



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR  
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y CIRCUITOS  
LABORATORIO DE COMUNICACIONES EC-3043  
PROFESOR: MIGUEL DÍAZ

**PRELABORATORIO – PRÁCTICA #5**  
**RECEPCIÓN DE SATÉLITE**

**Integrantes:**

Miguel Salcedo 15-11326

Giancarlo Torlone 20-10626

- **Investigue las órbitas de los satélites comerciales sobre las cuales se pueden captar señales sobre Caracas y ubique algún satélite libre en la Banda Ku.**

Posición orbital	Satélite	Transpondedores	Año de Lanzamiento
30° Oeste	Hispasat 30W-5	53 Ku, Ka	2010
30° Oeste	Hispasat 30W-6	40 Ku, 7 Ka, 10 C	2018
36° Oeste	Hispasat 36W-1	20 Ku, Ka	2017
55,5° Oeste	Hispasat 55W-2		
61° Oeste	Amazonas 2	54 Ku, 10 C	2009
61° Oeste	Amazonas 3	33 Ku, 19 C, 9 Ka	2013
61° Oeste	Amazonas 5	24 Ku, 34 Ka	2017
61° Oeste	Amazonas Nexus		2023
70° Oeste	Hispasat 70W-1		
74° Oeste	Hispasat 74W-1	-	2014

**Tabla 1.** Coberturas de satélites que pueden captarse sobre Caracas

Estos satélites están en órbitas geoestacionarias, lo que significa que permanecen en una posición fija en el cielo con respecto a un punto en la Tierra a una altitud de aproximadamente 36.000 kilómetros, lo que proporciona una cobertura constante sobre áreas específicas, incluyendo Caracas.

Satélite libre en la banda Ku: El satélite Eutelsat 65 West A es un satélite tri-banda diseñado para atender los mercados de video y banda ancha de rápido crecimiento en América Latina. Su carga útil de banda Ku de alto poder permite la recepción de DTH (televisión directa al hogar) de canales digitales y HD en Brasil y facilita la conectividad corporativa en Centroamérica, el Caribe y la región Andina, que incluye a Venezuela. Para captar la señal de Eutelsat 65 West A en Caracas, es necesaria una antena parabólica adecuadamente orientada hacia la posición orbital de 65° Oeste y un receptor compatible con las transmisiones en banda Ku.

- **¿Cuál es la orientación que debía tener una antena para captar el satélite Simón Bolívar?**

Para captar la señal del satélite Simón Bolívar, también conocido como VENESAT-1, la antena receptora tiene que estar orientada hacia la posición orbital geoestacionaria del satélite, que es 78° Oeste. Sin embargo, este satélite fue desactivado, por tanto, es imposible captar su señal.

- **¿Qué frecuencias utiliza el Satélite Simón Bolívar, DirecTV Venezuela?**

El satélite Simón Bolívar estaba equipado con una variedad de transpondedores que operaban en diferentes bandas de frecuencia para proporcionar una gama de servicios de comunicaciones. Según la información disponible, el satélite contaba con:

**12 transpondedores de banda C (banda G de IEEE):** Utilizada principalmente para televisión por satélite y servicios de datos debido a su menor susceptibilidad a la interferencia por lluvia. Esta banda utiliza el espectro de frecuencia entre 3.7 GHz y 6.425 GHz. Es conocida por su gran estabilidad de señal, lo que permite que la información siga transmitiéndose incluso en condiciones climáticas adversas

**14 transpondedores de banda Ku (banda J de IEEE):** Comúnmente usada para la transmisión de televisión directa al hogar (DTH), servicios de datos y comunicaciones de banda ancha. La banda de frecuencia utilizada comercialmente está entre 10.7 GHz y 18 GHz. Las antenas que operan en esta banda suelen ser más pequeñas y más susceptibles a interferencias climáticas, pero son ampliamente utilizadas para televisión, servicios de datos y otros servicios como radares y la policía

**2 transpondedores de banda Ka:** A menudo empleada para servicios de internet por satélite debido a su alta capacidad y eficiencia de espectro. Opera en el rango de frecuencia más alto, entre 27 GHz y 40 GHz. Aunque es más susceptible a la atenuación por lluvia, ofrece un amplio espectro que permite la transmisión de grandes cantidades de datos y es utilizada para servicios de internet de banda ancha en regiones remotas.

- **¿De qué elementos se compone el sistema para captar la señal de TV Satelital?**

El equipo básico de recepción de TV por satélite puede estar compuesto por los siguientes elementos:

**Antena o Reflector:**

Es el encargado de recibir la señal en una frecuencia alta que está en los GHz y concentrarlo en el foco, aquí se encuentra el alimentador.

**Alimentador o iluminador:**

Es el componente encargado de recoger y enviar hacia el guía-ondas las señales de radiofrecuencia reflejadas en la antena parabólica. Va colocado en el foco de la parabólica.

Para poder discriminar entre polarización horizontal y vertical existe un elemento denominado polarizador, y discrimina la polarización según el tipo y la forma de colocarlo. Para pasar de polarización vertical a horizontal y viceversa, basta girar 90° el conjunto alimentador-polarización-conversor. En algunas instalaciones se puede disponer de un servomecanismo llamado Pola-Rotor o discriminador, que realiza el giro de 90° a distancia (desde la unidad de sintonía).

Existen alimentadores de doble polaridad u ortomodos, que permiten disponer simultáneamente de las señales de TV por satélite en polarización vertical y horizontal. Utiliza dos guíasondas del tamaño requerido, perpendiculares entre sí; una transmite la polaridad horizontal y la otra la polaridad vertical. Se utilizan dos conversores para cada una de estas señales recibidas.

