIRECCIÓN ENE (71°)	ELEVACIÓN -54.5°	DISTANCIA 11,130km
RA 2h 14m 58seg.	DECLINACIÓN 28.5°	VELOCIDAD 7.543km/s

TRANSMISOR [Pin] **DOWNLINK BAJO**
Mode V/U FM Voice CTCSS 67... 436.795MHz
+0.43KHz

MODO FM **BAUDIO** 0.0

ACTIVO ✓ **INVERTIDO** ✗

TRANSMISOR [Pin] **DOWNLINK BAJO**
Mode V TLM 149.025MHz
+0.15KHz

MODO FM **BAUDIO** 44000.0

ACTIVO ✓ **INVERTIDO** ✗

Satélite del centro

Tipo de mapa

PASS DE AMSAT-LU

WWW.AMSAT.ORG.AR/PASS

Creada y diseñada por Pedro LU7ABF



Donate Oct-12 13:23:57 Loc:FF84CI **Locator** **Réload** **±Sats** **EXE** By: lu7abf@amsat.org.ar 1 2 3 4 6 8 H **△**

Es una aplicación multiplataforma.
Funciona OFFLINE.

Alarma.
Predicción.
Radar.
Frecuencias y corrección del doopler.
Viajar en el tiempo.



Tracking: SO-50

N Azimuth: 23° **☀**

N Elevation: 5° **▲**



Zoom
Sort1
AO-7
AO-73
AO-91
ARISS
RS-44
SO-50
SO121

Next passes at your location. Starting at 13:23:57 GMT-0300 (hora estándar de Argentina)

h:mm	Satell.	Orbit#		-Local Time-	Ele.	Azimuth
-01'	SO-50	117369	Oct-12	13:11 - 13:25	71°	212, 271, 23
1:15	RS-44	22400	Oct-12	14:39 - 15:00	40°	331, 259, 180
1:29	SO-50	117370	Oct-12	14:53 - 15:01	5°	248, 288, 319
2:29	AO-73	58765	Oct-12	15:53 - 16:06	43°	161, 69, 2
3:17	RS-44	22401	Oct-12	16:41 - 16:50	3°	260, 236, 204
3:24	AO-7	228377	Oct-12	16:48 - 17:03	9°	135, 97, 47
4:05	AO-73	58766	Oct-12	17:29 - 17:40	14°	190, 251, 303
5:14	AO-7	228378	Oct-12	18:38 - 19:00	67°	161, 76, 350
5:44	ARISS	147679	Oct-12	19:08 - 19:18	19°	346, 45, 116

Dist:2300 Km **Ⓢ** Alt:627 Km
FM Voice Repeater
Enable: 74.4Hz
U **▲** **■**145850.00 67Hz
D **▼** **■**436795.00 FM

42 **SSB Linear Sats**
68 **SSB + FM Sats**
26 **FM Voice Sats**

JUGANDO CON LOS PAJATITOS SSB



- Estudia el satélite que vas a trabajar, de antemano observa la huella de convertura para tener una idea a quien podrías escuchar.
- Es recomendado utilizar el auriculares para concentrarte durante la operacion y escuches bien sin distracciones.
- Asegurarte que tienes las frecuencias correctas en tu transceptor con el satélite que vas a trabajar.
- Utilizar un Programa de seguimiento de satélites, el que mas te guste y te sientas comodo utilizándolo.
- Es preferible tener tu radio controlado (Cat Cable) con tu programa para que se te haga mas facil. (Se puede hacer manual también)
- Siempre que tengas la posibilidad de grabar en audio o video la conversación hazlo, por si no escuchas bien el indicativo de la otra estación.
- Empieza a llamar en una frecuencia fija una vez te escuches en la bajada (Downlink), tambien puedes buscar alguna estación dentro del ancho de banda.
- Haz 2 o 3 llamados despacio, recuerda que la estación que te escuche necesita sintonizarte en SSB.
- Cuando termines el llamado, mueve lentamente el Dial 2 o 3 khz arriba o abajo de la freq. que escuchas probamente alguien te esta llamando y no te has dado cuenta.

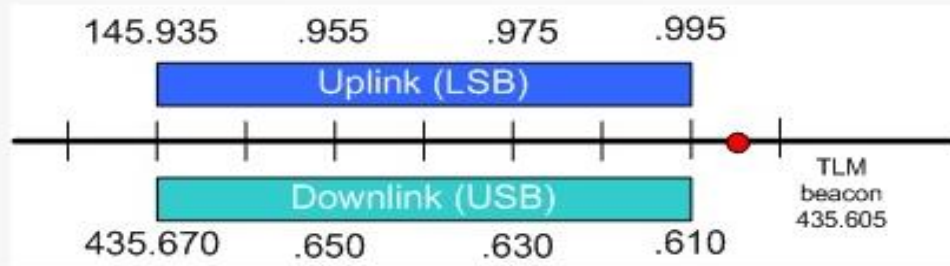
Anchos de Banda en Satélites



DOSAAB-85

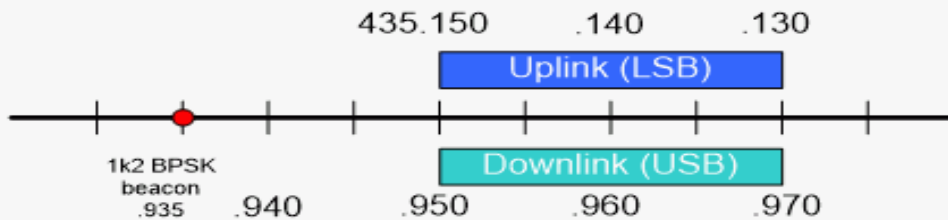
status: **ACTIVE (SCHEDULED)**

RS-44



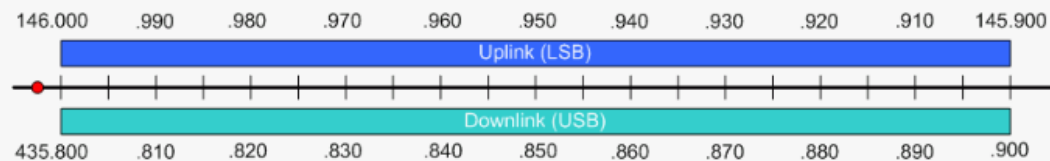
FUNCUBE-1 (AO-73)

status: **ACTIVE**



FUJI OSCAR 29 (FO-29)

status: **ACTIVE**



AO-7 INMORTAL!

Satélites Lineales

Los mas altos... mayor pisada!



AO-7 (AMSAT OSCAR 7)

Estado de operatividad: PARCIALMENTE OPERATIVO

Este satélite **sólo funciona cuando recibe luz solar** puesto que su batería ya no se encuentra operativa.

Órbita: 1444 x 1459 km con inclinación de 101.7 grados

Lanzamiento: 15 de noviembre de 1974

Frecuencias del transpondedor:

Modo A:

- Subida en VHF (145.850 Mhz - 145.950 Mhz)
- Bajada en HF (29.400 Mhz - 29.500 Mhz).

