

Herramientas **siner**gia

# GUÍA TÉCNICA PARA EL ARMADO DE UNA **RADIO** **ONLINE NATIVA**



MÓDULO 1

**siner**gia • medios de  
gestión social



Jefatura de  
Gabinete de Ministros  
Argentina

Secretaría de Medios  
y Comunicación Pública



## GUÍA TÉCNICA PARA EL ARMADO DE UNA RADIO ONLINE NATIVA

---

### EQUIPAMIENTO:

Para empezar a producir contenido necesitaremos fundamentalmente una computadora. Puede ser de escritorio o una notebook. Lo importante será que prestemos especial atención a las disposiciones técnicas que tenga dicha computadora, tanto su parte dura (hardware) como su parte blanda (software)

Hay dos estándares de computadoras:

1. **PC (Personal Computer)**. Trabajan con sistemas operativos (SO) de Software Libre (diferentes distribuciones de GNU-Linux como Debian-Ubuntu) o de Microsoft (Windows 7, Vista, XP y anteriores). Dentro de las PC podemos encontrar computadoras de marca o las llamadas clones, armadas con componentes de diferentes marcas. Fueron desarrolladas inicialmente por IBM.

2. **MAC (Macintosh)**. Son las computadoras fabricadas por Apple. Actualmente, la mayoría de componentes son similares a la PC, pero nacieron con una construcción o arquitectura informática distinta. Funcionan con sistemas operativos de la misma marca.

Algunos datos a tener en cuenta para conocer una computadora y las partes de su sistema:

**Computadora.** Son todos los elementos que se encuentran dentro del case o caja, conocido también como CPU.

**Periféricos o dispositivos de entrada.** Son los encargados de suministrar los datos a la computadora: Entre ellos se encuentran, principalmente, el teclado y el mouse. Otros son el escáner, micrófonos, webcams, memorias o discos duros externos...

**Periféricos o dispositivos de salida.** Sirven para mostrar los datos que procesa la computadora. El monitor y la impresora son los más comunes.



**Procesador o CPU.** Es el cerebro de la computadora, también llamado Unidad Central de Procesamiento (CPU). Encargado de ejecutar las operaciones matemáticas. Recordá que las computadoras trabajan con dígitos binarios, por eso, procesar información digital no es más que realizar diferentes operaciones con ellos. El procesador siempre se encuentra escondido debajo de un gran ventilador. Ese ritmo frenético al que trabaja lo calienta excesivamente y necesita estar bien refrigerado. Hay dos marcas que dominan el mercado. La principal es INTEL seguida por AMD (Advanced Micro Devices). En la marca INTEL los conocidos procesadores Pentium dieron lugar a la nueva gama Core Duo. AMD comercializa actualmente los procesadores Athlon y Turion.

**Memoria RAM Random Access Memory o Memoria de Acceso Aleatorio.** Mientras el procesador realiza sus operaciones, guarda en la memoria RAM los resultados. Supongamos que estamos escribiendo una carta en la computadora. Abrimos el programa. Los datos comienzan a almacenarse en la memoria que los envía al procesador para que ejecute las instrucciones y realice las operaciones. El procesador devuelve los resultados a la memoria y recibe nuevos datos para seguir procesando, y así sucesivamente. Por eso, a mayor RAM, mayor desahogo y mejor desempeño de la computadora. La RAM se mide en bytes. Las actuales memorias vienen de 512 megas o 1024 (1 giga). Sumando módulos, podemos tener computadoras de 2, 4, 8 gigas o más.

**Tarjeta de audio.** También la tienes integrada en la motherboard, aunque para una radio o estudio de producción es necesario contar con una tarjeta independiente. Las integradas suelen recoger el sonido eléctrico de la placa y del resto de componentes, como los ventiladores. Esto añade un leve zumbido a las grabaciones que, aunque pequeño, es suficiente para dañar la calidad de una producción. Hay cientos de opciones en el mercado, pero a continuación vamos a dejar unas recomendaciones para que puedas elegir la más adecuada para tu emisora o estudio en la siguiente pregunta.

