

# ACCESS

»»» ***MultiRack***

Manual de Producto

COMDEX

# ACCESS MultiRack Manual de Producto

---

<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>12</b>
Aplicaciones	12
Codificación de audio	12
Modos de transmisión y delay	13
Servidor Switchboard	13
CrossLock	13
Funciones adicionales	14
Protocolo AES67	14
HTML5	14
<b>II. DIAGRAMAS E INSTALACIÓN</b>	<b>15</b>
Diagrama del panel trasero y descripciones	15
Diagrama del panel delantero y descripción	16
Mono vs Estéreo	17
Pinouts – Audio balanceado	17
Pinouts – Contactos secos	17
Pinouts – Puerto serial (Instancia 1)	18
Pinouts – Puerto serial (Instancias 2-5)	18

<b>III. INICIO RÁPIDO – CONEXIONES CON MULTIRACK</b>	<b>20</b>
Más sobre perfiles	20
Uso de la consola	20
Acerca de las instancias de MultiRack	21
Realizar conexiones Switchboard	21
Recibir conexiones entrantes	22
<b>IV. USO DEL PROGRAMA DEVICE MANAGER</b>	<b>23</b>
Actualizar el firmware utilizando Device Manager	25
Modo Recupero de red	26
<b>V. CONFIGURAR MULTIRACK</b>	<b>28</b>
Iniciar sesión	28
Controlar las instancias de MultiRack	28
Páginas y configuración global de las instancias	29
Secciones de la página de interfaz de la página	29
Pestaña de conexiones	30
Pestaña del tablero	30
Pestaña de desempeño	31
Conexiones activas	31
Codec Channel Field	32
CrossLock Field	32
Gráfico de paquetes perdidos	33

<b>Gráfico de uso</b>	<b>33</b>
<b>Configuración CrossLock</b>	<b>34</b>
<b>Pestaña Profile Manager</b>	<b>35</b>
<b>Crear un perfil</b>	<b>36</b>
<b>Configuración de perfil: codificadores locales &amp; remotos</b>	<b>36</b>
<b>Opciones avanzadas locales &amp; remotas</b>	<b>37</b>
<b>Pestaña de configuración de las instancias</b>	<b>39</b>
<b>Configuración de seguridad</b>	<b>40</b>
<b>Conexiones</b>	<b>40</b>
<b>Contactos secos</b>	<b>40</b>
<b>Servidor Switchboard</b>	<b>41</b>
<b>Modos alternativos</b>	<b>41</b>
<b>Configuración avanzada de instancia</b>	<b>42</b>
<b>Serial auxiliar</b>	<b>42</b>
<b>Servidor Switchboard</b>	<b>42</b>
<b>Configuración avanzada de instancia en modos alternativos</b>	<b>42</b>
<b>Configuración BRIC Normal</b>	<b>42</b>
<b>Configuración HTTP</b>	<b>43</b>
<b>Modem (Instancia 1)</b>	<b>43</b>
<b>Configuración de RTP Estándar</b>	<b>43</b>
<b>Configuración de EBU3326/Sip</b>	<b>43</b>
<b>Configuración TCP</b>	<b>44</b>
<b>Diverso</b>	<b>45</b>

<b>VI. CONFIGURACIÓN GLOBAL Y NETWORK MANAGER</b>	<b>46</b>
Configuración global	46
Configuración CrossLock VPN	46
Configuración del Sistema AES67	47
Configuración avanzada global	47
Configuración avanzada de CrossLock VPN	47
Pestaña Network Manager	48
Configuración del puerto Ethernet	49
Locación de red	50
Adaptador WLAN	50
Conexión 3G/4G	51
Configuración avanzada del puerto Ethernet	52
<b>VII. CONEXIONES AES67</b>	<b>53</b>
Configuración para AES67	54
Reloj	54
Instancias	55
Activar	55
AES67 Input	55
Configuración de Input delay	56
Output AES67	57
Opciones avanzadas AES67	57
Inputs	57

<b>Outputs</b>	<b>57</b>
<b>VIII. REALIZAR CONEXIONES CROSSLOCK</b>	<b>59</b>
Como funciona CrossLock: Un pequeño resumen	59
Configuración de múltiples redes	60
<b>IX. REALIZAR CONEXIONES VÍA SWITCHBOARD</b>	<b>62</b>
<b>X. REALIZAR CONEXIONES MANUALES</b>	<b>64</b>
Crear nuevos remotos	64
Backup remoto	65
Conectar y desconectar	66
Observaciones especiales para conexiones manuales CrossLock	66
<b>XI. CONFIGURAR UNA CUENTA SWITCHBOARD</b>	<b>67</b>
Iniciar sesión y configurar Switchboard	67
Creación de usuarios	68
Lista de contactos	68
Seguimiento de listas de contactos	69
Shares	70
Administrar múltiples listas de contactos	71
Acciones masivas para listas de contactos	73
Teoría y conceptos de Switchboard	76

<b>XII. OPERAR MULTIRACK EN UN AMBIENTE 24/7</b>	<b>80</b>
<hr/>	
Conectarse siempre con	80
Backup remoto	81
<b>XIII. CONEXIONES POTS</b>	<b>83</b>
<hr/>	
Configuración de codificador POTS para compatibilidad MultiRack	83
Utilizar MultiRack con POTS	83
Rate Drop vs Retrain	83
Arreglar una conexión POTS	84
<b>XIV. ACERCA DE LOS ALGORITMOS</b>	<b>86</b>
<hr/>	
AAC	86
HE-AAC	86
HE-AACv2	86
Linear PCM*	86
FLAC*	87
G.722	87
Opus	87
Cuadro de perfiles codificadores algorítmicos	88
<b>XV. Multistreaming</b>	<b>89</b>
<hr/>	
Arreglos de multistreaming	90
MultiRack inicia la llamada	90

MultiRack recibe la llamada	90
Utilizar CrossLock con conexiones multistream	90

## **XVI. IP Multicast**

---

Perfiles Multicast	91
Configurar un Multicast remoto	92
Time-To-Live	92
Cambiar números de puertos para Multicast	92

## **XVII. FUNCIÓN STREAMING SERVER**

---

Decodificando un stream	94
Conectando simultáneamente MultiRack y Streaming	94

## **XVIII. REALIZAR CONEXIONES EBU3326/SIP**

---

Más acerca de EBU3326	95
EBU3326 en MultiRack	95
Modos EBU3326/SIP	96
Modo no registrado	96
Modo registrado	96
Servidores SIP	96
URIs SIP	96
Registro con un servidor	96



Realizar llamadas SIP registradas	98
Temas avanzados de EBU3326/SIP	98
Soluciones de problemas SIP	99
Problemas de llamadas salientes	99
Problemas de llamadas entrantes	99
Soluciones	99
Éxito de STUN	100
Solución de último recurso	100

---

## **XIX. LICENCIA Y GARANTÍA PARA MULTIRACK**

Licencia	101
Garantía	102

## **XX. EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD DEL SERVIDOR SWITCHBOARD TRANSVERSAL**

---

Exclusión de responsabilidad del servidor transversal	104
-------------------------------------------------------	-----

---

## **XXI. CONFORMIDAD E INFORMACIÓN REGULATORIA**

Declaración de conformidad del proveedor	105
Declaración EC de conformidad para R&TTE Directive	106
Información regulatoria para EE.UU & Canadá	107

---

## **APÉNDICE A: Hotswap**

Uso de data	108
-------------	-----

---

<b>APÉNDICE B: COMPATIBILIDAD IP</b>	<b>112</b>
--------------------------------------	------------

---

<b>APÉNDICE C: MULTIRACK EN REDES UNIDIRECCIONALES</b>	<b>114</b>
--------------------------------------------------------	------------

---

Configuraciones RTP estándar	114
------------------------------	-----

Solamente configuración del lado del decodificador	114
----------------------------------------------------	-----

Solamente configuración del lado del codificador	114
--------------------------------------------------	-----

Conexiones full-time o desencadenadas	114
---------------------------------------	-----

---

<b>APÉNDICE D: INFORMACIÓN PARA MANAGERS IT</b>	<b>115</b>
-------------------------------------------------	------------

---

Servicios entrantes	115
---------------------	-----

Servicios salientes	116
---------------------	-----

## **ACERCA DE COMREX**

Comrex Comrex ha estado construyendo equipamiento de broadcast confiables y de gran calidad desde 1961. Nuestros productos son utilizados diariamente en todas partes del mundo por cadenas, estaciones y productores de programas.

Cada producto que fabricamos ha sido diseñado cuidadosamente para funcionar sin problemas en las condiciones más duras, durante muchos años de uso. Cada unidad que enviamos ha sido testeada individual y cuidadosamente. Comrex respalda sus productos. Le prometemos que, si nos llama por asistencia técnica, usted hablará directamente con alguien que conoce el equipamiento y hará todo lo posible para ayudarlo.

Usted puede contactar a Comrex por teléfono al 978-784-1776. Nuestra línea gratuita en Estados Unidos de América es 1-800-237-1776. La información del producto con las notas de ingeniería y reportes de usuario están disponibles en nuestro sitio web [www.comrex.com](http://www.comrex.com). Nuestra dirección de e-mail es [info@comrex.com](mailto:info@comrex.com).

## **GARANTÍA Y EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Todos los equipos fabricados por Comrex Corporation está garantizado por Comrex contra defectos en material y mano de obra por un año desde la fecha original de compra, como se podrá verificar en el reverso de la Warranty Registration Card. Durante el periodo de garantía, repararemos o, a su opción, remplazaremos sin cargo el producto que prueba ser defectuoso, siempre que obtenga la autorización de devolución de Comrex y devuelva el producto, con flete prepago, a Comrex Corporation, 19 Pine Road, Devens, MA 01434 USA. Para la autorización de devolución, contáctenos a 978-784-1776 o por fax a 978784-1717.

Esta garantía no aplica si el producto ha sido dañado por accidente o por mal uso o como resultado de servicio o modificación realizada por otro que no sea Comrex Corporation.

limitando las garantías mercantilidad o aptitud para un propósito específico, las cuales son aquí eximidas. En ningún momento, Comrex deberá tener responsabilidad por daños indirectos, consiguientes o punitivos que resulten del uso de este producto.

# I. INTRODUCCIÓN

---

¡Felicitaciones por su compra del Comrex ACCESS MultiRack codec!

El MultiRack le da ventaja a la funcionalidad del núcleo del ACCESS Rack original, introducido por primera vez en 2006, que rápidamente se convirtió en el líder mundial de la codificación de audio IP. El MultiRack lleva la línea ACCESS hacia delante, promocionando una nueva plataforma de hardware y software. El MultiRack provee una forma elegante de mover audio de alta calidad linear o comprimido sobre redes sub-optimal con muy bajo delay.

MultiRack incorpora cinco “instancias” codificadoras separadas en una sola caja de hardware. Las instancias se presentan como cinco productos codificadores separados que cada uno tendrá todas las funciones de un codificador Comrex individual. Las instancias del codificador comparten las interfaces Ethernet duales con cualquier dispositivo USB que este adjunto. Estos tambien comparten una página de control basada en la web común, aunque páginas de control separadas tambien se encuentran disponibles.

La instancia #1 del codificador en MultiRack ofrece al usuario la opción de conexiones de audio I/O:

Analógico

AES3

AES67 (utilizando un Puerto Ethernet)

Instancias #2-5 del codificador requiere que audio I/O sea implementado utilizando el protocolo AES67 AoIP.

El MultiRack es simple de usar y puede ser utilizado sobre varios links IP mientras que mantiene una performance superior de audio y fiabilidad de hardware. Estas características se combinan para hacer al MultiRack una excelente solución para STLs y otras funciones críticas. El MultiRack adhiere una variedad de nuevos elementos a la familia ACCESS; específicamente, Audio I/O utilizando el protocolo AES67 y una nueva página de control basada en la web utilizando HTML5.

## **APLICACIONES**

Construyendo sobre las bases del ACCESS Rack, el MultiRack está diseñado para enlaces de audio de alta calidad de punto a punto “permanentes” sobre una variedad de redes de datos como ISM band IP radios, T1s, canales satelitales, WANs y LANs. La robustez de la tecnología BRIC Normal (Broadcast Reliable Internet Codec) utilizada en el MultiRack también permite al sistema funcionar bien en entornos dependientes de Internet pública (utilizando AAC u modos de compresión Opus).

## **CODIFICACIÓN DE AUDIO**

Para los usuarios preocupados acerca del delay y los artefactos codificadores, el MultiRack ofrece un estéreo robusto o modo Linear mono que no comprime el audio. Además, exclusivo de los codificadores de audio en

tiempo real, MultiRack ofrece compresión FLAC sin pérdidas, reduciendo el rendimiento de la red un 30% - 40% con codificación absolutamente transparente y sin preocupaciones de codificación tándem. Para los casos donde se desea reducir aún más el ancho de banda, MultiRack ofrece modos AAC/HE-AAC como estándar, permitiéndole una calidad de audio magnífica en tasas de datos dramáticamente reducidas. Para compatibilizar con el teléfono móvil y las aplicaciones web, MultiRack también implementa compresión de audio Opus, junto con VoIP G.722 estándar.

## **MODOS DE TRANSMISIÓN Y DELAY**

El MultiRack es un verdadero codificador, ofreciéndole un codificador y decodificador estéreo full-duplex en cada unidad. Cuando no se requiere la transmisión de dos vías, el canal remitente puede ser desactivado. La tecnología BRIC Normal incorporada incluye un jitter buffer manager que automáticamente balancea el delay y la estabilidad, incrementando y disminuyendo de manera dinámica el delay basado en el desempeño de la red. Para las redes donde el QoS es conocido, estos parámetros pueden ser fijados para mantener un nivel consistente de jitter buffer..

Delay codificado de punta a punta del delay en modos Linear es menor que 25mS. Delays cuando se utilizan los modos FLAC y Opus son menores que 30mS. Los modos ACC incorporan alrededor de 100mS totales de delay de punta a punta mientras que los modos HE-AAC entregan alrededor de 220mS.

En adición al delay del decodificador, la propagación de la red y jitter buffers añadirán delay a cualquier link IP y son dependientes de la red.

## **SERVIDOR SWITCHBOARD**

Switchboard es una función estándar con MultiRack que permite que el codificador se “sincronice” con el servidor transversal nube de Comrex. Switchboard facilita las conexiones entre codificadores sin ningún conocimiento de la dirección IP en ningún extremo del link. El servidor transversal Switchboard permite monitorear la presencia y el estatus de todos los codificadores Comrex en la flota del usuario y asiste con conexiones a través de routers y firewalls que, de lo contrario, pueden ser dificultosos. Debido a que MultiRack incorpora cinco instancias de codificador separadas, cada una aparece como un “codificador” individual dentro de la interfaz Switchboard.

## **CROSSLCK**

MultiRack tiene una función de fiabilidad llamada CrossLock VPN. Los codificadores de Comrex que operan con firmware 4.x-level y superiores son compatibles con CrossLock. Esto es una capa de transporte que incorpora las siguientes funciones:

- Correcciones de errores (ARQ y FEC)
- Soporte de red dual (modos Bonding y Redundancy)
- Estadísticas y diagnósticos mejorados

El uso de CrossLock es opcional y requiere un codificador Comrex que opere firmware 4.x-level en cada extremo del link. Las conexiones CrossLock pueden ser realizadas por medio de la función de Comrex Switchboard (véase sección anterior) o de forma manual. Para las conexiones manuales, CrossLock requiere configuraciones extras para

garantizar que las conexiones solo se realicen dentro de su grupo conocido de codificadores. Firmware de 4.3-level y superiores también soportan CrossLock cuando utilizan algoritmos muy intensivos de data como Linear PCM y FLAC.

Los usuarios que poseen un firmware 4.3 o superior también pueden utilizar HotSwap, el cual es una función de CrossLock que permite a los usuarios designar una red en una conexión CrossLock como primaria y la otra red como secundaria para incrementar flexibilidad y evitar potenciales cargos por exceso de datos costosos. MultiRack requiere que si activado, HotSwap es activado para todas las instancias del codificador

## **FUNCIONES ADICIONALES**

### **PROTOCOLO AES67**

AES67 es un protocolo Audio-over-IP [Audio sobre IP] (AoIP) diseñado como un reemplazo del conector XLR. Audio sin comprimir es enviado y recibido vía Ethernet Network y dirigido a través del estudio por medio de un sistema de routing AoIP. AES67 es un standard de la industria que la mayoría de los sistemas de routing IP utilizarán.

### **HTML 5**

Las versiones anteriores de firmware para los codificadores Comrex proveían una página de control basado en la web impulsada por Adobe Flash. Mientras que Flash ha disminuido en popularidad e impide la funcionalidad en muchos navegadores móviles, MultiRack (y productos Comrex anteriores con firmware nuevo) ahora entrega control basado en la web utilizando el moderno HTML5 estándar

## II. DIAGRAMAS E INSTALACIÓN

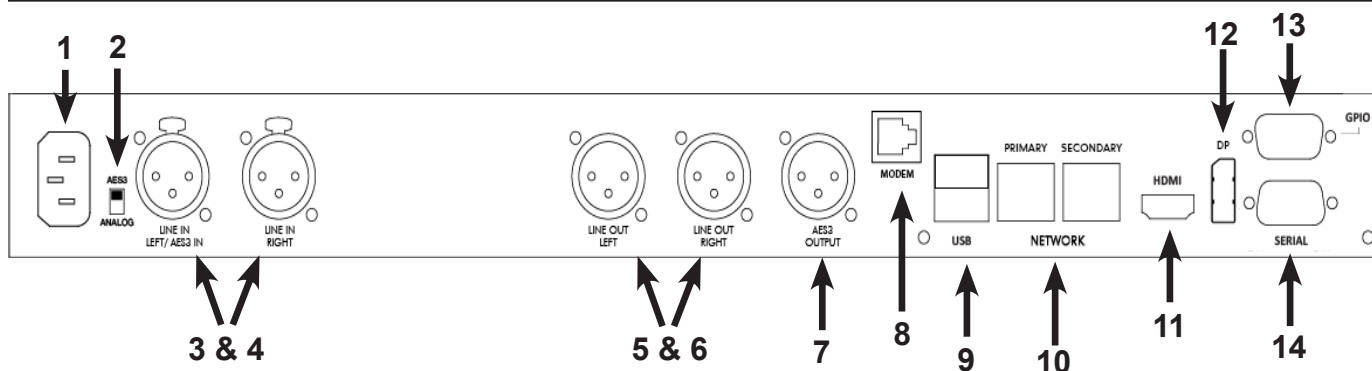
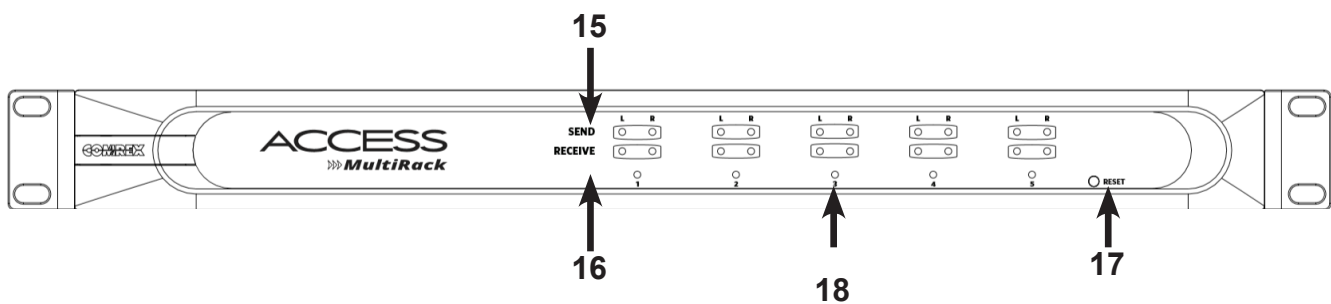


Figura 1 Diagramación y descripción del panel trasero

- 1 **Input de corriente alterna**- un conector IEC para el poder central. MultiTrack es compatible con corrientes alternas a nivel mundial a 110-240VAC 50-60Hz, detectables automáticamente.
- 2 **Analógico/AES3 Input Switch** - este switch determina si la línea izquierda/AES3 en el conector XLR es utilizada para lo analógico o input de audio digital AES.
- 3 **Input izquierdo de audio analógico/AES3**- aplique aquí el audio analógico balanceado para ser enviado a través de la red. El canal izquierdo es utilizado para modos de codificación mono. El nivel es fijado a 0dBu (0.775VRMS) nominal. El input en escala completa es +20dBu. (Solamente instancia #1 del codificador)
- 4 **Input derecho de audio analógico** - aplique aquí el audio analógico balanceado para ser enviado a través de la red. El nivel es fijado a 0dBu (0.775VRMS) nominal. El input en escala completa es +20dBu. Este input no es utilizado en modos de codificación mono. (Solamente instancia #1 del codificador)
- 5 **Output izquierdo de audio analógico** - el audio analógico balanceado se encuentra disponible en este puerto. El nivel es fijado a 0dBu (0.775VRMS). El output en escala completa es +20dBu. (Solamente instancia #1 del codificador)
- 6 **Output derecho de audio analógico** - el audio analógico balanceado se encuentra disponible en este puerto. El nivel es fijado a 0dBu (0.775VRMS). El output en escala completa es +20dBu. (Solamente instancia #1 del codificado)
- 7 **Output de audio digital AES3** - aquí se encuentra disponible una señal estéreo AES3 de 48KHz. El output AES3 está disponible de manera simultánea que el analógico. Cuando el input AES3 esta activado, el output AES3 asegurará la tasa de muestreo y cronometrará la señal del input. (Solamente instancia #1 del codificador).
- 8 **POTS/PSTN** - conecte una línea telefónica analógica aquí para compatibilidad con el codificador POTS. (Solamente instancia #1 del codificador)
- 9 **Puertos USB** - disponibles para el uso con teclados y mouse USB. Estos pueden ser utilizados con módems inalámbricos 3G/4G USB y adaptadores WIFI. También utilizados para adjuntar adaptadores externos seriales y contactos secos para las instancias #2-5.
- 10 **Puertos Ethernet** - puertos Ethernet de 2 gigabits para conexión a una red. Si solo se utiliza una red, conecte al puerto "primario". Las redes AES67 deberían conectarse al puerto "secundario". (NOTA: en el caso de una conexión combinada de Ethernet/AES67, ambos puertos deberían ser conectados a la red)
- 11 **Puerto HDMI**- conecte el monitor para acceder a la interfaz de conexión de la consola.



**FIGURA 2 DIAGRAMA Y DESCRIPCIÓN DEL PANEL FRONTAL**

- 12 **Puerto Display** - conecte el monitor de una computadora para acceder a la interfaz de conexión de la consola.
- 13 **Input/Output para contactos secos (Instancia #1)** - se proveen 4 sets de inputs y outputs de contactos secos, los cuales pueden ser utilizados para iniciar conexiones salientes o enviar señales al extremo del link para desencadenar el equipamiento de control remoto (EJ: equipo de automatización)
- 14 **Puerto serial (Instancia #1)** – el puerto serial RS-232 para acceso a datos auxiliares.
- 15 **Enviar-** cada instancia tiene un único LED multicolor para el canal izquierdo y derecho. Esto indica el nivel enviado en esa instancia desde la fuente local, sin importar el estado de conexión del codificador. Los LEDs indican nivel como:
- 1) Verde - el audio esta activo pero no clipping
  - 2) Amarillo - el audio se acerca al nivel clipping
  - 3) Rojo - Audio clipping
- 16 **Recibir** - cada instancia tiene un único LED multicolor para el canal izquierdo y derecho. Esto indica el nivel recibido en esa instancia del codificador durante una conexión. Los LEDs indican el nivel como:
- 1) Verde - el audio esta activo pero no clipping
  - 2) Amarillo - el audio se acerca al nivel clipping
  - 3) Rojo - Audio clipping
- Deben realizarse ajustes a este nivel en el extremo del link.
- 17 **Reinicio** - Botón de reinicio para enviar al MultiRack al modo de reinicio. Se requieren 30 segundos aproximadamente para reiniciar cuando es presionado.
- 18 **Estados** -los LEDs multi colores para cada instancia indican el estado del dispositivo como:
- ROJO** = red no disponible
  - Off** = listo para conectar con un remoto
  - VERDE** = conectado al remoto
  - AMARILLO** = conectado al remoto pero la red no se encuentra disponible (EJ: se perdió la conectividad de la red durante la conexión)



## **MONO VS ESTÉREO**

Sin importar si el audio input es configurado como analógico, AES3 o AES67, MultiRack solamente utiliza su input del canal izquierdo para codificadores en modo Mono. El canal derecho es omitido. El audio output está disponible en el output izquierdo y derecho en el codificador en el modo Mono.

## **PINOUTS – AUDIO BALANCEADO (SOLAMENTE INSTANCIA #1)**

Las conexiones de audio ACCESS son inputs y outputs balanceados a nivel profesional:

Pin 1	Ground
Pin 2	Audio +
Pin 3	Audio –

**XLR Pinouts**

Pin 1	Ground
Pin 2	Data +
Pin 3	Data –

**AES3 Pinouts**

## **PINOUTS – CONTACTOS SECOS (SOLAMENTE INSTANCIA #1)**

Los contactos secos se encuentran disponibles mediante el puerto 9-pin GPIO macho en la parte trasera del MultiRack. Los inputs son desencadenados al recortar el respectivo input a Pin 5. Los outputs consisten en un circuito abierto recolector, el cual, cuando se encuentra inactivo, ofrecerá un camino de alta impedancia al Pin 5 y, cuando se encuentra activo, ofrecerá un camino de baja impedancia al Pin 5. Estos outputs son capaces de manejar hasta 200mA en un voltaje hasta 12V. No intercambie fuentes AC al utilizar estos contactos.

### **CONTACTOS SECOS PINOUTS**

Pin 1	Input #1
Pin 2	Input #2
Pin 3	Input #3
Pin 4	Input #4
Pin 5	Ground
Pin 6	Output #1
Pin 7	Output #2
Pin 8	Output #3
Pin 9	Output #4

## **PINOUTS – CONTACTOS SECOS (SOLAMENTE INSTANCIAS #2-5)**

Los contactos secos para estas instancias del codificador están disponibles al conectar un USB al dispositivo conversor GPIO a uno de los puertos USB disponibles en el panel trasero (un USB hub puede ser requerido si los puertos están llenos). El dispositivo soportado es el Advantech USB-4750-BE (vendido por muchos vendedores online) Los pinouts de este dispositivo son:

	INSTANCIA #2	INSTANCIA #3	INSTANCIA #4	INSTANCIA #5
CC in #1	IDI0	IDI4	IDI8	IDI12
CC in #2	IDI1	IDI5	IDI9	IDI13
CC in #3	IDI2	IDI6	IDI10	IDI14
CC in #4	IDI3	IDI7	ISI11	IDI15
CC out #1	IDO0	IDO4	IDO8	IDO12
CC out #2	IDO1	IDO5	IDO9	IDO13
CC out #3	IDO2	IDO6	IDO10	IDO14
CC out #4	IDO3	IDO7	IDO11	IDO15

Los inputs son desencadenados al recortar el respectivo input a cualquier pin nombrado GND. Los outputs consisten en un circuito abierto recolector, cuando se encuentra inactivo, ofrecerá un camino de alta impedancia a GND y, cuando se encuentra activo, ofrecerá un camino de baja impedancia a GND. Estos outputs son capaces de manejar hasta 200mA en un voltaje hasta 40V. No intercambie fuentes AC al utilizar estos contactos.