Modo B:

- Subida en UHF (432.120 Mhz - 432.180 Mhz)
- Bajada en VHF (145.920 Mhz - 145.980 Mhz - invertido)

Polarización: Circular en VHF y UHF, lineal en HF.

Telemetría / baliza:

Modo A: - 29.520 Mhz (CW)

Modo B: - 145.9775 Mhz (CW) ó 435.100 Mhz (CW)

RS-44

(DOSAAF-85-Radio2017)

Estado de operatividad: OPERATIVO

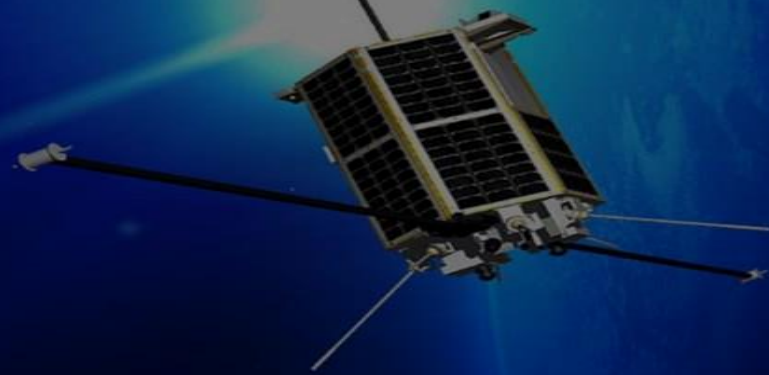
Órbita: 1.175 km x 1.511 km, con inclinación orbital de **82.5 grados**

Lanzamiento: 26 de diciembre de 2019

Frecuencias del transpondedor lineal inversor:
(+/- 30 kHz)

- Subida en VHF (145.935 MHz a 145.995 MHz)
- Bajada en UHF (435.610 MHz a 435.670 MHz - invertido) con una potencia de 5W

Balizas: 435.605 MHz CW (indicativo RS44)



Satélites Lineales



CAS-4A y CAS-4B

(Zhuhai-1 y Zhuhai-2)

Estado de operatividad: Telemetría (No ground Control)

Órbita: 524 km con inclinación 43 grados

Lanzamiento: 15 de junio de 2017

Frecuencias del transpondedor:

CAS-4A:

- Subida en UHF (435.210 Mhz a 435.230 Mhz)
- Bajada en VHF (145.860 Mhz a 145.880 Mhz - invertido)

Polarización: Lineal.

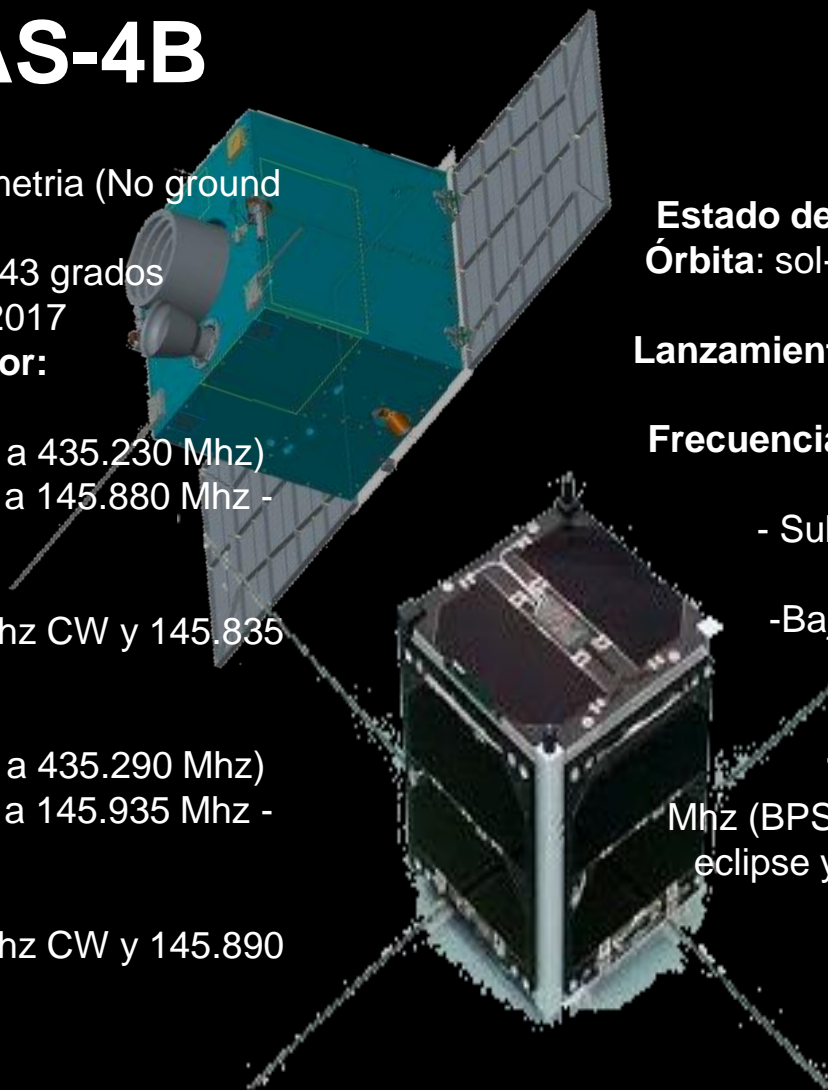
Telemetría / baliza: 145.855 Mhz CW y 145.835 Mhz (GMSK 4800 bps)

CAS-4B:

- Subida en UHF (435.270 Mhz a 435.290 Mhz)
- Bajada en VHF (145.915 Mhz a 145.935 Mhz - invertido)

Polarización: Lineal.

Telemetría / baliza: 145.910 Mhz CW y 145.890 Mhz (GMSK 4800 bps)



AO-73

(FunCube-1)

Estado de operatividad: OPERATIVO

Órbita: sol-síncrona de 685 x 595 k con inclinación de 97.8 grados

Lanzamiento: 21 de noviembre de 2013

Polarización: Lineal.

Frecuencias del transpondedor: (sólo en eclipse)

- Subida en UHF (435.130 Mhz a 435.150 Mhz)
- Bajada en VHF (145.950 Mhz a 145.970 Mhz - invertido).

Telemetría / baliza: 145.935 Mhz (BPSK con 30mW de potencia en eclipse y 300mW en zona iluminada)

Satélites Lineales



JO-97

(JY1-SAT Jordan OSCAR97)

Estado de operatividad: OPERATIVO

Órbita:

Lanzamiento: 3 de diciembre de 2018

Frecuencias del repetidor Modo U/V:

- Subida en UHF (435.100 MHz - 435.120 MHz)

- Bajada en VHF (145.855 MHz - 145.875 MHz) - invertido.

Polarización: Lineal

Telemetría / baliza: 145.840 MHz

MO-122

(MESAT1-OSCAR 122)

Estado de operatividad: OPERATIVO

Órbita:

Lanzamiento: 4 de julio 2024

Frecuencias del repetidor Modo V/U:

- Subida en UHF (145.910-145.940 MHz)

- Bajada en VHF (435.810-435.840MHz) - invertido.

