

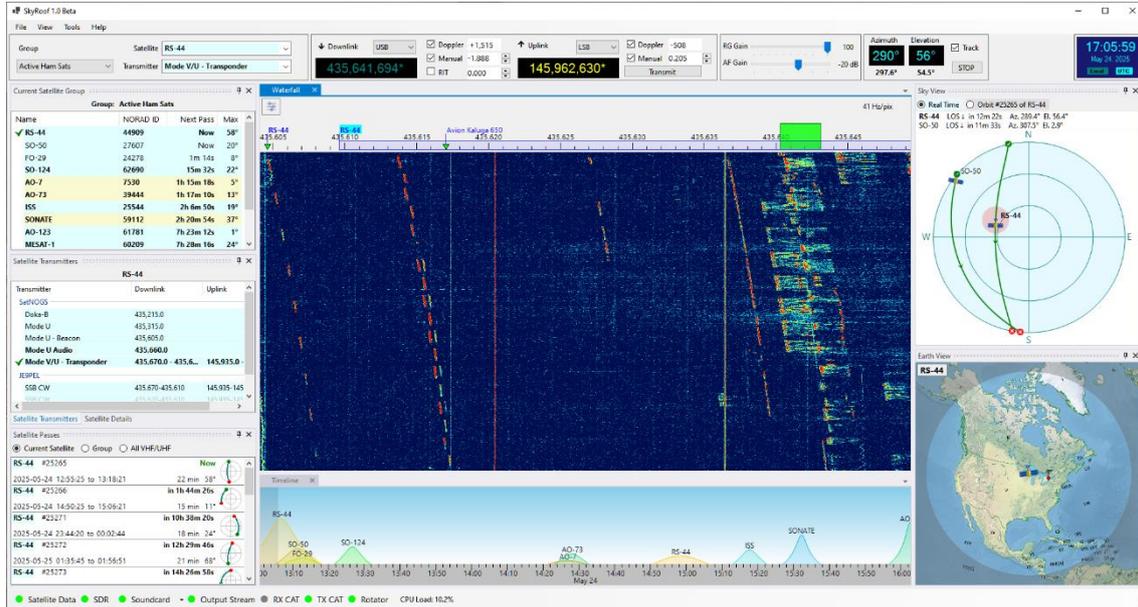


Una aplicación Windows para radioaficionados y entusiastas de los satélites

código abierto

Copyright © 2025 Alex Shovkoplyas, VE3NEA

ve3nea@dxatlas.com



Características

SkyRoof combina las funciones de rastreo de satélites y SDR en una sola aplicación, lo que abre algunas posibilidades interesantes.

Por ejemplo, todas las trazas de satélite en la cascada están etiquetadas con los nombres de los satélites, los límites de los segmentos del transpondedor siguen el desplazamiento Doppler, y toda la sintonización de frecuencias se realiza visualmente, con un ratón.

Las principales características de SkyRoof son:

- información detallada sobre todos los satélites que transmiten en las bandas de radioaficionados;
- seguimiento de satélites en tiempo real;
- predicción de pases para los satélites seleccionados;
- representación visual de la posición actual del satélite y futuros pases, utilizando:
 - Sky View - la vista del cielo desde su ubicación;
 - Earth View - la vista de la Tierra desde el satélite;
 - Time Line - los pases del satélite en la escala de tiempo;
 - Pass List - los detalles de los pases predichos;
- Visualización en cascada basada en SDR que cubre todos los segmentos del satélite en las bandas VHF y UHF, con zoom y paneo;
- Receptor SSB/CW/FM basado en SDR con RIT y seguimiento Doppler;
- salida de audio e I/Q a programas externos vía VAC;

- escala de frecuencias con nombres de satélites y segmentos de transpondedores, con corrección Doppler;
- control CAT de un transceptor externo;
- control del rotador de antena.

El programa puede funcionar sin un SDR, o incluso sin ninguna radio, pero muchas funciones útiles no están disponibles en este modo.

Véase también

- [System Requirements](#)

Grupo de debate

- [SkyRoof](#) en Google Groups

Descargar

Descargar

Versión actual

[SkyRoof.zip v.1.7 Beta](#)

Versiones anteriores

[Ver todas las versiones](#)

Notas de la versión

v.1.7 Beta

- ha añadido un indicador del estado de los satélites en tiempo real al panel [Grupo actual](#). Debe habilitarse en Ajustes.

Current Satellite Group			
Group: Active Ham Sats			
Name	NORAD ID	Next Pass	Max
✘ AO-7	7530	Now	35°
✘ SONATE	59112	18m 43s	12°
✔ AO-73	39444	19m 09s	8°
✔ JO-97	43803	3h 13m 07s	0°
✔ SO-50	27607	3h 27m 43s	10°
✔ RS-44	44909	3h 34m 09s	7°
✘ MO-122	60209	3h 46m 33s	24°
✔ AO-123	61781	4h 27m 46s	14°
✘ FO-29	24278	4h 42m 45s	7°
SO-124	62690	4h 48m 08s	1°
✘ AO-91	43017	4h 52m 10s	17°
✔ ISS	25544	13h 33m 08s	8°

v.1.6 Beta

- añadido soporte de SDR remoto;
- añadido comprobación automática de actualizaciones de software;
- ya no es necesario que el usuario introduzca un indicativo Ham;
- los satélites reintroducidos son ahora eliminados de los grupos para evitar errores.

v.1.5 Beta

- añadido comando para cargar TLE desde archivo;
- añadido soporte de RTL-SDR Blog V.4;
- mejorado el manejo de tamaño de texto no estándar.

v.1.4 Beta

- añadido soporte de rotadores de sólo acimut;
- arreglado el texto superpuesto en los monitores con tamaño de texto no estándar;
- la cascada puede funcionar ahora en las tarjetas de video de gama baja, con menor resolución de espectro.

v.1.3 Beta

- arreglado errores de puntero nulo;
- arreglado el problema de la coma decimal frente al punto decimal.

v.1.2 Beta

- la visualización de la cascada es ahora menos exigente con las capacidades de la tarjeta de video;
- mejorado el registro.

v.1.1 Beta

- DLL faltantes añadidos al instalador.

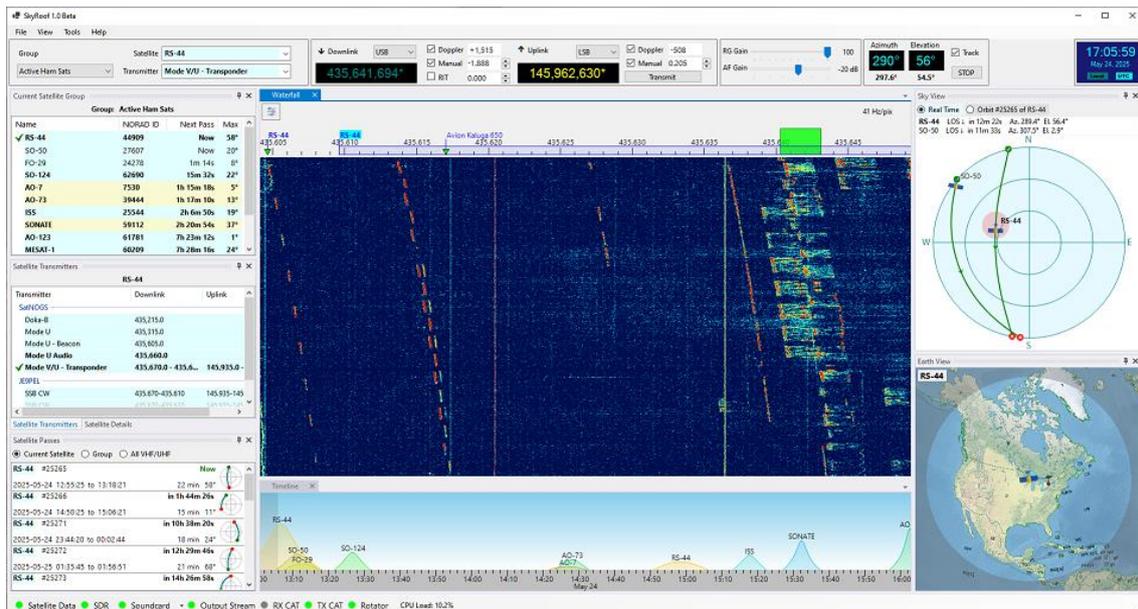
v.1.0 Beta

- la primera versión pública.

Guía del usuario

Visión general

SkyRoof es una aplicación Windows de 64 bits, de código abierto, para radioaficionados y entusiastas de los satélites, disponible bajo los términos de la licencia GPL v.3. Combina funciones de rastreo de satélites y SDR en un solo programa, lo que abre algunas posibilidades interesantes. Por ejemplo, todas las trazas de satélite en la cascada están etiquetadas con los nombres de los satélites, los límites de los segmentos de transpondedor siguen el desplazamiento Doppler, y toda la sintonización de frecuencia se hace visualmente, con un ratón.



Características

Las principales características de SkyRoof son:

- información detallada sobre todos los satélites que transmiten en las bandas Ham;
- seguimiento de satélites en tiempo real;
- predicción de pases para los satélites seleccionados;
- representación visual de la posición actual del satélite y futuros pases, utilizando:
 - Sky View - la vista del cielo desde su ubicación;
 - Earth View - la vista de la Tierra desde el satélite;
 - Time Line - los pases del satélite en la escala de tiempo;
 - Pass List - los detalles de los pases predichos;
- Visualización en cascada basada en SDR que cubre todos los segmentos del satélite en las bandas VHF y UHF, con zoom y paneo;
- Receptor SSB/CW/FM basado en SDR con RIT y seguimiento Doppler;
- salida de audio e I/Q a programas externos vía VAC;
- escala de frecuencias con nombres de satélites y segmentos de transpondedores, con corrección Doppler;
- control CAT de un transceptor externo;
- control del rotador de antena.

El programa puede funcionar sin un SDR, o incluso sin ninguna radio, pero muchas funciones útiles no están disponibles en este modo.

Requisitos del sistema

Hardware

- **Ordenador:** PC de 64 bits. Se recomienda una CPU de cuatro núcleos a 3 GHz;
- **Tarjeta de vídeo:** OpenGL 3.3 o superior, 512 Mb de memoria de texturas;
- **Monitor:** resolución de pantalla 1900x1280 o superior, se recomienda 4K;
- **Internet:** necesario, para descargar datos de satélite;

- **SDR:** opcional, pero muy recomendable. Modelos compatibles:
 - Airspy Mini;
 - SDRPlay (excepto RSP1b);
 - RTL-SDR.Ponte en contacto conmigo para otros modelos;
- **Transceptor:** opcional. La versión beta fue probada con IC-9700, por favor pruébalo con otros modelos;
- **Rotor de antena:** opcional, cualquier rotor soportado por HamLib, por favor prueba con el tuyo y házmelo saber.

Software

- **OS:** Windows 10 o Windows 11, sólo 64 bits;
- **HamLib:** opcional, para CAT y control del rotador.

Configuración

Inicio rápido

Instalación

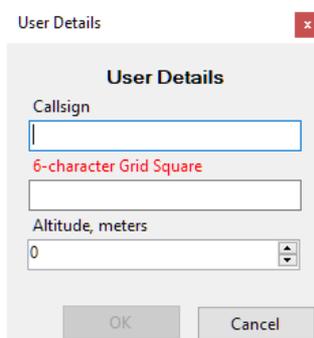
Para instalar SkyRoof, descargue el instalador de la página de [descargas](#), ejecútelo y siga las instrucciones que aparecen en pantalla.

Primera ejecución

Cuando ejecuta SkyRoof por primera vez, el programa realiza varios pasos importantes, aunque algo largos. Afortunadamente, sólo es necesario realizarlos una vez.

Introducción de la información del usuario

Aparecerá el cuadro de diálogo Detalles del usuario:

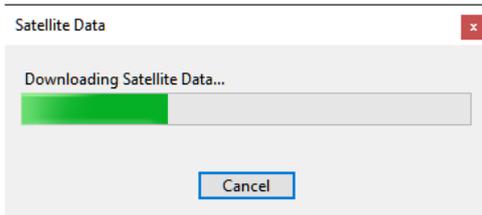


The image shows a 'User Details' dialog box with a title bar containing a close button (X). The dialog has a title 'User Details' and three input fields: 'Callsign' (empty), '6-character Grid Square' (empty), and 'Altitude, meters' (set to 0). There are 'OK' and 'Cancel' buttons at the bottom.

Introduzca su indicativo, cuadrícula de 6 caracteres y su altitud sobre el nivel del mar. El cuadrado de la cuadrícula es obligatorio, el programa no puede proceder sin esa información. Los otros dos valores son opcionales.