## **PINOUTS – PUERTO SERIAL (SOLAMENTE INSTANCIA #1)**

El puerto serial es capaz de transferir data complementaria al otro extremo de la conexión. Por default, los parámetros de comunicación están fijados para 9600bps, no handshaking<sup>1</sup>, no paridad, 8 data bits, un stop bit (9600,n,8,1). Esta conectado en un RS-232, 9-pin D hembra en estilo DCE. El Puerto está designado para conectar con un puerto serial PC 9-pin con un cable M-F.

### **PINOUTS DEL PUERTO SERIAL**

Pin #	FUNCIÓN	DIRECCIÓN
1	CD	No usado
2	RX Data	desde MultiRack
3	TX Data	a MultiRack
4	DTR	a MultiRack
5	Ground	
6	DSR	desde MultiRack
7	RTS	a MultiRack
8	CTS	desde MultiRack
9	RI	No usado

## **PINOUTS – PUERTO SERIAL (SOLAMENTE INSTANCIAS #2-5)**

Los puertos seriales para estas instancias están disponibles al conectar un adaptador serial USB multicanal a uno de los puertos USB disponibles en el panel trasero (un USB hub puede ser requerido si los puertos están llenos). El dispositivo soportado es el Coolgear USBG-4X232P1. Los puertos seriales adicionales son designados:

PUERTO SERIAL EXTERNO	INSTANCIA DE MULTIRACK
1	2
2	3
3	4
4	5

Debido a que los conversores USB serial son designados para conectarse con computadoras, estos adaptadores no son compatibles con el pinning RS232 (macho) estilo DTE. Para conectar con una PC u otros puertos estilo DTE, ellos requerirán adaptadores null-modem en cada uno de los cuatro conectores RS232 DB9. Recomendamos el adaptador Kingdee slim line F/F modelo ADIB075XHWVSJ, disponible en tiendas online. Con el uso del adaptador null modem, los pinouts del adaptador serán idénticos a aquellos listados más arriba para el conector de la instancia #1.

### III. INICIO RÁPIDO – CONEXIONES CON MULTIRACK

---

Esta sección saltea muchos de los detalles relacionados con la configuración de conexiones remotas con MultiRack y se enfoca en la información mínima requerida para establecer una conexión. Las conexiones MultiRack con y sin uso del servidor Switchboard serán discutidas.

#### **MÁS INFORMACIÓN DE LOS PERFILES**

Véase página 35 para más información acerca de la creación de perfiles en MultiRack. Los perfiles, una vez creados, pueden ser asignados a cualquier conexión remota en la página de conexiones. MultiRack es enviado con varios perfiles populares preprogramados por default y tiene la habilidad de crear perfiles personalizados. Para los fines de este inicio rápido, utilice el perfil default del sistema, el cual, no requiere cambios en la configuración de fábrica. Este perfil default utiliza el codificador mono Opus en ambas direcciones del link.

#### **UTILIZAR LA CONSOLA**

Se accede al interfaz de la consola del MultiRack al conectar el teclado, el monitor y el mouse al panel trasero antes de encenderlo. Esta interfaz es casi idéntica a la página web de la interfaz.

#### **INICIAR SESIÓN**

Los usuarios de sin conexiones KVM, estos necesitarán saber la dirección IP de su MultiRack para poder utilizarlo. Luego de determinar la dirección IP del MultiRack, abra cualquier navegador web en la misma red que el MultiRack. Tipee la dirección IP en el buscador URL para navegar a la interfaz web del MultiRack. Inicie sesión en el MultiRack sin ningún nombre de usuario y con la contraseña por default “comrex”, si esta no sufrió modificaciones.

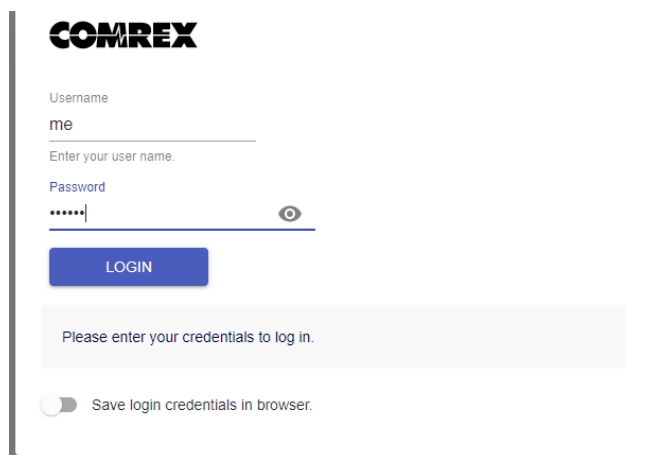
The image shows a web browser window displaying the COMREX login page. At the top, the 'COMREX' logo is visible. Below it, there are two input fields: 'Username' with the text 'me' and a placeholder 'Enter your user name.', and 'Password' with masked characters '.....' and a placeholder 'Enter your password.'. A blue 'LOGIN' button is positioned below the password field. To the right of the password field is an eye icon for toggling password visibility. Below the login button, a light gray message box says 'Please enter your credentials to log in.'. At the bottom, there is a toggle switch labeled 'Save login credentials in browser.' which is currently turned off.

FIGURA 3 INTERFAZ WEB DE INICIO DE SESIÓN

## ACERCA DE LAS INSTANCIAS DE MULTIRACK

La interfaz basada en la web del usuario abre la página de control para la instancia #1 en MultiRack. La instancia #1 es única porque es la única instancia del codificador capaz de utilizar los puertos de audio I/O analógicos/AES3. El default para la instancia #1 no es utilizada en estos puertos, pero si para utilizar audio AES67 sobre la función Ethernet. Para cambiar la instancia utilizada, seleccione el botón hamburguesa de “menú” en la esquina superior izquierda de la página y seleccione una instancia alterna para abrir la página apropiada.

Para activar los puertos XLR analógico/AES3 para la instancia #1, abra la opción de Configuración Global utilizando el menú “hamburguesa” en la esquina superior izquierdo y navegar a configuración AES67->Instancias->Instancia 1>Activar y cambie el default “desactivado” a “activado”.

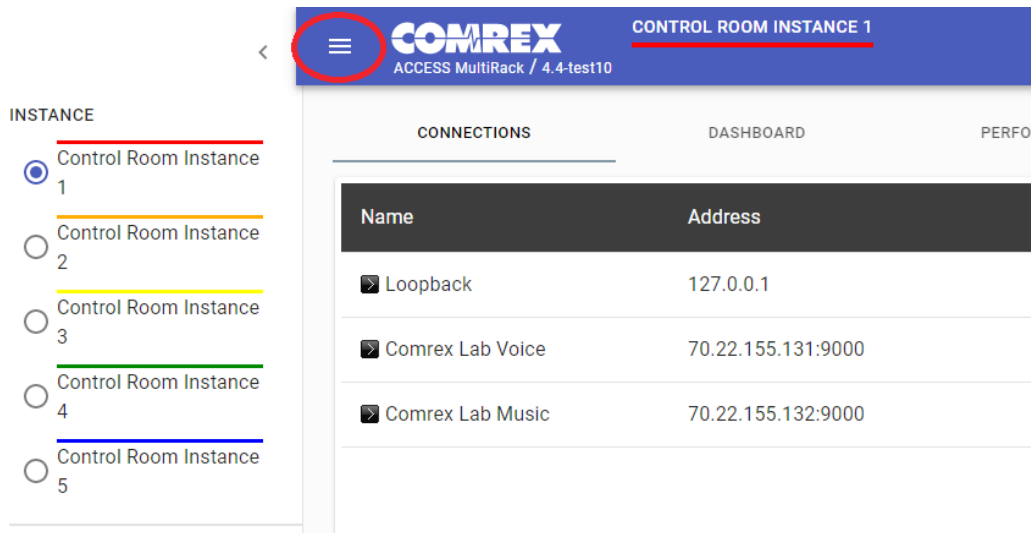


FIGURA 4 INSTANCIAS DEL MULTIRACK

## REALIZAR CONEXIONES SWITCHBOARD

En la interfaz web, seleccione la pestaña “conexiones”. Esta pestaña se llenará con una lista de codificadores remotos disponibles para llamar. Cuando el MultiRack está “sincronizado” con Switchboard, las conexiones a otros codificadores en la cuenta Switchboard del usuario son simples. Diríjase a los listados del final que aparecen con un icono de “asterisco” en el lado izquierdo. Cualquier unidad con un asterisco verde está disponible para las conexiones Switchboard. Resalte y seleccione el botón “conectar” en el lado derecho de la pantalla para iniciar una conexión.

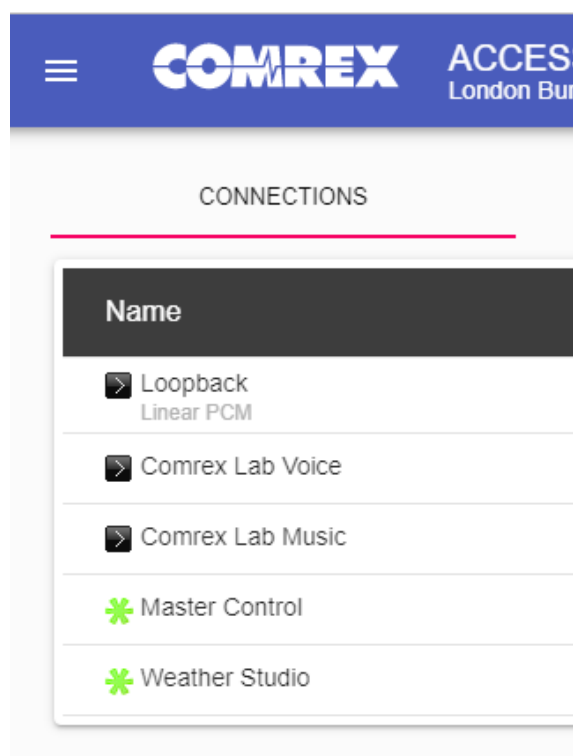


FIGURA 5 ICONOS DE CONEXIONES SWITCHBOARD

## RECIBIR CONEXIONES ENTRANTES

Por default, MultiRack está configurado para automáticamente contestar llamadas entrantes, sin importar si el Switchboard es utilizado para realizarlas. Las llamadas entrantes aparecerán en su lista de conexiones mientras están activas. Estas pueden ser desconectadas de forma local al resaltarlas y seleccionando “desconectar”.


Name	Address	State	Rx Status/Tx Status
 Weather Studio		Connected	Rx: Opus Mono Tx: N4.1 Opus Mono 48kbps
 Loopback Linear PCM	127.0.0.1		

FIGURA 6 CONEXIÓN SWITCHBOARD ACTIVA

## IV. USO DEL PROGRAMA DEVICE MANAGER

Las actualizaciones del firmware para el MultiRack deberían ser manejadas utilizando Device Manager de Comrex, un programa compatible con Windows y MAC OS que puede ser descargado del sitio web de Comrex. Device Manager también puede ser utilizado para la instalación de la licencia y la configuración IP.

Por favor tenga en cuenta: para configurar una unidad de ACCESS MultiRack por primera vez (sin saber la dirección IP de la unidad), Device Manager debe ser ejecutado en una computadora que se encuentre en la misma red (EJ: WiFi o una conexión LAN física) que la unidad. Si lo anterior no es posible, una conexión crossover Ethernet entre el MultiRack y la computadora debería ser utilizada para la configuración.

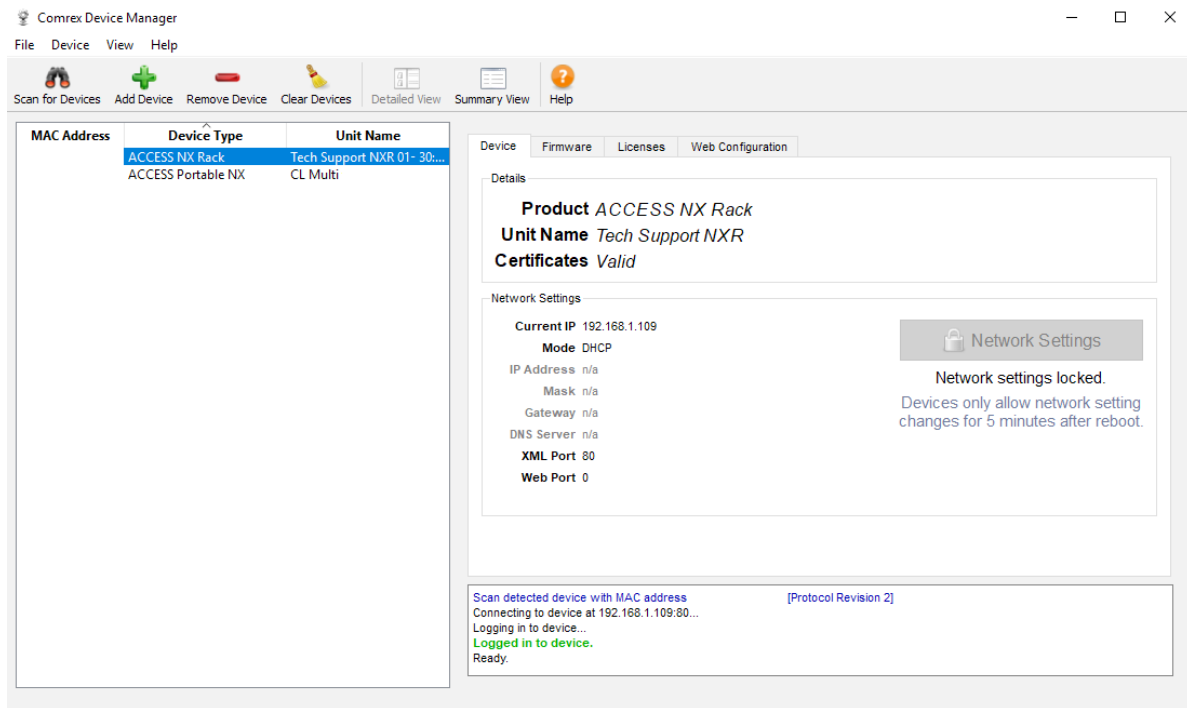


FIGURA 7 DEVICE MANAGER

Como se muestra en la figura 7, ejecutar Device Manager y seleccionar el botón “escanear” producirá una lista de todos los dispositivos Comrex encontrados en la LAN. Device Manager intentará iniciar sesión en cualquier dispositivo utilizando la contraseña default. Si la contraseña default fue modificada, Device Manager solicitará la contraseña a MultiRack después del escaneo.

La figura 7 muestra las cuatro pestañas que aparecen en el panel derecho luego de que Device Manager inició sesión. La cuarta pestaña tiene el nombre de Configuración Web. La anterior abrirá una simple interfaz de configuración en el MultiRack llamada Toolbox. La interfaz Toolbox permite la configuración de varias opciones incluyendo el puerto Ethernet. Iniciar sesión en Toolbox con un nombre de usuario (cualquiera) y contraseña (default=comrex) para ingresar a Toolbox.

COMREX

## Ethernet Port

Network device

192.168.42.224/24  
255.255.255.0

Name	Ethernet Port
Enabled	Yes
Active Network Location	Default

### Network Locations

Default

Add Location

Show Advanced

**FIGURA 8 INICIO DE SESIÓN EN TOOLBOX**

Generalmente, se recomienda configurar el puerto Ethernet de un ACCESS MultiRack para una IP estática. Esto facilitará el acceso a la interfaz web con un buscador y permitirá una configuración más fácil de los routers o firewalls (si fuera necesario). Si el MultiRack será instalado en una LAN administrada, Comrex recomienda consultar con el proveedor de servicios IT acerca de obtener una dirección IP estática.

Como se mencionó anteriormente, el MultiRack es configurado para DHCP por default. Esto significa que trata de extraer una dirección IP no utilizada del router de la red al encender. Para cambiar Ethernet IP a estático, seleccione la locación “default” al final de lista y cambie el “tipo de IP” a estático. El sistema abrirá una lista de configuraciones estáticas como se muestra en la Figura 9 (en la siguiente página).

Como se puede observar en la Figura 8, la dirección IP estática, la Netmask, la dirección Gateway y al menos una dirección DNS Server deben ser configurados en los campos correspondientes para configurar una red IP estática. Una vez que la información fue ingresada, seleccione el botón “volver” y luego seleccione Aplicar Cambios para que el MultiRack acepte y active la nueva configuración Ethernet. Note que si la configuración IP del puerto Ethernet fue cambiada, la conexión a la interfaz Toolbox no funcionará. Seleccione el botón “escanear” en Device Manager para sincronizar nuevamente con la nueva dirección IP.



Name	Default
IP Type	Static
IP Address	192.168.0.100
IP Netmask	255.255.255.0
IP Gateway	192.168.0.1
IP DNS Primary	192.168.0.1
IP DNS Secondary	

FIGURA 9 CONFIGURACIÓN DE RED

## **ACTUALIZAR EL FIRMWARE UTILIZANDO DEVICE MANAGER**

Mientras que Device Manager está abierto y sincronizado al codificador, es un buen momento para revisar si hay una actualización disponible para el producto.

Para hacerlo, seleccione la pestaña de Firmware, como se muestra en la Figura 10 más abajo.

El firmware actual de la unidad y la versión más reciente para la unidad están enumerados al principio de la pestaña (1 en Figura 10). Si el dispositivo no está ejecutando la última versión de firmware, seleccione el botón “obtener la última versión” (2 en Figura 10) y descárguela. (Si el firmware de la unidad es actual, el botón estará atenuado). Luego, seleccione “actualizar dispositivo” (3 en Figura 10), elija el archivo .upd que recién descargó y seleccione OK y Device Manager actualizará el firmware de su unidad.

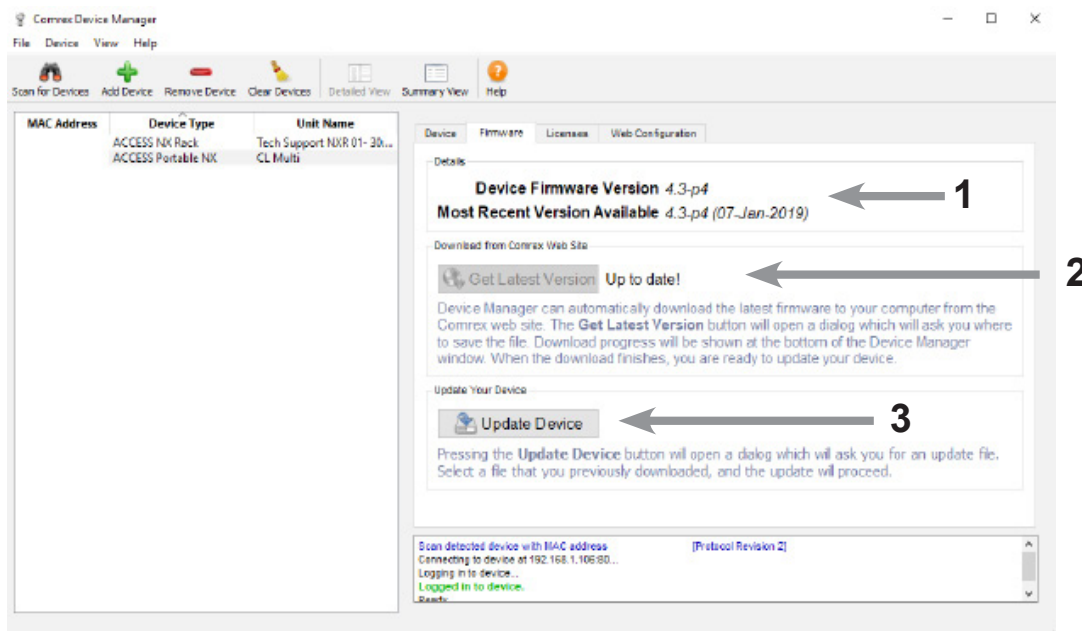


FIGURA 10 PESTAÑA FIRMWARE

## MODO DE RECUPERACIÓN DE LA RED

Desde que la configuración Ethernet se realiza con una conexión web, tipear la incorrecta información de la IP estática puede resultar en perder el acceso a la interfaz de Network Manager. Si esto sucede, es posible ser “bloqueado” de la unidad, es decir, no poder iniciar sesión. Device Manager tiene una herramienta de recuperación de red para ayudar con esto: Modo de recuperación de la red.

Para razones de seguridad, el modo de recuperación de la red está disponible solamente durante los primeros 5 minutos luego de que una unidad MultiRack fue encendida nuevamente. Una vez que los cinco minutos pasaron, la unidad necesitará ser encendida nuevamente para realizar la recuperación de la red.

La figura 11 muestra el modo de recuperación de la red. El botón de “escanear” mostró la presencia de un MultiRack en la red. En la pestaña “dispositivo” en la parte derecha, el botón “configuraciones de red” es activado y la cuenta regresiva es comenzada. Seleccionar lo anterior permitirá el cambio de las configuraciones primarias de Ethernet en la misma manera que en Toolbox.

Una vez que la dirección IP es configurada vía Device Manager, el resto de la configuración y operaciones del MultiRack es realizada vía Interfaz ConsolaConexión o la interfaz basada en la web. Este proceso es discutido en la próxima sección.

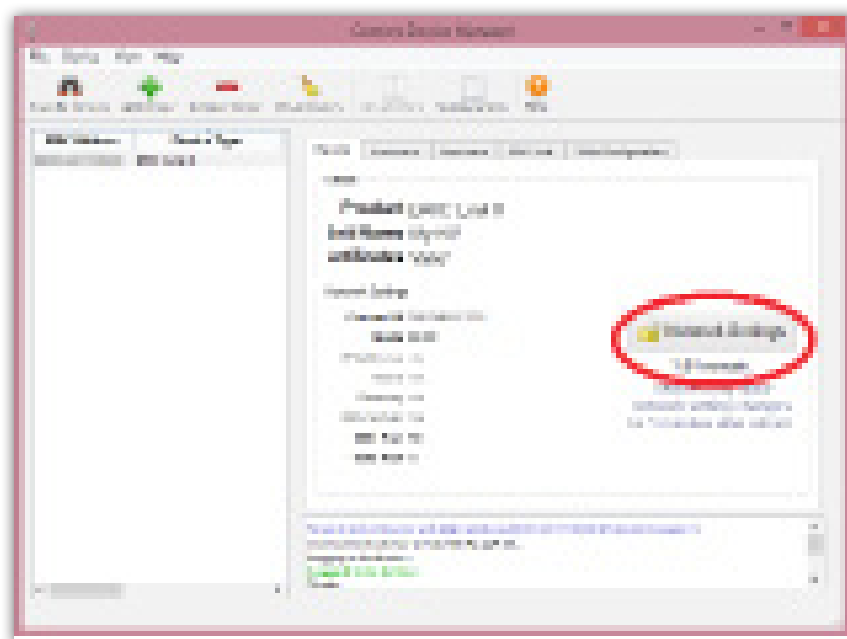


FIGURA 11 MODO DE RECUPERACIÓN DE RED

## v. CONFIGURAR MULTIRACK

El MultiRack está controlado principalmente al utilizar un navegador para acceder al servidor basado en la web, lo que ofrece una página de interfaz de usuario HTML5. De forma alternada, se muestra una página similar cuando el teclado, el monitor y el mouse son conectados al panel trasero del MultiRack. Esto se llama Interfaz de Consola. Las principales diferencias entre la Interfaz de consola y la interfaz web son:

- 1) no hay medidores de niveles de audio expuestos en la interfaz de consola
- 2) la interfaz de consola no requiere un proceso de inicio de sesión

### INICIO DE SESIÓN

Al conectarse con el MultiRack, una pantalla para iniciar sesión aparecerá (Figura 12). Cualquier nombre de usuario puede ser elegido con la contraseña default: comrex. Esto le dará acceso a la Interfaz de usuario principal.

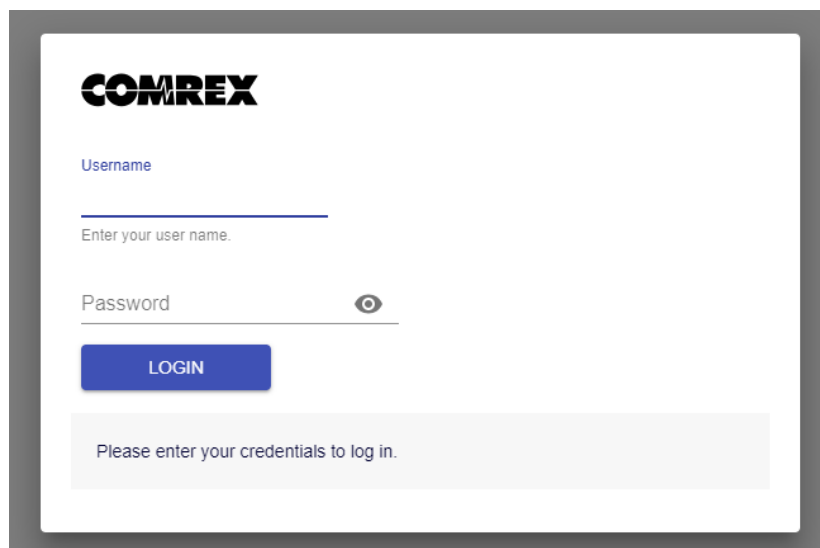


FIGURA 12 INICIO DE SESIÓN DE LA INTERFAZ WEB

### CONTROLANDO LAS INSTANCIAS DE MULTIRACK

MultiRack consiste de cinco “instancias” o codificadores virtuales dentro de la única caja de hardware. Cada instancia es controlada de forma individual utilizando su propia página de control basada en la web. Ciertos aspectos de estas instancias son compartidas, sin embargo, como la red y las interfaces USB. Los elementos son considerados “globales” para MultiRack, son nombrados como tal y las opciones de configuración pueden aparecer en cada instancia. Si cambiar el parámetro Global dentro de una página de instancia, el cambio aparecerá a través de todas las instancias.

Técnicamente, la página de control para cada instancia puede ser accedida directamente en los puertos TCP 81-85. De forma alterna, una conexión al puerto 80 (o utilizando ningún número de puerto en el navegador) provee una versión agregada de cada uno de las cinco páginas de control y la selección puede ser realizada rápidamente entre

ellos. Solo se requiere iniciar sesión una vez en la página agregada y cada instancia puede ser seleccionada sin inicio de sesión de seguridad agregados.

La página agregada muestra las opciones de la instancia #1. La instancia seleccionada actualmente puede ser cambiada al seleccionar el botón de menú (hamburguesa) en la esquina superior izquierda de la página. Un menú desplegable aparecerá permitiéndole seleccionar cuál de las cinco instancias están “en foco” en el navegador.