Polarización: Lineal

Telemetría / baliza: 435.800 MHz 1200 baud BPSK

Equipos Mas Utilizados



Uplink



www.rigpix.com

**Yaesu FT-817
o FT-818**



www.rigpix.com

Puedes usar 2 Radios Separados

Downlink

Equipos Mas Utilizados



Kenwood TS-2000



Yaesu FT-847

Equipos Mas Utilizados



ICOM IC-9100

Equipos Mas Utilizados



ICOM IC-9700



Las Lineas Coaxiales



Entonces que cable coaxial necesito para mi antenas?

- Necesitará coaxial para conectar su antena a su radio. Su antena puede venir con cable coaxial, como el diplexor en una antena Arrow, o puede que tenga que suministrar el cable.
- Si bien cualquier cable de 50 ohmios funcionará, obtendrá el mejor rendimiento del coaxial Ultraflex Times Microwave LMR-240 (o similar) para sus antenas y puentes.



Atenuacion y Largo de Linea

La potencia que soporta



		Attenuation (dB per 100 feet)									
		MHz:	30	50	100	146	150	440	450	1000	2400
#2632	RG-174		5.5	6.6	8.8	13.0		25.0		30.0	75.0
#0985	LMR-100A®		3.9	5.1		8.8	8.9	15.6	15.8		
#2619	RG-58A/U		2.5	4.1	5.3	6.1	6.1	10.4	10.6	24.0	38.9
#3603	LMR-200®		1.8	2.3		3.9	4.0	6.9	7.0		16.5
#2910	RG-59			2.4	3.5			7.6		12.0	
#2247	RG-8X		2.0	2.1	3.0	4.5	4.7	8.1	8.6		21.6
#3604	LMR-240®		1.3	1.7		3.0	3.0	5.2	5.3		12.7
#3605	LMR-240 Ultra®		1.3	1.7		3.0	3.0	5.2	5.3		12.7
#2248	RG-8/U FOAM			1.2	1.8					7.1	
#2929	RG-213			1.5	2.1	2.8	2.8	5.1	5.1	8.2	
#0390	RG-214		1.2	1.6	1.9	2.8	2.8	5.1	5.1	8.0	13.7
#3606	LMR-400®		0.7	0.9		1.5	1.5	2.7	2.7		6.6
#3607	LMR-400 Ultra®		0.7	0.9		1.5	1.5	2.7	2.7		6.6
#5297	Bury-FLEX™			1.1	1.5					4.8	
#0812	9086				1.4			2.8	2.8		
#0075	9913		0.8			1.5		2.8			7.5

Values indicated are *approximate* and for comparison purposes only.
LMR® is a registered trademark of Times Microwave Systems.

		Power Capacity (In watts 104°F, 40°C)								
		MHz:	30	50	150	220	450	900	1500	2000
#0985	LMR-100A®		230	180	100	80	60	40	30	25
#2619	RG-58U		400	300	160		80			
#3603	LMR-200®		1020	790	450	370	260	180	140	120
#2910	RG-59		500	400	250					
#2247	RG-8X		350	280	150		80			
#3604	LMR-240®		1490	1150	660	540	380	260	200	170
#3605	LMR-240 Ultra®		1490	1150	660	540	380	260	200	170
#2929	RG-213		1800	1200	620		300			
#0390	RG-214		1800	1200	620		300			
#3606	LMR-400®		2100	1700	1000	830	550	380	290	250
#3607	LMR-400 Ultra®		2100	1700	1000	830	550	380	290	250
#0075	9913		2200	1700	900		450	280	200	160

Values indicated are *approximate* and for comparison purposes only.
LMR® is a registered trademark of Times Microwave Systems.

Accesorios para su Antenas



Pre-Amplificador de 2 mts.