**¿Cómo funcionan las tarjetas de audio?** El componente de la tarjeta encargado de digitalizar el sonido es el convertidor. Cuando grabamos un audio en la computadora, por la entrada de la tarjeta llega audio analógico que es recibido por un convertidor analógico/digital (A/D). Su función es transformar la señal que recibe en ceros y unos. Si en cambio lo que queremos es reproducir un sonido grabado en la computadora y que éste suene por los altavoces, el proceso será inverso. El audio digital pasa, entonces, por el convertidor digital/analógico (D/A) y esa onda analógica ya puede ser reproducida por el altavoz. El corazón de la tarjeta es el Procesador Digital de la Señal – DSP (Digital Signal Processor), un microprocesador que se ocupa de darle forma a los sonidos convertidos en 1 y 0, es decir, trabaja el audio digital.



## CARACTERÍSTICAS DE LAS TARJETAS DE SONIDO:

**Calidad.** La calidad de las tarjetas, como para todo audio digital, se mide con los bits de resolución y la frecuencia de muestreo. El estándar es de 16 bits (resolución) y 44.1 kHz (frecuencia de muestreo), aunque algunas tarjetas profesionales tienen una calidad de 24 bits y 192 kHz. Estas indicaciones vienen en las especificaciones de las tarjetas. Números más altos son sinónimo de mejor calidad y mayor precio.

**Full-Duplex.** Es la posibilidad que tienen las tarjetas de grabar y reproducir al mismo tiempo. Por ejemplo, si queremos que la locutora grabe mientras escucha una música de fondo, necesitaremos tarjetas de este tipo. Excepto los modelos más baratos, todas son full-duplex, pero conviene preguntar y asegurarse antes de comprar.

**Latencia.** Retomemos el ejemplo anterior de la locutora que se escucha mientras graba. Si además de la música queremos que escuche su propia voz, necesitamos una tarjeta que al ingresar el sonido lo grabe y la locutora pueda escucharlo sin retardo. En las tarjetas, este retardo del audio se conoce como latencia. Lo ideal es tener tarjetas con latencia cero o muy bajas.

**Drivers.** También llamados controladores. Son archivos informáticos que permiten la comunicación entre la tarjeta (hardware) y el sistema operativo (software). Vienen en un CD en la misma caja que la tarjeta o se pueden descargar de Internet. Cada tarjeta tiene sus propios drivers, aunque muchos coinciden en el estándar de funcionamiento. El más extendido es ASIO (Audio Stream Input/Output) que le permite a la tarjeta funcionar sin tener en cuenta el sistema operativo, lo que elimina casi por completo la latencia.

**Multicanales.** Las tarjetas, sobre todo los modelos profesionales, graban por canales de forma independiente. Son tarjetas que no tienen una sola entrada y una salida, sino varias de cada una. Así, grabamos en la computadora a muchos locutores y locutoras al mismo tiempo con varios micrófonos, pero en pistas separadas. Para eso, además de la tarjeta, debemos contar con un software Editor Multipistas.

## TIPOS DE TARJETAS DE SONIDO:

**1. Integradas en la placa madre.** Las computadoras traen una tarjeta de audio sencilla integrada en la motherboard. Sirven para chatear con voz o escuchar música en la computadora, pero no son adecuadas para el trabajo de producción. Incluyen ruido en la grabación y no lo hacen con buena calidad. Si vas a realizar producciones de audio, deberás invertir en una tarjeta y anular la integrada. Esa anulación se hace desde la BIOS. Para entrar, pulsa la tecla suprimir o F2 cuando esté arrancando la computadora.



**2. Internas o PCI.** Se insertan en las ranuras interiores de la computadora (slots PCI - Interconexión de Componentes Periféricos). La configuración básica de entradas y salidas de tarjetas de audio, tanto de las integradas como de las internas, se hace con colores: 3 Rosado: Entrada del micrófono. Azul: Entrada de línea para conectar cassetes, reproductores mp3... Si conectamos a esta entrada un micrófono, sonará muy bajito. Verde: Salida de audio para conectar un altavoz o un audífono. Algunas de estas tarjetas traen un software de control. Es una especie de consola virtual que regula el nivel de entrada y salida del audio. Cuando veas que la computadora no graba o el sonido es muy bajo, deberás buscar el software y activar los canales o subir los volúmenes.

**3. Interfaz externo.** 4 T4 Tarjetas que no se insertan dentro del case o caja de la computadora. Son módulos independientes que se conectan por medio del puerto USB o el FireWire. Este tipo de tarjetas tiene una gran ventaja respecto a las internas y es que pueden funcionar como pequeñas consolas externas. Su tamaño las hace extremadamente portátiles y se pueden llevar de un lugar a otro para conectar a diferentes computadoras. Con una de estas tarjetas, una computadora portátil o laptop y un par de micrófonos podemos montar un sencillo estudio de producción móvil de altísima calidad de grabación en cualquier sitio. Esta es una de las opciones más recomendables para estudios de producción y emisoras.