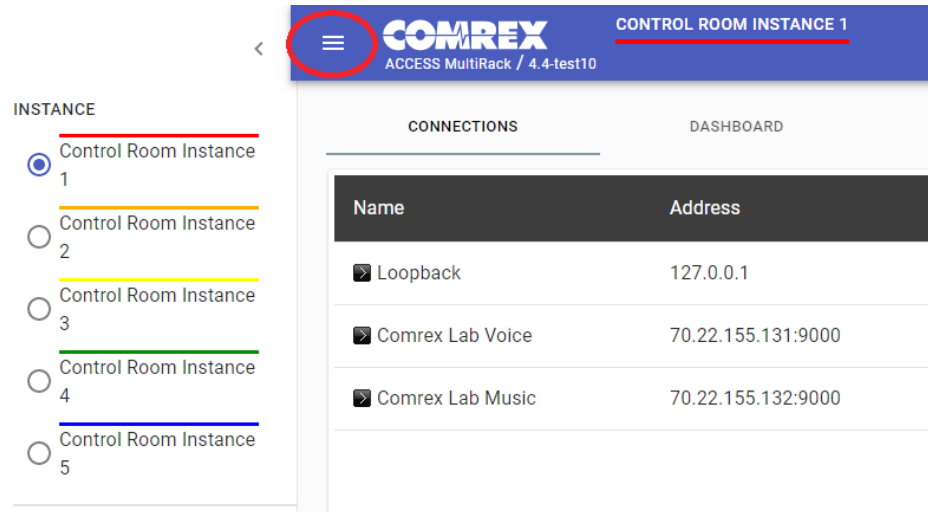


FIGURA 13 INICIO DE SESIÓN DE LA INTERFAZ WEB

## PÁGINAS Y CONFIGURACIÓN GLOBAL DE LAS INSTANCIAS

MultiRack provee cinco instancias de codificadores de audio pero comparte los elementos como contraseñas, dispositivos USB y las interfaces de la red. Esto puede ser confuso para la configuración, desde que la configuración de algunos elementos de MultiRack para una instancia pueden tener impacto en las otras.

Por esta razón las páginas de configuración web para MultiRack son divididas en “Páginas de configuración de instancias” y “Página de configuración global”. La mayoría de las configuraciones que afectan globalmente a MultiRack están contenidas en la Pagina global, mientras que la configuración específica de instancias están contenidas en las Paginas de configuración de instancias. Debido a la arquitectura del sistema hay excepciones y estas son llamadas con una advertencia dentro de la interfaz.

Las páginas individuales de instancia y la configuración global son seleccionadas vía el botón del menú principal (botón hamburguesa en la esquina superior derecha) como se muestra en la figura x. si usted selecciona una página de instancia, hay una leyenda en el banner superior para recordarle cual instancia usted está abordando como se muestra en la figura 13.

## SECCIONES DE LA PÁGINA DE INTERFAZ

Hay 2 partes que conforman la pantalla de la interfaz primaria (Figura 14):

- **Medidor de audio principal (1):** este medidor muestra los niveles de audio para conexiones activas para el MultiRack. Este medidor no se encuentra disponible en la interfaz de la consola (KVM).

- **Pestañas de configuración (2):** el foco principal de la interfaz de configuración MultiRack. Estas pestañas consisten en conexiones, tablero de control, audio, Profile Manager y configuración de las instancias para controlar y obtener el estatus de MultiRack. Ellos son descriptos en detalle en las siguientes secciones.

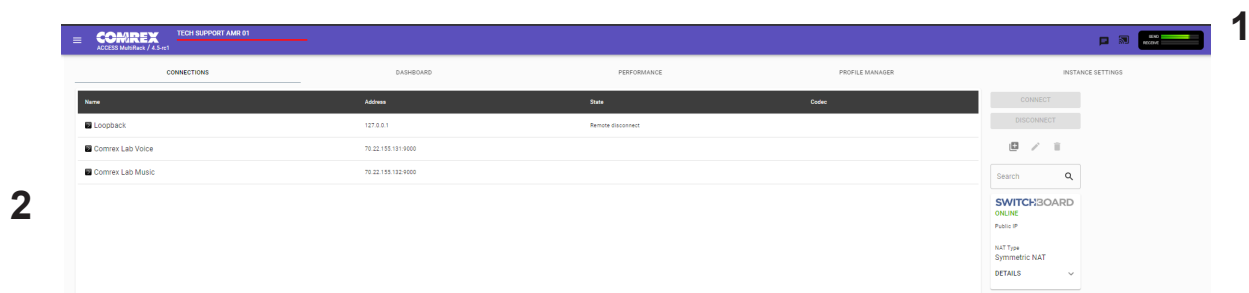


FIGURA 14 PESTAÑA DE CONEXIONES

## PESTAÑA DE CONEXIONES

La pestaña de conexiones es la primera ventana en la interfaz de configuración. Esto permite monitorear la conectividad del dispositivo y controlar las conexiones. En esta pestaña los nombres y las direcciones IP de las unidades remotas puede ser guardadas. Para añadir una nueva unidad remota a la lista, seleccione el icono “+” en el lado derecho de la lista. Una caja de dialogo aparecerá preguntando por un nombre para la unidad como tambien su dirección IP. Un perfil algorítmico debe ser seleccionado para la nueva unidad codificadora. Para comenzar, elija uno de los perfiles proveídos por default. Los perfiles personalizados son posibles y son cubiertos en una sección próxima. En el caso de que una unidad guardada ya no es deseada, estas pueden ser eliminadas mediante la opción del icono de basura.

La pestaña de conexiones mostrará el nombre e información de estatus de un codificador remoto Comrex cuando ha iniciado conexión con el MultiRack. La información de las unidades conectadas de este modo solamente aparecerá mientras la conexión esta activa.

Por default, tres remotos aparecerán en la lista. Estos remotos son utilizados para solucionar problemas de conectividad e incluyen:

1. **Loopback:** permite localhost, testeo de conexión del rack y remotos en la red.
2. **Comrex Lab Voice:** esto provee un audio de voz desde la sede principal de Comrex en Massachusetts, USA para testear las conexiones de red.
3. **Comrex Lab Music:** esto provee un audio con música desde la sede principal de Comrex en Massachusetts, USA para testear las conexiones de red.

## PESTAÑA TABLERO

La pestaña tablero es diseñada para estar abierta durante conexiones activas (Figura 15). Provee una vista rápida de algunos de los parámetros vitales para el uso durante live streaming.

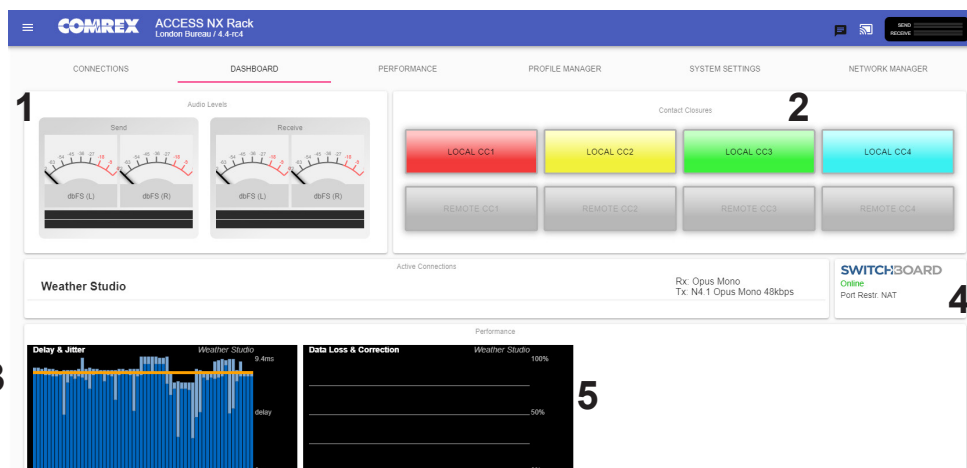


FIGURA 15 PESTAÑA DEL TABLERO

1. El medidor del nivel de audio da una rápida indicación de los niveles de envío y recepción.
2. La sección de contactos secos da una indicación visual del estado de cada contacto input (local) y output seco (remoto). Las cajas de input contacto seco también funcionan como botones para disparar contactos de forma local.
3. La sección de conexiones activas da una indicación de cualquier conexión activa actual. Si más de una conexión se encuentra activa, aparecerán en forma de listado aquí.
4. Estado de Switchboard, IP público e información del router están en el recuerdo de estado.
5. Se presenta una vista rápida de las estadísticas de recepción del codificador en la sección de más abajo. Esto es similar a las estadísticas presentadas debajo de Desempeño -> Conexiones Activas descritas en la próxima sección.

## PESTAÑA DE DESEMPAÑO

La pestaña de performance incluye tasas de la información de transmisión y de recepción del MultiRack para activar conexiones remotas. Esto permite un monitoreo en tiempo real de la calidad de la red durante las conexiones.

### CONEXIONES ACTIVAS

Al seleccionar el titular “Conexiones activas” se mostrará un gráfico básico en tiempo real del desempeño receptor del codificador. Las estadísticas del canal, como se muestra en la Figura 16, darán estadísticas numéricas para la llamada activa actual. Si varias llamadas están activas (Multistreaming) cada una aparecerá en una sección diferente.

Active Connection									
Remote Unit	Duration	RX Rate	RX Overhead	RX Delay	TX Rate	TX Overhead	TX Delay	Frame Loss	Remote Loss
Nagelfar	00:00:43	1.2kbps	16kbps (93%)	12ms	48.4kbps	16kbps (24%)	29ms	0%	0%

FIGURA 16 ESTADÍSTICAS DE CANAL



FIGURA 17 GRAFICO DE ERROR DE JITTER/PAQUETE

La Figura 16 muestra un gráfico en tiempo real. Esto solamente muestra las estadísticas para la información entrante del codificador local. Si una conexión no usa la capa de fiabilidad opcional de CrossLock, este grafico será el único grafico de la red en tiempo real disponible. Las conexiones CrossLock también muestran el grafico de estadísticas CrossLock, los cuales tienen más información.

El párrafo izquierdo representa el trabajo de Jitter Buffer Manager. El área de más interés es el área color celeste como se muestra en la figura 17, la cual ilustra valores jitter (referenciados en el pointer) hasta el último segundo. Si esta área cubre un amplio alcance, el jitter relativo es alto. Si la sección celeste del grafico es pequeña o invisible en un periodo de tiempo, hay menos jitter presente. Basado en el valor histórico de esta figura jitter, el buffer manager expandirá o contraerá el buffer de recepción (alargar o acortar el delay general). El Interval de tiempo sobre cual esta medición es realizada recibe el nombre de “jitter window” y es ajustable en el editor de perfil avanzado. El trabajo de Jitter Buffer Manager se muestra por la línea amarilla, la cual es el target buffer delay que el sistema trata de alcanzar, basado en las medidas calculados en la jitter window.

El lado derecho del display muestra una representación en tiempo real e histórica de perdida de cuadros. Si el decodificador no recibe los paquetes a tiempo, el grafico mostrará una línea roja indicando el porcentaje de paquetes perdidos durante el intervalo de un segundo.

## CAMPO DEL CANAL CODIFICADOR

Esta pestaña entrega información acerca de la tasa total de recepción y transmisión del MultiRack, incluyendo información para múltiples conexiones cuando corresponda. Cuando existen múltiples conexiones de transmisión activas, estas mostrarán un porcentaje agregado de todas las conexiones salientes (Figura 18).

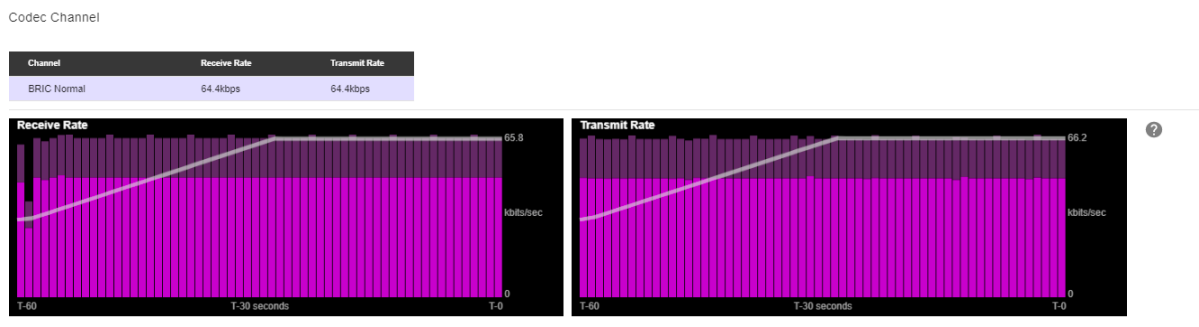


FIGURA 18 CANAL DEL CODIFICADOR



## CAMPO CROSSLICK

Al seleccionar CrossLock se abre un set de gráficos en tiempo real que monitorean el estatus de la capa de fiabilidad opcional de CrossLock. Estos campos no aparecerán cuando las conexiones no CrossLock estén activas. Estas estadísticas son una herramienta poderosa para monitorear y diagnosticar la calidad de las conexiones como también administrar las configuraciones de delay durante la conexión.

Las estadísticas de CrossLock son similares a la información disponible en el gráfico de conexiones activas, el cual muestra la performance del streaming sin depender de la capa CrossLock. Las estadísticas de CrossLock muestran la información que es transmitida desde el codificador local y la data que es recibida por el codificador local. Todas las estadísticas se encuentran disponibles para ambas direcciones.

## GRAFICO DE PERDIDA DE PAQUETE

La figura 19 indica, en porcentajes, que funcionó mal en la red durante cada ventana de un segundo. Tres entradas de color diferente aparecerán aquí: 1 Paquete perdido (rojo oscuro) – el sistema detectó un paquete que ha sido completamente dejado por la red y nunca fue recibido por el decodificador. 2 Paquete tardío (rojo brillante) – el sistema recibió el paquete pero era muy tarde para decodificar y reproducirlo. 3 Paquete recuperado (verde) – el paquete se perdió o llegó tarde pero fue recuperado por Forward Error Correction (FEC) o Automatic Repeat Query (ARQ), una corrección de errores dentro de CrossLock.

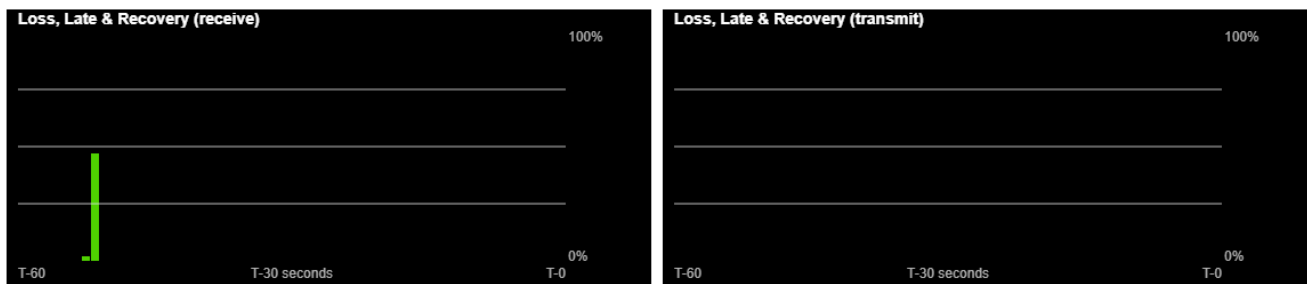


FIGURA 19 GRÁFICO DE PERDIDA DE PAQUETES

## GRAFICO DE UTILIZACIÓN

La figura 20 contiene un gráfico del uso saliente (o entrante) de la red. Las barras indican el porcentaje promedio de data utilizado por el sistema durante cada ventana de un segundo. Es posible que el tamaño de las barras varíe debido a que CrossLock (en algunos modos) tiene control sobre la tasa de la data a través de una técnica llamada “throttling”. Basado en las estadísticas de feedback de la red, CrossLock reducirá o incrementará la utilización de forma dinámica. Si más de una red se encuentra en uso, el grafico de uso estará referenciado por colores indicando el uso de cada dispositivo de la red. La referencia de color para cada dispositivo de la red aparece en el grafico inferior. En forma horizontal al grafico de uso de la red se podrá observar una línea gris. La ya mencionada es la tasa del target del codificador, el cual refleja la tasa de bits seleccionada en el perfil utilizado en la conexión. Esto es tratado como un valor máximo, entonces la utilización debería mantenerse debajo de esta línea.

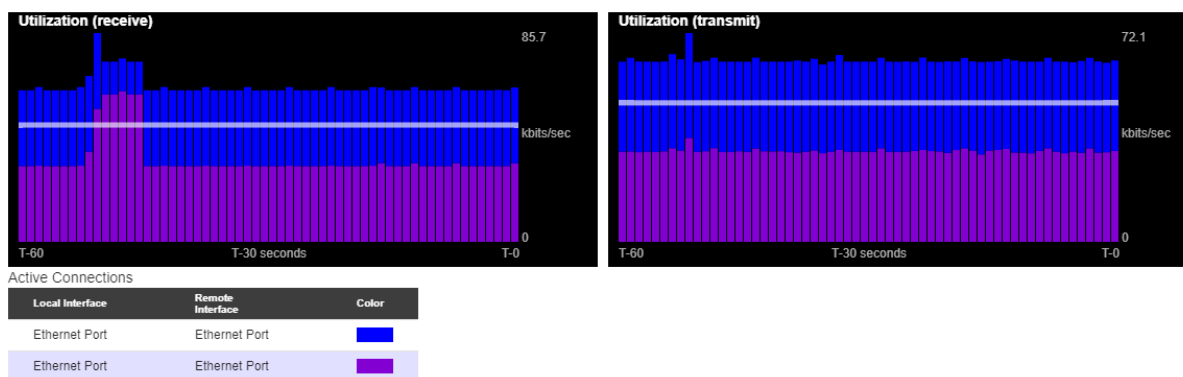


FIGURA 20 GRÁFICO DE USO

## CONFIGURACIÓN CROSSLICK

Al seleccionar la configuración CrossLock durante una conexión activa mostrará las barras CrossLock. Hay una barra disponible para las operaciones de transmisión y recepción.

Para la mayoría de las conexiones CrossLock, las barras deslizadoras deberían encontrarse del lado izquierdo en su configuración automática de delay por default. Durante las conexiones con redes no usuales, estas barras están designadas para ajustarse rápidamente a la configuración actual del delay. Estas barras volverán a su lugar original cuando la conexión CrossLock termine.

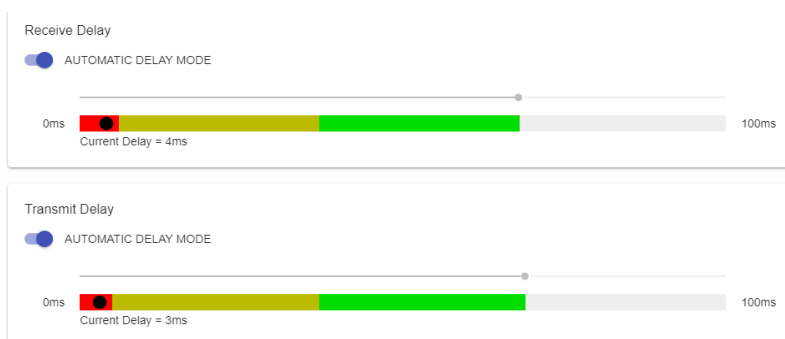
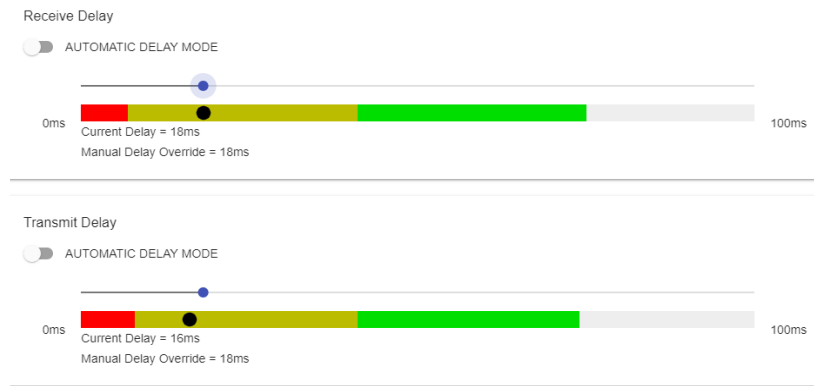


FIGURA 21 BARRAS DESLIZABLES DE DELAY – MODO AUTOMÁTICO DE DELAY

La forma más poderosa de estabilizar cualquier conexión de streaming es que el decodificador agregue un delay buffer a la conexión. Lo anterior compensa por los cambios en la tasa de paquetes cuando son recibidos (conocido como jitter). CrossLock utiliza una combinación de delay buffering del decodificador y correcciones de errores para mantener las conexiones estables.

Cuando una conexión CrossLock comienza, las barras están en modo “delay automático” y la información en las barras es puramente informativa. Al deseleccionar el casillero de “auto delay”, el sistema pasa a modo delay manual y le permite mover la barra con el mouse. La barra es escalable y el rango de la misma de izquierda a derecha variará desde cien milisegundos a varios segundos dependiendo el rango de delays que se estén administrando. En cualquiera de los modos, el automático o manual, se encontrarán una serie de barras de colores en forma horizontal a la barra para significar las “zonas” de delay seguras.



**FIGURA 22 BARRAS DESLIZABLES DE DELAY – MODO MANUAL DE DELAY**

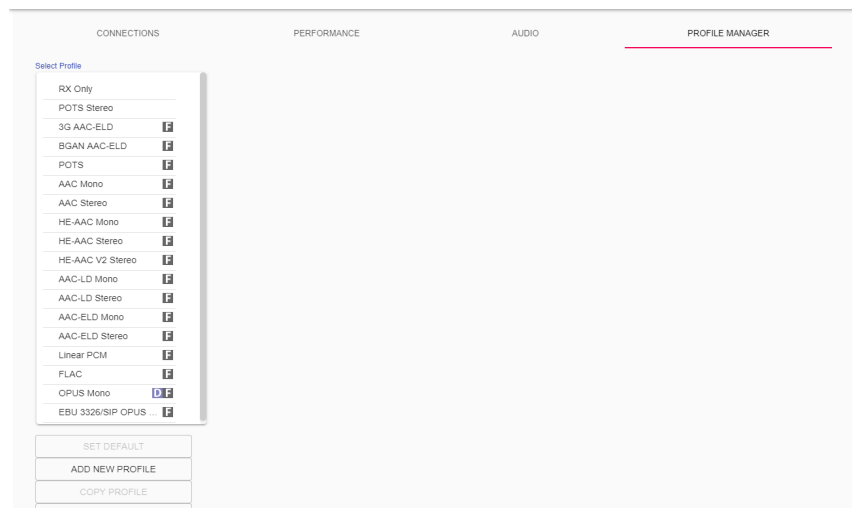
Hacia la izquierda se encuentra la zona de color rojo, la cual indica que el nivel buffer es muy bajo para una transición estable. La zona de color amarillo indica un delay buffer que puede tener problemas de estabilidad y la zona de color verde indica un nivel buffer que debería proveer estabilidad. Esta escala de “zonas” aumentan y decrecen en tamaño basado en el historial del jitter experimentado por CrossLock en la red. En el modo “delay automático”, el punto oscuro significa el “delay actual”, el cual es el mejor valor calculado por el sistema para balancear estabilidad y delay. Al cambiar el “modo delay automático” a manual, el indicador del “target delay” puede ser arrastrado hacia la izquierda o derecha para ignorar la configuración automática e incrementar o disminuir el delay.

Por favor tenga en cuenta: cualquier configuración realizada en modo manual será borrada luego de que cierre sesión de la actual sesión CrossLock. Para realizar cambios permanentes en el delay buffer, utilice la configuración en el Profile Manager como se indica en este manual.

## **PESTAÑA PROFILE MANAGER**

MultiRack provee un poderoso conjunto de controles para determinar cómo se conecta. La pestaña de Profile Manager (figura 23) permite la definición de uno o más perfiles para asignar a las conexiones remotas salientes. A menudo es innecesario crear nuevos perfiles desde que MultiRack se entrega con un nuevo conjunto de perfiles default que cubren a la mayoría de los usuarios; esta pestaña le permite crear perfiles personalizados cuando sea necesario. Por favor tenga en cuenta que esta configuración de perfiles solamente aplica a las conexiones iniciadas desde MultiRack. Las conexiones entrantes desde otra unidad son definidas por la configuración de perfil de esa unidad.

La creación de perfiles esta segmentada en las opciones utilizadas comúnmente y en las opciones avanzadas. Para simplificar la interfaz, Opciones Avanzadas normalmente se encuentran ocultas del usuario. Por favor tenga en cuenta: crear un perfil no cambia la forma en que ningún remoto es conectado hasta que el perfil es asignado a un remoto en la pestaña de Conexiones. Una vez que el perfil es definido, estará disponible en la pestaña de Conexiones para que sea asignado a cualquier conexión definida.



**FIGURA 23 PESTAÑA PROFILE MANAGER**

## CREAR UN PERFIL

Para crear un nuevo perfil, seleccione “Agregar un nuevo Perfil” (1 en Figura 24) y un nuevo perfil aparecerá en el listado con el nombre Nuevo Perfil. Seleccione para abrir un conjunto de opciones, comenzando con el nombre del perfil (2 en Figura 24). Aquí el perfil puede ser renombrado a algo más fácil de recordar.

A continuación tiene la opción de Canal (3 en Figura 24), el cual permite seleccionar entre una conexión Comrex IP estándar (BRIC normal) o una de otro modo de conexión ofrecido por MultiRack. Tenga en cuenta que cuando utiliza la capa de fiabilidad de CrossLock, el modo BRIC normal es elegido ya que es el protocolo que se utiliza con el CrossLock VPN.

Otras opciones de canales incluyen una conexión modem (la cual utiliza una línea telefónica en vez de un puerto Ethernet), Multicast IP (un método para entregar audio en múltiples locaciones), EBU3326/SIP para compatibilidad y los protocolos de menor uso como RTP estándar, TCP y HTTP. Diferentes aspectos de esos tipos de canales son descritos en las secciones de más adelante.

Tenga en cuenta: es importante definir el canal de un perfil antes de avanzar a otras opciones, desde que las elecciones en las opciones siguientes variarán a base de esa opción. Asegúrese de presionar Aplicar Cambios para confirmar cada cambio realizado.

### CONFIGURACIÓN DEL PERFIL: CODIFICADORES LOCALES & REMOTOS

Cuando elija un canal basado en IP (es decir BRIC Normal), se le presentarán a los usuarios dos opciones: local y remota. Las configuraciones locales son utilizadas para determinar cómo se comporta un ACCESS que transmite y las configuraciones remotas determinarán cómo se comporta el ACCESS que recibe en el otro extremo. Cada categoría lista opciones idénticas, solo las configuraciones locales serán cubiertas.

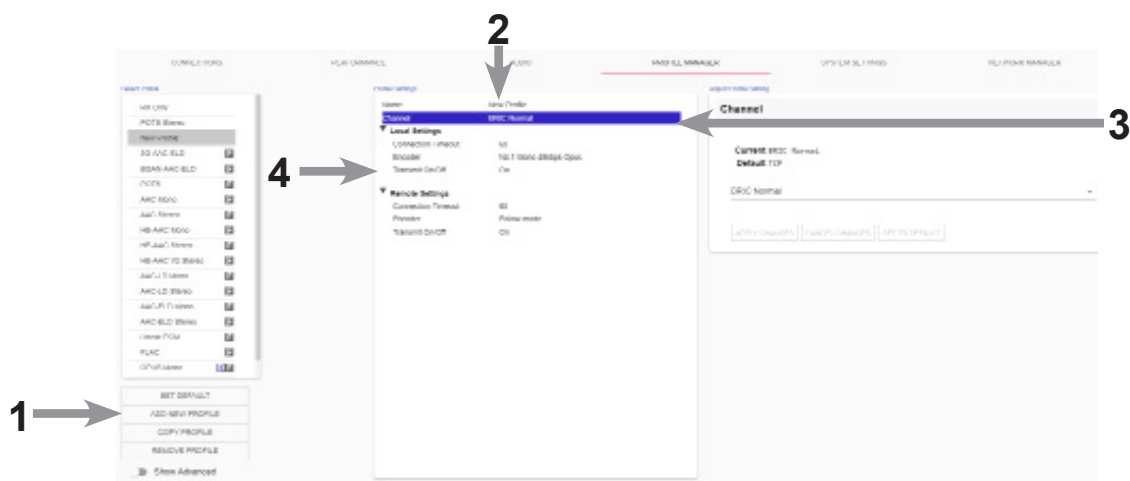


FIGURA 24 PESTAÑA DE PROFILE MANAGER

**Tiempo de espera de la conexión:** en circunstancias normales, una conexión será terminada en un extremo y el otro extremo dejará la conexión a su vez. Sin embargo, si un fallo de red ocurre o la conexión es terminada de forma abrupta (por ejemplo, la energía de una unidad cesó de repente), el sistema dejará la conexión luego de un tiempo determinado. El tiempo predeterminado es de 60 segundos, pero puede ser acortado o prolongado si se desea. Si una conexión indefinida es necesaria, diríjase a Operar MultiRack en un ambiente 24/7 en la página 37 para información adicional.