Pre-Amplificador de 70 Cm

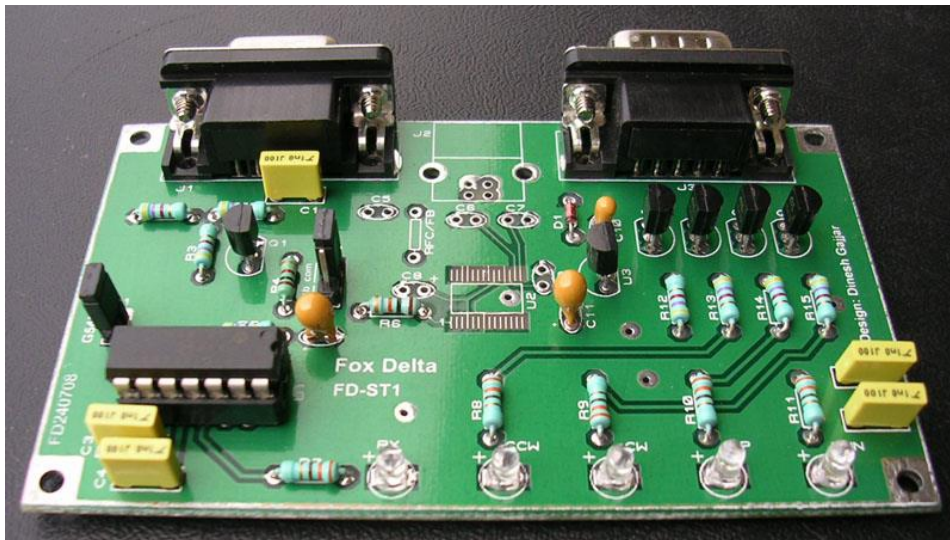


Interfaces para Rotores de EL y AZ

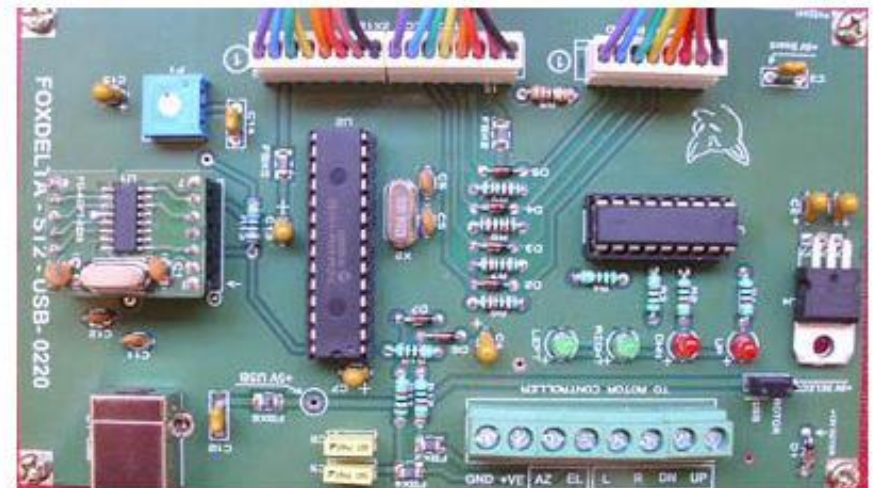


Fox Delta 

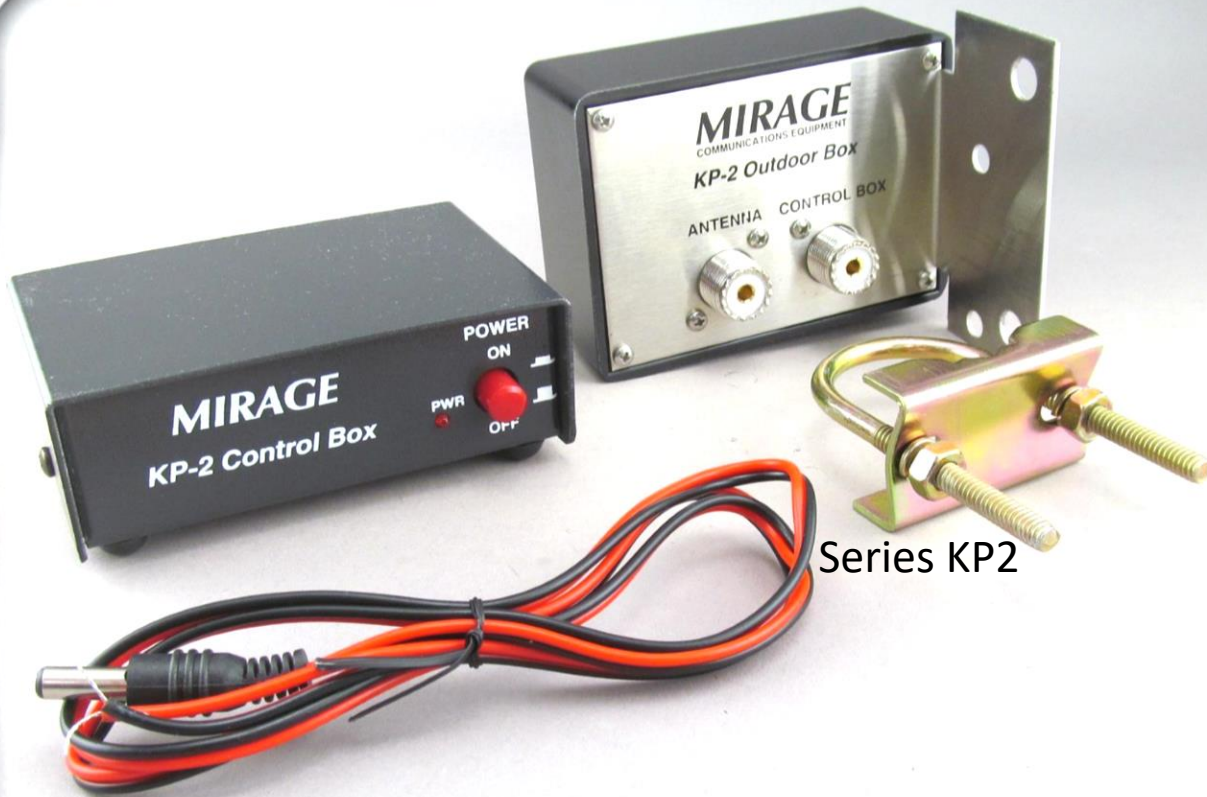
<http://www.foxdelta.com>



Completed ST2-0417/0220 USB: Main Board



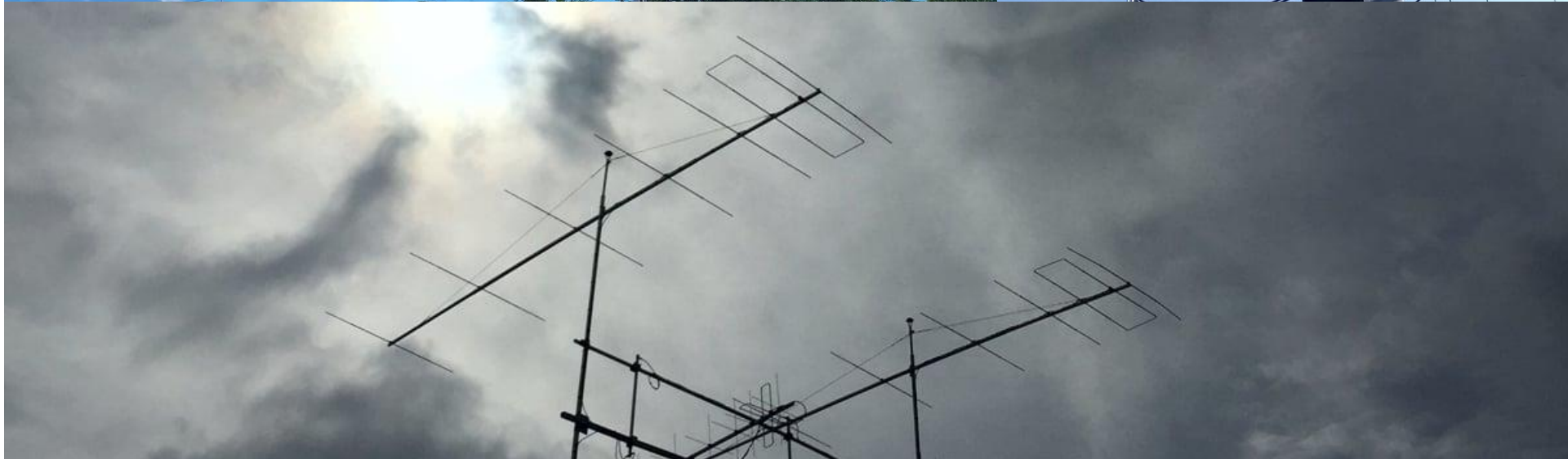
Accesorios para su Antenas



Series KP2

Los preamplificadores Mirage cuentan con conmutación automática de RF, pueden manejar derivaciones de hasta 100 vatios, tienen configuraciones de ganancia conmutables altas o bajas de 15 dB o 25 dB, y ofrecen un excelente rendimiento de recepción con menos de 1 dB de ruido adicional.