Descarga de datos de satélite

A continuación, SkyRoof descarga los datos de satélite: asegúrese de que su ordenador está conectado a Internet.

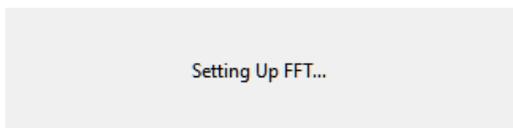


Espera hasta que los datos sean descargados e importados. De nuevo, SkyRoof no puede continuar sin que estos datos se hayan descargado al menos una vez, por lo que si hace clic en Cancelar, el programa finaliza.

FFT Setup

Espera a que SkyRoof pruebe diferentes formas de calcular la transformada FFT y encuentre la que mejor funcione en su sistema. Esto puede llevar bastante tiempo.

Please Wait

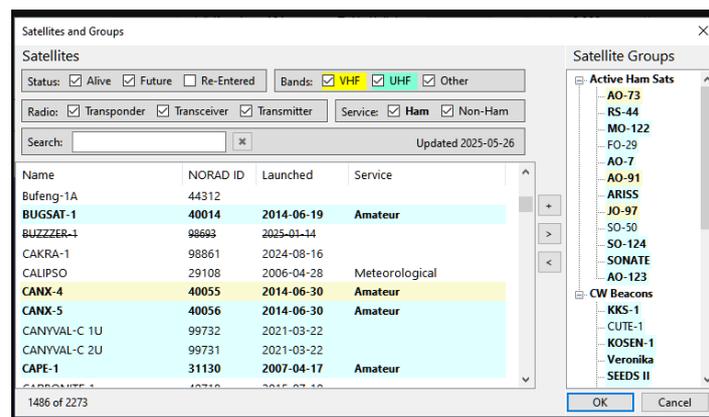


¡Eso es todo para el inicio rápido! Ahora puedes usar el programa para rastrear los satélites en frecuencia y espacio, y para predecir los pasos de los satélites sobre tu ubicación. Para hacer más que eso, tienes que realizar el resto de los pasos de configuración descritos en las siguientes secciones.

Creando Grupos de Satélites

SkyRoof viene con dos grupos predefinidos de satélites creados para su conveniencia, **Active Ham Sats** y **CW Beacons**. El primer grupo lista los satélites que llevan los transpondedores lineales, repetidores FM o sistemas digitales que estaban disponibles para los radioaficionados en el momento de escribir este artículo. El segundo grupo incluye los satélites que envían señales de baliza o telemetría en Código Morse, o simplemente transmiten una portadora no modulada (también conocida como Onda Continua, CW). Lo más probable es que quieras modificar o eliminar estos grupos y añadir los tuyos propios. A continuación, le indicamos cómo hacerlo.

Haga clic en **Tools / Satellites and Groups** (Herramientas / Satélites) y Grupos en el menú principal para abrir la ventana **Satellites and Groups window** (Satélites y Grupos):



El panel izquierdo muestra [todos los satélites](#) conocidos por SkyRoof, el panel derecho muestra los grupos.

- para crear un grupo, haga clic en el botón [+] e introduzca el nombre del grupo;
- para añadir un satélite al grupo, arrástrelo desde la lista de satélites al grupo, o haga clic en el botón [>];
- para eliminar un grupo, o un satélite del grupo, selecciónelo en el panel derecho y pulse la tecla Supr, o haga clic en el botón [<].
- haga clic en OK para guardar los cambios.

La **ventana Satélites y Grupos** tiene muchos comandos para filtrar y buscar satélites, renombrarlos y ver información detallada sobre los satélites y sus transmisores. Estos comandos se describen en la sección [Ventana Satélites y Grupos](#) de este documento.

Configuración del diseño de la ventana

El diseño de la ventana principal de SkyRoof está bajo su completo control. Cualquier panel puede mostrarse u ocultarse, anclarse en cualquier lugar de la ventana o dejarse flotando.

Mostrar y Ocultar

Muestre los paneles utilizando los comandos de menú de la sección **View (Ver)**, ocúltelos utilizando de nuevo el mismo comando, o haciendo clic en el botón Cerrar de la barra de título del panel.

Docking

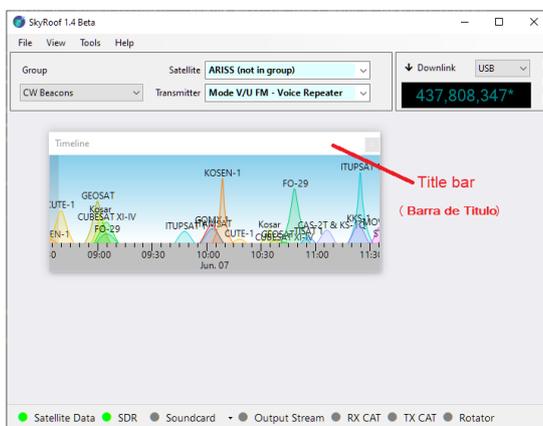
Los paneles que abre están inicialmente en estado flotante. Esto no es muy cómodo, ya que no puede mover o cambiar el tamaño de la ventana principal sin romper la disposición de los paneles. Puede acoplar los paneles para que se muevan y cambien de tamaño cuando mueva o cambie el tamaño de la ventana principal.

Cómo Acoplar un Panel Flotante

El panel [Línea de Tiempo](#) en la captura de pantalla de abajo es flotante. Acoplémoslo a la parte inferior de la ventana principal.

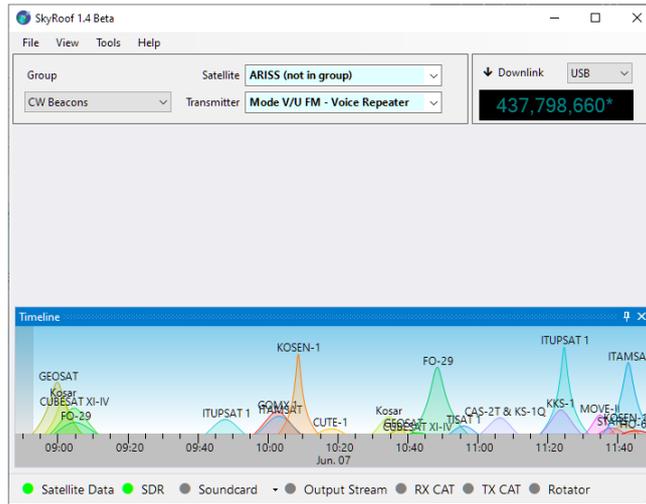
1. Encuentre la Barra de Título del Panel

Localice la barra superior del panel flotante etiquetada como "Línea de tiempo". Esto se conoce como la **barra de título**.



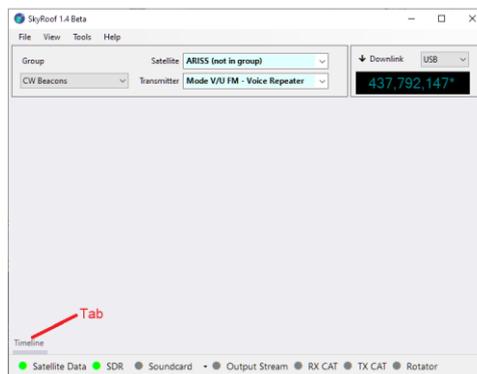
2. Haga clic y mantenga pulsado

Mueva el cursor del ratón a la barra de título y pulse el botón izquierdo del ratón. Mantenga pulsado el botón.



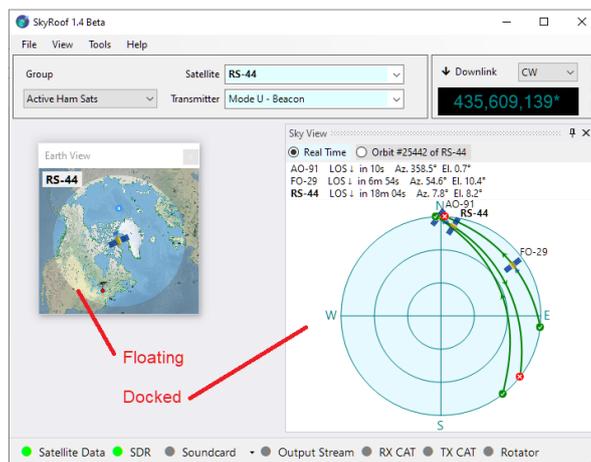
Auto-Hide

Un panel se puede cambiar al **modo de auto-ocultar**, lo que le permite permanecer oculto hasta que haga clic en su pestaña. En la siguiente captura de pantalla, observe la pestaña **Timeline** "Línea de tiempo" en la esquina inferior izquierda. Al hacer clic en esta pestaña, el panel **Línea de tiempo** aparece temporalmente. Para activar el modo de ocultación automática, haga clic en el botón  **Ocultar automáticamente** situado en la barra de título del panel.

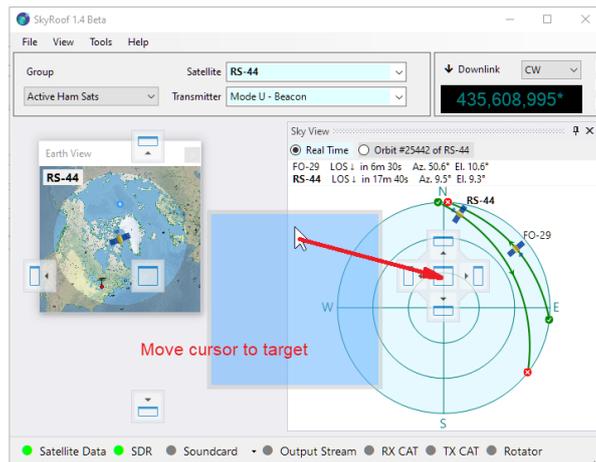


Pestañas

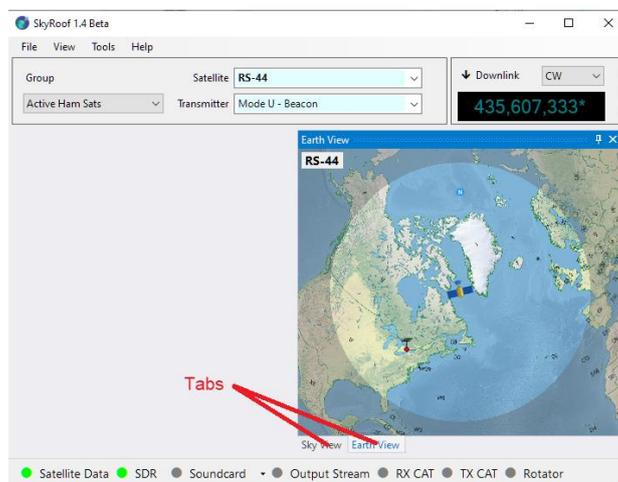
También puede organizar los paneles en forma de **pestañas.(Tabs)**



Si sueltas un panel directamente sobre otro, se agruparán en una interfaz con pestañas.



En la siguiente captura de pantalla, el [Panel de Sky View](#) y el [Panel de Earth View](#) se han combinado en una vista con pestañas. Puede cambiar entre estos paneles haciendo clic en sus respectivas pestañas.



Configuración SDR

Radios soportadas

SkyRoof utiliza el motor [Soapy SDR](#) para interactuar con las radios SDR. Actualmente soporta:

- Airspy Mini;
- SDRPlay;
- RTL-SDR.

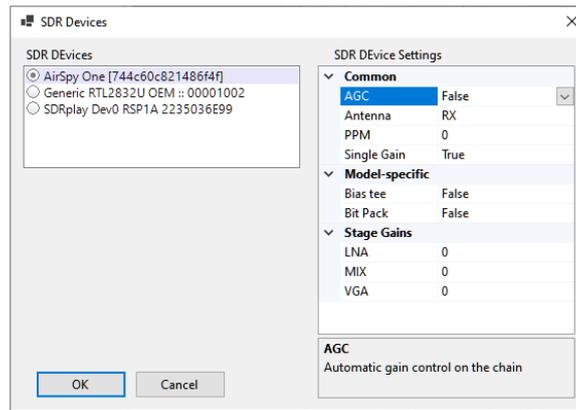
Nota

Puede ser posible añadir soporte de otros dispositivos SDR a SkyRoof. Ponte en contacto conmigo si tienes un SDR no soportado y estás dispuesto a hacer pruebas exhaustivas.

Si planeas usar una de las radios SDRPlay con SkyRoof, descarga la última API SDRPlay de su sitio web e instálala en tu sistema antes de iniciar el programa.

Selección de un dispositivo SDR

Conecte su dispositivo SDR al ordenador y, a continuación, haga clic en **Herramientas / Dispositivos SDR** en el menú principal. Se abrirá el cuadro de **diálogo Dispositivos SDR**:



Todos los dispositivos SDR activos aparecen en el panel izquierdo. Haga clic en el que desee utilizar.