**Codificador:** no es necesario definir ningún tipo de codificador cuando se utiliza ACCESS porque automáticamente se adapta el stream entrante. Al utilizar este menú, los usuarios pueden seleccionar el codificador para enviar audio desde este ACCESS (local) como también el codificador utilizado para enviar audio a este ACCESS (remoto). El valor predeterminado en el codificador remoto es seguir el codificador local (es decir, enviará exactamente el mismo modo de codificador que recibe). Esto se define como Modo de Seguimiento en la tabla de selección de codificador remoto. Véase la sección acerca de algoritmos en la página 86 para más información sobre selección de codificadores.

**Transmisión On/Off:** esta opción determina si el codificador seleccionado (local o remoto) envía data. Por default, la transmisión y la recepción de todos los codificadores esta encendida pero puede haber circunstancias donde se desea una operación unidireccional (por ejemplo, Multi-Streaming, como se describe en la página 89). Apagar la transmisión del codificador local deshabilita el audio saliente y deshabilitar la transmisión del codificador remoto deshabilita el audio entrante.

## OPCIONES AVANZADAS LOCALES & REMOTAS

Las siguientes opciones avanzadas aplican para las entradas locales y remotas y tratan con el desempeño de Jitter Buffer Manager. Este es un proceso de toma de decisión muy complejo que involucra muchas variables y en la mayoría de los momentos, los parámetros default deberían funcionar bien. Estas opciones avanzadas son medios

para ignorar estos valores determinados y Comrex recomienda a los usuarios que se ocupen de cambiarlos. Note que cuando respecta a la configuración que realiza el jitter buffer manager, la configuración local afecta al decodificador en el lado local y la configuración remota afecta al decodificador en el extremo remoto.

**Cuadros por paquete:** esta función permite al codificador a que espere por la variable de “X” cantidad de cuadros que existan antes de enviar el paquete. Esta opción difiere de FEC debido a que cada cuadro se envía solo una vez. Configurar este valor a un número más alto que uno puede reducir el uso de la red, a la expensa del delay. Esto es debido a una sobre tasa de paquetes de bits como cabezales IP y UDP que cada vez son enviados con menos regularidad.

**Decodificador Downmix:** esta opción controla el método por el cual el audio stereo decodificado será down-mixed a mono.

**Loss Cushion:** los paquetes pueden llegar al decodificador mostrando un rango de propiedades estadísticas. Estos pueden llegar a tiempo y en orden o una mitad puede llegar más rápido con la otra mitad retrasada significativamente. En algunos casos, la mayoría de los paquetes llegan a tiempo pero un porcentaje menor puede llegar muy tarde. Se prefiere permitir que los paquetes tardíos queden excluidos del stream y mantener el delay bajo. El ocultamiento del error por parte del decodificador oculta estas pérdidas de paquetes. El parámetro Loss Cushion instruye al buffer manager ignorar cierto porcentaje de paquetes tardíos en su cálculo. El valor default es 5%. Las aplicaciones que no son sensibles al delay deberían bajar su valor a cero, mientras que las aplicaciones extremadamente sensibles al delay deberían estar cerca del 25%.

**Retransmit Squelch Trigger:** las opciones de Retransmit Squelch son utilizadas para determinar como el buffer manager reacciona ante los abandonamientos de data típicos como aquellos que se ven en las redes inalámbricas. La opción Trigger determina la cantidad de tiempo que el decodificador debe experimentar 100% de perdida de paquetes antes que la función Retransmit Squelch sea desencadenada. El default es de un segundo.

**Retransmit Squelch Max:** el periodo más largo de perdida de data durante el cual la función Squelch esta activada (default es dos segundos). Durante el periodo squelch, el buffer manager ignoró el jitter experimentado y no ajusta el tamaño del buffer para compensar.

**Fixed Delay:** esta opción simplemente fija el Delay Cushion y Delay Limit a un valor similar para que el delay buffer sea definido al valor elegido y no aumente o decrezca significativamente.

**Delay Cushion:** el jitter buffer manager trabaja para mantener delay absoluto al mínimo. Algunas aplicaciones no son sensibles al delay y dependen menos del jitter buffer manager. La configuración de Delay Cushion es una forma de instruir al manager de no intentar manejar el delay debajo de cierto valor. (Por ejemplo, si el delay cushion está fijado a 500mS, esta cantidad de delay fijo será agregado al buffer). Si el jitter manager necesita incrementar el buffer lo hará pero no irá por debajo del nivel de 0.5 segundos.

**Delay Limit:** lo opuesto al Delay cushion. Este parámetro instruye al manager no liberar el buffer más allá de cierto valor de delay, sin importar cuantos paquetes están perdidos. Esto útil en aplicaciones donde es esencial

mantenerse debajo de cierta figura de delay pero el uso del límite de delay puede resultar en un pobre desempeño si el jitter de la red excede dramáticamente el límite.

**Jitter Window:** este parámetro define la cantidad de tiempo (en minutos) que el desempeño de la red es analizado para hacer el resto de los cálculos. Como ejemplo, si el Jitter Window está fijado para el default de cinco minutos y si sucede un evento dramático en la red y el buffer manager reacciona (tal vez al incrementar el buffer), el evento será incluido en los cálculos del manager por los siguientes cinco minutos. Si la red experimenta un mejor desempeño durante este periodo, el manager podrá elegir disminuir gradualmente el buffer luego de que los cinco minutos pasaron.

**Buffer Management On/Off:** esta es una configuración de diagnóstico utilizada por la fábrica para solucionar problemas de desempeño del buffer manager. Para uso debe permanecer siempre encendido.

**CrossLock Managed Delay:** hay dos formas que el MultiRack puede calcular su target delay y, por lo tanto, cuanto buffer el decodificador debe agregar. La primera forma es la BRIC-Normal y es el default para conexiones no CrossLock. El tamaño del buffer es fijado basándose en un histograma del desempeño pasado del jitter. Esto generará el delay más corto posible. Para las conexiones CrossLock, se incrementa el buffer para permitir el uso de corrección de errores, entonces el buffer está basado en una combinación del histograma del jitter y el round-trip-delay como se calculó por el sistema. Generalmente esto resultará en buffers de decodificador más grande (y delays más altos). Debido a que es más bajo, la configuración default es utilizar el histograma del jitter para todas las conexiones. Esta configuración permite al usuario del perfil utilizar alternativamente la configuración “corrección de errores amigable” de CrossLock para los momentos donde el delay es menos importante.

*Las siguientes tres configuraciones están disponibles para los usuarios en el modo BRIC Normal. Estas son configuraciones heredadas para el uso en conexiones no CrossLock. La mayoría de los usuarios deben dejar esta configuración tal como está ya que pueden interferir con las conexiones CrossLock. Las configuraciones CrossLock ahora incorporan estas funciones*

**Evitar congestión** – activar esta opción permite al codificador cambiar de forma dinámica el número de cuadros por paquete enviado, de este modo reduciendo totalmente los requerimientos de data. Además, en los modos más recientes de codificadores, activar “evitar congestión” provee al sistema una licencia para bajar a una tasa de data más bajo de codificador si se desea. Esto sucederá automáticamente y sin interrupción de audio. Desactivar evitar congestión no está habilitado en el modo PCM Linear.

**UDP Reliability** – UDP, el protocolo de Internet utilizado por las conexiones BRIC Normal, no tiene ninguna capacidad corrección de errores inherente. La fiabilidad de UDP agrega un algoritmo inteligente que requiere enviar paquetes nuevamente cuando sea apropiado por encima del nivel base de UDP. Esta fiabilidad UDP es útil en algunas de las conexiones inalámbricas que pueden tener rendimiento no satisfactorio debido a la pérdida de paquete.

**UDP Reliability Max Retransmissions** – este parámetro pone un límite superior en cuanto ancho de banda adicional es utilizado por la capa de fiabilidad de BRUTE UDP. La configuración por default es 100, lo cual permite que la capa de corrección de error use la misma cantidad de ancho de banda como el audio stream. Por ejemplo, si un

audio stream consume 80 kb/s de ancho de banda de la red y el UDP Max Retransmissions está fijado al 50%, hasta 40kbps adicionales de ancho de banda de la red pueden ser utilizados para la corrección de error.

## **PESTAÑA DE CONFIGURACIÓN DE INSTANCIAS**

La pestaña de configuración de instancias define los parámetros que no son específicos a una conexión remota en particular. Se puede utilizar de ejemplos a como las llamadas entrantes son administradas, el nombre del codificador y la designación de contactos secos. Esta pestaña se muestra en la Figura 25 y tiene varias categorías: seguridad, conexiones, contactos secos, servidor Switchboard y modos alternativos. Como sucede con la pestaña de perfiles, las opciones básicas se muestran por default y las configuraciones menos utilizadas están escondidas hasta que se seleccione mostrar opciones avanzadas.

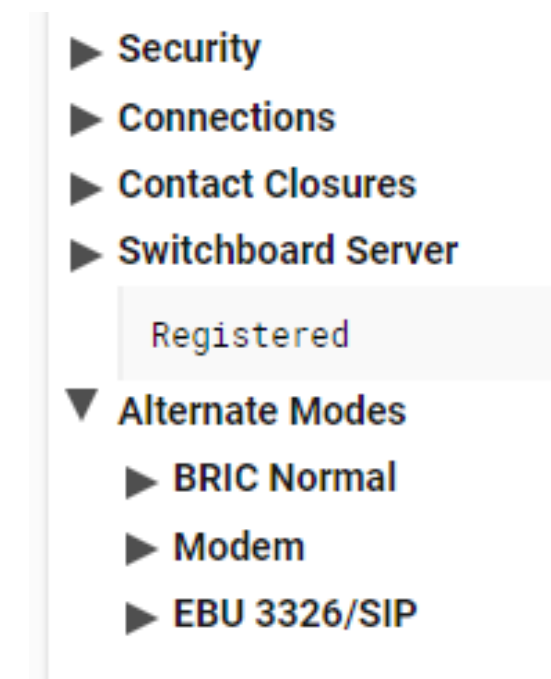


FIGURA 25 PESTAÑA DE CONFIGURACIÓN DE INSTANCIA

## **CONFIGURACIÓN DE SEGURIDAD**

**Control remoto de contraseña:** esto permite una contraseña definida para la GUI web y actualizaciones de firmware. La contraseña por default es comrex (en minúscula). Las funciones del control remoto y las actualizaciones de firmware pueden ser desactivadas completamente al desactivar la opción Control Remoto. Aunque esta opción aparece en la página de configuración de las instancias, su alcance es global y cambiará la contraseña para cada instancia. Una advertencia se mostrará para este fin. MultiRack no soporta contraseñas de la página de configuración para cada instancia actualmente.



## CONEXIONES

**Nombre de la unidad:** se alienta a los usuarios a nombrar su instancia aquí. El nombre por default de una instancia es la única dirección MAC de la unidad. Al cambiar esto a algo familiar y único (por ejemplo, reportero ambulante, chico del clima, etc) este nombre es reflejado en varios lugares:

1. En el browser utilizado para mostrar la página de control remoto.
2. En el software de utilidad proveído por Comrex como Control Remoto y Device Manager.
3. Listas blancas en Servidor Switchboard Transversal.

El nombre instancia #1 es utilizado en utilidades que solo necesitan un solo nombre para su hardware, como Device Manager.

**Contraseña de conexión entrante:** esto le permite a los usuarios definir una contraseña que debe estar adjunta a todas las conexiones entrantes antes de que sean aceptadas. Las unidades remotas que realizan conexiones salientes a una instancia MultiRack deben saber esta contraseña y aplicarla en el stream saliente. Dejar este espacio en blanco deshabilitará esta función.

**Mostrar unidades Switchboard offline:** si utilizando Switchboard para mostrar y conectarse a su flota de codificadores, los nombres de sus otros codificadores aparecerán en la lista de “conexiones”. Esta opción determina si las unidades que no están online actualmente están presentes u ocultas en esta lista.

**Conectar siempre con:** este espacio está disponible para designar un remoto para la operación “siempre activa”. Usualmente, esto es útil en los ambientes “nailed up” donde una señal es requerida a través del link 24 hrs al día. Para asignar una siempre activa a un remoto, simplemente despliegue el menú y seleccione a cual remoto designará como Siempre Activo. Una conexión será realizada y mantenida con el remoto elegido. Las conexiones remotas deben ser creadas en la pestaña de Conexiones antes de que se les pueda asignar a esta función.

**Tonos de Modem POTS (solamente instancia #1):** esto permite habilitar y deshabilitar el tono de conexión del modem POTS cuando se establece una conexión. Esa configuración esta activada por default.

## CONTACTOS SECOS

CC Connect Status permite la activación del contacto seco #4 out cuando está conectado. Si está seleccionado, la señal sigue la luz de Listo del panel frontal del MultiRack y podrá estar validado (cerrado) cuando una conexión valida está presente e invalido (abierto) cuando ninguna conexión está presente. Las opciones adicionales (CC1, CC2 y CC3) permiten la designación de un remoto en particular que será conectado cuando su contacto seco correspondiente sea activado. Para asignar una conexión remota a un contacto seco, simplemente despliegue el menú al lado del contacto seco deseado y seleccione el remoto correspondiente. Se realizará un intento de conexión cuando el contacto seco sea desencadenado y será desconectado cuando sea que el contacto seco sea liberado.

## SERVIDOR SWITCHBOARD

**Switchboard activado:** esta opción activa el uso de Switchboard para conectar con las unidades remotas. (Véase Realizar conexiones MultiRack utilizando Switchboard en la página 62 para más información sobre cómo utilizar el servidor Switchboard transversal).

**Dirección del servidor:** la URL de Internet de su servidor Switchboard. Por default es el servidor mantenido libre de gastos por Comrex. Si usted está ejecutando un servidor Switchboard personalizado pero el URL o la dirección IP aquí.

**Seguridad:** activa a Switchboard para operar sobre un canal seguro. Esta opción es la default y se recomienda cuando se utiliza el servidor Switchboard de Comrex. Si utiliza un servidor personalizado, esta opción debe ser desactivada.

## LISTA DE PARES

En la configuración Switchboard existe una opción de abrir y editar la lista de pares de Switchboard. Esta es una lista estática de todos los codificadores conocidos en la lista Switchboard del usuario. La mayoría de los usuarios no deberían editar esta lista pero puede ser útil para eliminar pares Switchboard que han sido removidos de servicio.

## MODOS ALTERNATIVOS

### Configuración BRIC normal

- **Aceptar conexiones entrantes:** esto determina si este MultiRack es utilizado para conexiones IP normales entrantes. Esta función no está activada, MultiRack solamente soportará llamadas salientes utilizando el modo BRIC normal

### Modem

- **Aceptar conexiones entrantes:** esto le permite a un MultiRack escuchar y responder automáticamente llamadas entrantes.

### Configuración EBU3266/SIP

- **Aceptar conexiones entrantes:** esto determina si las llamadas entrantes son aceptadas en el formato EBU3326/SIP (utilizado para la compatibilidad con otros proveedores quienes siguen este protocolo).
- **Perfil de conexión entrante:** esto permite a los usuarios seleccionar si las llamadas SIP tendrán lugar utilizando un algoritmo codificador específico. Nota: si esta opción es seleccionada, solamente las llamadas que utilizan el algoritmo seleccionado están permitidas. Por default es “ninguna”.
- **Utilizar proxy SIP:** esta opción determina si la función SIP está “registrada” en un servidor nube SIP. Si esta configuración está activada la dirección, nombre de usuario y la contraseña para el proxy deben ser añadidas en los campos correspondientes.
- **Dirección del proxy SIP:** la dirección IP o URL del proxy SIP utilizado.
- **Nombre de usuario SIP:** nombre de usuario para iniciar sesión en el servidor SIP registrado proveído por el proveedor de servicio SIP.

- **Contraseña SIP:** la contraseña para iniciar sesión en el servidor SIP registrado proveído por el proveedor de servicio SIP

## **CONFIGURACIÓN AVANZADA DE INSTANCIAS**

Cuando se activa la opción de mostrar configuración avanzada, se mostrarán opciones y categorías adicionales:

### **SERIAL AUXILIAR**

**Baud Rate:** permite controlar el baud rate del puerto serial. El default está fijado a 9600.

**Data bits:** permite la configuración del número de data bits. El default está fijado a 8.

**Stop bits:** configura el número de stop bits. El default está fijado a 1.

**Flow control:** permite la selección del método de flow control. El default está fijado a ninguno con opciones para HW (RTS/CTS) y SW (XON/XOFF).

**Paridad:** los usuarios pueden seleccionar protección de paridad con esta configuración. El default está fijado a ninguno con las opciones adicionales para Odd o Even.

### **SERVIDOR SWITCHBOARD**

**Dirección Switchboard:** muestra la dirección IP del servidor Switchboard. El default es `ts.comrex.com`.

**Servidor STUN:** muestra la dirección IP del servidor STUN. El default es [stun.comrex.com](http://stun.comrex.com).

**Puerto Switchboard:** configura el puerto TCP del servidor Switchboard. Esto está fijado a TCP 8082 por default.

## **CONFIGURACIÓN AVANZADA DE INSTANCIAS EN MODOS ALTERNATIVOS**

Los siguientes son configuraciones listadas en los “modos alternativos” que solo aparecerán en “mostrar avanzado”:

### **CONFIGURACIÓN BRIC NORMAL**

**Puerto IP:** esta opción define el puerto UDP entrante: el numero a ser utilizado por las conexiones IP entrantes. En MultiRack cada instancia tiene un puerto BRIC normal diferente.

Por razones de legacy, la instancia #1 tiene como default el puerto 9000. Debido a que el puerto 9001 es utilizado por CrossLock, la instancia #2 tiene como default a 9002, la instancia #3 a 9003 y así sucesivamente.

Los codificadores legacy de Comrex utilizan el puerto 9000 como su puerto estándar de conexión entrante. Sin designación de puerto para una llamada saliente, el puerto 9000 será utilizado. Un elemento importante de MultiRack es que las llamadas entrantes a las instancias otras que #1 deben marcar específicamente el nuevo número de puerto para conectar con la instancia correcta. Una llamada saliente debe ser realizada a un numero de

puerto específico en la forma de IP-ADDRESS:PORT#. Por ejemplo, marcar al puerto UDP 9003 en la línea de testeo de Comrex se formatea 70.22.155.131:9003

## CONFIGURACIÓN HTTP

La configuración HTTP involucra el servidor streaming compatible con Shoutcast/Icecast incorporados en el MultiRack.

**Aceptar conexiones entrantes:** los usuarios pueden configurar al MultiRack para escuchar y automáticamente contestar cualquier pedido HTTP entrante. Esta opción está configurada por default como No.

**Puerto IP:** esta opción define el puerto UDP entrante: el número a ser utilizado para las conexiones HTTP entrantes. El default es TCP 8000 para la instancia #1 por razones de legacy. La instancia #2 tiene como default 8002, la instancia #3 es 8003 y así sucesivamente.

**Codificador:** esto define el codificador utilizado por el streaming HTTP cuando no existe una conexión CrossLock o BRIC normal activa. Si hay una conexión activa, el mismo codificador es utilizado para HTTP como se configura en el perfil activo. El default es HE-AAC V2 Stereo 48KB.

**Género:** los usuarios pueden definir el género para el streaming HTTP. El valor default está fijado en Live.

**Info URL:** la información URL asociada con el stream. Esta configuración por default se deja en blanco.

**Público:** le permite a los usuarios definir el stream HTTP como Stream Público. La configuración por default es No.

## MODEM (SOLAMENTE INSTANCIA #1)

**Conteo de rings:** si la contestación automática está activada, los usuarios pueden determinar la cantidad de rings antes de que la línea sea contestada. El default está fijado a 1.

**Max Modem Rate:** esto permite a los usuarios fijar la tasa de conexión del modem máxima permitida. La configuración default es 24000.

**Min Modem Rate:** esto permite a los usuarios fijar la tasa de conexión del modem mínima permitida. La configuración default es 9600.

**Extra Modem Init:** le permite a los usuarios ingresar una cadena de iniciación del modem extra. El default está fijado a blanco

## CONFIGURACIÓN RTP ESTÁNDAR

Estas configuraciones ofrecen varios modos que permiten la compatibilidad con dispositivos codificadores IP específicos. Para detalles completos, por favor revise el apéndice de Compatibilidad IP en la página 112.

## CONFIGURACIÓN EBU3266/SIP

**Puerto IP:** el puerto utilizado por el canal de negociación SIP cuando se utiliza el modo EBU3266/SIP. El puerto default en la instancia #1 es UDP 5060. El puerto de la instancia #2 por default es UDP5062, instancia #3 es UDP5063 y así sucesivamente. Es importante saber el puerto entrante porque si es diferente a 5060, se requerirá en el fin de la dirección IP saliente cuando se llame a este MultiRack (e.j 74.94.152.152:5062).

**Lista Blanca del usuario:** listado de usuarios SIP que tienen permitido comunicarse. Las llamadas entrantes SIP de estos dispositivos que no posean los valores de la lista serán rechazadas. Esta configuración ayuda a filtrar lo no deseado, las conexiones SIP no solicitadas. Nota: esta configuración no es activada cuando se utiliza el modo SIP registrado.

**Lista Negra del usuario:** listado de usuarios SIP que no tienen permitido comunicarse.

**Contraseña QC VIP:** por propósitos de legado con la VIP QC app, la cual ha sido menospreciada.

**Puerto RTP IP:** el puerto utilizado para la transferencia de audio durante el modo EBU3326/SIP. Desde que la información de este puerto es transferida durante el proceso de negociación, puede ser cambiado sin romper la compatibilidad. Nota: la data RTSP es siempre enviada y recibida en el puerto un número más alto que este.

**Public IP Override:** permite la configuración de un valor discreto de dirección IP utilizada durante la negociación. Utilizado en ambientes IT difíciles.

**Utilización del servidor STUN:** determina si utilizar o no la dirección derivada STUN en los campos salientes. El MultiRack tiene habilidad transversal NAT alternativa entonces esto se encuentra apagado por default.

**SIP Proxy Keepalive:** define cuan seguido el SIP proxy handshake sucede cuando no hay una llamada presente.

**Dominio SIP:** cuando se registra con algunos servicios SIP, una entrada separada de dominio es requerida. Si esto no es completado, el dominio de la entrada proxy SIP es utilizada.

**SIP Auth Username:** SIP Auth Username: cuando se registra con algunos servicios SIP, otro nombre de usuario Auth es requerido. No complete a menos que el proveedor requiera una entrada específica.

**Eviar RTP a puerto fuente:** una función transversal NAT utilizada con smartphone apps. Activada por default.

**SIP Routing:** específicamente requerida por algunos servicios SIP (e.j OpenSIPS). Modifica el comportamiento del route header.

## CONFIGURACIÓN TCP

El MultiRack se desempeña mejor cuando utiliza UDP para conexiones pero hay algunas raras circunstancias cuando el sistema necesita ser cambiado a una operación TCP. Esta opción avanzada define como las llamadas TCP entrantes son administradas. Las llamadas salientes son definidas como TCP cuando su perfil es configurado. Cuando la operación TCP entrante es activada, normalmente MultiRack escucha por llamadas entrantes en los puertos TCP y UDP y elige al primero que llega. Si la llamada TCP es detectada, el MultiRack intentará utilizar el mismo link TCP para transmitir en la dirección contraria.

## VI. CONFIGURACIÓN GLOBAL Y NETWORK MANAGER

---

Algunas configuraciones del MultiRack no afectan a ninguna instancia, o están relacionadas con audio, red I/O, CrossLock u otras configuraciones que afectan al MultiRack completamente. Estas configuraciones se encuentran en una página diferente, a la que se puede acceder mediante el botón de menú principal en la esquina superior de la página de configuración de las instancias. Las configuraciones relacionadas con redes (aparte de los aspectos AES67) están contenidas en la configuración de Network Manager. Todas las restantes están en la página de Configuración Global.

### CONFIGURACIÓN GLOBAL

#### CONFIGURACIÓN CROSSLOCK VPN

**CrossLock VPN activado:** esta opción activa a la capa de fiabilidad agregada de VPN CrossLock para conectarse con unidades remotas. (Vea Realizar conexiones MultiRack utilizando CrossLock en la página 52 para más información sobre cómo utilizar CrossLock VPN).

**Delay retransmisión:** esta sección permite la selección de delay adicional para la retransmisión de paquetes perdidos cuando se calcula el target auto-delay. La configuración 2xRTT es seleccionada por default. 2xRTT significa un buffer adicional equivalente al doble del valor round-trip-timing (como medido) será aplicado a la capa de fiabilidad de CrossLock. Las redes con delays muy largos (como la transmisión satelital) pueden necesitar reducir este valor a 1xRTT o ninguno.

**Transmisión redundante:** esta opción activa la transmisión de data en todas las interfaces disponibles de forma simultánea para incrementar fiabilidad al costo del ancho de banda disponible. La configuración por default es Off. Cuando se encuentra en Off, CrossLock agregará el ancho de banda total de la red entre diferentes redes para un único stream.

**Encoder Throttle:** esta opción permitirá al sistema reducir la tasa de bits de la media codificada cuando las condiciones de la red se deterioran. Deshabilitar esta opción podrá prevenir que el sistema baje la calidad de la media codificada pero también reducirá de forma significativa la habilidad del sistema para manejar redes con desempeño variable. La configuración por default está fijada en Si.

**Indicador Hotswap CC:** cuando esta activado, esta configuración activará un contacto seco seleccionado cuando un backup de la interfaz CrossLock es configurada y se activó debido a la falla de la/s interface/s primaria/s. Esta configuración se encuentra desactivada por default.

**Hotswap CC Unit:** esta configuración permite a los usuarios seleccionar que unidad para indicar falla de HotSwap. Esto está configurado para Remoto por default y adicionalmente incluye una selección local y otra local y remota.

**Reloj del sistema:** reloj del sistema NTP activado: activa el uso de sincronización de tiempo de red NTP. Esta configuración está fijada a Si por default.

**Servidor NTP:** esto permite a los usuarios fijar las direcciones del servidor NTP. Esto está fijado para 0.comrex.pool.ntp.org por default.

**Zona horaria:** los usuarios pueden fijar su zona horaria en esta configuración. Esto permite ingresar la zona horaria del usuario por región, país y zona horaria.