**4. Consolas con tarjeta.** Si no quieres tener una tarjeta que haga de consola, compra una consola con tarjeta de audio incorporada. La consola se conecta a la computadora por medio del puerto USB o del Firewire. Tiene su propio software y sus propios drivers. Conectás los micrófonos a la consola y todos los canales entran como audio digital en la computadora. La desventaja es que estas consolas son más grandes que el interfaz de una tarjeta externa y resultan menos versátiles.

---

## CONSOLAS DE AUDIO O RADIO

**Consolas de audio.** Muchas veces a la hora de encarar un proyecto, nos encontramos con la decisión de invertir o ahorrar en o para equipamiento. Uno de los elementos más importantes para una emisora online es su comodidad a la hora de operar un programa. Para lo cual en condiciones óptimas estaremos frente a una consola de radio. En el caso de que no dispongamos suficiente capital para poder adquirirla, la consola de audio o mixer puede ser una buena solución.

Un mezclador de 8 ó 10 canales con ecualización incorporada, al menos en los canales de micrófonos, será muy útil. No grabes nunca conectando



directamente el micrófono a la tarjeta de audio de la computadora, a no ser en tarjetas semiprofesionales o profesionales. Una opción económica es el modelo Xenyx 1202 de Behringer. También podés revisar algunas de la marca Mackie. En la opción superior puedes comprar alguna de las series Alesis Multimix que vienen con conexión USB.

Si bien la consola de audio te servirá para distribuir y ecualizar los micrófonos e incorporar algunas líneas de la PC o algún otro componente externo, no posee híbrido telefónico, ni talkback (conmutador de interconexión entre el operador y el conductor), ni tampoco acceso al tally (indicador de AIRE). Por lo cual tendremos que ingeniárnosla para poder suplir estas herramientas e incorporarlas de otra manera para poder realizar el vivo de acuerdo a nuestras necesidades.

**Consolas de radio.** Es recomendable que tenga, al menos, un híbrido telefónico para recibir llamadas al aire. Algunas opciones a considerar son la DBA Mix 82, Mix-54 de Trialcom, S-500 de Solidyne, One MiX-100 de OMB y la línea Oxygen de AxelTechnology. AEQ y AEV también tienen modelos interesantes, aunque los precios son altos..

---

## MICRÓFONOS

**Micrófonos Dinámicos.** La mayoría pertenecen a este grupo. No necesitan ningún tipo de alimentación eléctrica, se conectan al equipo y funcionan. Son económicos y resistentes. La respuesta en frecuencia y los valores de sensibilidad son muy aceptables. Se pueden usar tanto para salir al aire como en grabaciones, en escenas, para cantar...

**Micrófonos Condenser.** Necesitan energía, conocida como alimentación o fuente phantom para que funcionen. Aunque el cable es igual que el usado para los micrófonos dinámicos, tienen que conectarse a una consola especial que tenga este tipo de alimentación, por lo general, de +48 voltios.

Estos micrófonos son mucho más sensibles y se usan para grabaciones profesionales, tanto de voz como de instrumentos. Son de un costo más elevado por los materiales que utiliza. Además, el diafragma de estos micrófonos es extremadamente delicado y sensible a los golpes, a la temperatura y a la humedad. Es necesario guardarlo en su caja si no se usa y ubicarlo en un lugar seco.

Las dos tecnologías que acabamos de ver son las más extendidas. Casi el 85% de los micrófonos que encontrarás en los estudios de radio y grabación son dinámicos o de condensador.



**¿Qué micrófono usar para una RON?** No hay micrófonos buenos o malos. todos dependen del uso que le vayamos a implantar.

**1. Para salir al aire.** Lo mejor es usar micrófonos dinámicos. Generalmente, son los más baratos y el sonido es bastante bueno. Hay emisoras que compran micrófonos de condensador, pero eso obliga a tener bien insonorizada la cabina. La ventaja con los de condensador omnidireccionales es que puedes colocar uno en el centro y que todo el mundo hable alrededor.