Configuración del dispositivo

El panel derecho muestra todos los ajustes que entiende el controlador del dispositivo. Los nombres y descripciones de los ajustes (que se muestran en el panel inferior) proceden del controlador, con dos excepciones que se describen a continuación. Para más información sobre estos ajustes, consulte la documentación que acompaña a la radio.

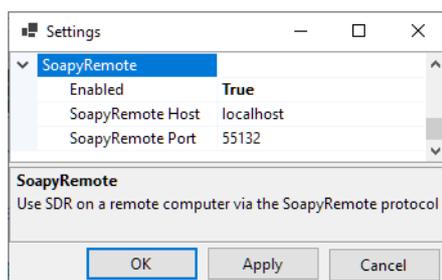
Los dos ajustes, comunes a todas las radios, son:

- **PPM** - el factor de corrección para la frecuencia de reloj SDR, expresado en partes por millón. Este ajuste es importante para el correcto funcionamiento del algoritmo de seguimiento Doppler, consulte la sección [Calibración de la Corrección PPM](#) para más detalles;
- **Ganancia Única** - cuando está en true, la ganancia del SDR es controlada por el deslizador de **Ganancia RF** en la barra de herramientas. Esta es la configuración recomendada. Cuando está en false, los ajustes en **Stage Gains** se aplican a las etapas individuales del SDR, y el deslizador de ganancia está desactivado.

Uso de SDR remotos

SkyRoof puede utilizar dispositivos SDR conectados a un ordenador remoto a través del controlador [SoapyRemote](#). Para habilitar el acceso remoto al SDR

- **En el ordenador remoto:**
 - instala el **SoapySDRServer** que viene con [SoapySDR](#) y ejecútalo.
- **En SkyRoof:**
 - habilite **SoapyRemote** en el cuadro de diálogo **Configuración**;
 - introduzca el **host** y el **número de puerto** del ordenador remoto.



- Abra el cuadro de diálogo **Dispositivos SDR** y seleccione uno de los dispositivos SDR remotos de la lista.

Calibrando la Corrección PPM

Motivo

La frecuencia de reloj de un SDR, tal y como viene de fábrica, raramente es precisa. Los errores típicos están en el rango de unas pocas PPM (partes por millón), lo que se traduce en un error de sintonía de 1-2 KHz en la banda de 70 cm. Para un seguimiento preciso de las señales de satélite, este error debe ser calibrado. El proceso de calibración es simple, sólo tenemos que encontrar una señal de frecuencia conocida, comprobar en qué frecuencia aparece en la cascada, y calcular el factor de corrección PPM a partir de la diferencia entre los dos.

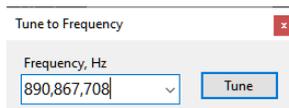
Hay muchas señales en el aire que se pueden utilizar para la calibración, si uno sabe qué buscar. Una de estas señales es el [canal FCCH](#) de un enlace descendente [GSM](#). Este canal está situado 67.708 Hz por encima de la frecuencia central de un canal GSM, y se afirma que la precisión de su frecuencia es mejor que 0,05 PPM.

3-rd Party Software (Software de terceros)

Para los dongles RTL-SDR puedes usar la utilidad [Kalibrate](#) que realiza dicha calibración automáticamente. Para otras radios sigue los siguientes pasos.

Pasos

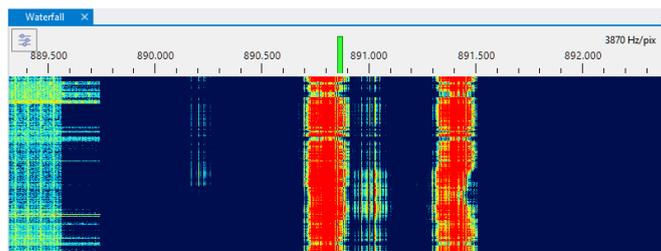
1. Encuentra una señal GSM fuerte, o cualquier otra señal de frecuencia conocida. En mi zona una de estas señales está presente en 890.8 MHz.
2. Haga clic en la pantalla de frecuencia de enlace descendente en el panel de [control de frecuencia](#) en la barra de herramientas para abrir el cuadro de diálogo de entrada de frecuencia:



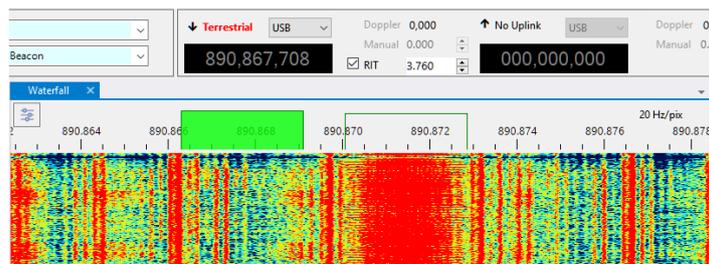
3. Introduzca la frecuencia del canal más el offset FCCH:

$$890.800.000 + 67.708 = 890.867.708 \text{ Hz}$$

4. Haga clic en el botón Sintonizar del cuadro de diálogo y compruebe que el SDR está sintonizado en la frecuencia deseada:



5. Haga zoom girando la rueda del ratón sobre la pantalla en cascada:
6. Busque la señal FCCH. En la captura de pantalla de abajo está unos 4 kHz por encima de la frecuencia esperada:



7. Ahora vamos a medir el desplazamiento entre la frecuencia del receptor (el centro del rectángulo verde que representa la banda pasante del receptor) y la frecuencia FCCH. Marque la casilla **RIT** en el **panel Frequency Control** y ajuste el offset RIT hasta que la banda pasante RIT (el rectángulo claro) se alinee con la señal. Puede sintonizar RIT de muchas maneras diferentes, como se describe en las secciones [Control de frecuencia](#) y [Escala de frecuencia](#). Por ahora, utilice los botones arriba/abajo de la casilla RIT offset, o gire la rueda del ratón sobre dicha casilla.

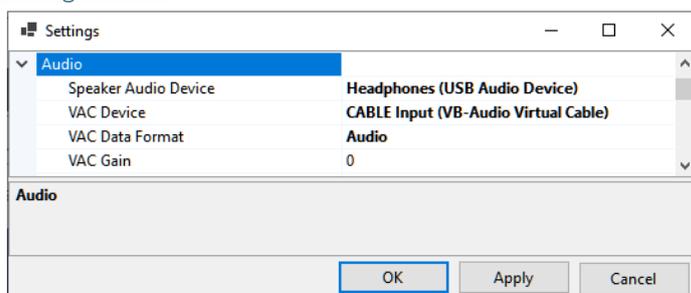
8. Calcule la corrección PPM. El error de frecuencia medido en el paso anterior es de 3.760 Hz, por lo que el PPM es:

$$3.760 / 890.867.708 * 1e6 = 4,22 \text{ PPM}$$

9. Ahora introduzca este valor en el cuadro de [diálogo SDR Devices](#), y ya está.

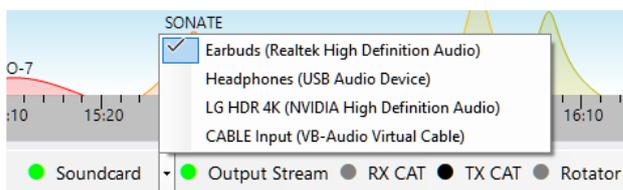
Configuración de audio

Haga clic en **Herramientas / Configuración** en el menú principal para abrir la [ventana Configuración](#):



- **Speaker Audio Device** - seleccione el dispositivo de audio que se utilizará para emitir el audio recibido con SDR;
- **VAC Device** - el mismo flujo de audio o I/Q puede enviarse también al software externo a través de un Virtual Audio Cable (VAC). Seleccione aquí el dispositivo VAC;
- **VAC Data Format** - el formato del flujo de salida, ya sea audio o datos I/Q muestreados a 48 kHz;
- **VAC Gain** - ganancia o atenuación, en dB, que será aplicada a la salida VAC.

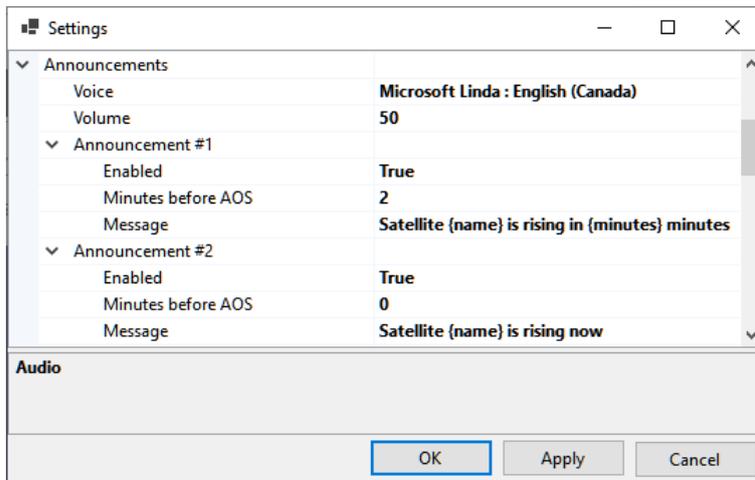
La salida a la tarjeta de sonido y VAC puede conmutarse haciendo clic en las etiquetas **Tarjeta de sonido (Soundcard)** y **Flujo de salida (Output Stream)** de la barra de estado. Una lista desplegable junto a **Tarjeta de sonido** permite alternar entre los dispositivos de audio:



Configuración de anuncios de voz

SkyRoof puede realizar anuncios de voz de los eventos del AOS del satélite. Se pueden habilitar hasta dos anuncios.

Haga clic en **Herramientas / Configuración** en el menú principal para abrir la [ventana de Configuración](#):



- **Voz** - seleccione una de las voces disponibles en su sistema. Para instalar un nuevo paquete de voz en Windows, vaya a **Configuración > Hora e idioma > Voz** y, a continuación, seleccione **Añadir voces** para descargar e instalar el paquete de voz deseado.
- **Volumen**: ajuste el volumen entre 1 y 100;
- **Activar (Enable)**: active o desactive el anuncio;
- **Minutos antes del AOS**: introduzca de 0 a 5 minutos;
- **Mensaje**: introduzca el mensaje del anuncio. Para el nombre del satélite introduzca **{name}**, para el número de minutos introduzca **{minutes}**.

Configuración del control CAT

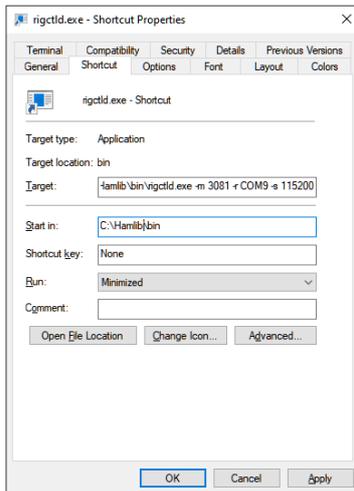
Advertencia

La versión inicial de la versión beta se probó sólo con una radio IC-9700. El código para otros modelos de radio está presente pero no ha sido probado. Si usted tiene una radio diferente y está dispuesto a hacer pruebas exhaustivas, por favor envíeme un correo electrónico.

rigctld.exe

SkyRoof utiliza rigctld.exe, un programa de control CAT basado en HamLib, para controlar la radio.

1. Descarga **hamlib-w64-4.5.5.exe** desde [GitHub](#). Es posible que otras versiones no funcionen correctamente.
2. Ejecuta el archivo descargado para instalar HamLib, toma nota de la carpeta donde está instalado.
3. Crea un acceso directo para iniciar *rigctld.exe, con argumentos de línea de comandos:



Los argumentos de la línea de comandos deben adaptarse a la configuración específica de su radio y puerto COM. Consulte la [documentación de rigctld](#) para una descripción completa de los argumentos.

Asumiendo que HamLib está instalado en la ubicación por defecto, aquí tienes un ejemplo de cadena para el acceso directo:

"C:\Program Files\hamlib-w64-4.5.5\bin\rigctld.exe" -m 3081 -r COM9 -s 115200

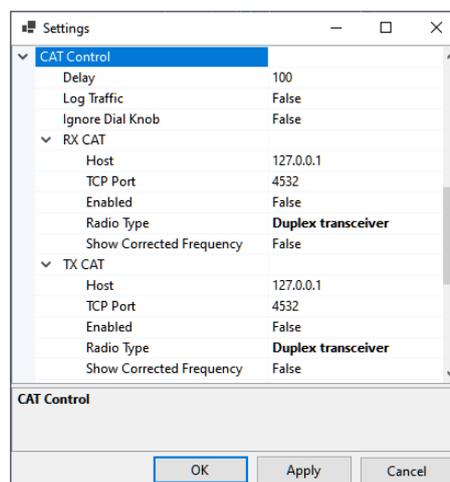
En la cadena anterior se utilizan los siguientes argumentos:

- m 3081 - el modelo de radio es IC-9700;
- r COM9 - el puerto COM utilizado por la radio. En este caso, la conexión USB con IC-9700 crea dos puertos COM virtuales, COM9 y COM10. El puerto con el número más bajo se utiliza para CAT;
- s 115200 - utiliza la velocidad más alta disponible del puerto COM.