**Conversor LNB (de baja figura de ruido):**

La señal del haz descendente, en la banda C ó Ku, que se refleja en la superficie de la antena parabólica, orientada al satélite determinado, concentra toda su energía en el Foco, y a través del iluminador situado en dicho punto, se introduce la señal en el amplificador previo.

La señal captada por la antena es muy débil, por la gran atenuación que sufre en el espacio desde el satélite hasta el punto de recepción y, además, por tener una frecuencia muy elevada, debe ser cambiada para evitar al receptor (sintonizador de satélite) a una frecuencia mucho más baja que se propague por el cable coaxial sin una gran atenuación (F.I = 950 Mhz a 1750 Mhz). El dispositivo encargado de ello se denomina Conversor y al ser de bajo nivel de ruido se denomina conversor de bajo nivel de ruido o LNC, que unido a un amplificador de bajo nivel de ruido o LNA y a

un oscilador local, mezclador y filtro de la 1ª F.I. forma lo que se llama LNB o bloque de Bajo nivel de Ruido, que comúnmente se denomina Conversor LNB.

La alimentación del conversor se realiza a través del propio cable de señal con sus correspondientes filtros de baja frecuencia en 15 o 20V de tensión continua.

#### **Unidad interior sintonizable o decodificador:**

También denominada Unidad de Recepción de satélite, es la encargada de sintonizar cada uno de los canales captados por la antena. La conexión de la antena a la Unidad interior se hace por medio de un cable coaxial de poca atenuación y buena respuesta a las frecuencias de la 1ª F.I. que comprende el margen de 950MHz a 1750MHz. La salida de la Unidad interior irá al receptor de TV, utilizando un cable coaxial normal de TV. El cable coaxial será de 75 Ohmios de impedancia.

#### **Rotor de parábola:**

También denominado Actuador, es el elemento encargado de colocar automáticamente la antena hacia un satélite determinado. Suele utilizarse en las antenas de montaje polar cuando se desean recibir varios satélites por la misma antena parabólica.

Proporciona el movimiento y control para que la antena pueda rastrear el arco de satélite mediante un brazo telescópico que se extiende y contrae, controlado por una unidad de control que se puede colocar cerca de la unidad de sintonía. Se necesita un sólo actuador para el seguimiento y orientación de la antena a todos los satélites geoestacionarios del cinturón de Clarke, siempre dentro de un ángulo de acimut total donde los satélites son "visibles" por la antena.

#### **Cable:**

El cable que conecta la antena con la unidad interior de sintonía ha de ser de buenas características, es decir, poca atenuación en el margen de frecuencias utilizado en la 1ª F.I. Los fabricantes disponen de varios modelos de este tipo de cable para poder utilizar en la instalación, el más recomendable es el cable coaxial RG-6 al 90%

- **¿Qué es el ángulo de elevación?**

Si un objeto está por encima de la horizontal, se llama ángulo de elevación al ángulo formado por una línea horizontal y la línea visual hacia el objeto. Es el ángulo que se forma entre la visual de un observador que mira hacia abajo y la horizontal.

- **¿Qué es un transpondedor?**

Un transpondedor es un dispositivo electrónico que tiene la capacidad de recibir una señal, amplificarla y luego retransmitirla en una frecuencia diferente. El término “transpondedor” proviene de la combinación de las palabras “transmitter” (transmisor) y “responder” (respondedor). Los transpondedores son ampliamente utilizados en comunicaciones satelitales, donde son responsables de recibir señales enviadas desde la Tierra, amplificarlas y enviarlas de vuelta a diferentes localizaciones en la Tierra. En el contexto de la televisión satelital, los transpondedores son fundamentales ya que permiten la retransmisión de las señales de televisión desde el satélite hasta las antenas parabólicas en la Tierra. Cada transpondedor en un satélite puede llevar múltiples canales de televisión o radio, dependiendo de la capacidad y la tecnología del satélite.

Básicamente existen dos tipos de transpondedores: pasivos y activos.

**Pasivos:** Son aquellos elementos que son identificados por escáneres, robots o computadoras, tales como las tarjetas magnéticas, las tarjetas de crédito o las etiquetas con forma de espiral que llevan los productos de los grandes almacenes (sistema RFID). Para ello, es necesario que interactúe con un sensor que decodifique la información que contiene y la transmita al centro de datos. Generalmente, estos transpondedores tienen un alcance muy limitado, del orden de un metro, constan de un Circuito LC que engendra una débil onda electromagnética cuando se encuentran dentro de un campo magnético por lo que no requiere fuente de alimentación.

**Activos:** Se emplean en sistemas de localización, navegación o posicionamiento. De manera más concreta, se puede decir que un transpondedor activo es toda cadena de unidades o equipos interconectados en serie en un canal, que modifican y adecuan la señal desde el receptor (habitualmente antena receptora) hasta el emisor (habitualmente antena emisora), con el fin de retransmitir la información recibida. En algunos casos se utiliza el término, de manera estrictamente incorrecta, para designar al amplificador de señal que se encuentra justo antes del elemento emisor. En estos sistemas, el transpondedor responde a una frecuencia distinta al que fue preguntado, y

ambas, la de entrada y la de salida de datos, están predefinidas. En estos casos los alcances son gigantescos; tanto, que se emplean sin problema alguno en toda la transmisión actual de equipos espaciales (televisión por satélite). También se utilizan para navegación y búsqueda/rescate.