**2. para el estudio de producción.** Lo preferible es que los locutores y locutoras usen micrófonos dinámicos. Estos dan mayor cuerpo y presencia a la voz. Los micrófonos de condensador omnidireccionales te servirán para las escenas de los dramatizados. Te permiten hablar en torno a ellos y que los actores y actrices se muevan tranquilamente. Son micrófonos más sensibles. Por lo tanto, ideales para jugar con planos y grabar situaciones en las que un actor llega desde lejos al centro de la acción (de tercer a primer plano).

**3. Para los movileros.** Ya sea una grabadora digital o de casete, no conviene usar el micrófono que traen incorporado. Es mejor usar uno externo dinámico. Son más resistentes y menos delicados que los de condensador. Acordate de colocarle una espuma o filtro antivientos ya que estas grabaciones se hacen al aire libre. Los celulares tipo smartphone incorporan una grabadora de voz que te permite guardar, editar y hasta compartir en el momento dicha grabación. Hoy por hoy es la herramienta más utilizada, tanto por su calidad como por la comodidad.

### **Las marcas más tradicionales y conocidas son:**

Shure: <http://www.shure.com>

Sennheiser <http://www.sennheiser.com>

y su marca de micrófonos de estudio:

Neumann <http://www.neumann.com>

AKG <http://www.akg.com>

Audio-Technica <http://www.audio-technica.com>

Electro-Voice <http://www.electrovoice.com>

Otras buenas opciones un poco más económicas:

M-Audio: <http://la.m-audio.com>

Behringer <http://www.behringer.com>

Samson <http://www.samsontech.com>





**Prueba de sonido:** Cerciorate que a la consola de audio le llega sonido fijándote en los vúmetros. Confirmá que los cables están conectados, los parlantes encendidos... Recordá el código de colores de las tarjetas: Rosado (entrada de micrófono), azul (entrada línea, para instrumentos o reproductores CD o mp3) y verde (salida de audífonos o parlantes).

- Revisá el reproductor de sonido de la computadora. Probá con diferentes canciones de distintos formatos. Luego, reproducí esas mismas canciones en otro reproductor. Si ves que el vúmetro del reproductor funciona, pero sigue sin salir audio, concéntrate en la tarjeta de audio. Es probable que el problema esté en ella.

- Asegurate que la tarjeta está bien instalada. Si trabajas con una PCI, verifica que esté correctamente colocada en el slot y bien ajustada. Si ves polvo, sacala con precaución y límpiala con una brocha de cerdas suaves. Si fuera una tarjeta externa, comprobá que todos los cables están bien conectados.

- Si trabajás con una tarjeta integrada en la placa madre, entra a la BIOS (con F2, F12, el o suprimir) al arrancar la computadora. En una de las opciones dice Audio on board. Debe estar en On, Activo o Enable. Al salir de la BIOS, tenes que elegir la opción de Salir salvando cambios (Save Changes).

- Confirmado este paso, dejamos que arranque la computadora y nos colocamos sobre el icono de Mi PC. Con el botón derecho del mouse elegimos la opción Propiedades en el menú que se despliega. Después, avanzamos a la opción Administrador de dispositivos que está en la pestaña Hardware.

---

## AUTOMATIZACIÓN DE LA RADIO ONLINE

Una vez que tengamos en claro el tipo de computadora que disponemos, instalaremos un programa automatizador para poder reproducir música, armar bloques, programar publicidad, realizar transmisiones automáticas y programar en grilla. Este software será nuestro operador virtual.

---

## SOFTWARE GRATUITO

- **R4dit Audio:** <http://www.radit.org/>: Es un buen automatizador libre para que muchas emisoras puedan migrar definitivamente a sistemas GNU/Linux. Víctor Algaba ha desarrollado este completo programa, fácil de instalar y usar. Además, si aún no usás Software Libre, hasta que te decidas a migrar, podés usar la versión para Windows. Y eso no es todo. Radit viene acompañado de RaditCast una herramienta perfecta para transmitir Radio en Línea junto con este automatizador.





•**Campcaster:** <http://www.campware.org>: Estupenda opción para la gestión de tu RON. Pero para usarlo tenés que cambiarte a Linux, ya que sólo se ejecuta en este Sistema Operativo.

•**Rivendell:** <http://www.rivendellaudio.org/>: Otra opción de software libre que, aunque funciona en Windows, mejora su rendimiento sobre el SO SuSE Linux.