4. Ejecute rigctld.exe utilizando este acceso directo antes de activar el control CAT en SkyRoof.

Configuración

Haga clic en **Herramientas / Configuración** (Tools/Settings) en el menú principal para abrir el cuadro de [diálogo Configuración](#):



- **Delay** determina la frecuencia con la que SkyRoof envía comandos a la radio. El retardo por defecto de 100 ms es bueno en la mayoría de los casos. Aumente el retardo si su radio es lenta;
- **Log Traffic** debería estar en False y habilitado sólo para depuración;
- **Ignore Dial Knob** - por defecto, el control CAT le permite cambiar la frecuencia tanto en el programa como girando el dial. Si por alguna razón esto causa problemas, cambia este ajuste a True, entonces el dial será ignorado.

Las dos secciones en los Ajustes, **RX CAT** y **TX CAT**, te permiten usar la misma radio para RX y TX, o dos radios diferentes. También puedes habilitar sólo una de ellas, o deshabilitar ambas. La configuración recomendada es utilizar un SDR para la recepción y un transceptor para la transmisión, en este caso RX CAT debe estar deshabilitado.

Para usar la misma radio para RX y TX, establece **Host**, **Puerto TCP** y **Tipo de Radio** con los mismos valores en ambas secciones.

Para utilizar dos radios diferentes, cree un segundo acceso directo para la segunda radio y especifique un número de puerto diferente en la línea de comandos. Introduzca también este número de puerto en la configuración y ejecute dos instancias de **rigctld.exe** utilizando ambos accesos directos.

Los ajustes en las secciones RX y TX son:

- **Host** - debe ser "127.0.0.1" o "localhost" si rigctld se ejecuta en el mismo ordenador que SkyRoof. Puede cambiarse a una dirección diferente para el control remoto;
- **Puerto TCP** - 4532 es el puerto por defecto utilizado por rigctld. Utilice un puerto diferente en una de las secciones para controlar diferentes radios para RX y TX;
- **Activado (Enable)**- activa o desactiva CAT. Otra forma de alternar CAT es hacer clic en las etiquetas CAT en la barra de estado:



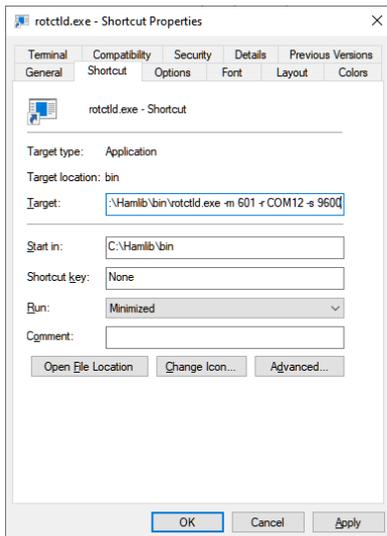
- **Tipo de Radio** - como se mencionó anteriormente, la versión beta ha sido probada sólo con IC-9700, que es un transceptor dúplex. Cambie esta configuración si desea probar una radio de un tipo diferente;
- **Mostrar frecuencia corregida** - El SkyRoof puede mostrar la frecuencia nominal del transmisor satélite, o la frecuencia con todas las correcciones aplicadas. Otra forma de cambiar esta configuración es a través del menú del botón derecho del ratón en la pantalla de frecuencia de la barra de herramientas.

Configuración del control del rotor

Rotctld .exe

SkyRoof utiliza **rotctld.exe**, un demonio de control del rotador basado en HamLib, para controlar el rotor de antena. Consulte la sección [Configuración del control CAT](#) para obtener instrucciones sobre cómo descargar e instalar HamLib.

Cree un acceso directo para iniciar *rotctld.exe, con argumentos de línea de comandos:



Los argumentos de la línea de comandos deben adaptarse a su rotador específico y a la configuración del puerto COM. Consulte la [documentación de rotctld](#) para una descripción completa de los argumentos.

Asumiendo que HamLib está instalado en la ubicación por defecto, aquí hay un ejemplo de cadena para el acceso directo:

`"C:\Program Files\hamlib-w64-4.5.5\bin\rotctld.exe" -m 601 -r COM12 -s 9600`

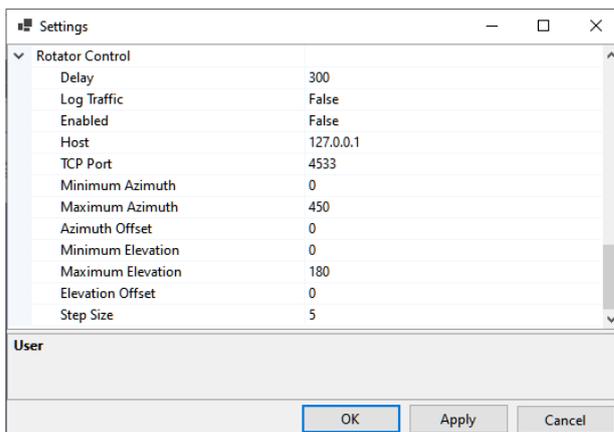
En la cadena anterior se utilizan los siguientes argumentos:

- m 601 - el modelo del rotador es Yaesu GS-232A;
- r COM12 - el puerto COM utilizado por el rotador;
- s 9600 - la velocidad del puerto COM.

Ejecute rotctld.exe utilizando este acceso directo antes de activar el control del rotador en SkyRoof.

Configuración

Haga clic en **Herramientas / Configuración** en el menú principal para abrir el cuadro de [diálogo Configuración](#):



- **Delay** determina la frecuencia con la que SkyRoof envía comandos al rotador. El retardo por defecto es de 300 ms;

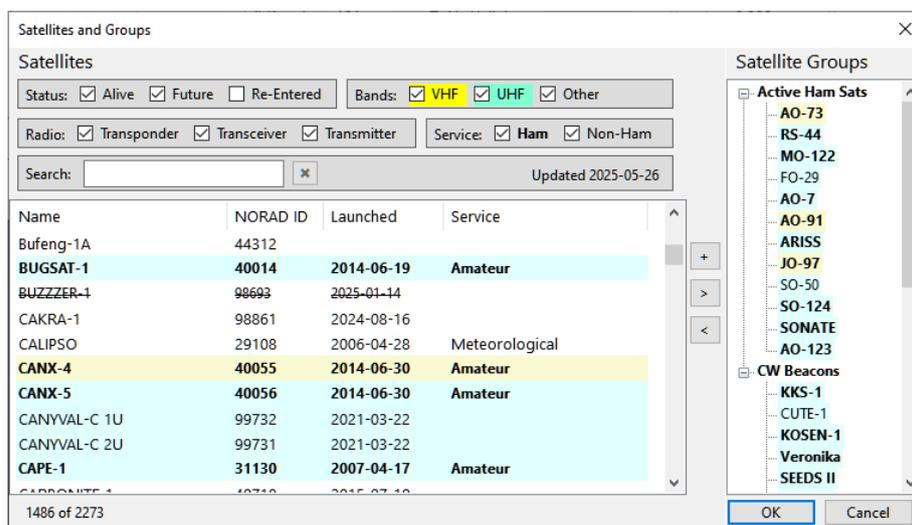
- **Log Traffic** debería estar en False y habilitado sólo para depuración;
- **Enabled** - habilita o deshabilita el control del rotor. Otra forma de alternar el control del rotor es hacer click en la etiqueta Rotator de la barra de estado;
- **Host** - debe ser "127.0.0.1" o "localhost" si rotctld se ejecuta en el mismo ordenador que SkyRoof. Puede cambiarse a una dirección diferente para el control remoto;
- **Puerto TCP** - 4533 es el puerto por defecto utilizado por rotctld
- **Acimut Mínimo, Acimut Máximo, Elevación Mínima, Elevación Máxima** - especifique el rango de valores que acepta su rotador
- **Desplazamiento de Acimut, Desplazamiento de Elevación (Azimuth Offset, Elevation Offset)**- si su rotor no está perfectamente calibrado, estos ajustes le permiten aplicar una corrección;
- **Tamaño del Paso (Step Size)** - para evitar que el rotador se inicie y se detenga con demasiada frecuencia, cambie el rumbo sólo cuando el cambio requerido sea mayor que el tamaño del paso. El valor por defecto es de 5 grados.

Si su rotor no controla la elevación, establezca la ElevaciónMínima y la ElevaciónMáxima en el mismo valor. Con estos ajustes, una elevación incorrecta no se considerará un error de marcación. Tenga en cuenta que el error de rumbo se indica con un color rosa en el panel de [Control del rotor](#).

Interfaz de usuario

Satélites y Grupos

Haga clic en **Herramientas / Satélites y Grupos** en el menú principal para abrir la ventana **Satélites y Grupos**:



Explorar los datos de los satélites

Esta ventana es una gran herramienta para explorar la información sobre los satélites que está disponible en SkyRoof. Para una descripción detallada de los datos vea la sección [Datos de Satélite](#).

Destacado

Los satélites son resaltados en base a sus propiedades como se describe en la sección [Resaltando Satélites](#).

Filtrado

Utilizando las casillas de verificación en la parte superior del panel izquierdo, los satélites pueden ser filtrados por:

- **Estado** - Vivo, Futuro o Reingresado. Si no puede encontrar algún satélite en la lista, marque la casilla Re-Entered, puede que este satélite ya haya reentrado en la atmósfera;
- **Bands** - muestra sólo los satélites que tienen al menos un transmisor trabajando en VHF (2m), UHF (70cm) o en cualquier otra banda;
- **Radio** - el tipo de radio: transpondedor lineal, transceptor FM o un transmisor de telemetría/baliza;
- **Service** - Ham or non-Ham, as marked in the database.

Buscar en

Utilice la casilla **Buscar (Search)** para buscar los satélites por nombre, indicativo o Id NORAD. La búsqueda no distingue entre mayúsculas y minúsculas, la puntuación se ignora. Si un satélite tiene varios nombres, se puede utilizar cualquiera. Por ejemplo, el satélite RS-44 se encuentra introduciendo "RS-44", "rs44" o "DOSAAF-85" en la casilla de búsqueda.

Los números de la barra inferior muestran el número total de satélites de la base de datos y el número de los que coinciden con los filtros y la cadena de búsqueda.

Ver detalles

Haga clic con el botón derecho en un satélite y haga clic en **Detalles del satélite**, o pulse **Ctrl-D**, para abrir la ventana [Detalles del satélite](#).

Renombrar satélites

Para renombrar un satélite, pulse **F2**, o haga clic con el botón derecho del ratón en el satélite y haga clic en **Renombrar** en el menú emergente.

Editar Grupos de Satélites

El panel derecho de la ventana muestra los grupos de satélites. Consulte la sección [Crear grupos de satélites](#) para obtener información sobre cómo crear y editar los grupos de satélites. Están disponibles los siguientes comandos de edición:

- el botón **[+]** crea un nuevo grupo. Pulse **F2**, o utilice el menú emergente, para renombrar el grupo;
- los botones **[>]** y **[<]** añaden o eliminan los satélites al/del grupo;
- drag-and-drop desde la lista de satélites al grupo añade el satélite al grupo;
- drag-and-drop de un satélite entre los grupos lo mueve a otro grupo;
- arrastrar y soltar con la tecla **Ctrl** pulsada añade una copia del satélite a otro grupo;
- drag-and-drop reordena los grupos, o los satélites en el grupo;
- la tecla Supr borra el grupo, o el satélite del grupo;
- el menú emergente del grupo o satélite es una forma alternativa de realizar las mismas tareas.

Ventana de Detalles del Satélite

La ventana de Detalles del Satélite está disponible a través del menú contextual en muchos paneles, incluyendo la [ventana de Satélites y Grupos](#), el [panel de Grupo Actual](#) y la [Escala de Frecuencias](#).