## CONFIGURACIÓN DE AES67 EN EL SISTEMA

Las opciones básicas son descriptas aquí. Véase la sección de operación AES67 para detalles de esta función.

**Activar AES67:** activa el uso del motor AES67 AoIP. Esto es activado por default. Las instancias #2-5 requieren que el AES67 sea activado para audio I/O.

**Interfaz de red:** permite la selección de que interfaz de red debería ser utilizada para AES67. Los usuarios tienen la opción entre interfaces de red primarias y secundarias. La interfaz secundaria es seleccionada por default.

**Tamaño de cuadro de AES67:** permite la selección del tamaño de los cuadros de AES67. Los usuarios tienen la opción de 1ms y 1/4ms. 1ms está seleccionado por default.

**Reloj PTP y dominio de reloj:** esto permite la configuración de las configuraciones y el estatus del subsistema del reloj PTP. El dominio del reloj permite la selección de con cual dominio del reloj PTP se sincronizará. Esto acepta un valor entre 0-128 y este fijado a 0 por default.

**Configuración de instancias:** debajo de la configuración de las instancias está la configuración AES67 para cada una de las cinco instancias de forma individual.

**Inputs:** esta configuración les permite a los usuarios fijar el delay y el nombre de la red de la fuente de las configuraciones. El delay permite a los usuarios fijar los delays en sus inputs audio streams y por default está fijado en 5mS. La fuente permite seleccionar un nombre AES67 de la fuente para recibir de este input.

**Output:** esta configuración permite a los usuarios configurar el nombre de la red y la dirección del output AES67 del MultiRack.

## CONFIGURACIÓN AVANZADA GLOBAL

### CONFIGURACIÓN AVANZADA CROSSLOCK VPN

**Puerto UDP CrossLock VPN:** fija el puerto UDP utilizado para las conexiones CrossLock VPN. El default es fijado a UDP 9001. Usualmente solamente es necesario cambiar el puerto CrossLock default si usted tiene múltiples MultiRacks conectados vía un router con la misma dirección IP pública. Si usted cambia este puerto, evite los puertos BRIC normal MultiRack 9000 y 9002-9005. MultiRack utiliza un puerto UDP global para todas las conexiones CrossLock entre las cinco instancias. Si usted no cambia el default de 9001 o si usted lo cambia y utiliza

Switchboard, los números de puertos son arreglados automáticamente al momento de la conexión. Si usted no está utilizando Switchboard y necesita cambiar el puerto UDP CrossLock, habrá entradas especiales requeridas en el codificador que realiza la llamada. Vea la nota de Comrex: los puertos CrossLock no estándar y las conexiones no Switchboard.

**Permisivo:** permite a los usuarios aceptar conexiones CrossLock de cualquier unidad. Esto está fijado como No por default.

**Autenticación:** activa la autenticación de conexiones. El default está fijado como No.

**Protección:** activa la inscripción AES y la protección integra de payload para prevenir la modificación con o interceptación del contenido transmitido. Esta opción tiene una sobrecarga SIGNIFICATIVA del sistema. La configuración por default es No.

**Máximo delay:** permite a los usuarios configurar el máximo target delay permitido, en milisegundos. La configuración default es 5000.

**FEC:** activa la protección de pérdida de data. Esta opción controla la protección de data transmitida al extremo remoto. Este valor está fijado a No por default.

**FEC Delay:** cantidad de delay para permitir para FEC. Tasas bajas de paquetes requerirán delay más alto para mantenerse efectivas. La configuración default es 100msec.

**Retransmisión:** active la retransmisión de data perdida. Esta opción controla la protección en data transmitida al extremo remoto. La configuración default es Si.

**Header Compresión:** active la compresión de encabezados para reducir sobrecarga, especialmente a bajas tasas de bits. El default está fijado a Si.

**Base FEC:** aplica a la cantidad de base constante de FEC suficiente para recuperar la tasa específica de pérdida de paquete. El default está fijado a 0%.

**Servidor STUN:** muestra la dirección IP del servidor STUN. CrossLock puede utilizar un servidor STUN diferente que otros servicios. El default es stun.comrex.com.

**Siempre conectar:** permite a los usuarios intentar mantener una conexión VPN con un par seleccionado cuando sea posible. El default está fijado a Ninguno.

## **PESTAÑA NETWORK MANAGER**

La pestaña de Network Manager permite la configuración de la red para MultiRack. Los usuarios pueden acceder esta pestaña en la interfaz del usuario a la derecha de la pantalla. Al seleccionar la pestaña, esta abrirá una pantalla que se muestra en la Figura 26. Las conexiones de red disponibles de MultiRack están presentes en la izquierda de



la pantalla en la sección de Seleccione un Dispositivo de Red. Esta área será completada con los puertos Ethernet disponibles o el WiFi conectado y adaptadores celulares utilizados para realizar una conexión de red. Aquí la configuración IP y SSID para estas conexiones de redes pueden ser configuradas. Debido a que puede haber problemas de ancho de banda, firewall y/o seguridad al momento de instalar MultiRack en una LAN administrada, Comrex recomienda que los usuarios consulten con su manager IT en los ambientes donde estas preocupaciones se encuentran presentes.

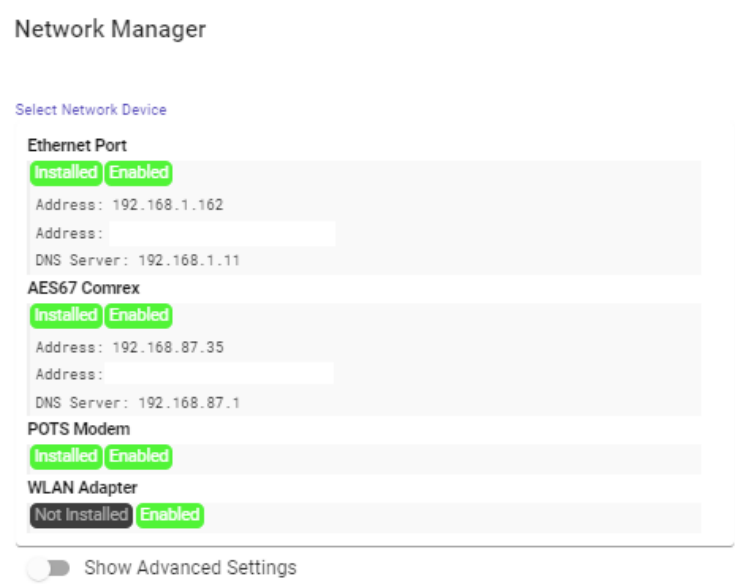


FIGURA 26 PANTALLA PRINCIPAL DE NETWORK MANAGER

El puerto Ethernet primario para MultiRack está configurado para DHCP por default. En esta configuración, se le asignará a MultiRack una dirección IP desde una piscina de direcciones IP disponibles desde el router de la red al encender. Si el MultiRack está conectado al Internet, debería mostrar la información de la conexión para el puerto Ethernet, incluyendo las direcciones IP y DNS del servidor. (Si no muestra esta información, confirme que su unidad está conectada a Internet y que el puerto Ethernet esta activado).

CONFIGURACIÓN DEL PUERTO ETHERNET

Seleccione el Puerto Ethernet de más arriba (para la Internet primaria) en la izquierda superior de la pantalla en Seleccione un Dispositivo de Red. La configuración por default para el puerto Ethernet se mostrará en la caja de configuración del dispositivo como se muestra en la Figura 27. La sección de locación de red activa de la configuración del dispositivo notará cuales configuraciones de red la unidad está utilizando para el puerto Ethernet. Por default, la locación de red activa será completada con la locación “default”. Esta locación “default” está configurada para DHCP y es activada inicialmente en todas las nuevas unidades. Vea la próxima sección para una descripción de las “locaciones” de las redes.



FIGURA 27 CONFIGURACIÓN DEFAULT DEL PUERTO ETHERNET

Para los usuarios que desean tener una dirección IP estática para sus unidades, esto puede ser configurado al editar la configuración “default” de la locación de red activa. Primero seleccione para expandir la configuración default debajo de las locaciones de red. Seleccione el tipo de IP para abrir una sección desplegable de la pantalla. Esto le dará a los usuarios la opción de cambiar la locación de red “default” a IP estática, DHCP o tipos de Gateway IP como se muestra en la Figura 28.

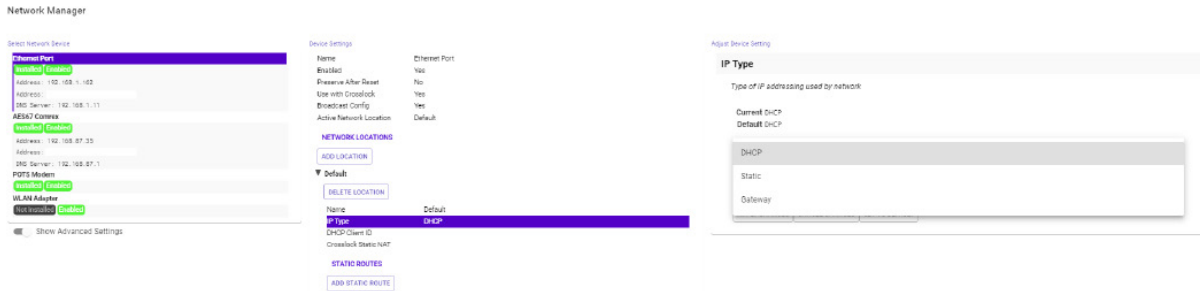


FIGURA 28 CONFIGURACIÓN DEFAULT DEL PUERTO ETHERNET

## LOCACIONES DE RED

Mientras la configuración “default” puede funcionar para muchos usuarios en un ambiente estático, MultiRack incluye la configuración de locación de red para configurar diferentes conexiones para diferentes redes conocidas como “locaciones”. Esto le permite a la conexión on-the-fly diferenciar redes al guardar información de conexión e información de configuración como locación con nombre.

Para hacerlo, seleccione la Nueva Locación debajo del cabezal Locación de Red. Cambie el nombre de la locación a algo que recuerde y luego seleccione el tipo IP (Figura 29). Esto controla el tipo de dirección IP dentro de la configuración DHCP, Static y Gateway. Si selecciona una dirección IP estática, ingrese la nueva dirección IP de la unidad, su Netmask y su dirección Gateway como también al menos una dirección de servidor DNS.

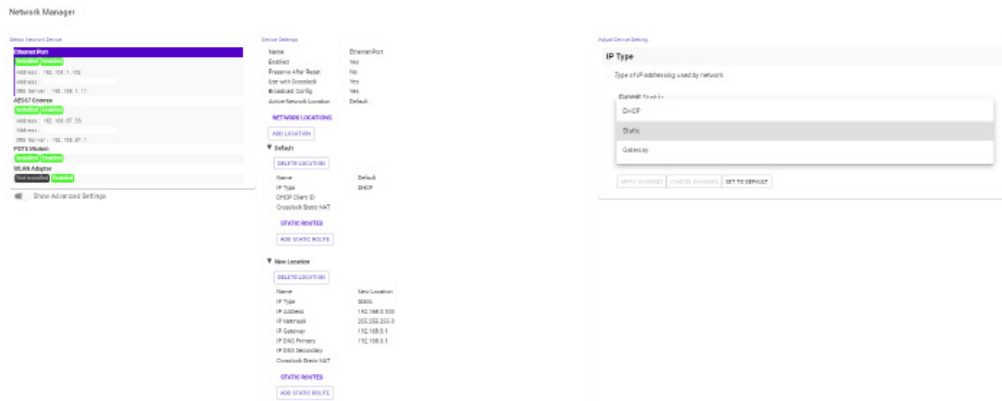


FIGURA 29 CONFIGURACIÓN DEFAULT DEL PUERTO ETHERNET

Una vez que se agregó la locación de la red, puede ser fácilmente implementado a treves de la selección de locación de red activa en la configuración del dispositivo

## ADAPTADOR WLAN

Mientras que la sección previa detalla el uso de la conectividad del puerto Ethernet con MultiRack, los usuarios adicionales tienen la opción de usar WiFi y modem celular 4G al realizar conexiones.



FIGURA 30 CONFIGURACIÓN DEL ADAPTADOR WLAN

Cuando configura la conexión WiFi, los usuarios requerirán el uso de un adaptador USB WiFi para comenzar a realizar conexiones. Una vez que se ha instalado, el adaptador completará la sección de Seleccione dispositivo de red de la pestaña de Network Manager como el adaptador WLAN (Figura 30). Este adaptador debe estar activado antes de utilizarlo o escanearlo. El adaptador WLAN puede ser activado al seleccionarlo en la lista y seleccionar “Activar” debajo de la Configuración del manager del dispositivo y configurarlo para “Si”.

Para seleccionar un nuevo WiFi, seleccione Escanear para completar una lista de redes locales disponibles. Elija la red WiFi deseada y seleccione AGREGAR COMO LOCACIÓN para guardar la red. La red seleccionada aparecerá debajo de la sección de locaciones de red de la configuración del adaptador WLAN. Para redes protegidas por contraseña, seleccione el Key field para ingresar la contraseña de la red y seleccione APLICAR CAMBIOS.

Finalmente, fije esta nueva red WiFi al navegar hacia la locación de red activa. Esto abrirá una caja de dialogo en la derecha de la pantalla donde las locaciones de redes WLAN guardadas pueden ser seleccionadas. Seleccione APLICAR CAMBIOS para completar la configuración del adaptador WLAN.

## CONEXIONES 3G/4G

Conexiones celulares 4G pueden ser realizadas con MultiRack al conectar un modem celular con SIM en una conexión USB. Modems basados en celular aparecerán como el nombre de su modelo. Las conexiones 4G generalmente se completan automáticamente como las conexiones celulares que son SIM específicas. La conexión exitosa de 4G se mostrará como la Figura 31.

Es posible modificar la configuración APN si el default no es correcto al seleccionar la opción SIM debajo de empresa prestadora de telefonía y seleccionar APN. Nuevos valores pueden ser ingresados en el campo de forma manual. Adicionalmente, algunos APNs preprogramados pueden ser seleccionados basados en la lista de la empresa prestadora de telefonía programadas en el MultiRack. Al seleccionar la región, el país y el prestador, la lista sugerirá el APN correspondiente por la empresa prestadora de telefonía.

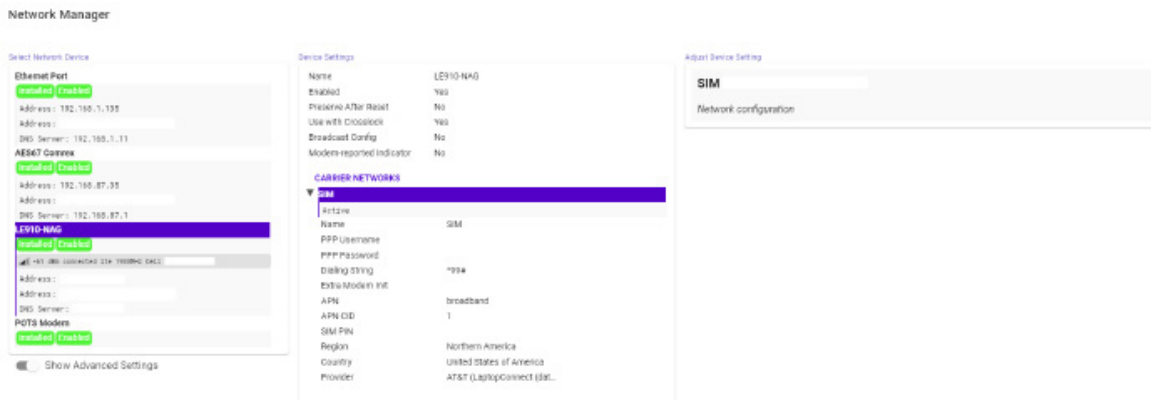


FIGURA 31 CONFIGURACIÓN DE MODEM CELULAR 4G

## CONFIGURACIÓN AVANZADA DEL PUERTO ETHERNET

Cuando se muestra la configuración avanzada (en la esquina izquierda inferior), las siguientes opciones también aparecen:

**Preservar luego de reinicio:** esta opción garantiza que los cambios a la configuración de la unidad de la red serán preservados aun si es dispositivo es reiniciado a los defaults de fábrica. Esta configuración es desactivada por default, sin embargo, y Comrex aconseja a los usuarios a tener cuidado al momento de activarla. Si los parámetros Ethernet son enviados de forma incorrecta es posible quedarse fuera del MultiRack y tendrán que utilizar el modo de recuperación del programa de Device Manager (discutido en el capítulo anterior en página 26) para iniciar cesión.

**Utilizar con CrossLock:** esta opción permite especificar si este puerto Ethernet será utilizado para conexiones CrossLock y si es activado por default. Puede ser valioso desactivar esta configuración en ciertas circunstancias, sin embargo, como cuando se utiliza el Ethernet principal con fines de control o como un puerto secundario (adherido vía convertidor USB-Ethernet) para CrossLock media.

**Configuración de broadcast:** esta opción permite que la unidad sea identificada y configurada vía comunicación broadcast en la interfaz basada en la web y Device Manager. Se encuentra activado por default.

## vii. CONEXIONES AES67

---

AES67 es un standard de Audio sobre IP (AoIP) para rutas de audio intra-estudio. No tiene intenciones de ser una técnica de distribución fuera de estudio pero si reemplazar puertos de audio analógicos/digitales con un cable Ethernet. Esto hace más simple cablear audio (cable Ethernet estándar) y mueve las rutas del audio al dominio de la red. Cuando AES67 es lo estándar, varios sistemas pre estándar ganaron popularidad. Especialmente:

Livewire™ by Axia™

Wheatnet™ por Wheatstone™

Dante™ por Audinate™

Ravenna™ por ALC Networkx™

™Trademarks por respectivos titulares de derechos

Todos estos sistemas soportan de forma interoperaría con AES67 y han sido testeados para trabajar con MultiRack. Al soportar AES67, MultiRack permanece agnóstico del sistema y puede interconectarse con cualquiera de ellos. La configuración de AES67 es raramente simple como la configuración utilizando estos sistemas patentados individualmente y requiere algunas configuraciones especiales en la mayoría de los casos.

La mayoría de los dispositivos en las redes AES67 son dispositivos input u output. Desde que MultiRack típicamente requiere una conexión de audio input y output, estos deben ser configurados de forma individual.

Algunas cosas para saber acerca de la implementación de AES67 MultiRack:

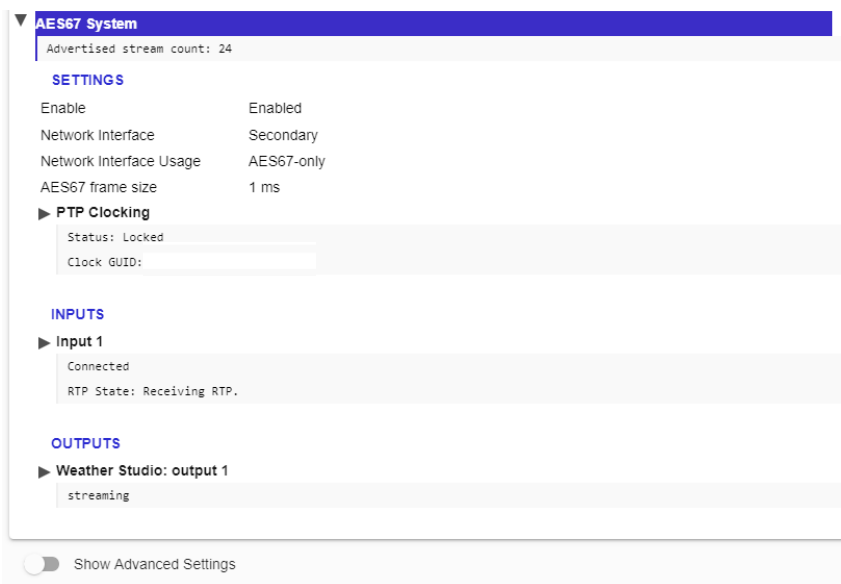
- Por default, AES67 se entrega vía el puerto secundario Ethernet. En los casos donde una sola red Ethernet es utilizada para AES67 y transmisión del codificador, recomendamos conectar los puertos primarios y secundarios a esa red.
- Por default, cuando se activa AES67, el puerto Ethernet elegido no lleva conexiones CrossLock. Esto puede cambiarse en la configuración de MultiRack pero utiliza un puerto para AES67 y transmisión del codificador en esta etapa experimental.
- MultiRack no soporta el modo Unicast/SIP AES67. Solamente soporta el modo Multicast (Multicast es el tipo más común de AoIP).
- MultiRack soporta el modo AES67 1mS packet. Para propósitos de compatibilidad, también soporta cuadros 1/4mS.
- Aunque no es parte de la especificación AES67, MultiRack puede publicitar y descubrir streams vía SAP y protocolos Ravenna. Esto hace el descubrimiento simple cuando interconectando con Livewire (utilizando firmware reciente), Dante y Ravenna. Interconectando con Wheatnet requiere configuración realizada manualmente.
- MultiRack requiere un reloj master para una operación AES67. Este reloj debe confirmar a PTPv2 (IEEE 1588-2008) y MultiRack no puede ser la fuente de su reloj. Un dispositivo diferente en su red debe ser la

fuentes de este reloj. Algunos sistemas existentes de AoIP tienen la capacidad de generar este reloj desde su hardware. Véase la especificación del sistema donde hemos creado hojas de referencia para proveerle pistas de cómo conseguir esto.

- La instancia #1 de MultiRack solo puede ser configurada completamente para operaciones AES67 o Analógico/AES3. No es posible mezclar modos para input/output de audio. Todos los puertos XRL en MultiRack son completamente desactivados cuando la instancia #1 está en modo AES67, incluyendo los outputs.

## **CONFIGURACIÓN PARA AES67**

Las configuraciones para AES67 se encuentran en la pestaña de Configuración global en el menú principal. Abra la pestaña y elija las opciones de Sistema AES67. Esto se mostrará en la Figura 32.



**FIGURA 32 SISTEMA AES67**

## **RELOJ**

Antes de activar el modo AES67 es importante tener un reloj PTP en la red. Este reloj será configurado con el valor “dominio” de 0-128. No es importante saber nada más sobre el reloj, simplemente ingresar el valor en Reloj PTP->Dominio reloj.

A continuación, debajo de Configuración->Interfaz de red, elija cual puerto Ethernet en el MultiRack está conectado a la red AES67. En el firmware actual recomendamos dejar el puerto Ethernet secundario como su puerto AES67, aun si usted solo intenta usar una red para todas las funciones (AES67, conexiones codificadas y control basado en la web).

Debajo de Uso de la Interfaz de red, recomendamos solamente dedicar el puerto Ethernet elegido a AES67 para operaciones en el firmware actual. Utilizar este puerto para conexiones codificadas es posible pero se encuentra en “estado experimental.”

Finalmente, activar la operación AES67 en Configuraciones->Activar. Si una fuente de reloj PTP valida con el número correcto de dominio es encontrado en la red, el mensaje de estatus en reloj PTP cambiará a “vinculado”. Usted debe asegurarse de que MultiRack esté vinculado a su reloj PTP antes de configurar ningún input u output.

## INSTANCIAS

Debajo de la configuración principal de AES67 existen entradas para las cinco instancias. Al expandir cada una de estas opciones usted puede configurar cual input AES67 es recibido, el nombre y la dirección del stream saliente AES67 de esa instancia y otros parámetros.

## ACTIVAR

Todos los canales AES67 están activados por default. Si usted planea utilizar analógico o audio AES3 I/O en la instancia #1, desactive el modo AES67 aquí. Si usted no planea utilizar una instancia y quiere apagar su stream saliente AES67 configure esa instancia para que sea desactivada aquí.

## INPUT AES67

Para cada instancia, usted necesitará elegir o definir el input stream AES67 que tiene intenciones de usar. Las chances son que usted estará haciendo esto en el software de control de su red AoIP. Es importante configurar el output del canal de audio del sistema (y por ende el input de MultiRack) para que obedezca a AES67. Si usted no sabe cómo hacerlo, las fichas del sistema disponibles en el sitio web de Comrex pueden ayudarlo.

Una vez que usted sabe que el input stream MultiRack está activado, elija la configuración del input de la instancia en las opciones AES67 y seleccione “Fuente”. Como se muestra en Figura 33, una caja aparecerá en el lado derecho de la página, con un menú desplegable permitiéndole elegir de todos los streams disponibles que ha sido descubiertos en la red. Si su target stream se encuentra disponible, selecciónelo y luego seleccione “Aplicar cambios”.

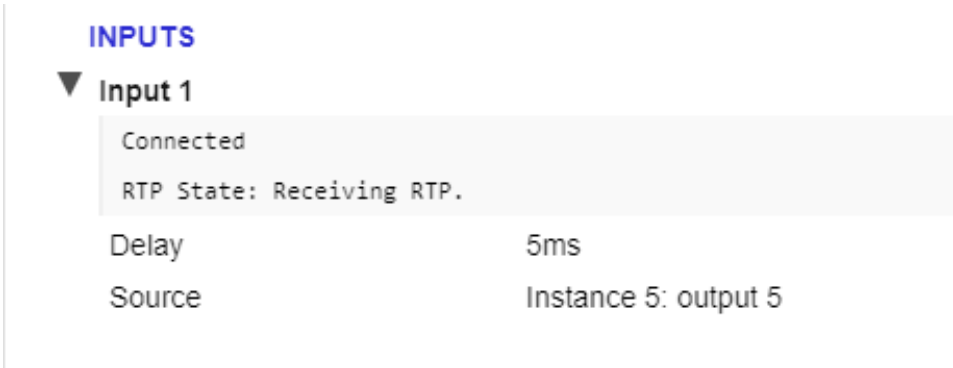


FIGURA 33 INPUT AES67

Si su target stream no aparece en la lista, el mismo puede estar mal configurado o puede no promocionarse utilizando uno de los protocolos de descubrimiento de MultiRack. Observación: MultiRack no soporta el protocolo de descubrimiento Wheatnet. Usted necesitará elegir la opción “Manual SDP” en este caso.

Una vez que el Manual SDP es elegido, una nueva entrada aparece en Input 1 con nombre de “SDP”. Como se muestra en la figura 34, al seleccionar se abre un campo de texto en el lado derecho de la página. SDP es un campo de texto que describe todos los atributos del input stream. Esto puede ser extraído desde su control de software AoIP. Una vez que usted encuentre el SDP de su stream, usted puede cortar y pegar el texto en el campo SDP y seleccionar “Aplicar cambios”.



FIGURA 34 CONFIGURACIÓN SDP.

Sin importar si usted encontró su stream utilizando descubrimiento o manual SDP, una vez que MultiRack es seleccionado buscará su red para el stream e intentará engancharse a él. El estado de este proceso se muestra en el cabezal del Input 1 y debería eventualmente mostrar “Recepción de RTP”.

## CONFIGURACIÓN DE INPUT DELAY

La configuración por default para el input streams de AES67 puede funcionar para algunos streams pero a menudo es importante configurar manualmente la cantidad de delay aplicado al input stream para estabilizarlo. Esto requiere una forma de monitorear el audio input de MultiRack. Esto es más fácil de lograr al establecer una conexión con otro codificador Comrex y monitorear el audio output de ese codificador.

Si el audio suena bien sin distorsión o drop-outs, la configuración default están bien y la configuración del input terminó. Si no, encuentre la entrada de “delay” debajo del encabezado del Input en la página de configuración. Como se muestra en la Figura 35, el menú desplegable ofrece configuraciones discretas de delay para probar. Elija la configuración de delay más baja que provea buena calidad de audio sin ninguna interrupción y seleccione “Aplicar cambios”.