•**Zara Radio:** <http://www.zarastudio.es/>: La versión gratuita se quedó en la 1.6.2. Sigue siendo una de las opciones más usadas, aunque al frenar el desarrollo es posible que quede anticuado. Es sencillo de manejar y automatiza también la hora. Puede programarse para que se conecte a radios en línea o transmisiones por satélite. Disponible para Windows, aunque también corre en Linux. Todavía se puede descargar la versión gratuita desde la Web.

---

## SOFTWARE DE PAGO

Estos son en detalle los más completos en cuanto a aplicaciones, y el resto en una lista con sus páginas en Internet.

•**Audicom:** <http://www.audicom.com.ar/>: La empresa argentina Solidyne es la pionera en este tipo de programas, otro hito en la radio de nuestro país y en la de toda América Latina en general. Audicom fue el primer automatizador de software basado en computadora, creado en 1988 por Oscar Bonello. Un programa usado en radios del mundo entero. Actualmente, está disponible la versión 9 con gestión de tandas publicitarias, control de salida de comerciales y práctico asistente para cuando se hacen programas en vivo. Una completa opción para tu emisora a un precio muy competitivo.

•**Dinesat-Hardata:** <http://www.dinesat.com/>: Uno de los más completos programas para automatizar radios. Su precio ronda en los USD 1000. Esta empresa argentina ha sabido innovar logrando una herramienta líder en el sector a nivel mundial. Con una interface práctica y sencilla, tiene módulos para redes satelitales, radio en línea, grabación de la programación...

•**Radio5:** <http://www.radio5online.com/>: Otra buena opción de pago. Al igual que Dinesat, también tiene una versión para automatizar transmisiones de video.

•**AEQ Mar4SuitePro:** <http://www.aeq.com.es/>: La empresa española, famosa por sus consolas y equipos remotos, ofrece un software de automatización que también integra grabación y edición de audio, teleprompter para locutores, aplicaciones de gestión y facturación de publicidad...47.



•**Raduga:** <http://www.raduga.net/> y **Jazler:** <http://www.jazler.com/>: Antes de la aparición de software libre, estos dos programas se usaban mucho, ya que era sencillo encontrarlos en Internet. Son opciones intermedias, fáciles de usar, aunque hay opciones libres que superan muchas de sus prestaciones.

•**ZaraStudio:** <http://www.zarastudio.es/>: Hace unos años estos jóvenes españoles alegraron a la comunidad mundial de radialistas con su programa gratuito Zara Radio. Es un programa útil y en castellano que ha facilitado la automatización a muchas radios latinas. Pero pararon el desarrollo de Zara Radio para centrarse en su nueva versión de pago, el Zara Studio. La versión gratuita aún se puede descargar.

•**SAM Broadcaster:** <http://www.spacialaudio.com/>: Pensado para automatizar transmisiones de radio en línea.

---

## SERVIDOR DE STREAMING

El proceso técnico para transmitir radio en línea consiste en conectarte desde una computadora a un servidor de streaming al que se le envía la señal de audio. Quienes quieran escucharnos se conectarán a ese servidor que les enviará el audio a través de un reproductor que coloques en tu página web o blog.

Hay muchas **plataformas comerciales que ofrecen el servicio de streaming gratuito**. Son empresas que intentan captar clientes regalando planes freemium para luego intentar venderles el paquete premium. Sin embargo, son una buena alternativa para comenzar

---

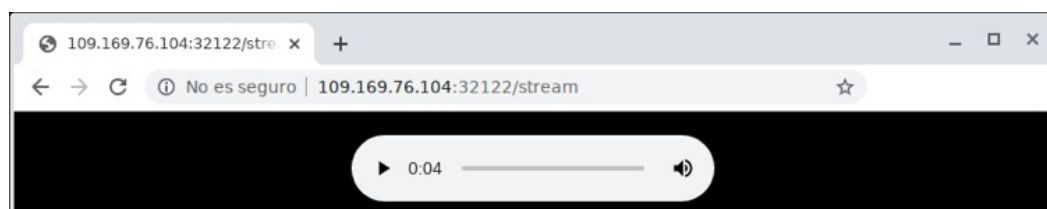
## SOFTWARE DEL SERVIDOR DE STREAMING

Una vez que te registraste en cualquiera de estas plataformas recibirás los datos de acceso al servidor para iniciar la transmisión: una **dirección IP** y un **puerto**; una **contraseña**, si es **Shoutcast** (software privativo); y, además, un punto de montaje y un usuario si es **Icecast** (software libre).