Satellite Details
✕

RS-44
 a.k.a. BREEZE-KM R/B, DOSAAF-85, RS44

▼ **Names**

SatNOGS	RS-44
SatNOGS Alt	RS-44, RS-44
JE9PEL	DOSAAF-85, RS-44
Callsigns	RS44
LoTW	RS-44
AMSAT	RS-44

▼ **Orbit**

TLE	2025-05-26 12:36 (Space-Track.org)
Period, min	112
Inclination, deg.	82
Elevation, km	1307
Footprint, km	7550

▼ **SatNOGS Database**

sat_id	UFYD-5782-6372-2920-6054
norad_cat_id	44909
norad_follow_id	
status	alive
decayed	
launched	2019-12-26
deployed	
operator	None
countries	RU

Transmitters

Transmitter	Downlink	Uplink
SatNOGS		
Doka-B	435,215.0	
Mode U	435,315.0	
Mode U - Beacon	435,605.0	
Mode U Audio	435,660.0	
Mode V/U - Transponder	435,670.0 - 435,6...	145,935.0 - 145,9...
JE9PEL		
SSB CW	435.670-435.610	145.935-145.995
SSB CW	435.670-435.610	145.935-145.995

[Image](#) [SatNOGS](#)
Close

Los transmisores están resaltados según la banda de enlace descendente. Los transmisores de radioaficionados aparecen en negra, los inactivos en gris.

Los enlaces azules en la parte inferior de la ventana abren las páginas web con información adicional sobre el satélite.

Consulte la sección [Datos del Satélite](#) para la descripción de los datos del satélite disponibles en SkyRoof.

Resultado de Satélites

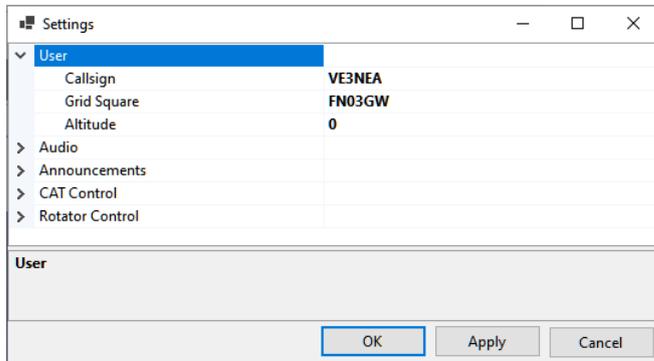
Las entradas de satélites en varias ventanas y paneles, como la [ventana de Satélites y Grupos](#), la [ventana de Detalles de Satélites](#) y el [panel de Grupo Actual](#), se resaltan según sus propiedades:

- **Fondo cian** - el satélite tiene al menos un transmisor en la banda UHF;
- **Fondo amarillo** - el satélite tiene al menos un transmisor en la banda VHF;

- **Texto en negrita** - el satélite tiene la bandera de Servicio de Aficionados (Ham) en la base de datos;
- **Texto en gris** - el satélite no está Vivo;
- **Tachado** - los elementos de órbita (TLE) no están disponibles para este satélite.

Ventana Configuración

Haga clic en **Herramientas / Configuración** en el menú principal para abrir la ventana Configuración.



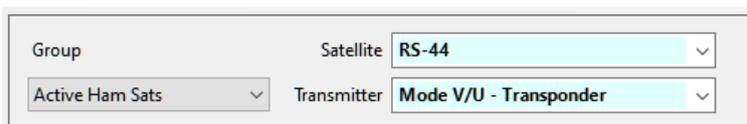
Este cuadro de diálogo le permite editar los ajustes de SkyRoof. En particular, aquí puede cambiar el **Indicativo**, **Cuadrícula** y **Altitud** que introdujo en la primera ejecución del programa.

Para la descripción de otros ajustes vea estas secciones:

- [Setting Up Audio](#)
- [Setting Up Voice Announcements](#)
- [Setting Up CAT Control](#)
- [Setting Up Rotator Control](#)

Barra de herramientas Selector de satélite

Selector de satélite es el panel de la barra de herramientas donde puede seleccionar el grupo de satélites, el satélite dentro del grupo y el transmisor del satélite:

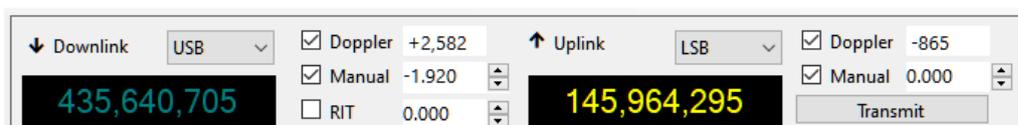


Mueva el cursor del ratón sobre el cuadro desplegable **Satélite** o **Transmisor** para ver información detallada sobre el elemento seleccionado en el cuadro de herramientas del ratón.

Consulte la sección Creación de grupos de satélites para obtener instrucciones sobre cómo crear y editar los grupos.

Control de frecuencia

El Control de frecuencia es el panel de la barra de herramientas que permite leer y controlar las frecuencias del receptor SDR, del receptor externo y del transmisor externo:

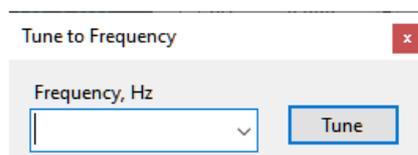


Downlink

La parte izquierda del panel representa los ajustes del receptor que se aplican tanto al SDR como a la radio externa.

Etiqueta

Cuando el receptor se sintoniza con un transmisor de enlace descendente de algún satélite, aparece la etiqueta "Enlace descendente"; cuando se sintoniza con una emisora terrestre, aparece la etiqueta "Terrestre". Para sintonizar un enlace descendente, seleccione algún satélite en el panel [Selector de Satélite](#), o seleccione otro transmisor en la lista desplegable, o haga clic en el nombre del satélite en cualquier panel. Para sintonizar una señal terrestre, haga clic sobre ella en la [pantalla de cascada](#) o en la [escala de frecuencias](#), o haga clic en la pantalla de frecuencia del enlace descendente e introduzca la frecuencia en la ventana **Sintonizar frecuencia**:



Modo

Seleccione manualmente el modo para cada transmisor vía satélite que utilice. Su selección es recordada y restaurada cuando el transmisor es seleccionado de nuevo.

El **modo** seleccionado en el cuadro desplegable se aplica al receptor SDR, si está activado, y al receptor externo, si está activado RX CAT. Para activar o desactivar el SDR o el RX CAT, haga clic en la etiqueta correspondiente de la barra de estado.

Pantalla de frecuencia

La pantalla de frecuencia muestra la frecuencia nominal del enlace descendente o la frecuencia con todas las correcciones aplicadas. Haga clic con el botón derecho del ratón en la pantalla para cambiar entre las dos frecuencias.

El cuadro de herramientas de la pantalla de frecuencia muestra ambas frecuencias y otros detalles.

Cuando RX CAT está activado y funciona correctamente, la frecuencia se muestra en un color brillante, de lo contrario la pantalla se atenúa. El color depende de la banda: amarillo/oliva para VHF, cian/azul para UHF, blanco/gris para el resto de bandas.

Doppler

La casilla **Doppler** muestra el desplazamiento Doppler actual de la señal de bajada. Este valor no es editable, pero la corrección Doppler puede activarse o desactivarse utilizando la casilla de verificación. Consulte la sección [Seguimiento Doppler](#) para una discusión detallada del cálculo y seguimiento del desplazamiento Doppler.

Manual

La corrección manual de la frecuencia del enlace descendente. Las frecuencias de las señales descendentes de los satélites suelen diferir de los valores nominales de la base de datos, por diferentes motivos, en unos cientos de hercios y hasta un par de kilohercios. Esta diferencia es bastante estable, por lo que basta con introducir la corrección una vez para tener el receptor sintonizado con precisión. SkyRoof recuerda la corrección manual para cada satélite.

El valor de la corrección manual puede introducirse en la casilla **Manual** pulsando los botones arriba/abajo, o girando la rueda del ratón sobre la casilla, o tecleando el valor directamente. Sin embargo, es más cómodo ajustar la corrección visualmente, utilizando el ratón sobre la [Escala de Frecuencias](#).

La casilla permite desactivar la corrección manual en caso necesario.

RIT

La función RIT es útil cuando se escucha una conversación de dos estaciones que no están exactamente en la misma frecuencia, o cuando su CQ es respondido fuera de la frecuencia.

El desplazamiento RIT puede introducirse en la casilla RIT, pero es más conveniente controlarlo en la [Escala de Frecuencias](#).

Utilice la casilla de verificación, o los comandos en la **Escala de Frecuencia**, para alternar RIT.

Enlace ascendente (Uplink)

La parte Enlace ascendente del panel es similar a la parte Enlace descendente descrita anteriormente. Sólo se activa si el transmisor satélite seleccionado tiene un enlace ascendente. El color brillante de la pantalla de frecuencia significa que TX CAT está habilitado y funcionando correctamente. El botón **Transmitir** cambia la radio externa entre los modos RX y TX.

El ajuste de **Corrección Manual** del enlace ascendente le permite alinear sus frecuencias de transmisión y recepción. Consulte la sección [Escala de Frecuencias](#) para más detalles.

Dial Knob

El dial del transceptor se puede utilizar para sintonizar la frecuencia cuando el control CAT está activado y la opción **Ignorar Dial Knob** está en **falso**.

Cuando ambos RX CAT y TX CAT están habilitados, el dial controla la frecuencia del receptor.

Nota

Cuando la radio está en modo SAT, el conmutador NOR/REV debe estar en la posición NOR para una sintonización correcta con el dial.

Control de Ganancia

El panel de Control de Ganancia de la barra de herramientas tiene dos deslizadores para controlar la ganancia RF y AF:

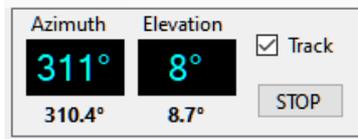


El control deslizante de **Ganancia RF** sólo está habilitado si el ajuste **Ganancia única** está configurado como **verdadero** en los [ajustes SDR](#).

Para ajustar la ganancia, haga clic en el control deslizante, gire la rueda del ratón sobre él o arrastre el control de pulgar.

Control del rotor

El panel de control del rotor de la barra de estado muestra la posición actual del satélite seleccionado y la marcación de la antena, si la función de control del rotor está activada:

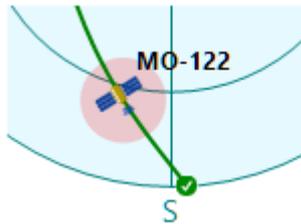


Pantalla

La pantalla grande de Acimut y Elevación muestra la ubicación del satélite, los números pequeños debajo de ella muestran el rumbo de la antena.

La ubicación del satélite aparece atenuada cuando la función de control del **rotor** está desactivada. Haga clic en Rotador en la barra de estado para activar o desactivar esta función.

Cuando el control del rotor está activado, el rumbo actual de la antena se marca en el [panel de Sky View](#) con un punto rojo:



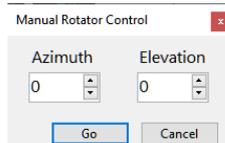
Rastreo (Tracking)

Cuando el control del rotor está activado pero la casilla **Rastreo** no está marcada, el panel sólo muestra el rumbo de la antena, pero no intenta cambiarlo. Marque la casilla **Seguimiento** para iniciar el seguimiento. Tenga en cuenta que la casilla de verificación se desactiva cuando se selecciona un satélite diferente.

En el modo de seguimiento de satélites, la marcación de la antena se vuelve rosa si difiere de la posición del satélite en más de 1,5 veces el valor de [Tamaño de Paso](#) introducido en los [ajustes del rotor](#).

Control manual

Haga clic en la pantalla de posición del satélite para abrir la **ventana de control manual** del rotor:



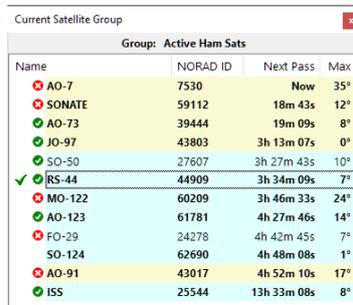
Detener

Para detener la rotación de la antena, ya sea manual o debido al seguimiento del satélite, haga clic en el botón **Stop**

Paneles

Grupo actual

El panel Grupo de satélites actual muestra la lista de los satélites del grupo actualmente seleccionado:



Name	NORAD ID	Next Pass	Max
AO-7	7530	Now	35°
SONATE	59112	18m 43s	12°
AO-73	39444	19m 09s	8°
JO-97	43803	3h 13m 07s	0°
SO-50	27607	3h 27m 43s	10°
RS-44	44909	3h 34m 09s	7°
MO-122	60209	3h 46m 33s	24°
AO-123	61781	4h 27m 46s	14°
FO-29	24278	4h 42m 45s	7°
SO-124	62690	4h 48m 08s	1°
AO-91	43017	4h 52m 10s	17°
ISS	25544	13h 33m 08s	8°

Los iconos verde y rojo indican el estado del satélite en tiempo real (activo o inactivo) según el sitio web de AMSAT. Consulte [Datos del satélite](#) para más detalles.