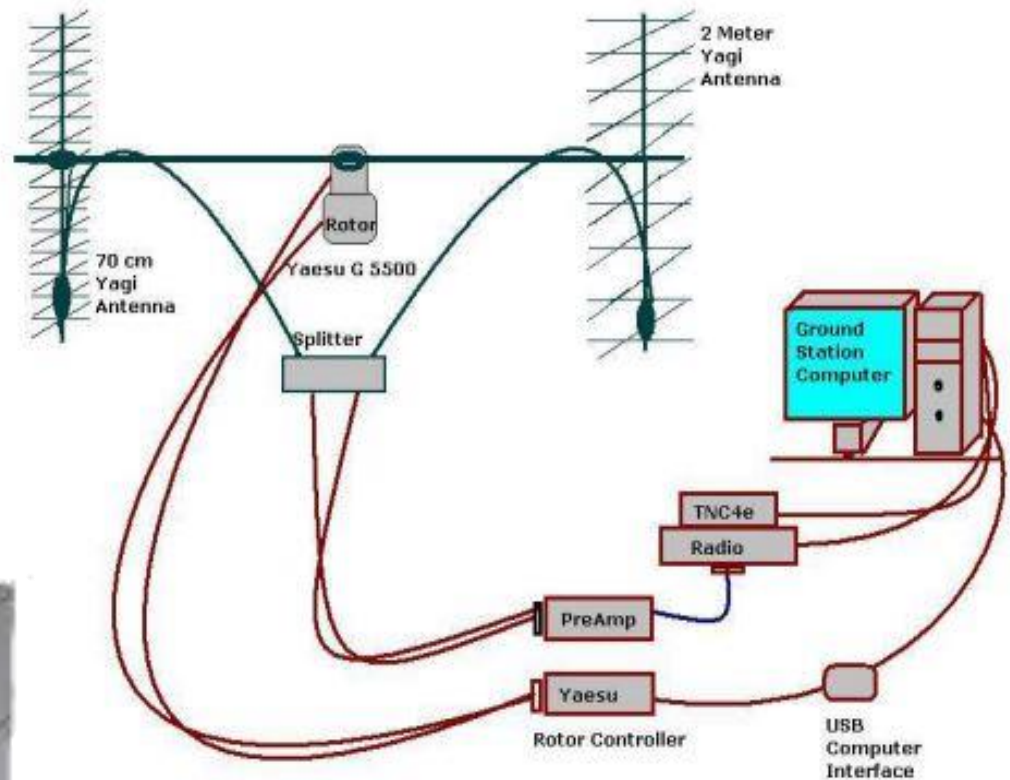
Otras Antenas Direccionales



Rotor de Elevacion y Azimuth



- Yaesu G-5500



Schematic of the new Ground Station design at University of Wuerzburg, Germany.

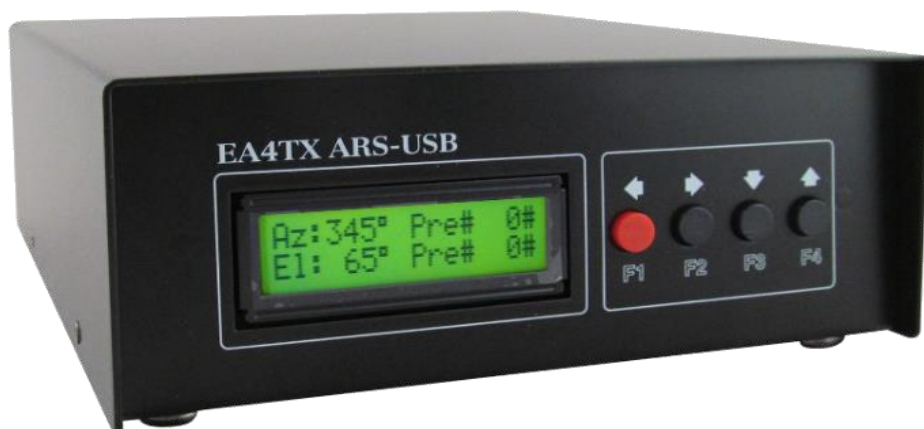


Interfaces para Rotores de EL y AZ

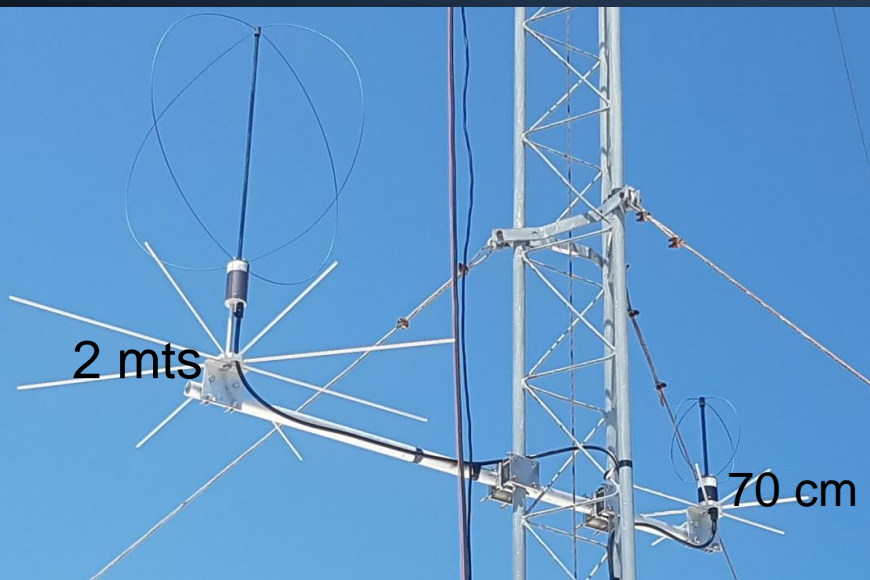


S.A.T Interfaces CSN Technologies

- Controla el radio ICOM solamente
- Hace Seguimiento de los Satelites
- Controla los rotores Yaesu de Elevacion y Azimuto
- (Estan trabajando para hacerlo complatible con Radios Yaesu)



Antena y Radio Set Up



Kenwood TS-2000

Programas de seguimiento Orbitron



Orbitron 3.71

Mode: Real time Simulation

Time: Local UTC

2020-07-09 21:04:09

5 minutes

RT CLOCK UTC

21:04:09
2020-07-09

Main / Visualisation / Location / Sat/Orbit info / Prediction setup / Prediction / Rotor/Radio / About