---

## REPRODUCTOR WEB

Para que la audiencia se conecte a tu radio siempre puedes ofrecerle la URL del streaming, compuesta por la IP:puerto/punto\_de\_montaje. Al abrirla en cualquier navegador escucharán automáticamente la radio.





Es importante saber que muchas de estas plataformas gratuitas no permiten colocar reproductores propios, sino que obligan a los oyentes a escuchar en una página propia en la que publicitan sus servicios. Otros ofrecen un reproductor propio con un código “embed” para insertar en la web. Actualmente son una buena opción porque Chrome desde la versión 80 no permite insertar reproductores con streaming que no sea seguro (bajo protocolo https://).

Para las cuentas que sí lo permiten, podés colocar un sencillo **reproductor HTML5**.

---

## ¿CÓMO DISEÑAR NUESTRO SITIO WEB?

**Contratando a un experto:** En el mercado puedes encontrar un gran número de empresas y diseñadores particulares que hagan realidad nuestras ideas. Los precios varían mucho sobre todo dependiendo desde qué país estén brindando el servicio.

Seguramente el diseñador te pedirá que instales un manejador de contenidos o CMS (Content Management System): Son programas que se instalan en el servidor y funcionan sin necesidad de que diseñes o programes nada. Tienen diferentes plantillas en las que cambias los colores y suelen traer infinidad de módulos para incluir noticias, encuestas, galerías de fotos, foros... Son fáciles de manejar, tienen manuales detallados y en la Web hay infinidad de foros donde te aconsejan y resuelven dudas. Además, casi todos son software libre.

**Autodiseño:** Con conocimientos básicos podés encontrarte con alojadores (hostings) que son plantillas prediseñadas, que te ayudarán en la búsqueda, pero sobre todo en el tiempo que ahorrarás para que tu web salga a la luz. Uno de los más usados es Wix, un hosting que contiene plantillas prediseñadas donde solamente tenés que reemplazar los elementos y darle la forma que quieras. Tiene una versión gratuita, pero para poder transferir tu propio dominio tenés que suscribirte a un plan premium. El costo es anual.

El paquete de diseño profesional más usado es Macromedia, que pertenece a la empresa Adobe. Está compuesto de varios programas. Dreamweaver sirve para maquetar la página y trabajar el HTML y PHP. Con Fireworks realizas el trabajo gráfico de dibujos, fotos... Y con Flash le das vida al sitio creando animaciones. Los precios de estos paquetes son muy elevados, pero hay opciones de Software Libre que no tienen nada que envidiarle a Macromedia. Para escribir el código PHP, HTML o las hojas de estilo CSS usa Screem o BlueFish. Para el diseño gráfico del sitio Inkscape junto al editor fotográfico GIMP que te va a ayudar a trabajar y bajar el tamaño de las fotos.



También podés usar Amaya. Es un navegador y, al mismo tiempo, una herramienta de diseño Web donde ves la página y la puedes ir editando. Es software libre desarrollado por el WC3, World Wide Web Consortium. Este consorcio está compuesto por un grupo de expertos internacionales dirigidos por Tim Berners-Lee, el creador de la Web. Sugieren recomendaciones para unificar y normalizar el uso de la WWW. Además, desarrollan herramientas como Amaya.

---

Hasta acá los aspectos técnicos para que el/la oyente pueda escucharte en línea. Repasemos; una computadora con tarjeta de sonido (puede estar incluida en la PC) una consola con salida analógica o digital (USB) y un micrófono serán necesarios para estar a punto.

Luego, debemos considerar que lo que enviamos al streaming de audio son datos, por lo cual **necesitaremos una conexión a internet**. Acá te vas a concentrar en la cantidad de MB de subida que te ofrece el servidor de internet. Las empresas proveedoras, ofrecen un servicio domiciliario que puede llegar a ser deficiente para lo que necesitamos, por lo cual recomendamos que, de acuerdo a la disponibilidad geográfica, puedas ver otras empresas que ofrezcan un servicio corporativo (dinámico o simétrico). Esto elevará el presupuesto de la conexión, pero dará un rendimiento seguro a la constante subida de datos, por lo que tendrás menos cantidad de microcortes.

•Importante: Esta guía técnica es de carácter orientativa, buscando ser un aporte al inicio de un proyecto comunicacional.