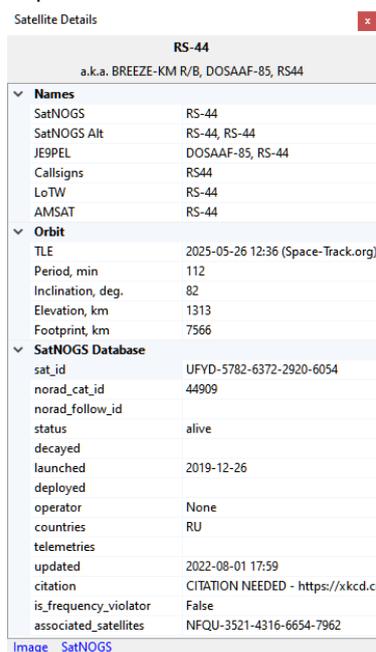
Haga clic en un satélite para seleccionarlo.

Mueva el cursor del ratón sobre el nombre del satélite para ver el cuadro de herramientas del ratón.

Haga clic con el botón derecho en el satélite y haga clic en **Detalles del Satélite** en el menú emergente para abrir la [ventana de Detalles del Satélite](#).

Detalles del Satélite

El panel de Detalles del Satélite muestra información sobre el satélite actualmente seleccionado:



RS-44	
a.k.a. BREEZE-KM R/B, DOSAAF-85, RS44	
Names	
SatNOGS	RS-44
SatNOGS Alt	RS-44, RS-44
JEPPEL	DOSAAF-85, RS-44
Callsigns	RS44
LoTW	RS-44
AMSAT	RS-44
Orbit	
TLE	2025-05-26 12:36 (Space-Track.org)
Period, min	112
Inclination, deg.	82
Elevation, km	1313
Footprint, km	7566
SatNOGS Database	
sat_id	UFYD-5782-6372-2920-6054
norad_cat_id	44909
norad_follow_id	
status	alive
decayed	
launched	2019-12-26
deployed	
operator	None
countries	RU
telemetries	
updated	2022-08-01 17:59
citation	CITATION NEEDED - https://xkcd.c
is_frequency_violator	False
associated_satellites	NFQU-3521-4316-6654-7962

Este panel muestra la misma información que la parte superior de la [ventana Detalles del Satélite](#). La diferencia es que, a diferencia de la ventana, el panel puede anclarse en cualquier lugar de la interfaz de usuario.

Consulte la sección [Datos del Satélite](#) para obtener información sobre los datos disponibles.

Transmisores de satélite

El panel de Transmisores de satélite muestra la lista de transmisores que transporta el satélite actualmente seleccionado. Es similar a la parte inferior de la [ventana de Detalles del Satélite](#) pero es acoplable para una visibilidad permanente:

Transmitter	Downlink	Uplink
SatNOGS		
Doka-B	435,215.0	
Mode U	435,315.0	
Mode U - Beacon	435,605.0	
Mode U Audio	435,660.0	
✓ Mode V/U - Transponder	435,670.0 - 435,610.0	145,935.0 - 145,995.0
JE9PEL		
SSB CW	435.670-435.610	145.935-145.995
SSB CW	435.670-435.610	145.935-145.995

Haga clic en el transmisor en la sección **SatNOGS** para seleccionarlo. Mueva el cursor del ratón sobre el nombre del transmisor para ver los detalles en el cuadro de herramientas del ratón.

Pases de Satélite

El panel de Pases de Satélite muestra la lista de pases de satélite previstos sobre su ubicación:

Satellite	Call Sign	Time	Duration	Elevation
JO-97	#35512	2025-05-29 12:22:24 to 12:31:46	9 min	12°
SO-124	#2049	2025-05-29 12:47:44 to 12:58:52	11 min	57°
ARISS	#51229	2025-05-29 12:49:31 to 12:58:14	8 min	11°
RS-44	#25329	2025-05-29 13:01:07 to 13:22:50	21 min	35°
SO-50	#20761	2025-05-29 13:03:17 to 13:06:42	3 min	1°
AO-7	#31245	2025-05-29 13:12:32 to 13:18:53	6 min	1°
AO-73	#62197	2025-05-29 14:17:47 to 14:27:10	9 min	11°
SONATE	#6868	2025-05-29 14:21:52 to 14:28:31	6 min	5°

Los botones de radio de la parte superior le permiten ver los pases del satélite seleccionado, de todos los satélites de los grupos actualmente seleccionados, o de todos los satélites que llevan un

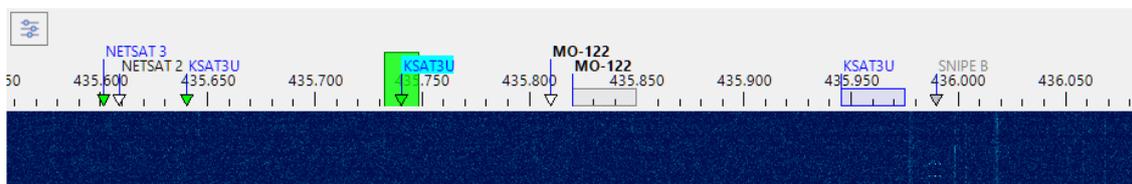
transmisor de enlace descendente VHF o UHF y, por tanto, son visibles en la [Escala de Frecuencias](#).

Haga clic en un pase para seleccionar el satélite y ver su trayectoria en el [panel Vista del cielo](#).

Mueva el cursor sobre el nombre del satélite para ver información adicional en el cuadro de herramientas del ratón, o haga clic con el botón derecho para abrir la [ventana Detalles del satélite](#).

Escala de frecuencia

La escala de frecuencia aparece en el panel de [visualización de la cascada](#), encima de la cascada:



Transmisores por satélite

Las frecuencias corregidas Doppler de los transmisores por satélite están marcadas en la escala de frecuencias con pequeños triángulos, etiquetados con los nombres de los satélites:

- triángulos verdes - los satélites que están actualmente por encima del horizonte;
- triángulos blancos - los satélites que se elevarán en los próximos 5 minutos;
- triángulos grises - los satélites que ya están por debajo del horizonte, pero cuyas señales aún pueden ser visibles en la cascada;
- rectángulos azules - los segmentos del transpondedor de los satélites que están por encima del horizonte;
- rectángulos grises - los segmentos del transpondedor de los satélites que están por debajo del horizonte.

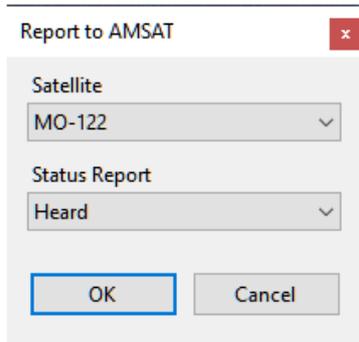
Los nombres de los satélites que pertenecen al grupo actual se muestran en **negrita**;

El transmisor actual tiene el nombre de su satélite sobre fondo azul claro.

Mueva el cursor del ratón sobre el nombre de un satélite para ver los detalles en el cuadro de herramientas del ratón.

Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el nombre de un satélite para abrir el menú emergente con estos comandos:

- Seleccionar transmisor - si el satélite tiene más de un transmisor en la misma frecuencia, este comando se activa y permite establecer uno de los transmisores como seleccionado;
- Añadir a Grupo - añade el satélite a uno de los grupos existentes;
- Notificar a AMSAT - abre el diálogo para reportar su observación de este satélite a [AMSAT Live OSCAR Satellite Status Page](#)



- Detalles del Satélite - abre la [ventana de Detalles del Satélite](#)

Receptor SDR

La banda pasante del receptor SDR se muestra en la escala de frecuencias como un rectángulo verde. Para sintonizar el receptor

- haga clic en una de las etiquetas de satélite para iniciar el seguimiento del transmisor del satélite;
- haga clic dentro de un segmento azul de transpondedor para seleccionar el transmisor y establecer el desplazamiento del transpondedor;
- haga clic en cualquier lugar de la escala de frecuencias para sintonizar una señal terrestre;
- arrastre el rectángulo verde a otra frecuencia con el ratón;
- gire la rueda del ratón sobre o cerca del rectángulo verde.

El efecto de la sintonización depende de la selección del transmisor:

- cuando se sintoniza una señal terrestre, la sintonización del receptor SDR sólo cambia la frecuencia del receptor;
- cuando se rastrea un transmisor satelital, la sintonización ajusta el **Offset Manual** del satélite (ver más abajo);
- si se selecciona un transpondedor satelital, la sintonización cambia el offset del receptor dentro del segmento del transpondedor.

Otra forma de sintonizar el receptor SDR es utilizar el [Control de Frecuencia](#) de la barra de herramientas.

Si [RX CAT](#) está activado, la sintonización del receptor SDR también sintoniza la radio externa a la misma frecuencia.



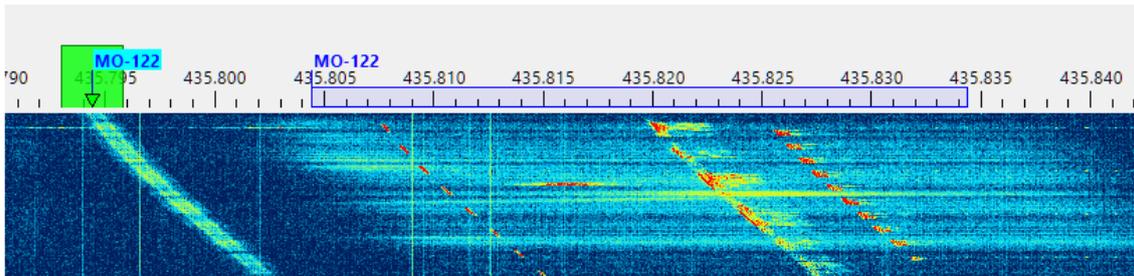
Nota

Consigue un ratón con rueda de giro libre, como el Logitech MX Master 3S, esto facilita mucho la sintonización.

Manual Offset

El ajuste Manual Offset compensa el error de frecuencia del transmisor, consulte [Control de Frecuencia](#) y [Seguimiento Doppler](#) para más detalles.

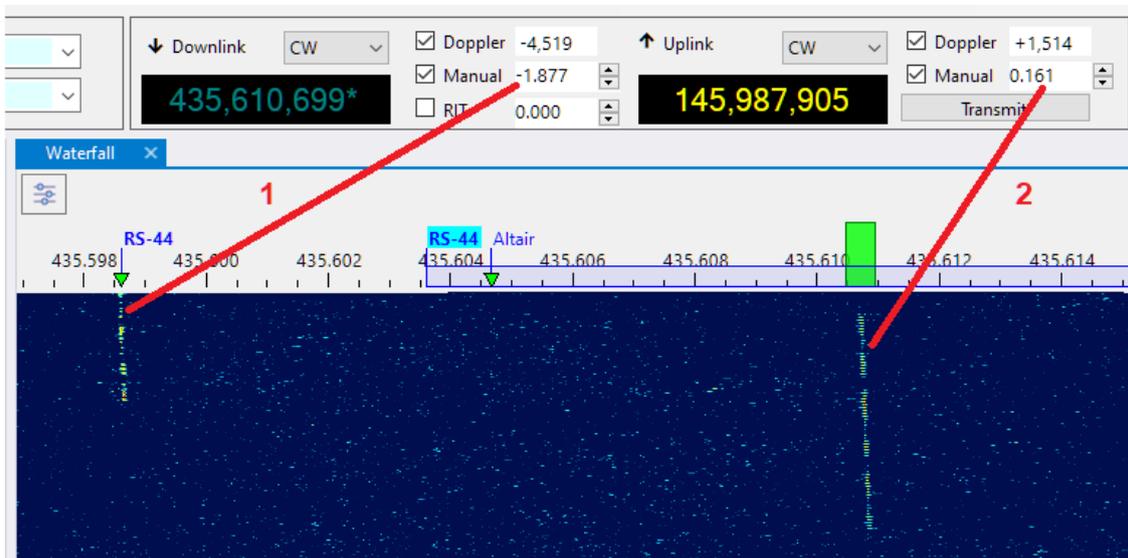
El valor de offset suele ser el mismo para todos los transmisores de un satélite, ajústelo para algún transmisor no transpondedor antes de utilizar el transpondedor. La mayoría de los satélites con transpondedor también llevan un transmisor de telemetría o baliza que puede utilizar para ajustar el offset manual:



Alineación de las frecuencias del enlace ascendente y descendente

La siguiente captura de pantalla muestra cómo ajustar la Corrección Manual para el enlace ascendente y descendente para un transpondedor lineal, como el RS-44.