Orbitron 3.71 - (C) 2001-2005 by Sebastian Stoff

NEAA!!!
NO ENCONTRAMOS ALLA ARRIBA

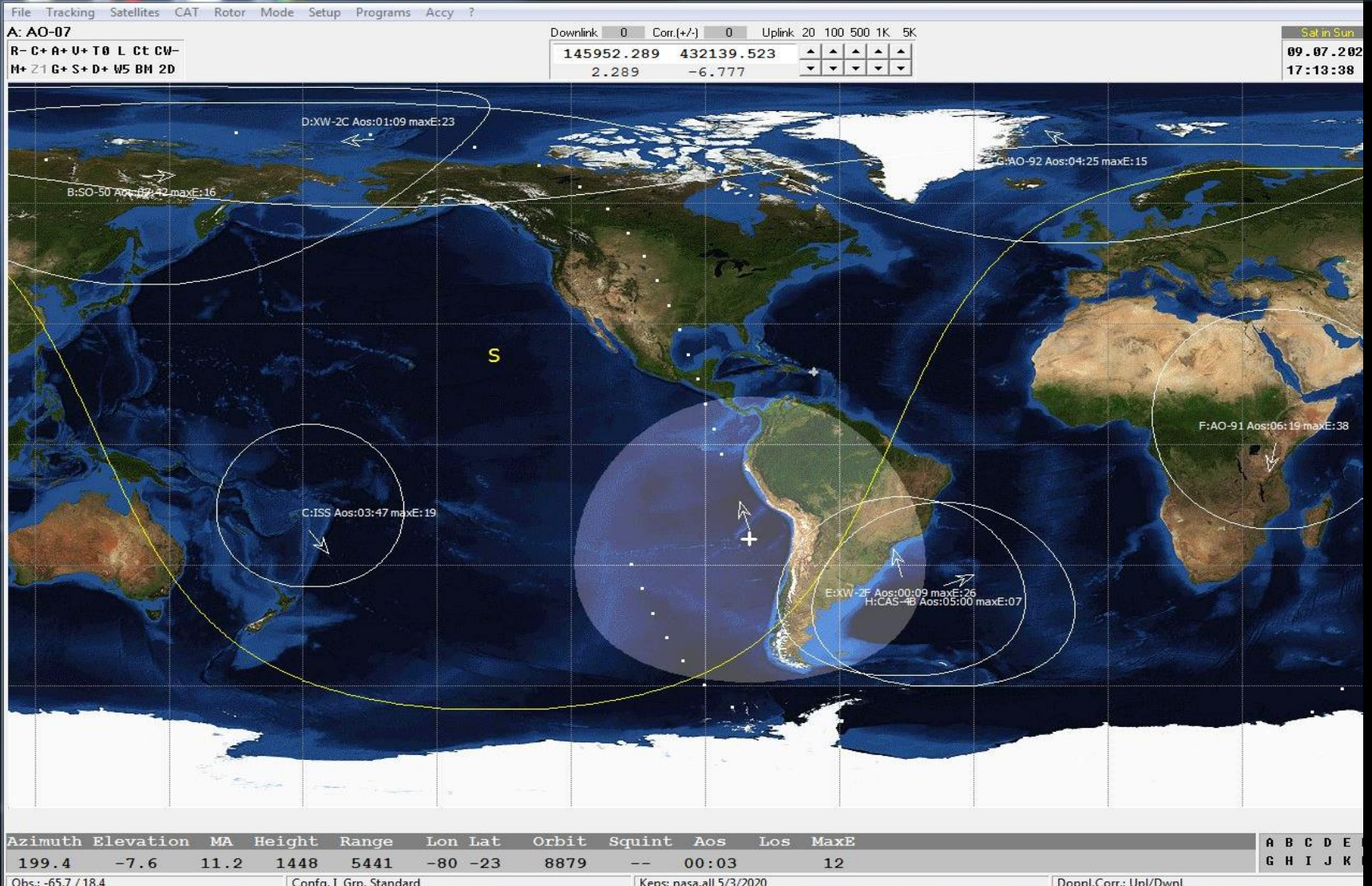
- E-ST@R-II
- EYESAT A (AO-27)
- FOX-1CLIFF (AO-95)
- FOX-1D (AO-92)
- FUNCUBE-1 (AO-73)
- GOMX-1
- HUSKYSAT-1
- ISS
- ITAMSAT (IO-26)
- ITASAT 1
- ITUPSAT1
- JAISAT-1
- JAS-2 (FO-29)
- JUGNU
- JY1SAT (JO-97)
- KAITUO 1A
- KAITUO 1B
- KKS-1 (KISEKI)
- LAPAN-A2
- LILACSAT-2
- LUSAT (LO-19)
- MAX VALIER SAT
- M-CUBED & EXP-1 PRIM
- MOZHAYETS 4 (RS-22)
- NAYIF-1 (EO-88)
- NIUT PHONESAT

Satellites Data

Load TLE Show next

Programas de seguimiento

Satpc32



Programas de seguimiento

Hamradio Deluxe (HRD Sat Tracking)



The screenshot displays the Hamradio Deluxe software interface. The top menu bar includes File, Edit, View, Browser, Rotator, Satellite, Tools, Window, and Help. The main window shows a Google Earth map with satellite tracks and a data panel for the selected satellite, AO-07.

Radio: localhost

TS-2000

VFO-A: 435.640.00
VFO-B: 145.965.00

RX-Mode: TX-Mode

Mode: USB, RX Filter, Quick Mem: Off, Offset: Simplex, Various, Mode: USB

TX	SAT	Ctrl-M
Ctrl-S	TF set	Trace
TrRev	Tone	67Hz
Main	Sub	Pre

AF gain (main): 100
DSP low cut: 200 Hz
DSP high cut: 2600 Hz
Mic gain: 48
Squelch (main): 0
RF power: 50 W

Manual Tuning

Enable	RX	VFO-A	145.952.396	DOWNLINK	145.950.206	Transponder
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VFO-B	432.152.758	UPLINK	432.159.244	Undo

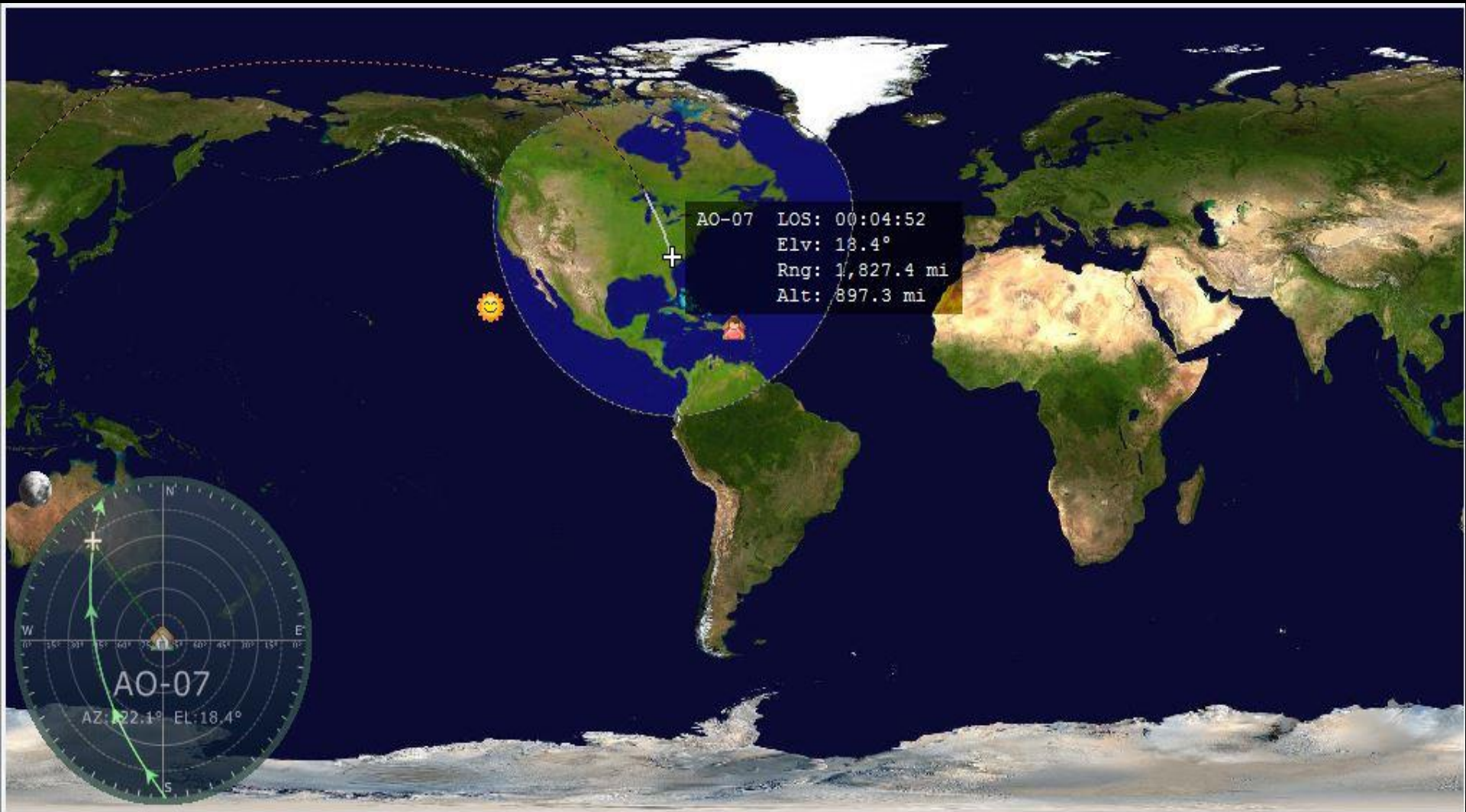
TRX: [Slider]
XTT: [Slider]