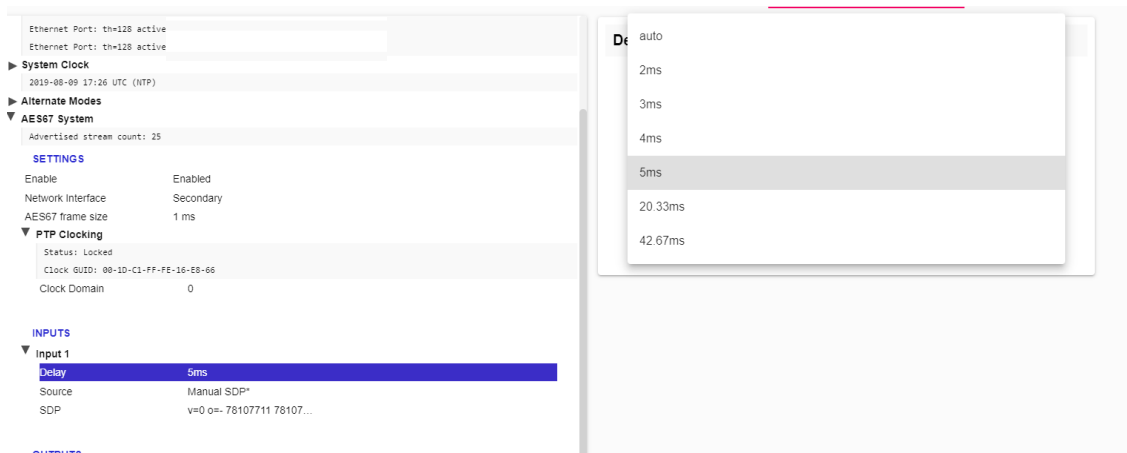


FIGURA 35 DELAY INPUT

## AES67 OUTPUT

En MultiRack un output AES67 es creado de forma automática para cada instancia. Este stream tiene los siguientes parámetros:

- 2 channel
- 48KHz sampling
- 1mS packet timing
- SAP y Ravenna Advertisement
- Multicast destination address 239.1.x.x (Donde x.x son los últimos dos dígitos decimales de la dirección IP de la interfaz Ethernet AES67)
- TTL:15 DSCP:34 Payload Tipo 98
- El stream es nombrado <Nombre de la unidad>(el Nombre de la unidad es aquel definido en Configuración del sistema->Conexiones)

Usted puede abrir la entrada de Output y cambiar el nombre y la dirección IP del nodo Multicast a cualquier valor. Tenga en cuenta que algunos de los sistemas AoIP solamente funcionan dentro de los rangos específicos de las direcciones Multicast, entonces consulte la ficha específica del sistema para más información.

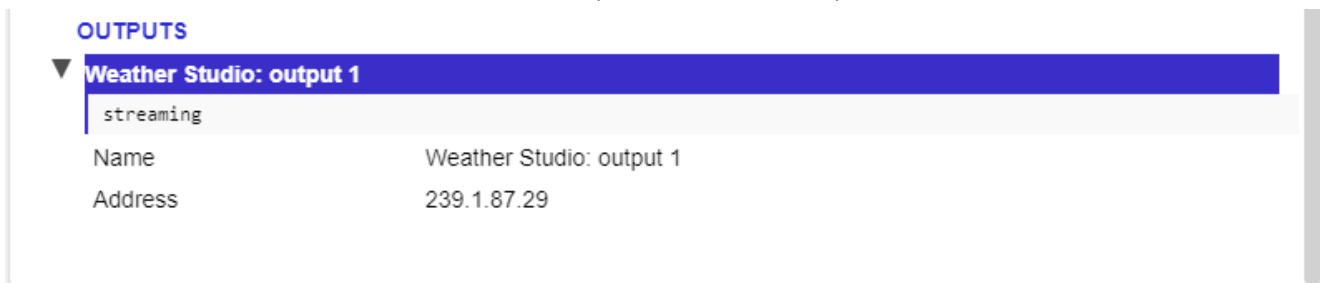


FIGURA 36 CONFIGURACIÓN DE OUTPUT AES67

El mensaje de estatus debajo del nombre del output debería ser “streaming”.

## **OPCIONES AVANZADAS AES67**

### **INPUTS**

**Ignorar reloj GMID:** por default MultiRack aceptará las fuentes que lleguen sincronizadas a cualquier fuente, no solo el reloj que está manejando a MultiRack. Usted puede filtrar los stream entrantes y permitir conexiones solamente a fuentes del reloj comunes al cambiar a “activado”.

### **OUTPUTS**

**TTL:** paquetes salientes tienen un valor Time-To-Live asignado a ellos. Algunas redes pueden requerir que este valor sea más bajo o más alto que el default de 15. Consulte con su departamento de tecnología en el caso inusual de que deba ser cambiado.

**DSCP:** esta es una bandera aplicada a los paquetes salientes que cuenta a los switches sobre prioridad. El default de AES67 es 34 y debe ser cambiado solamente cuando existan requerimientos especiales.

**Payload Type:** este es un valor enviado en el outgoing stream advertisements. El default de AES67 es 98. Si su Sistema AoIP tiene requerimientos especiales puede ser cambiado aquí.

## VIII. REALIZAR CONEXIONES CROSSLOCK EN MULTIRACK

Por primera vez Comrex introdujo CrossLock – es tecnología que crea una capa de confiabilidad adicional para garantizar conexiones de broadcast de calidad – con versión de firmware 4.0 en 2016. Debido a que la mayoría de los usuarios actualizaron sus unidades a un firmware compatible con CrossLock, las conexiones realizadas utilizando CrossLock se convirtieron en la norma para los codificadores Comrex y son consideradas estándar en MultiRack y en las conexiones ACCESS Codec.

### COMO FUNCIONA CROSSLOCK: UN BREVE RESUMEN

CrossLock está disponible en MultiRack y productos anteriores compatibles con al menos 4.x-level firmware. Para comprender como funciona CrossLock es útil enfocarse en las conexiones NoCrossLock como se muestra en la Figura 37.

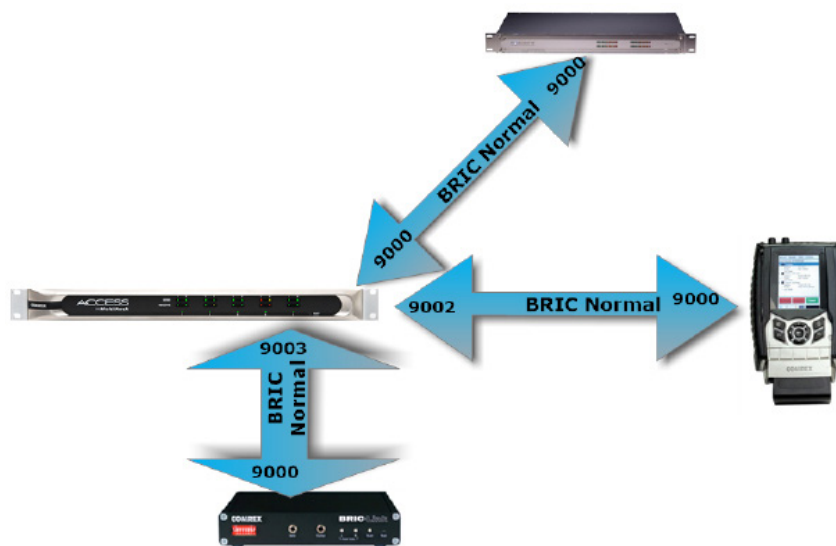


FIGURA 37 CONEXIONES NOCROSSLOCK

Sin CrossLock activo, un codificador realizará conexiones BRIC normal con la instancia #1 de MultiRack en el puerto 9000. La instancia #2 se conectará en 9002 y la instancia #3 se conectará en 9003. Estas son del lado MultiRack y los codificadores remotos utilizarán sus puertos default de 9000.

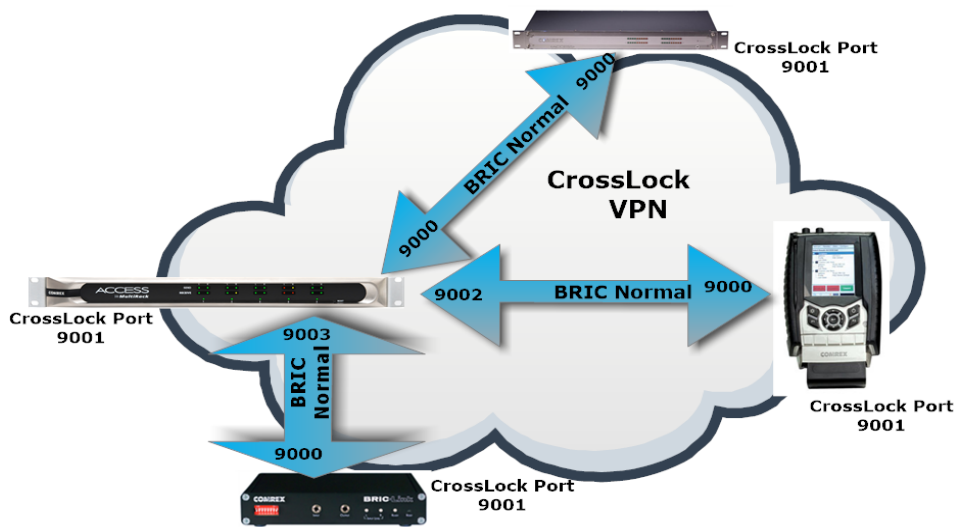
De forma alterna, cuando CrossLock es utilizado, este establece una VPN entre el hardware en las unidades de transmisión y recepción antes de que se establezca una conexión. Utilizando este VPN, los codificadores pueden transferir mucha más información de la que es posible en las conexiones NoCrossLock legacy. Esta información incluye el estado de la red, estadísticas de pérdida de paquetes, parámetros de corrección de error, información de media estática para configurar tasas de throttle del codificador y la información que se requiere para establecer link sobre múltiples redes.

Cuando está activa, la VPN CrossLock se crea de forma inmediata cuando la primer nueva conexión es iniciada y permanece por un corto periodo de tiempo luego de que la última conexión finaliza. Para utilizar CrossLock, ambas

unidades en la conexión deben operar en un firmware 4.x-level o superior. CrossLock generalmente soporta todos los algoritmos que operan en firmware 4.x-level pero solamente soporta algoritmos de data intensiva (e.j Linear PCM and FLAC) en unidades que operan con firmware 4.3-p4 o superior.

Como se muestra en la Figura 38, las conexiones BRIC normal suceden en la Capa VPN de CrossLock. La conexión CrossLock entre el hardware de Comrex sucede en un solo puerto (9001) pero las conexiones BRIC normal tienen lugar en forma virtual en sus puertos legacy dentro de esa VPN. El sistema mostrará estas conexiones virtuales que suceden en los puertos 9000, 9002 y 9003. (Estos son los puertos BRIC normal), pero la única conexión real entre el hardware esta sucediendo en 9001. Por esta razón, si usted solamente tiene intenciones de realizar conexiones CrossLock con MultiRack, solamente el puerto UDP 9001 necesita ser abierto o forwarded.

Es importante observar que el único puerto – UDP 9001 – es utilizado para todas las conexiones CrossLock, sin importar cuantas instancias están utilizando CrossLock de forma simultánea.



**FIGURA 38 VPN CROSSLOCK**

Una limitación de CrossLock es que cada codificador que se une al VPN CrossLock debe ser familiar con las otras. Este proceso toma lugar automáticamente cuando Switchboard es utilizado. Como se detalla en la sección IX, las conexiones que no utilizan Switchboard necesitan configuración especial.

## CONFIGURACIÓN MÚLTIPLE

En el caso de que más de una red conectada al MultiRack (e.j 2 cables Ethernet, un WiFi o un adaptador 4G, etc), todas las redes son adheridas a la VPN CrossLock y son utilizadas para transferir media (a menos que este desactivado específicamente para uso CrossLock). La pestaña de desempeño en la interfaz web mostrará la proporción de data que está siendo aplicada en las redes en la dirección de envío y recepción.

Por default, la data es distribuida entre las redes en modo “Bonding [Vinculación]”. Esto significa que toda la data del canal es destruida en pedazos y distribuida entre las redes. Este modo es mejor para las redes de calidad desconocida. Si una red se obstruye, la data será distribuida de forma dinámica entre las otras. El modo Bonding es

muy efectivo inclusive cuando una red se cae completamente, a menudo proveyendo audio libre de glitch mientras que la data es apagada.

De forma alterna, CrossLock puede ser configurado para el modo “Redundant [redundante]”. Esto es mejor para las redes que se saben que son de buena calidad. Toda la data es reproducida sobre cada red disponible y solamente el primer paquete en llegar al decodificador es utilizado.

Finalmente, CrossLock puede ser configurado para utilizar una red cuando solamente la red primaria falla. Esto se llama modo “HotSwap” y es descripta en la próxima sección.

Mientras que una llamada entrante CrossLock sea posible en la red primaria conectada con un codificador, la llamada puede ser iniciada desde el extremo remoto de la conexión. Como ejemplo, en el sitio de transmisión la red primaria es una línea DSL y el puerto UDP 9001 (el puerto default para conexiones CrossLock) es abierto desde la Internet pública. La red backup es un modem 4G, el cual en sí mismo no aceptaría un pedido de conexión entrante. Inclusive sin utilizar Switchboard, la conexión puede ser iniciada desde el estudio y el modem 4G será automáticamente adherido al canal CrossLock.

## IX. REALIZAR CONEXIONES VÍA SWITCHBOARD EN MULTIRACK

Esta sección describe el proceso de realizar y recibir una conexión en el MultiRack vía el servidor Switchboard de Comrex. Esta es la forma más fácil pero no la única de realizar conexiones MultiRack. Antes de que las conexiones sean realizadas de esta manera, usted debe configurar una cuenta Switchboard como se describe en la Sección XI.

Si usted no quiere utilizar el servidor Switchboard para realizar conexiones, saltee esta sección y diríjase a la sección VIII, realizar conexiones no Switchboard.

Las conexiones Switchboard pueden ser realizadas con o sin la protección de la capa CrossLock. Tenga en cuenta que esta opción afecta cual puertos IP son utilizados para las conexiones, entonces existen implicaciones relacionadas con los firewalls y los routers.

Cuando se utiliza Switchboard, las opciones de que “pares” se conecten aparece en una lista dinámica, como se muestra en la Figura 39. Cualquier par mostrando un icono “asterisco” es un codificador con posibilidades de conexión o instancia MultiRack. Si el icono es de color verde, el extremo está disponible para conexiones entrantes.

Al seleccionar un par Switchboard y seleccionar el “lápiz” de edición en el lado derecho, usted puede cambiar varios aspectos importantes de la conexión Switchboard:

1. **Utilice CrossLock:** determine si la conexión será realizada en la capa CrossLock y el arreglo del puerto o en el protocolo BRIC normal legacy y el arreglo del puerto
2. **Contraseña de conexión:** esto agrega una capa extra de seguridad a la conexión. Esta es una contraseña que fue programada en el codificador receptor y será requerida en el lado saliente para una conexión. Desde que Switchboard provee su propio filtro de conexión, normalmente las contraseñas no son utilizadas en este modo.
3. **Perfil:** elija uno de los perfiles provistos por fabrica o personalizados para esta conexión. Esta conexión define los codificadores utilizados en ambas direcciones con una larga lista de otros parámetros. Vea la sección de perfil en la sección de configuración para más. Si ninguno es especificado, el perfil designado como default será utilizado.
4. **Backup/Configuración fall forward:** descrito en la sección “Realizar conexiones manuales”.

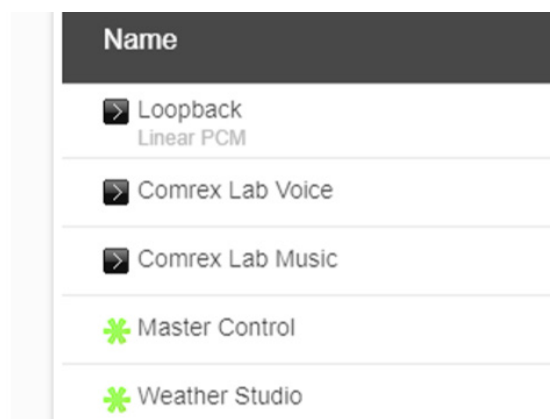


Figura 39 Remoto par Switchboard

Una vez que los pares Switchboard están configurados, conectarse a uno es simple:

1. Seleccione el par Switchboard deseado.
2. Asegúrese de que el icono sea de color verde.
3. Seleccione “conectar” en la esquina derecha superior.

Las conexiones Switchboard pueden ser terminadas en cualquier extremo del link al elegir la conexión activa en la lista y seleccionando “desconectar”.

Las conexiones entrantes aparecerán como nuevas entradas en la lista de pares Switchboard mientras que estén activos. Ellos pueden ser desconectados de la misma manera.

## x. REALIZAR CONEXIONES MANUALES


### CREAR NUEVOS REMOTOS

Cuando las conexiones son adheridas a la lista de forma manual, las llamamos “entradas remotas” o “remotos” para abreviar. Para crear una nueva conexión remota, seleccione el signo “+” en la derecha de la pantalla (1 en Figura 40) para agregar una nueva conexión remota. Esto hará aparecer una caja de dialogo donde los nuevos parámetros del remoto pueden ser definidos (Figura 40).

Name	Address	State	Codec
<input checked="" type="checkbox"/> Loopback	127.0.0.1		
<input checked="" type="checkbox"/> Comrex Lab Volve	70.22.155.131:9000		
<input checked="" type="checkbox"/> Comrex Lab Music	70.22.155.132:9000		

CONNECT

DISCONNECT

1   


Search 

FIGURA 40 EDITAR CONFIGURACIÓN DEL REMOTO

Elija el nombre de su remoto, (e.j WXYZ), seguido de la dirección IP del remoto. Si hay un puerto no estándar siendo utilizado en el codificador receptor (e.j una instancia MultiRack), usted necesitará aplicarla aquí luego de la dirección IP (e.j 192.168.7.23:9004).

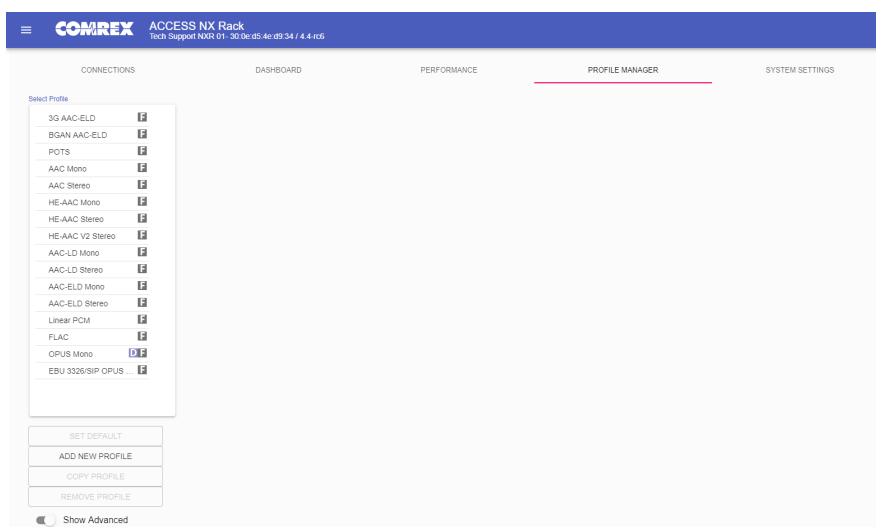
Elija si esta conexión utilizará la capa de protección CrossLock. Para conexiones manuales, esto requiere una configuración especial en cada extremo del link para autorizar CrossLock entre codificadores. Vea la sección siguiente sobre las notas especiales para las conexiones CrossLock.

El campo de Switchboard ID solamente es requerido cuando se utiliza la función CrossLock sin el servidor Switchboard. Para la mayoría de los codificadores, esta es la dirección MAC Ethernet primaria del codificador del extremo. Si usted esta conectando con una instancia MultiRack, usted podrá necesitar agregar un sufijo para designar la ID de la instancia (e.j 00:01:0c:c0:78:12-4).

La función de la contraseña de conexión puede ser utilizada para filtrar las conexiones entrantes. Con esta función, los intentos de conexiones entrantes serán rechazadas sin la contraseña sensible a las mayúsculas correspondiente. Para las conexiones salientes, la contraseña es ingresada cuando el remoto es creado durante el proceso de agregar un nuevo remoto. Para las conexiones entrantes, la contraseña es fijada en la pestaña de Configuración de sistema. No hay forma de recuperar una contraseña olvidada. La única forma de resolver una contraseña olvidada es cambiándola.

Los remotos requieren una selección de un perfil codificador como se ve en la Figura 41. El MultiRack incluye varios perfiles de fabrica para elegir, cada uno activando un link full-duplex. Los perfiles provistos por fabrica ofrecen codificadores y configuraciones comúnmente utilizadas. Dependiendo del uso y del ambiente, los perfiles personalizados pueden ser realizados en la pestaña de Profile Manager (Figura 40). Vea la sección en configuración de perfil para más información. Una vez definido en la pestaña de Profile Manager, los nuevos perfiles estarán disponibles en la ventana de selección de perfil y pueden ser designados a un remoto saliente.

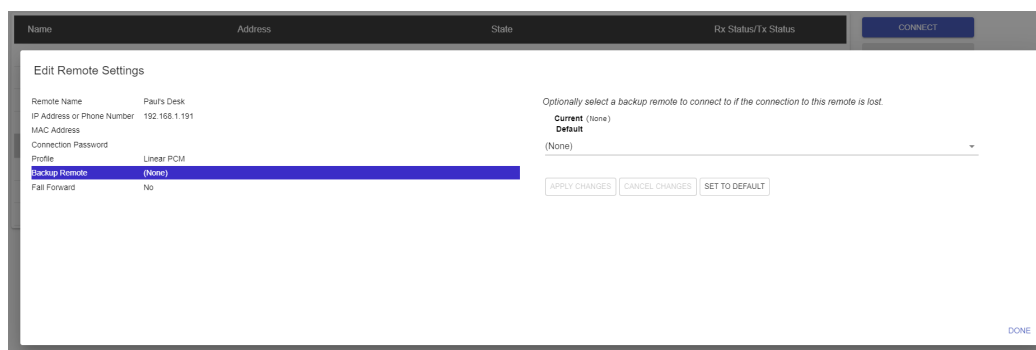




**FIGURA 41 PESTAÑA PROFILE MANAGER**

## BACKUP REMOTO

MultiRack tiene la habilidad de tener un backup automático de una conexión remota designada. Una conexión backup específica (para cuando la primaria falla) es designada cuando un nuevo remoto es creado como se muestra en la figura 42, al seleccionar la opción backup se abre un menú que permite la selección de otros remotos salientes que han sido creados.



**FIGURA 42 CONFIGURACIÓN DE EDICIÓN DE REMOTOS**

El backup remoto trabaja de forma conjunta con los parámetros del timeout local del remoto definidos en el perfil del remoto primario. MultiRack puede sentir el fallo de una conexión IP y esperará el parámetro definido de timeout local en el perfil del remoto primario. Si la conexión es restaurada durante ese tiempo, ningún backup ocurrirá. Si el timeout expira sin una reconexión al remoto primario, el MultiRack se conectará automáticamente con el remoto backup designado. Esta conexión será retenida hasta que la conexión es terminada de forma manual o la función Fall Forward reestablezca la conexión con el remoto primario.

Si el remoto primario es restaurado y MultiRack puede detectar una señal valida, se desconectará automáticamente del backup y revertirá al remoto primario. Para activar Fall Forward, seleccione la opción "Fall Forward" en la Configuración de edición de remotos y seleccione Si (Figura 42).

CONECTAR Y DESCONECTAR

Una vez que se completa el ingreso de la conexión remota en la pestaña de Conexiones, remarque el remoto y seleccione Conectar. Cuando se intenta una conexión, la columna de estado en la tabla de conexión cambiará para reflejar el progreso de la conexión (Figura 43). Si la conexión falla, la razón de dicha falla se mostrará en la columna de estado. Cuando la conexión remota tenga éxito, el modo codificador y decodificador se reflejará en la columna de Rx Status/Tx Status. Para terminar una conexión, remarque la conexión remota y luego seleccione Desconectar.

State	Codec	
Connected	Rx: Opus Mono Tx: N4.1 Opus Mono 48kbps	<div>CONNECT</div> <div>DISCONNECT</div>

Figura 43 Estatus de conexión remota

**NOTAS ESPECIALES PARA CONEXIONES CROSSLICK MANUALES**

Las conexiones CrossLock manuales requieren una opción de configuración especial en ambos lados del link. Esto involucra la programación de la Switchboard ID de cada unidad (o la dirección Ethernet MAC primaria) en la configuración saliente en el codificador en el lado opuesto del link. Este proceso para las llamadas salientes es descripto a continuación. Lo que no se menciona también es importante: la MAC/Switchboard ID de la unidad saliente tambien debe ser programada en la unidad que recibe la llamada.

Note que las instancias #2-5 del MultiRack tienen una Switchboard ID especial que consiste en la Ethernet MAC primaria seguido de un sufijo (e.j 00:01:0c:c0:78:19-4 para la instancia #4).

Esto se realiza al crear una conexión saliente describiendo la unidad del extremo, aun si nunca se utilizó para llamadas salientes. En el caso de entra entrada “ficticia” no es importante para el campo de la dirección IP de la unidad del extremo que esta dirección sea correcta. La entrada debe ser activada para la operación CrossLock y debe tener la correcta dirección Switchboard ID/MAC de la unidad del extremo.

En la circunstancia especial donde el puerto CrossLock default de UDP9001 no sea utilizado (e.j varios codificadores MultiRack compartiendo una sola dirección IP) luego la conexión CrossLock manual se vuelven extra complejas. Para mas información sobre esta configuración, dirijase a la nota “Realizar conexiones CrossLock en puestos no estándar”.

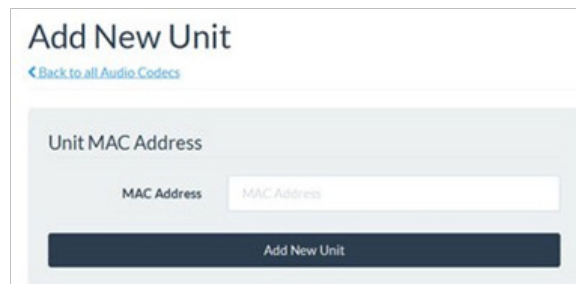
## **xi. CONFIGURAR UNA CUENTA SWITCHBOARD**

---

El servidor Switchboard transversal es un servicio construido y mantenido por Comrex en la Internet pública que provee a los usuarios un directorio de otros usuarios; facilitando las conexiones con los dispositivos que normalmente tendrían problemas aceptando conexiones IP entrantes. El uso de Switchboard es gratuito y viene activado desde la fábrica. Use las instrucciones que se encuentran en los capítulos de la interfaz del usuario en este manual para configurar Switchboard en la unidad MultiRack. Las siguientes secciones describen como ensamblar y configurar su cuenta Switchboard online.