1. Seleccione el transmisor de baliza del satélite y ajuste la Corrección manual del enlace descendente para alinear la etiqueta del transmisor y su traza de señal en la cascada. Para RS-44 la corrección requerida es de aproximadamente -1900 Hz. Si su corrección es diferente, entonces su SDR requiere [calibración PPM](#).
2. Seleccione el transmisor del transpondedor y encuentre una frecuencia clara dentro del segmento del transpondedor. Envíe una secuencia de puntos y ajuste la Corrección Manual del Enlace Ascendente para alinear el centro del rectángulo verde con la traza de sus señales procedentes del satélite.

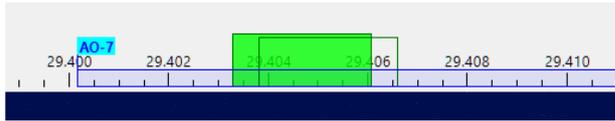


Estos ajustes sólo hay que hacerlos una vez. Permanecen iguales, dentro de unas pocas decenas de Hertz, entre los pases de satélite.

Cuando TX CAT está habilitado, RX CAT está deshabilitado y el Dial de Ignorar está en falso en los Ajustes, es posible ajustar el Offset Manual del Enlace Ascendente usando el dial de la radio.

RIT

Aunque la función RIT puede controlarse desde el panel de [control de frecuencia](#), resulta más cómodo hacerlo desde la escala de frecuencias:

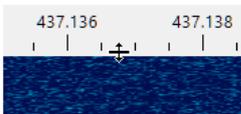


Cuando la función RIT está activada, el rectángulo transparente muestra la banda de paso actual del receptor, mientras que el rectángulo verde permanece en la frecuencia principal.

- gire la rueda del ratón sobre o cerca del rectángulo verde mientras mantiene pulsada la tecla **Ctrl**: esto activa RIT y sintoniza su desplazamiento;
- gire la rueda del ratón sobre o cerca del rectángulo verde SIN mantener pulsada la tecla **Ctrl**: esto desactiva RIT y sintoniza la frecuencia principal;
- haga clic con el botón derecho del ratón sobre o cerca del rectángulo verde para activar y desactivar RIT.

Cambio de tamaño

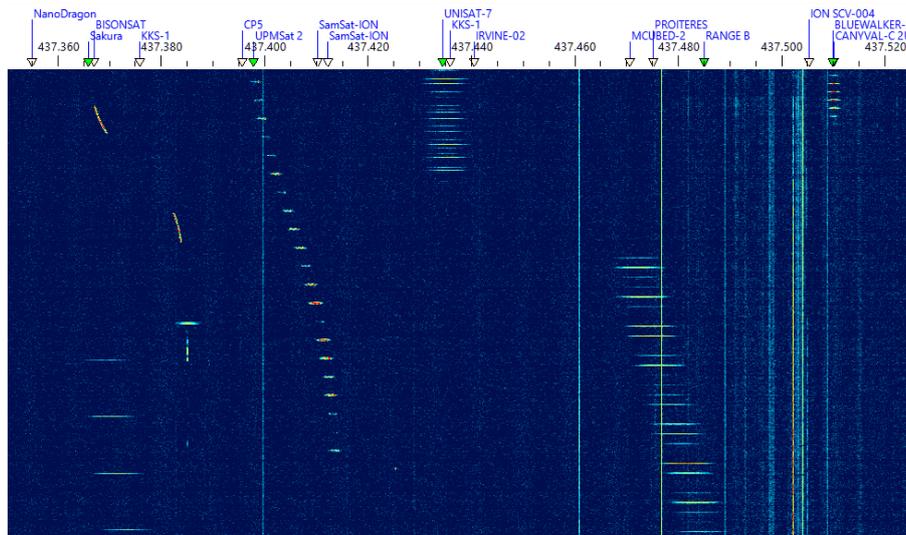
Ajuste la altura de la escala de frecuencias arrastrando el divisor entre la escala y la cascada:



Pantalla en cascada

Uso de la pantalla en cascada

La pantalla en cascada y la [Escala de Frecuencia](#) asociada es la pieza central de SkyRoof que integra la mayoría de las funciones disponibles en la aplicación:



La cascada abarca más de 3 MHz de espectro (según el modelo de SDR), de modo que cubre todo el segmento de satélite, 435-438 MHz, en la banda de 70 cm. En la banda de 2 m, el segmento de satélite tiene sólo 200 kHz de ancho, 145,8-146 MHz, por lo que también cabe completamente en la cascada.

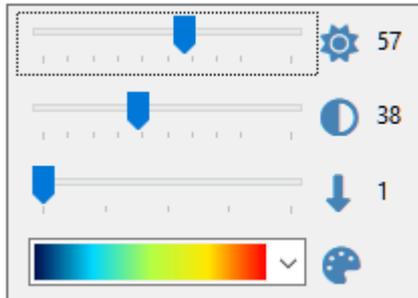
- Acerque y aleje el zoom con la rueda del ratón

- Desplácese arrastrando la cascada horizontalmente con el ratón

Un clic del ratón en la visualización de la cascada:

- sintoniza el SDR y la radio externa con una señal terrestre
- o, si la frecuencia se encuentra dentro del segmento transpondedor de un satélite en tránsito, selecciona ese satélite y ajusta el desplazamiento del transpondedor a la señal pulsada.

Un clic en el botón **Deslizadores (Sliders)** en la esquina superior izquierda del panel abre los deslizadores que ajustan el brillo, el contraste y la velocidad de desplazamiento de la cascada, y seleccionan una paleta de colores:



Véase también

- [Frequency Scale](#)
- [Doppler Tracking](#)

Características de la Pantalla de Cascada

Encontrar y rastrear señales de satélite en las bandas de VHF y UHF es una tarea difícil. Estas señales son débiles porque la potencia de salida de la mayoría de los satélites está en el rango de los milivatios. El hecho de que haya que utilizar una antena omnidireccional para recibir todos los satélites dentro del alcance al mismo tiempo dificulta aún más esta tarea. Además, necesitamos ver todo el segmento de frecuencias de 3-MHz donde pueden aparecer las señales de los satélites, y al mismo tiempo queremos una resolución muy alta para examinar la estructura de las señales, y sintonizar con precisión las transmisiones CW, SSB y digitales.

La visualización en cascada de SkyRoof resuelve estos problemas calculando espectros de potencia sobre muestreados por un factor de 100 aproximadamente. Esto tiene tres consecuencias importantes:

1. Puedes hacer zoom en la pantalla de cascada sin cambiar su resolución en Configuración, simplemente girando la rueda del ratón. Cuando se amplía al máximo, puede ver las señales con un aumento de **100x** (resolución de 20 Hz).
2. Cuando se aleja el zoom al máximo para ver todo el segmento de 3 MHz, la sensibilidad de la visualización en cascada a las señales de banda estrecha mejora en unos **15 dB** debido al sobre muestreo.
3. Sin embargo, el sobre muestreo del espectro aumenta los requisitos del panel del hardware.

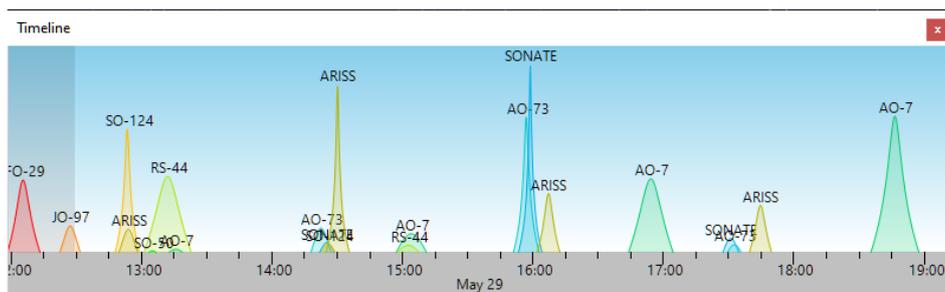
- se necesita más potencia de CPU para calcular espectros muy grandes;
- se necesita más memoria de textura en la tarjeta de vídeo para almacenar los espectros;
- se necesita compatibilidad con OpenGL 3.3 o superior para la función de zoom.

Consulte la sección Requisitos del sistema para conocer los requisitos exactos.

Si su ordenador no cumple estos requisitos, puede seguir utilizando las funciones de predicción de paso, corrección Doppler, radiocontrol y control del rotor en SkyRoof, sólo tiene que desactivar la función SDR y cerrar el panel de visualización de la cascada.

Línea de horas

El panel Línea de horas muestra el gráfico de elevación de los satélites en función del tiempo para todos los satélites del grupo seleccionado:

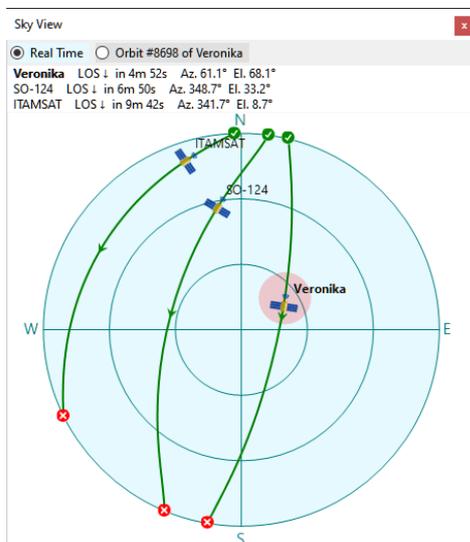


- Acerque y aleje el zoom con la rueda del ratón
- Desplácese arrastrando el gráfico con el ratón
- Haga clic en el nombre del satélite para actualizarlo y ver el pase en el panel [Vista del cielo](#).

La parte oscura del gráfico representa el tiempo pasado.

Vista del cielo

El panel Vista del cielo muestra la trayectoria de los satélites en el cielo, tal y como son visibles en su ubicación:



Los botones de radio en la parte superior cambian el gráfico entre la visualización en tiempo real que muestra todos los satélites en el grupo seleccionado que están actualmente sobre el horizonte, y una pasada específica de un satélite específico.

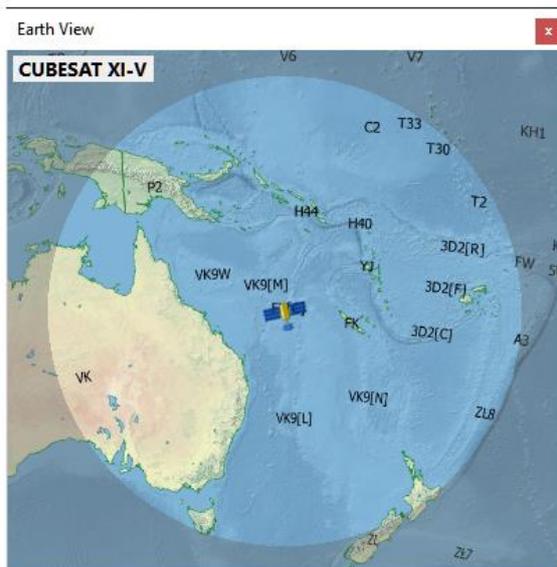
El punto rosa indica el rumbo actual de la antena si el [Control del rotor](#) está activado.

Para seleccionar el pase a mostrar, haga clic sobre él en el [panel Grupo Actual](#), en el [panel Pases de Satélite](#) o en el [panel Línea de horas](#).

Haga clic en el nombre del satélite junto al icono del satélite para seleccionarlo.

Vista de la Tierra

El panel Vista de la Tierra muestra la vista de la Tierra desde el satélite:



El área resaltada es lo que el satélite puede ver desde su posición actual.

El satélite está por encima del horizonte para los observadores de esta zona.

Utilice la rueda del ratón para acercar o alejar la vista.

Varios

Datos de satélite

Fuentes de datos

SkyRoof obtiene datos de satélite de varias fuentes:

- [SatNOGS DB](#) es la principal fuente de datos de satélites. Se trata de un conjunto de datos que se actualiza con frecuencia y que contiene información detallada sobre todos los satélites que transmiten en las bandas de radioaficionados;

- [JE9PEL Satellite List](#) es otro conjunto de datos con información sobre los satélites, mantenido por Mineo Wakita JE9PEL, que, en particular, incluye los indicativos de los satélites. Este conjunto de datos presenta las frecuencias en un formato no documentado, por lo que sus datos se incluyen en la base de datos SkyRoof sólo para tu información.
- [LoTW](#) - El servicio LoTW de la ARRL acepta QSO de satélite sólo si la abreviatura del satélite es una de las publicadas en su [página web](#). Estas abreviaturas están almacenadas en un archivo en la [carpeta Data](#), puedes verlas en la [ventana Satellite Details](#).
- [AMSAT Live OSCAR Satellite Status Page](#) acepta observaciones de satélite con sus propias abreviaturas de satélite, estas abreviaturas se almacenan en un archivo en la carpeta Data.

TLE

Los elementos de la órbita de los satélites (datos [TLE](#)) se descargan de la base de datos **SatNOGS**.