AO-07
AOS: 00:02:00
Elv: -4.4°
Rng: 3,128.9 mi
Alt: 899.2 mi

AO-07
AZ: 203.8° EL: -4.4°

Huellas de Satelites Lineales

AO-7 en un pase Ascendente



Huellas de satelites Lineales

CAS-4A (Foot Print)



Manual Tuning

Enable

<input checked="" type="checkbox"/> RX	VFO-A	145.896.009	DOWNLINK	145.892.775	Transponder	TRX	
<input checked="" type="checkbox"/> TX	VFO-B	435.187.578	UPLINK	435.197.225	Undo	XIT	

Freq



Huellas de Satelites Lineales

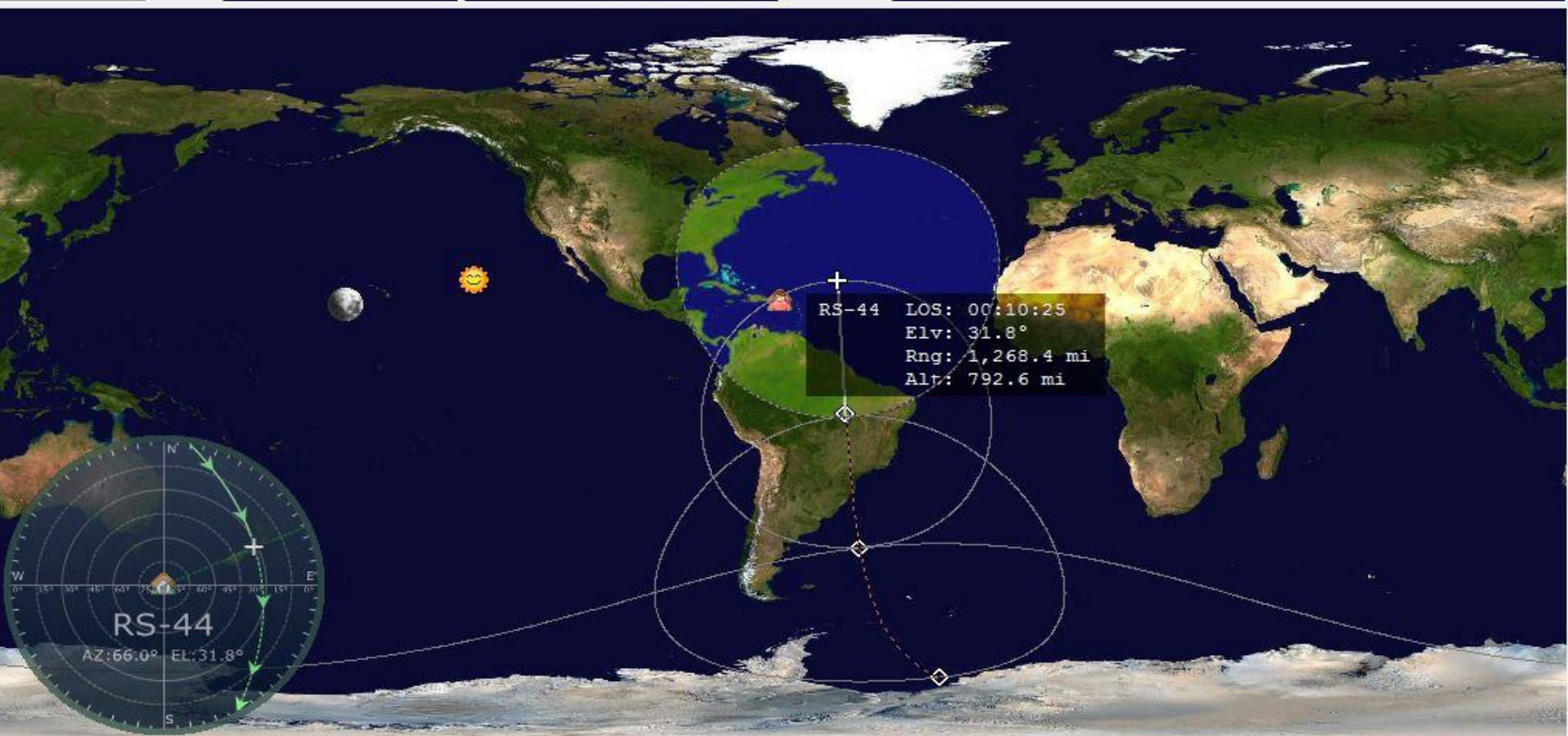


RS-44 Footprint

Next Passes ▾ Home Page ▾ **LOS 00:10:25** Options

Manual Tuning <input checked="" type="checkbox"/> Enable	<input checked="" type="checkbox"/> RX	VFO-A	435.653.879	DOWNLINK	435.652.130	Transponder	TRX	
	<input checked="" type="checkbox"/> TX	VFO-B	145.952.284	UPLINK	145.952.870	Undo	XPT	

Freq



Satélite GEOESTACIONARIO

QO-100 (ES'HAIL 2 - QATAR OSCAR 100)



P4-A / Es'hail-2

QO-100

Qatar-OSCAR 100



Satélite GEOESTACIONARIO

QO-100 (ES'HAIL 2 - QATAR OSCAR 100)



Estado de operatividad: OPERATIVO

Órbita: 36.000 Km
(GEOESTACIONARIO). Ubicación orbital 25.5 E

Lanzamiento: 16 de noviembre de 2018

Transpondedor lineal convencional:

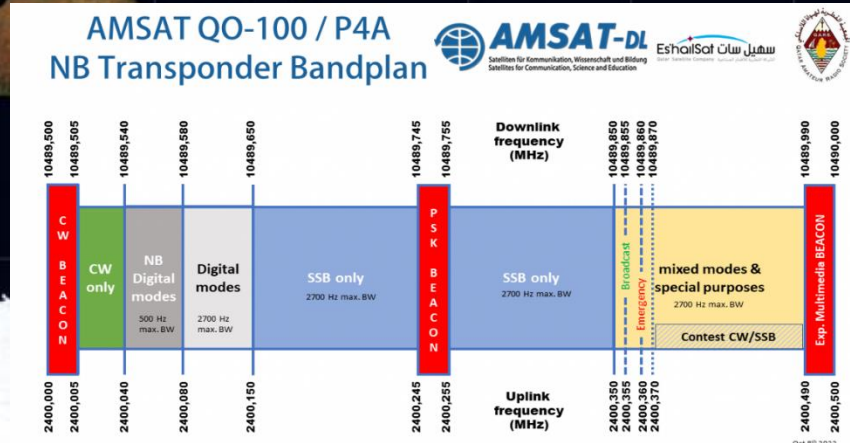
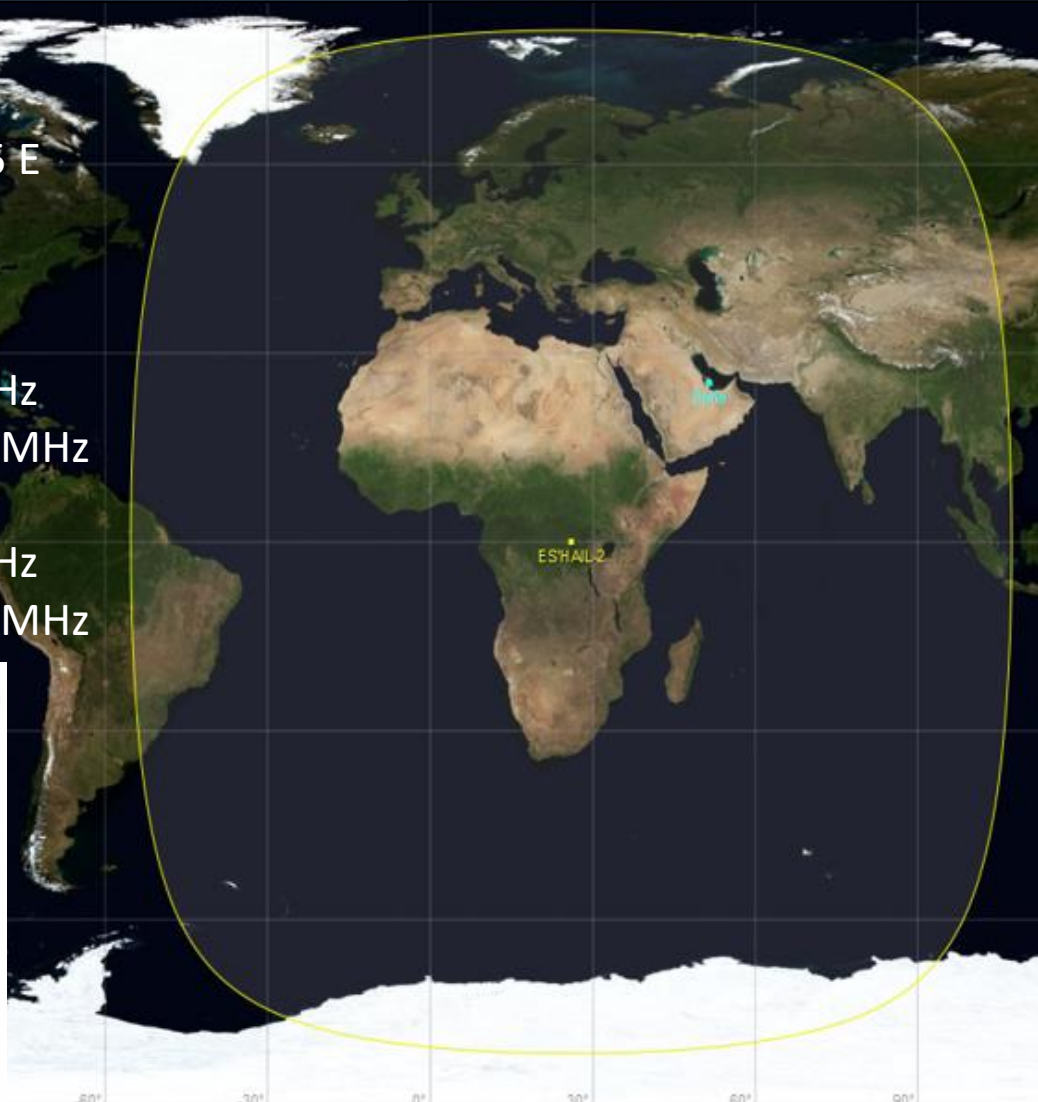
Subida en banda S: 2400.050 - 2400.495 MHz

Bajada en banda X: 10489.500 - 10489.995 MHz

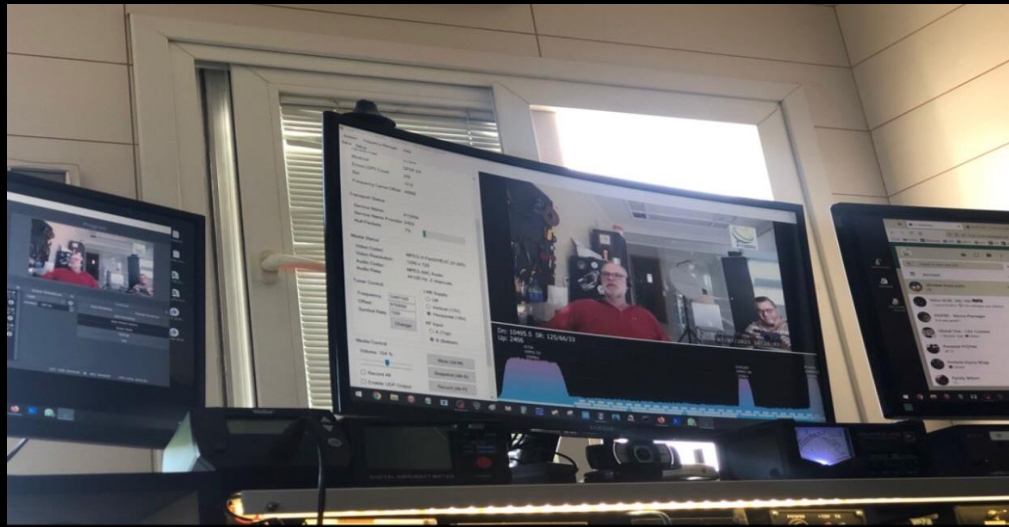
Transpondedor digital de banda ancha:

Subida en banda S: 2401.500 - 2409.500 MHz

Bajada en banda X: 10491.000 - 10499.000 MHz



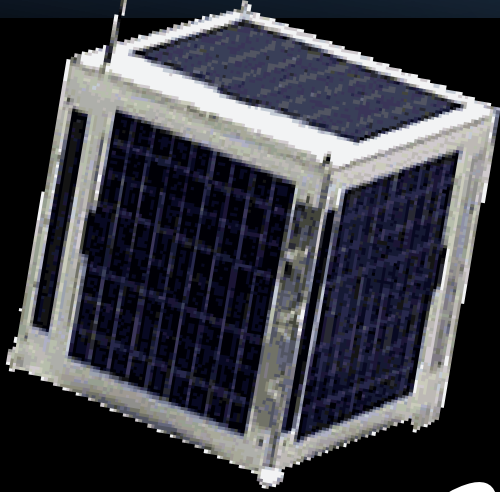
QO-100 (ES'HAIL 2 - QATAR OSCAR 100) ESTACION DE PY2RN



PREGUNTAS?



GRACIAS A TODOS....



Fuente 73!

Nos Encontramos Alla Arriba!!!

**Fede
LUSUFM**