### **INICIO DE SESIÓN Y CONFIGURACIÓN DE SWITCHBOARD**

Para utilizar Switchboard, los usuarios primero deben tener una cuenta con el servidor. Esta cuenta puede ser obtenida al contactar a Comrex al 978-784-1776 / 800-237-1776 o enviando un email a techies@comrex.com / info@comrex.com. Solamente una cuenta es requerida para cada grupo de codificadores. Una vez que el nombre de usuario y contraseña son provistos, diríjase a switchboard.comrex.com en un navegador. Cuando accede por primera vez a Switchboard, habrá una notificación que menciona que ninguna unidad fue agregada a la cuenta. Al seleccionar Agregar una nueva unidad, una caja de dialogo preguntará por la dirección Ethernet Mac del MultiRack (Figura 44).



**FIGURA 44 AGREGAR UNA NUEVA UNIDAD**

Note que la dirección Ethernet MAC primaria es utilizada aquí solamente para la instancia #1 de MultiRack. Cada instancia debe ser agregada a Switchboard de forma individual. Las instancias 2-5 utilizan la misma dirección MAC con un sufijo agregado para diseñar una instancia.

Como ejemplo, si la dirección Ethernet MAC primaria es 00:01:40:c0:0d:15, ese es el input ID para la instancia #1 de MultiRack. La instancia #2 es agregada como 00:01:40:c0:0d:15-2, instancia #3 utiliza -3, etc

Luego de ingresar la dirección MAC de cada instancia, se completará en la lista de unidades (Figura 45). En este punto es necesario romper la conexión de la red con el codificador (al rebotar o desconectar la conexión de la red por varios segundos) para que el dispositivo se sincronice de forma correcta con Switchboard.

ACCESS MultiRack Audio Codec	Control Room Instance 3 [REDACTED]-3	Idle
ACCESS MultiRack Audio Codec	Control Room Instance 4 [REDACTED]-4	Idle
ACCESS MultiRack Audio Codec	Control Room Instance 2 [REDACTED]-2	Idle
ACCESS MultiRack Audio Codec	Control Room Instance 5 [REDACTED]-5	Idle

FFIGURA 45 LISTA DE UNIDADES SWITCHBOARD

## CREANDO USUARIOS

Es posible agregar un usuario Switchboard adicional que pueda acceder a la interfaz Switchboard. Esto se realiza vía la pestaña de Usuarios en la parte superior de la lista del codificador principal (Figura 46). Esto permite la creación de cuentas para usuarios que luego pueden eliminarlas. Varias cuentas de usuarios pueden ser creadas con contraseñas únicas.

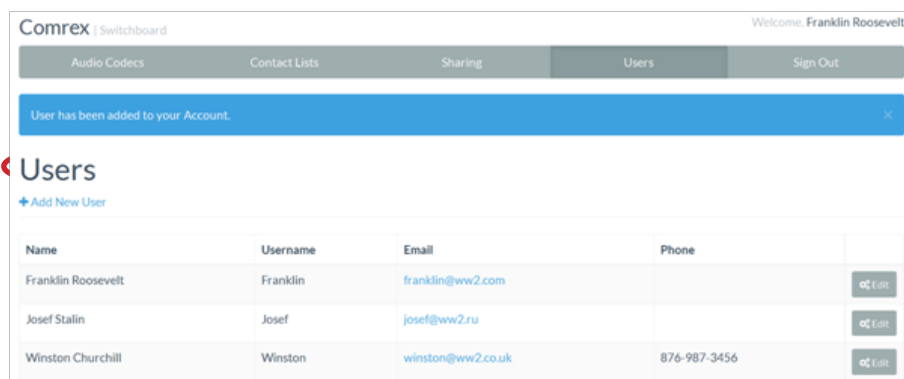


FIGURA 46 PESTAÑA DEL USUARIO

## LISTA DE CONTACTOS

En algunas situaciones puede que no sea deseable para cada codificador ver el estatus Switchboard de cada otro codificador. Para ayudar filtrar lo que se muestra en la interfaz de un codificador, Switchboard ha implementado el concepto de Listas de contactos. Las listas de contactos contienen un subset de la flota de codificadores del usuario en su cuenta (Figura 47). Los usuarios pueden crear múltiples listas de contactos que consisten en diferentes subsets. Con la excepción de Shares (discutido a continuación), solamente las unidades dentro de la cuenta Switchboard del usuario puede ser asignado a la listas de contactos.

Contact List Units	City Hall	<input checked="" type="checkbox"/>
	ACCESS Rack	
	Master Control	<input checked="" type="checkbox"/>
	ACCESS Rack	
	00:01:c0:04:a8:ae	<input checked="" type="checkbox"/>
	ACCESS Portable	
	Weather Chick	<input checked="" type="checkbox"/>
	ACCESS Portable	
	Kabul office	<input checked="" type="checkbox"/>
	ACCESS Portable	

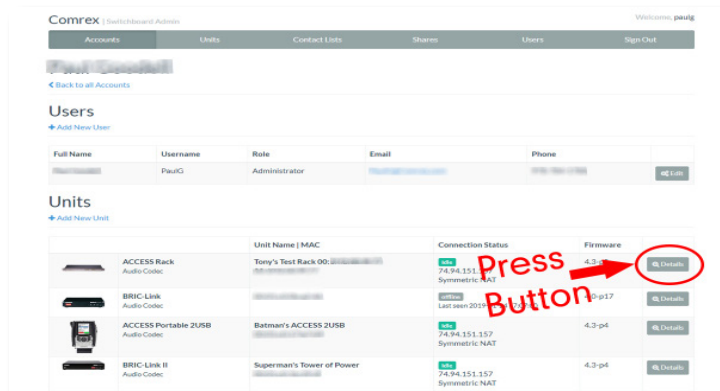
FIGURA 47 LISTA DE CONTACTOS

Por default, una lista de contactos master contiene todos los codificadores en una cuenta. Cada codificador en la flota usa la lista master por default. Para los usuarios que no están interesados en segregar codificadores en su cuenta, la configuración default funcionará bien

OBSERVACIÓN: asignar una lista de contactos a un codificador determina que se muestra en su propia lista. No tiene ningún impacto en como ese codificador se muestra en otros dispositivos.

## CONTINUANDO LISTAS DE CONTACTOS

Cada unidad también tiene la habilidad de continuar una lista de contactos. Esto es una función solamente de vista que permite a un codificador ver el estado y la presencia de las unidades en una lista de contactos. Todas las unidades están fijadas para seguir la lista de contactos master por default.







Comrex   Switchboard Admin					
Accounts	Units	Contact Lists	Shares	Users	Sign Out
<a href="#">Back to all Accounts</a>					
Users					
<a href="#">Add New User</a>					
Full Name	Username	Role	Email	Phone	
Paul G	PaulG	Administrator	PaulG@comrex.com	916-555-1234	<a href="#">Edit</a>
Units					
<a href="#">Add New Unit</a>					
	Unit Name   MAC	Connection Status	Firmware		
	ACCESS Rack Audio Codec	<div> <div>Online</div> <div>74.94.151.157</div> <div>Symmetric NAT</div> </div>	4.3-p4	<a href="#">Details</a>	
	BRIC Link Audio Codec	<div> <div>Offline</div> <div>74.94.151.157</div> <div>Symmetric NAT</div> </div>	4.3-p4	<a href="#">Details</a>	
	ACCESS Portable 2USB Audio Codec	<div> <div>Online</div> <div>74.94.151.157</div> <div>Symmetric NAT</div> </div>	4.3-p4	<a href="#">Details</a>	
	BRIC Link II Audio Codec	<div> <div>Online</div> <div>74.94.151.157</div> <div>Symmetric NAT</div> </div>	4.3-p4	<a href="#">Details</a>	

FIGURA 48 PÁGINA PRINCIPAL SWITCHBOARD

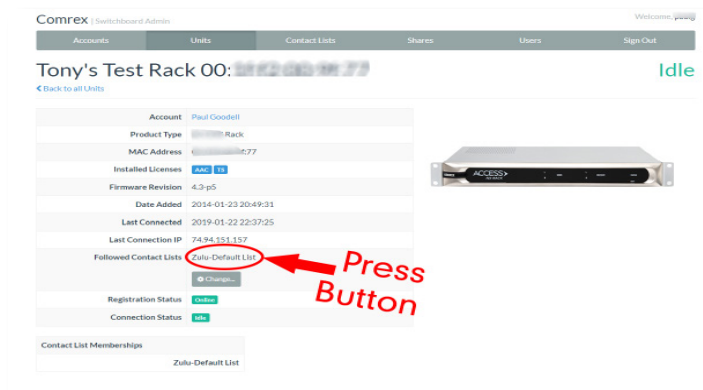


FIGURA 49 PANTALLA DE LA UNIDAD

Para continuar una lista de contactos en un codificador, primero seleccione el botón de “detalles” para ese codificador en la pantalla principal en Switchboard (Figura 48). Luego, seleccione el botón “cambiar” cerca del medio de la siguiente pantalla (Figura 49).

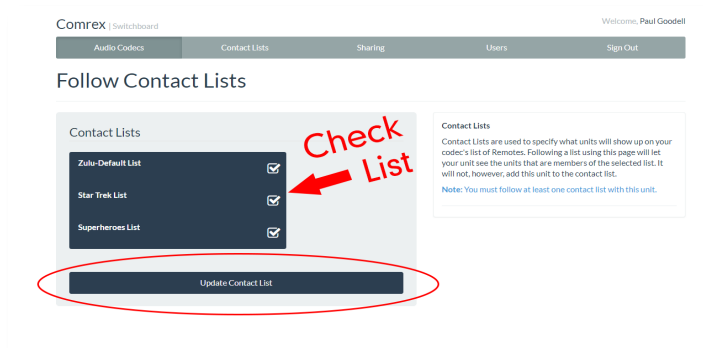


FIGURA 50 CONTINUAR LISTA DE CONTACTOS

En la siguiente pantalla, seleccione las listas de contactos que usted quiere que este codificador continúe y seleccione “actualizar lista de contactos” (figura 50).

Un punto importante para recordar: continuar una lista de contactos en un codificador solamente determina que unidades se muestran en la propia lista del codificador. No tiene impacto en como ese codificador se muestra en otros dispositivos.

## **SHARES**

A los usuarios de Switchboard fuera de una cuenta se les pueden conceder permiso para ver el estatus de otros dispositivos de otras personas a través de la implementación de Shares; las cuales, como las listas de contactos, también son subsets de una flota de codificador del usuario que pueden ser definidos. Otras cuentas Switchboard pueden ser agregadas vía Shares permitiendo que los codificadores se conviertan en visibles a través de cuentas.

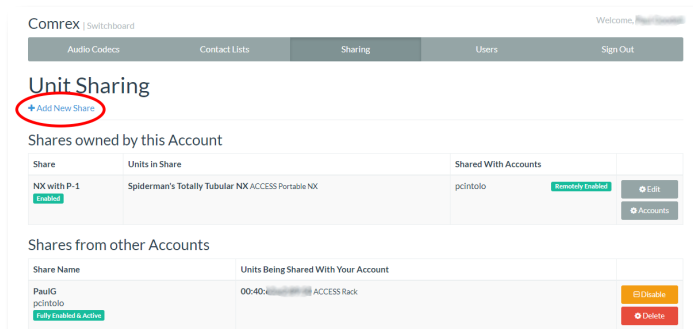


FIGURA 51 PESTAÑA DE SHARING DE LA UNIDA

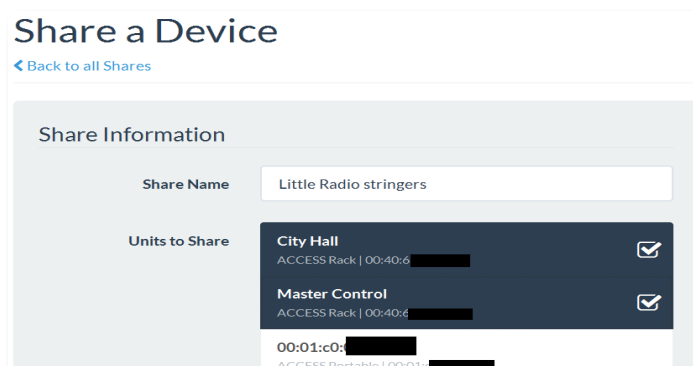


FIGURA 52 COMPARTIR UN DISPOSITIVO

Para crear una Share, seleccione la pestaña de Sharing y luego seleccione “agregar una nueva Share” (Figura 51).

La siguiente pantalla permite a los usuarios elegir que codificadores quieren incluir en una Share (Figura 52). Luego de realizar una selección, los usuarios necesitarán ingresar uno de los siguientes para identificar la cuenta que ellos desean compartir con sus unidades: el nombre oficial de esa cuenta como se encuentra listado en Switchboard o la dirección de email para el administrador de la cuenta, la cual debe coincidir con el email Switchboard que tiene para ese usuario (Figura 53).

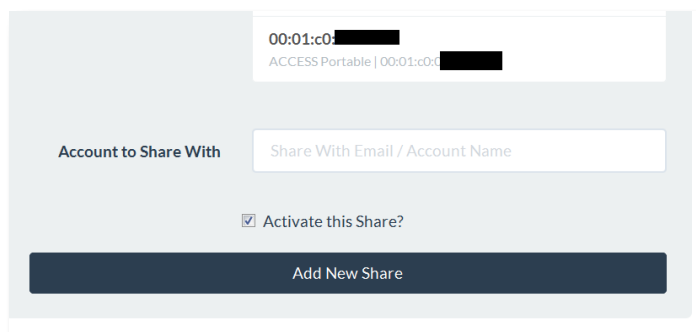


FIGURA 53 SHARE DE UNA CUENTA

Un email será enviado desde el servidor pidiéndole al usuario que confirme la Share. Una vez hecho, los dispositivos compartidos aparecerán como opciones en su menú de listas de contactos.

Por favor tenga en cuenta: las shares son transacciones de una sola vía. Para las shares funcionen en ambas formas, con cada usuario disponible para mirar los dispositivos del otro, ambos usuarios deben enviarse una invitación y aceptar la invitación del otro (como e ilustra en la Figura 54). Como sucede con unidades normales dentro de una cuenta Switchboard, un usuario externo debe agregar la unidad compartida a la lista de contactos para que sea visible a las otras unidades de su flota. Esto es verdad si ellos solamente utilizan el default de la lista de contactos.



FIGURA 54 COMPARTIENDO CUENTAS

Finalmente, mientras que es posible eliminar Shares, Comrex recomienda desactivarlas. Esto detendrá el Share y no requerirá ningún trabajo futuro para recrearla. Para desactivar una Share, simplemente seleccione el botón naranja de Desactivar en la parte inferior derecha de la página de editar Shares (Figura 55).

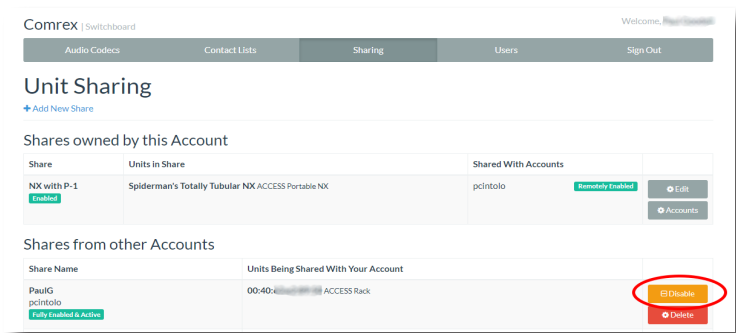


FIGURA 55 DESACTIVAR SHARE

## ADMINISTRANDO MÚLTIPLES LISTAS DE CONTACTOS

Mientras que la mayoría de las personas solamente utilizará la lista de contactos default, en Switchboard es posible crear y seguir múltiples listas de contactos como tambien administrarlasy desde la interfaz del usuario en el codificador.



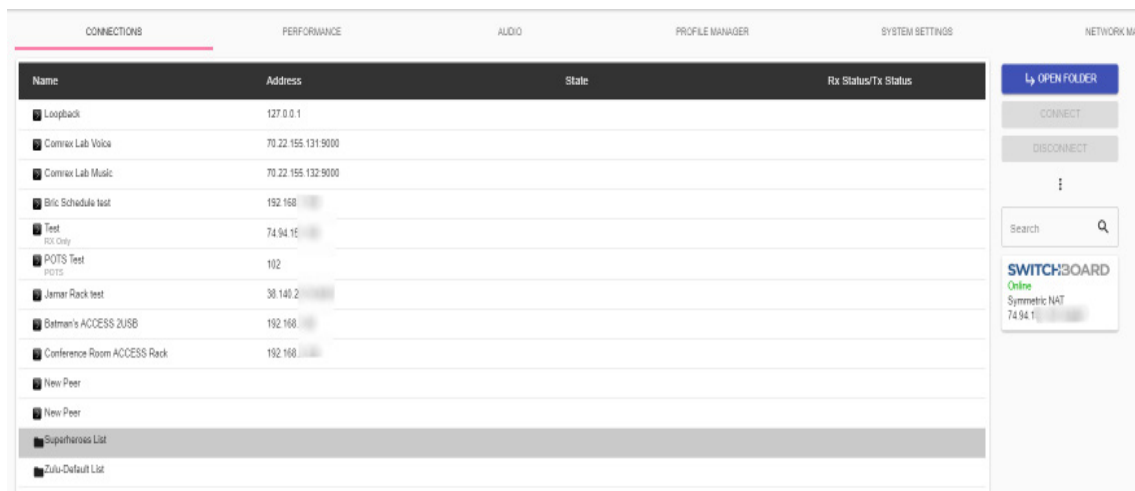


FIGURA 56 LISTAS DE CONTACTOS MÚLTIPLES

Si múltiples listas de contactos han sido designadas como “continuadas” en la interfaz Switchboard de una unidad, cada lista de contactos aparecerá en la parte inferior de la pestaña de Conexiones (Figura 56). Para mirar y/o conectar con las unidades dentro de una lista, seleccione la lista y presione el botón de Abrir carpeta que se encuentra arriba a la derecha

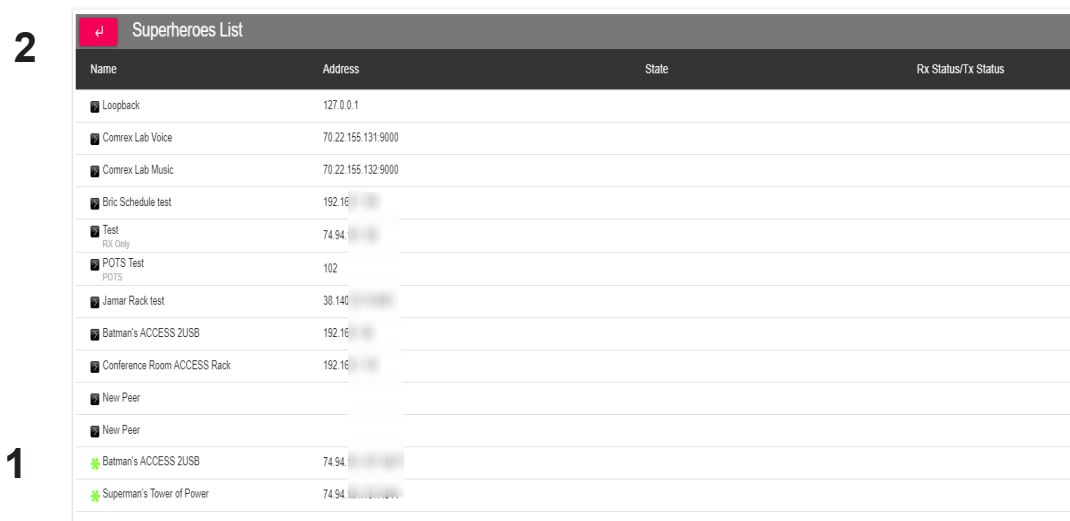
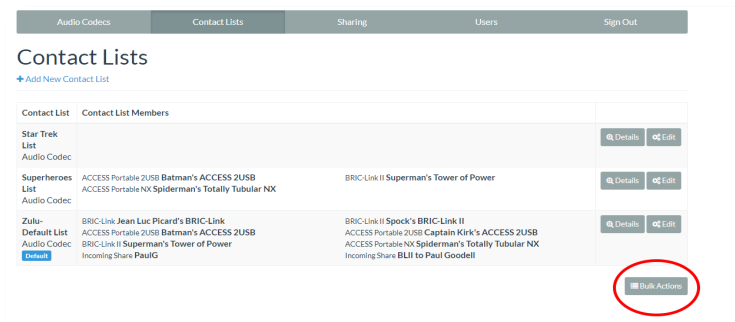


FIGURA 57 VER LISTAS DE DISPOSITIVO

Mientras que se observa a las unidades en una lista, las unidades serán mostradas y las listas desaparecerán temporariamente de la pantalla (1 en Figura 57). Para ver las listas nuevamente, presione la fecha roja “Volver” (2 en Figura 57). Por favor tenga en cuenta: solamente las listas de contactos que un codificador está continuando de forma activa pueden ser vistas desde ese codificador.

## ACCIONES MASIVAS PARA LISTAS DE CONTACTOS

En Switchboard es posible realizar acciones que impacten a todos los codificadores en una lista de contactos en un solo paso. Este paso recibe el nombre de acciones masivas.



**FIGURA 58 ACCIONES MASIVAS**

Para hacerlo, presione el botón de acción masiva en la esquina inferior derecha de la pestaña de lista de contactos (Figura 58).

Los tres pasos para crear una acción masiva son:

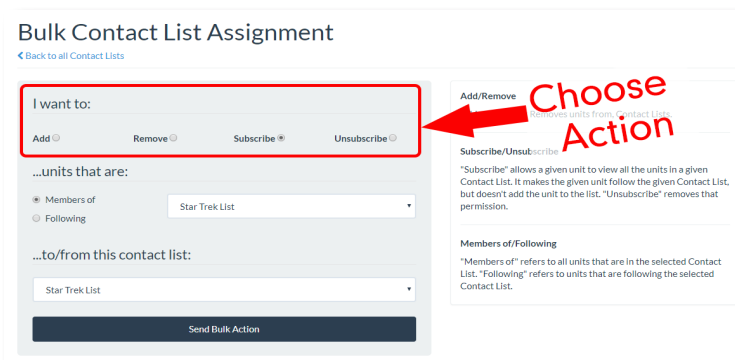
1. Elija el tipo de acción a realizar
2. Seleccione los codificadores que se verán afectados
3. Identifique la lista de contactos que se verá impactada por los cambios

#### Paso 1: Elija el tipo de acción

Primero seleccione cuales de los cuatro tipos de acciones masivas realizará (Figura 59):

- AÑADIR codificadores a la lista de contactos
- REMOVER codificadores de una lista de contactos
- SUSCRIBIRSE a una lista de contactos (es decir, tener múltiples codificadores siguiendo a esa lista)
- DESUSCRIBIRSE de una lista de contactos (es decir, múltiples codificadores dejan de seguir esa lista)

\



**FFIGURA 59 DESIGNACIÓN DE ACCIONES MASIVAS EN LISTA DE CONTACTOS**

#### Paso 2: Seleccione los codificadores en los cuales se enfocará

Luego elija en cual lista de codificadores se enfocará con esta acción masiva (Figura 60).

**FIGURA 60 SELECCIÓN DE ACCIÓN MASIVA**

Luego de completar este paso, especifique si se enfocará en las unidades que son parte de una lista de contactos o en las unidades que siguen esa lista (es decir, la opción en la caja amarilla en el medio del lado izquierdo en la figura de más arriba).

Observación: las acciones masivas SOLAMENTE pueden ser realizadas en una lista de contactos ENTERA. Las mismas NO PUEDEN ser realizadas en codificadores individuales o en una porción de una la lista de contactos. Esto significa que una acción masiva afectará TODOS los codificadores que son parte de la lista de contactos o que la continúan..

Para solamente cambiar un subset de codificadores en una lista, intente crear una nueva lista de contactos con solamente estas unidades en ella y luego realice la acción masiva utilizando esa lista.

### Paso 3: Identifique la lista que será cambiada

Por último, elija la lista de contactos que se verá afectada por esta acción masiva. Esta será la lista que tendrá codificadores adheridos a ella o removidos de ella, o la cual tendrá codificadores siguiéndola o dejándola de seguir. Cuando esté completado, presione el botón de “Enviar acción masiva” (Figura 61)

**FIGURA 61 ENVIAR ACCIÓN MASIVA**

## TEORÍA Y CONCEPTOS DE SWITCHBOARD

Switchboard es útil porque no siempre es simple conectar dos dispositivos en Internet los cuales son esencialmente “iguales”. Hay dos razones importantes para esto. Primero, para iniciar un stream a un dispositivo en Internet se requiere conocer su dirección IP. Este es el número que se aplica al campo de destino del paquete IP, entonces los router de Internet pueden determinar la mejor forma de enviarlo. Cada dispositivo que se conecta directamente con la Internet pública debe tener uno.

Sin embargo, cuando navega por la web, o se envía un email, esta información es usualmente escondida del usuario. En el escenario típico de cliente/servidor, como navegar en la web, un Localizador Uniforme de Recursos (URL) es utilizado para representar la dirección IP de la página web (la cual es decodificada por un servidor DNS). Una vez que la computadora pide una página web desde un servidor web, el servidor web puede automáticamente derivar la dirección de respuesta del pedido y responderle. Entonces la dirección decimal de cuatro segmentos tradicional (e.j. 70.22.155.130) es completamente ocultada del usuario.

Aun si usted conociera su dirección IP, es posible que la dirección cambie con el tiempo. Esto sucede debido a la gran mayoría de los usuarios de Internet establecen su dirección vía DHCP, un protocolo donde un servidor (mantenido por el ISP) entregará una de sus direcciones disponibles al cliente en la conexión inicial. Aquella dirección es “prestada” por el servidor por un periodo de tiempo. Luego de que el “préstamo” expira, el servidor es libre de cambiarla.

El normalmente utilizado router Traducción de direcciones de red (NAT) agrega a la confusión, haciendo los codificadores aún más difíciles de encontrar. La mayoría de las conexiones LAN basadas en Internet (opuesto a las computadoras conectadas directamente a ISP) negocian con el local router que contiene su propio servidor DHCP. Este router asigna a la computadora o dispositivo LAN una dirección IP “privada” (Figura 62).

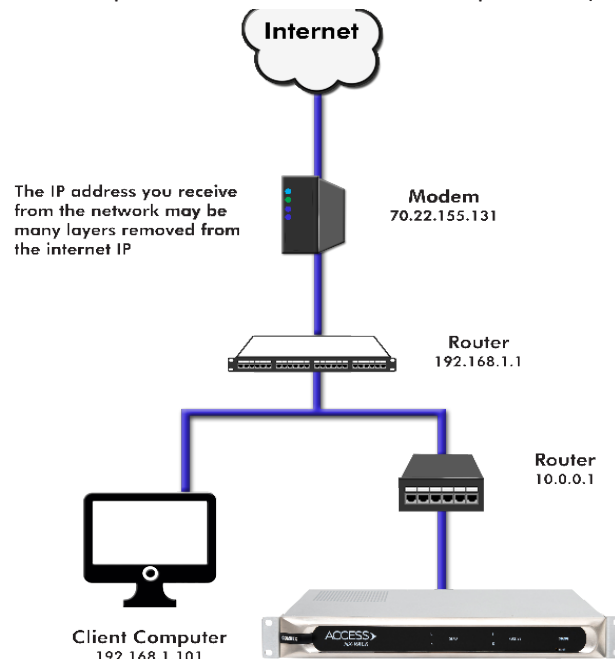


FIGURA 62 RED DE ÁREA LOCAL

Las dificultades de conectar codificadores detrás de los routers NAT se discutirá en más detalle a continuación. Por ahora, recuerde que uno de los problemas que los servidores NAT agregan es que las direcciones IP privadas entregadas a los codificadores (y las únicas direcciones de las cuales los codificadores son cocientes) no tienen relación con las direcciones públicas vistas desde internet. En escenarios extremos, varias capas de direccionamiento local pueden ser apiladas, asegurando que la dirección IP designada a un dispositivo es removida por varios grados de la dirección IP pública utilizada para las conexiones. También cada dirección en la pila es temporaria y puede cambiar en cualquier momento.