SatNOGS obtiene estos datos de diferentes fuentes y pone a disposición los datos más recientes y fiables en su página web. La fuente de los TLE y su hora de creación se muestran en la ventana o panel de [Detalles del Satélite](#):

Satellite Details	
SO-124	
a.k.a. HADES-R	
AMSAT	SO-124
Orbit	TLE: <u>2025-05-29 12:37 (Space-Track.org)</u>
Period, min	94

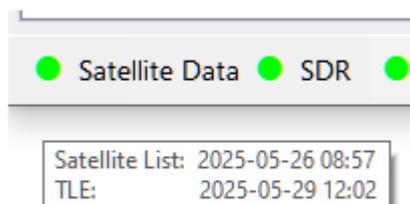
y en el cuadro de herramientas del ratón del satélite:

AO-91	43017	12m 55s
FO-29	SO-124, HADES-R	
AO-123	NORAD: 62690	
RS-44	status: alive	
SO-50	countries: ES	
ARISS	<u>TLE: 2025-05-29 12:37 (Space-Track.org)</u>	
AO-07	period: 94 min.	
	inclination: 97°	

Actualizaciones automáticas

SkyRoof descarga automáticamente la lista de satélites cada 7 días, y los datos TLE cada 24 horas.

El cuadro de herramientas del ratón de la etiqueta Datos de Satélite en la barra de estado muestra la última hora de descarga:



La luz junto a la etiqueta se vuelve amarilla si los datos de satélite no están actualizados.

Actualizaciones Manuales

Además de las descargas automáticas, los datos pueden ser descargados manualmente en cualquier momento utilizando los comandos de menú **Herramientas / Descargar Todos los Datos de Satélite y Herramientas / Descargar Sólo TLE**.

Cargar TLE desde Archivo

Si su sistema no está conectado a Internet, puede cargar datos TLE desde un archivo local utilizando el comando de menú **Herramientas / Cargar TLE desde Archivo**. Se admiten dos formatos de TLE:

- .json - datos TLE de la página web de SatNOGS, recomendado ([descargar](#));
- .txt - datos TLE de 3 líneas en un archivo de texto, disponible en muchas fuentes, por ejemplo, CelesTrak ([descargar](#)).

Tenga en cuenta que la importación TLE no puede añadir nuevos satélites, sólo carga elementos orbitales para los satélites que ya están en la base de datos.

AMSAT Satellite Status

[AMSAT Live OSCAR Satellite Status Page](#) es una página sobre el estado de los satélites de radioaficionados en tiempo real y de origen colectivo.

Envío de datos de estado

Puede enviar sus observaciones de estado de satélite a la página web de AMSAT rellenando el formulario de envío en su página web, o usando el menú del botón derecho del ratón de las etiquetas de satélite en la [Escala de Frecuencias](#). Para que esta función funcione es necesario introducir un indicativo de radioaficionado válido en la [ventana de Configuración](#).

Descarga de Datos de Estado

Establezca la opción **Amsat Satellite Status / Enable** en la ventana Settings a **true** para habilitar las descargas automáticas de la información de estado de los satélites desde el sitio web de AMSAT. Los estados se muestran en el panel [Grupo Actual](#), los iconos verde y rojo representan el estado activo e inactivo respectivamente.

Los datos sobre el estado de los satélites se descargan una vez por hora. Puede descargarlos manualmente en cualquier momento utilizando el comando de menú **Herramientas / Descargar estados de AMSAT. (Tools / Download AMSAT Statuses)**

Seguimiento Doppler

El algoritmo [SGP4](#) utilizado en SkyRoof para calcular el desplazamiento Doppler produce resultados muy precisos para los satélites LEO, normalmente dentro de decenas de Hertz, si recibe datos de entrada precisos. Para obtener los mejores resultados, asegúrese de que se cumplen las siguientes condiciones.

Ubicación de origen

Asegúrese de que su cuadrícula es exacta. Corrija la en la [ventana de Configuración](#) si es necesario.

Hora del sistema

El reloj de su sistema debe tener una precisión de un segundo. Consigue uno de esos pequeños programas que se ejecutan en la bandeja del sistema y sincronizan periódicamente tu reloj con los servidores horarios de Internet. [NetTime](#) es uno de esos programas.

Corrección PPM

Encuentra el factor de corrección PPM de tu radio SDR como se describe en la sección [Calibración de la corrección PPM](#) e introdúcelo en los [ajustes del SDR](#).

Datos TLE

SkyRoof descarga los datos TLE automáticamente cada 24 horas. Algunas fuentes afirman que la TLE puede actualizarse una vez a la semana, pero eso no sería suficiente para un seguimiento Doppler preciso, especialmente para los satélites que realizan frecuentes correcciones orbitales. En caso de duda, descargue la TLE manualmente como se describe en la sección [Datos de Satélite](#).

Corrección de Frecuencia del Transmisor

La mayoría de los transmisores de satélite transmiten en frecuencias que difieren de los valores nominales hasta en unos pocos kHz. Una corrección única descrita en las secciones [Control de Frecuencia](#) y [Escala de Frecuencia](#) elimina este error.

Carpeta de datos

SkyRoof guarda todos sus datos en la **carpeta de datos**.

- Haga clic en Ayuda / Carpeta de datos en el menú principal para abrir esta carpeta en el Explorador de archivos.
- Para abrir la carpeta cuando el programa no se esté ejecutando, escriba lo siguiente en el Explorador de archivos: `%appdata%\Afreet\Products\SkyRoof`

Archivos de datos

- **Settings.json**: este es el archivo donde se almacenan todas las configuraciones definidas por el usuario;
- **amsat_sat_names.json**: nombres de satélite utilizados en la página de estado de [satélites OSCAR de AMSAT Live](#). La sección "[Escala de frecuencia](#)" explica cómo publicar sus observaciones en esta página;
- **lotw_sat_names.json**: la lista de abreviaturas de satélite aceptadas por [LoTW](#);
- **Satellites.json**: la base de datos de satélites compilada a partir de los datos descargados;
- **cat_info.json**: información sobre las capacidades CAT de diferentes radios;
- **wsjtx_wisdom.dat**: configuración óptima de la transformación FFT encontrada mediante pruebas automáticas.

Carpetas

- **Logs**: contiene los archivos de registro con mensajes de error y otra información;
- **Descargas**: una copia de los datos satelitales descargados de diversas fuentes, que se conserva para la resolución de problemas;
- **Paletas**: definición de las paletas de colores utilizadas en la visualización de la cascada. Añada su propia paleta como archivo de texto con [códigos de color "html"](#). Seleccione los códigos de color en [htmlcolorcodes.com](#).

Preguntas frecuentes

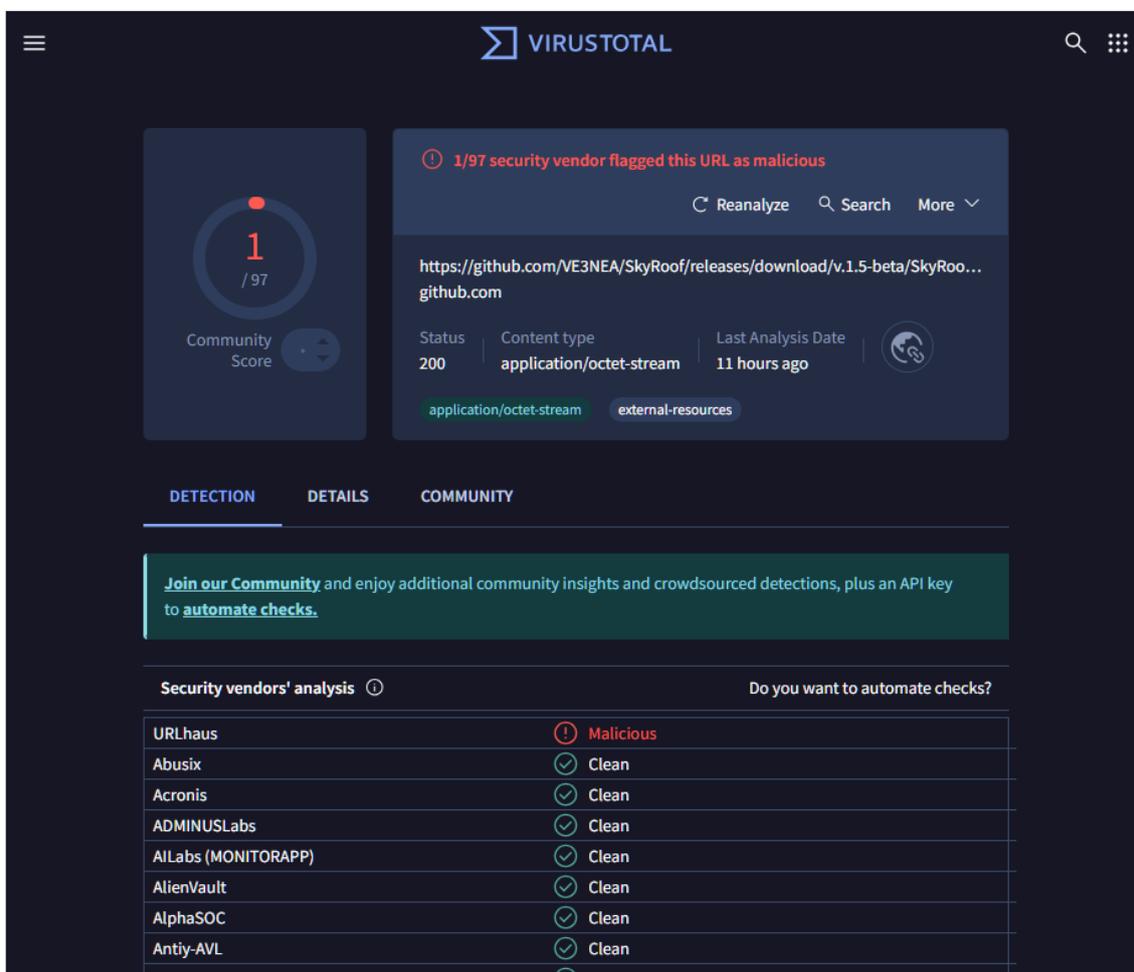
P: Descargué SkyRoof y mi antivirus muestra una infección. ¿Es real?

R: Lo más probable es que sea una detección falsa. Sin embargo, siempre es recomendable probar los enlaces de descarga antes de descargar cualquier software. Existen varios servicios de análisis de virus en línea que puedes usar para comprobar el enlace. [VirusTotal](#) e [Hybrid Analysis](#) son solo dos ejemplos.

Copia el enlace de descarga y pégalo en la página del antivirus. El antivirus descargará el archivo, lo probará con varios programas antivirus y te mostrará los resultados.

En la captura de pantalla a continuación, el enlace de descarga de SkyRoof 1.5 beta se probó con VirusTotal y todos los antivirus, excepto uno, confirmaron que el archivo estaba limpio. Cuando veas algo así, sabrás que se trata de una falsa alarma.

Si el archivo está limpio, puedes agregarlo a la lista de excepciones de tu antivirus e instalarlo de forma segura. Para Windows Defender, sigue estas instrucciones; para otros productos antivirus, sigue las instrucciones de su documentación.



The screenshot shows the VirusTotal interface for the URL <https://github.com/VE3NEA/SkyRoof/releases/download/v.1.5-beta/SkyRoof...>. The page displays a community score of 1/97, a status of 200, and a content type of application/octet-stream. A table lists security vendors' analysis results, with URLhaus marked as Malicious and others as Clean.

Security vendors' analysis	Do you want to automate checks?
URLhaus	Malicious
Abusix	Clean
Acronis	Clean
ADMINUSLabs	Clean
AILabs (MONITORAPP)	Clean
AlienVault	Clean
AlphaSOC	Clean
Antiy-AVL	Clean
Artix-Angel 410	Clean

P: La parte derecha de la barra de herramientas de SkyRoof no cabe en la pantalla, aunque la resolución sea de 1980x1280.

R: Esto ocurre porque el **tamaño del texto** en Windows es demasiado grande. Por ejemplo, si se establece al 200%, el ancho de pantalla efectivo es de solo $1900 / 2 = 950$ píxeles. Para

solucionarlo, haga clic con el botón derecho en el Escritorio, seleccione **Configuración de pantalla** y reduzca el tamaño del texto.

P: ¿Cómo puedo ejecutar dos instancias de SkyRoof?

R: De forma predeterminada, solo se puede ejecutar una instancia de SkyRoof a la vez, pero hay una solución. Haga una copia del archivo SkyRoof.exe en la misma carpeta, pero con un nombre diferente, por ejemplo, SkyRoof_2.exe. Cada archivo exe tendrá su propia configuración, su propia carpeta de datos y se ejecutará independientemente de la otra instancia.