Antes del uso de Switchboard, la solución a este dilema era asegurar que el codificador localizado en el estudio tuviera una dirección IP pública fija. Esto significa que las direcciones que fueron ubicadas exclusivamente por el ISP y esa la dirección fue ingresada de forma manual en la configuración del codificador y no está sujeta a cambios. Este escenario funcionó porque las “llamadas” IP son iniciadas usualmente desde el campo. Mientras que la unidad del campo pueda encontrar la dirección fija de la unidad del estudio y enviarle un stream, un canal reverso puede ser creado fácil y automáticamente mediante la unidad del estudio, utilizando la fuente de información contenida en los paquetes entrantes. En este escenario, la dirección IP del estudio debe ser memorizada o ingresada en cada codificador de forma individual.

La primera función sobre la cual Switchboard opera es el problema de la dirección IP dinámica al actuar como Directory Server. Los usuarios de los codificadores simplemente inician sesión en el servidor gratuito y se les proporciona una cuenta, un nombre de usuario y una contraseña. Una vez iniciada la sesión, ingresar los detalles de cada codificador es sencillo. En el codificador, el usuario deberá ingresar un nombre familiar por el cual el codificador será reconocido dentro de ese grupo.

Una vez activado, un codificador en un grupo que está físicamente conectado a la Internet se sincronizará con el servidor. La actual dirección IP pública del codificador será obtenida por el servidor y el directorio del usuario será actualizado con la nueva dirección IP. En adición, el estado de disponibilidad del códec también se actualiza. El codificador le hará un “ping” al servidor si cualquier cosa cambia (dirección, estado, etc). Como usted verá, esta función “ping” se probará útil en otras maneras.

Una vez que el codificador actualizó su estado con el servidor, es tiempo de descargar el directorio. Este proceso sucede de forma instantánea. La actualización incluye las direcciones actuales y la información de estado para todos los codificadores dentro del grupo. Esta información crea una “Buddy List” que se integra en el libro de direcciones de conexiones del codificador. La lista puede consistir en entradas que se realizan de forma por dirección IP en el codificador, pero aquellas son representadas por diferentes iconos. Los estados actuales de cada codificador están reflejados al oscurecer con un color gris las entradas que no están conectadas actualmente o que no aun no fueron sincronizadas con el servidor.

Si las direcciones IP deberían cambiar, el codificador se sincronizará nuevamente con el servidor de la nueva dirección y todo se actualizará de forma automática. Las conexiones pueden ser realizadas al seleccionar el nombre correcto, sin ninguna actualización por parte del usuario.

El otro obstáculo provisto por el uso de los routers NAT es la inhabilidad de aceptar conexiones entrantes no solicitadas desde Internet. Generalmente, esta función actúa como un firewall rudimentario y es una red positiva

para la seguridad, pero causa dolores de cabeza para los usuarios. Un router que recibe un pedido de conexión no tiene idea de donde fowardear el stream a menos que tenga instrucciones específicas programadas en él. Estas instrucciones son conocidas como “port forwarding.”

Esto puede funcionar bien para instalaciones fijas pero no siempre es una tarea fácil obtener ese tipo de acceso de seguridad en routers corporativos. Adicionalmente, las funciones de forwarding son implementadas de forma diferente dependiendo del hardware. Uno puede imaginar fácilmente las complicaciones de obtener o administrar port forwarding en la LAN cuando se llega a una nueva locación remota. Es probable que esto encuentre una gran cantidad de resistencia o confusión por parte del personal IT.

Al describir routing NAT es importante comprender el concepto de los puertos. Estos son números, como la fuente y el destino de las direcciones IP que son adjuntadas a cada paquete. Además, califican qué aplicación en una computadora (o codificador) está destinada a enviar o recibir un paquete.

En una aplicación típica de codificador, Codificador X enviará un paquete desde la dirección A puerto B a la dirección C puerto D en el Codificador de destino Y. Un codificador tiene múltiples aplicaciones en funcionamiento (como streaming audio mientras que de forma simultánea sirven a una página web de configuración) entregará estas aplicaciones desde, y a, diferentes números de puertos, pero tal vez a la misma dirección IP. Los routers NAT también utilizan los números de puerto para segmentar las aplicaciones que fluyen a través de ellos y pueden cambiar los números de puertos fuentes a su voluntad (Figura 63).

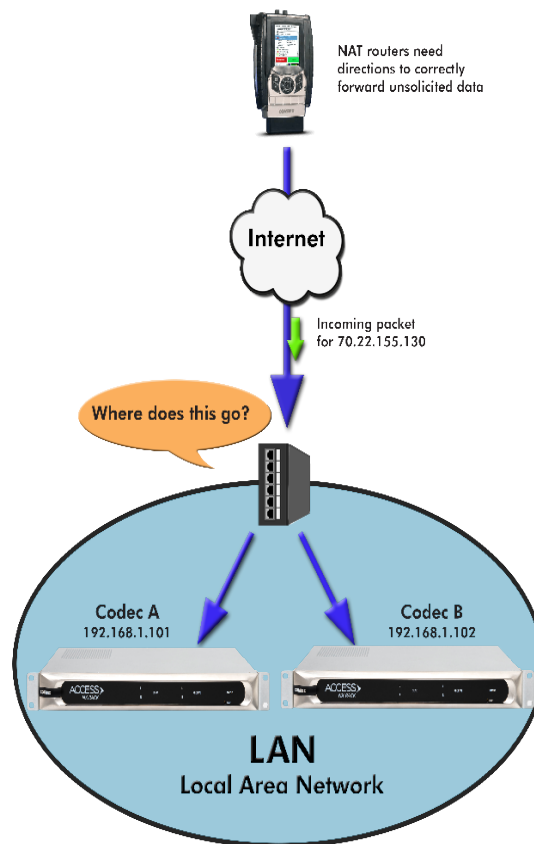
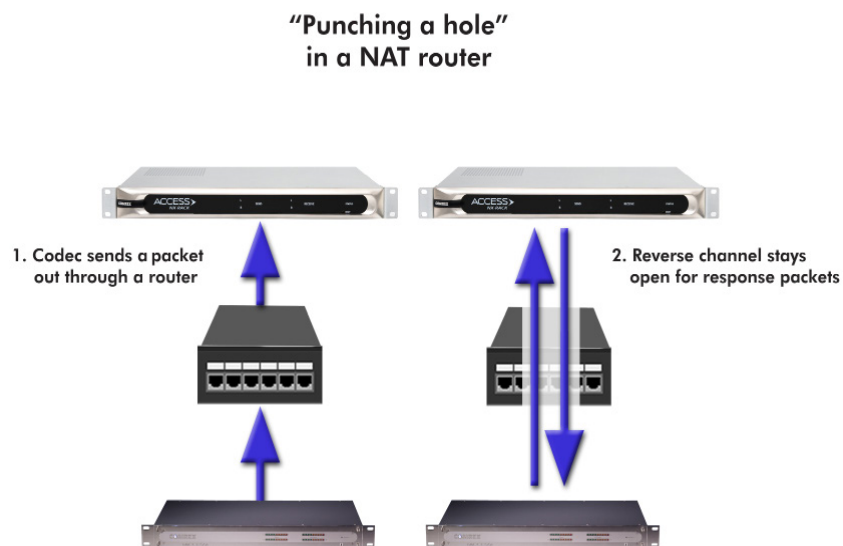


FIGURA 63 TRANSVERSAL NAT

Network Address Translation (NAT) se refiere a la habilidad de un router de traducir los pedidos de las computadoras (o codificadores) dentro de su LAN en la Internet pública. En su nivel más básico, esto involucra reemplazar la “fuente” privada o devolver la dirección IP en cada paquete con la verdadera IP pública y recordar a dónde se envió ese paquete. Esto asegura que ninguna respuesta puede ser forwarded back al propio dispositivo.

Una buena forma de pensar sobre esto es un paquete saliente “realiza un hueco” en el router, a través del cual paquetes de respuesta autorizados pueden ser devueltos al codificador por un tiempo limitado (Figura 64).



**FIGURA 64 COMUNICACIÓN BIDIRECCIONAL**

**Switchboard ayuda a romper a través de estos diferentes tipos de routers para llamadas entrantes. Debido a que se encuentra en constante contacto con todos los codificadores suscriptos, él puede enviar y recibir patrones de testeo para determinar si uno o más routers NAT existen en un link y que tipo son. Luego puede elegir un método de conexión para ser utilizado para evadir cualquier problema. Switchboard puede:**

- Instruir al codificador que realiza la llamada que realice una conexión normal (no se detectó NAT).
- Usar el hueco en la conexión con el servidor de directorio para conexiones entrantes desde otros codificadores.
- Instruir al codificador que recibe la llamada a que realice la conexión en la dirección opuesta.

La segunda opción, la cual utiliza el saliente “ping” del servidor del directorio descrito más arriba, es muy útil. El intervalo de este ping es ajustable, pero defaults a un minuto, el cual es lo suficientemente corto para mantener un hueco a través de la mayoría de los routers NAT.

Estas técnicas están basadas vagamente, con mejoras, en un protocolo genérico de Internet llamado STUN (Simple Traversal of UDP through NAT). El sistema funciona bien en todos los ambientes excepto en uno; cuando ambos usuarios están sentados detrás de un NAT simétrico. En esta situación, las llamadas fallarán aún con Switchboard. La única opción en ese ambiente es recurrir al port forwarding en un lado del link.

## **xii. OPERAR MULTIRACK EN UN AMBIENTE 24/7**

---

MultiRack puede ser configurado para operaciones “siempre activadas”. Esto permite a las comunicaciones STL y operaciones constantes que requieren conexiones de largo termino.

En modo BRIC normal (el modo default de operación), MultiRack transfiere toda su data de audio vía el protocolo UDP 9000. Este es un contraste a la mayoría de las conexiones basadas en la web como navegar y email, el cual usa el protocolo bidireccional TCP. UDP, a diferencia de TCP, no es “orientado a la conexión”, (es decir, ninguna conexión virtual existe actualmente en esta capa de protocolo entre los dispositivos). En UDP, el transmisor simplemente lanza paquetes en la red con la dirección correcta, esperando que la red haga su mayor esfuerzo de entregar los paquetes a tiempo. Si un paquete es demorado o perdido, ningún error de mensaje es enviado desde la unidad receptora y ningún paquete es retransmitido. Queda en el receptor cubrir cualquier data perdida, si es posible. Esto permite que Internet entregue paquetes con la cantidad más pequeña de overhead y delay. Como no hay conexión coherente construida entre los codificadores, no hay ninguna conexión para romper en el caso de que falle la red. El codificador simplemente impulsa los paquetes a la red, sin importar si llegan. Si la red falla y más tarde es recuperada, el stream de paquetes será restaurado al decodificador.

Para más aplicaciones como broadcasting remoto es útil estimular un stream orientado a la conexión, entonces MultiRack utiliza un sub canal de bajo ancho de banda para entregar información al codificador sobre el estatus general de la conexión. Lo hace en su “capa de aplicación”, en vez de la “capa de transporte” donde UDP existe. Por default, se monitorea la salud de la conexión y si no se detecta a la data como recibida por el decodificador en 60 segundos (esto es un timeout definido), derriba la conexión y la revierte a su estado ideal. Esto indica al usuario que la red ha fallado y que el problema debe ser solucionado

Los beneficios de tener un protocolo de conexión en la capa de aplicación es que su uso es opcional. Para una operación 24/7, no existe ventajas a la terminación de la conexión si ninguna data es recibida en el intervalo del timeout.

### **CONECTARSE SIEMPRE CON**

Para configurar MultiRack para operaciones 24/7, varios parámetros son modificados:

- 1 El valor timeout es fijado al infinito; la conexión nunca terminará sin importar el estatus de la data.
- 2 MultiRack es configurado para reestablecer la conexión en el caso de un reencendido.
- 3 El control local de desconectar es desactivado. La función de desconectar en el lado receptor aún sigue activada, pero resultará en una reconexión inmediata por parte del lado iniciador.

Como se muestra en Figura 65, debajo de Conexiones en la pestaña de Configuración de sistema (con “Mostrar opciones avanzadas” seleccionada), hay una opción Conectarse Siempre con un menú desplegable de las



conexiones disponibles de su unidad. Seleccionar “ON” en estas conexiones remotas configurará la unidad para operaciones 24/7 con esa conexión remota. (Ninguna configuración es necesaria en el lado remoto).



FFIGURA 65 CONFIGURACIÓN DE CONECTARSE SIEMPRE CON

**BACKUP REMOTO**

MultiRack tiene una opción adicional para conexiones constantes. Cuando se construye una entrada remota, un campo está disponible para opciones backup, una de estas opciones es el modo “Seguir reintentando con este remoto”. De forma similar, utilizar este modo le permitirá a la unidad ignorar el valor de timeout y mantener un intento de conexión persistente. La diferencia es que la función de desconectar aún funciona y la conexión no será reiniciada en un reencendido. Este modo está pensado para usuarios que realizan conexiones temporales a largo plazo y no quieren que el sistema se agote y desconecte en el caso de que la red falle.

El MultiRack tiene la capacidad de automáticamente realizar un backup de la conexión IP si hay una falla en la conexión primaria. Esto se llama Fallback y es una opción que se elige luego de definir una nueva conexión remota.

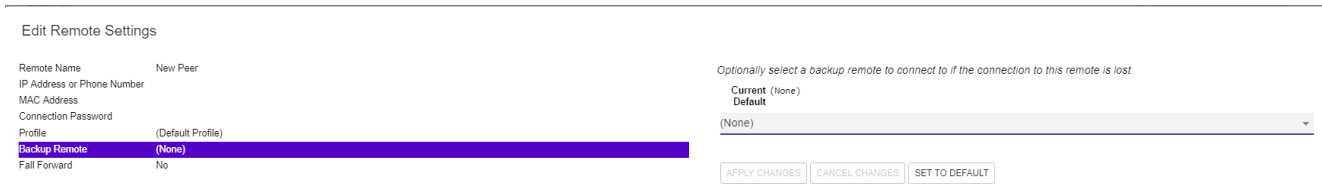


FIGURA 66 BACKUP REMOTO

Como se muestra en la figura 66, resaltar una conexión existente (esta será la conexión primaria) y elegir Cambiar la configuración remota. En la ventana emergente, un menú desplegable está disponible para permitir la selección de una conexión fallback desde la lista de remotos existente.

Luego de la conexión, si la data es detenida en la conexión primaria por toda la extensión del valor del timeout (fijado en el perfil de la conexión), se intentará una conexión y se mantendrá con el remoto fallback.

Adicionalmente, hay una caja en la pestaña de Cambiar configuración de remoto nombrada Fall foward automático. Si esta caja es tildada, el sistema constantemente intentará reconectar con el remoto primario mientras que está conectado con el remoto fallback. Si la conexión es exitosa, la conexión con el “fallback” será terminada.

## **XIII. CONEXIONES POTS**

---

MultiRack es capaz de conexiones a través de links del modem. Este modo emula la función de los codificadores Comrex POTS (Servicio telefónico viejo simple), los cuales han sido utilizados por años para entregar audio de alta calidad sobre líneas telefónicas estándar por marcación. Este modo provee una conexión de punto a punto entre los codificadores (es decir, no se utiliza Internet) y la llamada es colocada directamente desde un MultiRack (o codificador legacy) al otro.

El modo POTS solo es soportado en la instancia #1 de MultiRack.

Por favor tenga en cuenta: compatibilidad Backward con los codificadores Hotline de Comrex no son soportados.

### **CONFIGURACIÓN DEL CODIFICADOR POTS PARA COMPATIBILIDAD CON MULTIRACK**

Los codificadores Comrex antiguos (Matrix, Vector o BlueBox) deben ser configurados por la operación en Music Mode, el cual permitirá conexiones de fidelidad total (hasta 15 KHz). Voice Mode no es soportado por MultiRack. Contactos secos y data complementaria soportada por codificadores antiguos no son soportados por MultiRack.

MultiRack requiere que las conexiones POTS salientes sean definidas en la pestaña de Conexiones. Cuando se define cualquier conexión saliente, un perfil debe serle asignado. Para las conexiones compatibles con codificador POTS, el perfil POTS default de fabrica debe funcionar mejor. Observación: cuando se crea un perfil, designe el modo modem como codificador POTS en vez de POTS Estéreo para ser compatible con los dispositivos antiguos (Figura 67).

### **UTILIZAR MULTIRACK CON POTS**

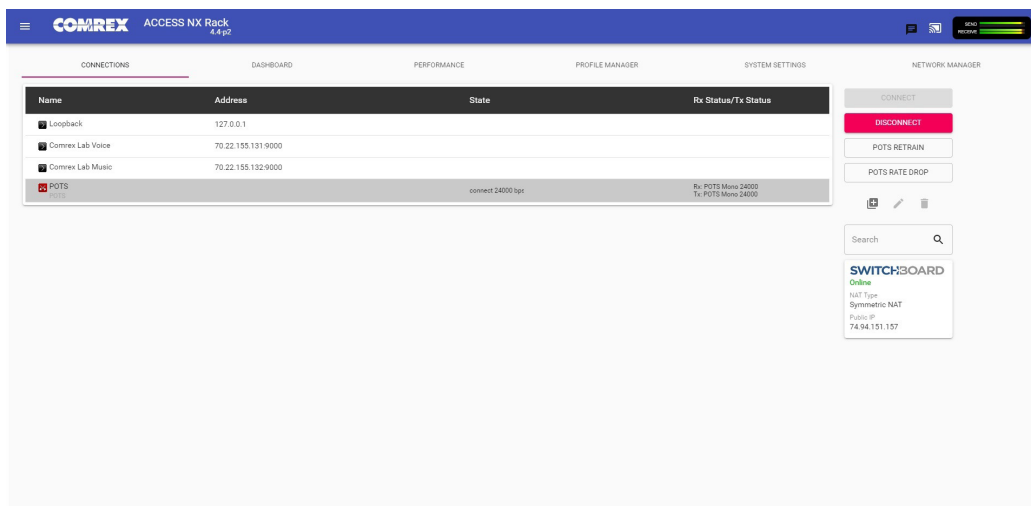
Para utilizar MultiRack en POTS, una línea telefónica analógica estándar debe ser conectada con el conector RJ-11 del panel trasero. Si es posible, obtenga una verdadera línea telefónica básica. En ninguna circunstancia se debe adjuntar las extensiones brutas de un sistema telefónico digital a este puerto – esto dañará a MultiRack, el sistema telefónico o ambos.

Para iniciar las llamadas desde MultiRack, simplemente cree una conexión remota con un número telefónico como la dirección, en vez de una IP, en la pestaña de conexiones. Un perfil basado en POTS deberá ser designado para este remoto.

### **RATE DROP VS. RETRAIN**

Cuando las llamadas POTS entrantes o salientes están activadas, la pestaña de conexiones cambia un poco. Habrá dos botones adicionales que aparecerán en la pestaña: retrain y rate drop. Estas son funciones especiales aplicables solamente a las llamadas POTS y no son visibles durante las conexiones IP..

Los controles de rate drop y retrain son similares en función a aquellos provistos en los codificadores POTS. MultiRack inicialmente conectará en la mejor tasa de datos soportado por la línea telefónica y mostrará esta tasa en la página de la pestaña de conexiones.



**FIGURA 67 PESTAÑA DE CONEXIONES DURANTE UNA LLAMADA POTS ACTIVA**

Seleccionar Rate drop forzará al sistema a descender a la próxima tasa inferior de conexión en cualquier momento. La transferencia de audio será interrumpida momentáneamente mientras las unidades negocian la nueva tasa de conexión. De forma alterna, Retrain forzará al sistema a iniciar nuevamente la secuencia de entrenamiento entera (los sonidos “chat” que se escuchan al principio de una llamada). La pérdida de audio ocurrirá por un largo tiempo (aprox. 7 segundos) pero los modems reequalizarán completamente la conexión y devolverán el audio cuando terminen.

Una vez que MultiRack bajo de tasa, por Rate Drop o Retrain desde cualquier extremo, no hay forma de forzarlo a conectar con una tasa mayor. Si se desea una tasa mayor de conexión con MultiRack, desconecte la llamada y marque de nuevo.

## **SOLUCIONAR UNA CONEXIÓN POTS**

Hay docenas de factores que pueden afectar el éxito de una llamada de un codificador POTS, algunos dentro del control del usuario y otros no. Aquí hay una pequeña lista de reglas a seguir para las conexiones de los codificadores POTS:

- Utilizar el codificador POTS en una línea telefónica directa de compañía y evitar sistemas telefónicos internos. Una línea utilizada por un fax usualmente provee esto directamente con MultiRack. (¡Asegúrese de desconectar el fax antes de conectar el codificador!).
- Controle para ver que no haya extensiones o modems en la línea – o al menos arregle que nadie los use durante un broadcast.
- Si hay una llamada en espera en la línea, desactívela al ingresar “\*70” delante del número marcado.

- Si es posible, pruebe el codificador POTS en el lugar remoto antes del broadcast alrededor de la misma hora en que se planea usarlo. Esto ayudará en determinar las tasas de conexión y posibles problemas de línea.
- Por lo menos, conecte unos minutos antes de salir al aire para evaluar la calidad de la conexión. Se recomienda configurar un MaxRate en el codificador POTS. MaxRate usualmente debería ser fijada en un nivel o dos debajo de la tasa máxima ilimitada. Esto proveerá una “banda de protección” contra ruido y distorsión los cuales pueden causar errores en la línea.
- Si la operación comienza a degradarse luego de un largo periodo de conexión es posible que los parámetros de la línea telefónica hayan cambiado. Estos parámetros son afectados por factores como hora del día, clima y locación geográfica. Se les debería dar a los modems la oportunidad de renegociar por estos nuevos parámetros.
- Cuando se experimenta bajas tasas de conexión o errores, pruebe marcar nuevamente. Si eso no ayuda, marque desde el otro extremo. Si la llamada es de larga distancia, forzar la llamada a otra empresa prestadora de telefonía puede resolver el problema.

## **xiv. ACERCA DE LOS ALGORITMOS**

---

Cuando se crean perfiles para MultiRack y dispositivos remotos, hay varias opciones diferentes de codificación de audio para usar para cada dirección del link. Diferentes opciones de codificadores de audio tienen ventajas y desventajas dependiendo de la situación. Lo siguiente es un “refresca memoria” sobre algoritmos codificadores de audio para asistir en la creación de la mejor opción.

### **AAC**

Este algoritmo es un estándar altamente considerado para comprimir audio a estándares de escucha críticos. Se juzgó que produce audio “casi transparente” en una tasa de codificación de 128 kbps estéreo. El estándar es una colaboración de los mejores esfuerzos de varias compañías de audio y se volvió popular como el codificador de audio default del programa Apple™ iTunes™. AAC debería ser considerado el codificador de más alta calidad en BRIC-Link II. Mejoras como el intento de HE-AAC de mantener calidad similar con un ancho de banda reducido y delay.

### **HE-AAC**

Esta es una nueva versión de AAC diseñada para incrementar eficiencia. El objetivo de este algoritmo es producir calidad comparable de AAC en una tasa bit menor. HE-AAC realiza lo anterior al codificar las frecuencias bajas para AAC y las frecuencias altas utilizando Spectral Band Replication (SBR). SBR es una técnica que sintetiza de forma parcial estas altas frecuencias. HE-AAC se encuentra patentado por otras compañías como AACPlus™. HE-AAC (y otros derivados cercanos) es utilizado frecuentemente como el codificador principal de audio para radio digital y redes satelitales.

### **HE-AACV2**

Este algoritmo incrementa aún más la eficiencia de HE-AAC al agregar intensidad a la codificación estéreo. Esto resulta en un bit tasa menor para señales estéreo. La tasa reducida HE-AAC mono está agrupada en esta categoría, aunque no contiene codificación v2.

### **PCM LINEAL\***

Este codificador no comprime el audio de ninguna manera. Utiliza una muestra de tasa de 48 kHz (utilizando inputs analógicos o 48kHz AES3) y aplica pequeños cuadros de audio lineal a los paquetes IP. Este modo solamente es útil en ambientes con gran ancho de banda LAN o ambientes WAN administrados. El modo Mono requiere una capacidad de red de 804 kbps mientras que el modo Estéreo (Dual Mono) requiere un ancho de banda por encima de 1.56 Mb/s.

En PCM Lineal, si la entrada AES tiene una tasa de muestreo de 32kHz o 44.1kHz, la red de stream también funcionará a esta tasa y el ancho de banda requerido será menor.

## **FLAC\***

Este codificador comprime la data de audio utilizando un algoritmo de bajas perdidas. Esto significa que el audio extraído del codificador es idéntico al audio ingresado en el codificador, sin artifacts codificadores. FLAC típicamente remueve el 30-40% de la data de la red comparado con Linear PCM pero el tasa de data actual varia y está basado en la complejidad del audio codificado.

Utilizando FLAC en vez de PCM Lineal típicamente resulta en un delay general un poco mayor (5ms).

## **G.722**

Este es un algoritmo bien conocido de 7kHz (fidelidad media) utilizado en algunos teléfonos VoIP y codificadores. Se lo provee para propósitos de compatibilidad y no es considerado un algoritmo superior para codificadores de audio.

## **OPUS**

Una nueva oferta que combina bajo delay y poco uso de la red. Opus está incluido para compatibilidad con softphone apps y conexiones de Internet utilizando WebRTC (vea Technotes acerca de WebRTC en el sitio web de Comrex). Modos especiales de CBR son ofrecidos para compatibilidad con los productos Tieline – evitarlos en otras aplicaciones. Debido a su versatilidad en calidad de audio y bajo drenaje de redes, Opus es el perfil default de los codificadores de Comrex.

*\*PCM Lineal y FLAC son soportados solamente por las conexiones CrossLock en dispositivos que funcionan con firmware 4.3-p4 o mayor.*

Algorithm Comparison Chart for ACCESS			
Required Bitrate	Coding Delay	Audio Bandwidth	
			<b>AAC:</b> Provides near transparent audio at relatively high data rates. Best used on non-constrained data networks - for situation where latency is not important.
64 kb/s	69 ms	20 kHz	<b>D1 Mono</b>
96 kb/s	69 ms	20 kHz	<b>D2 Stereo</b>
128 kb/s	69 ms	20 kHz	<b>D3 Dual Mono</b> allows independent programming to be sent on both L&R channels
128 kb/s	69 ms	20 kHz	<b>D4 Stereo 128Kb</b>
256 kb/s	69 ms	20 kHz	<b>D5 Dual Mono 256Kb</b> allows independent programming to be sent on both L&R channels
56 kb/s	69 ms	20 kHz	<b>D6 Mono 56Kb</b>
96 kb/s	69 ms	20 kHz	<b>D7 Mono 96Kb</b>
160 kb/s	69 ms	20 kHz	<b>D8 Stereo 160Kb</b>
			<b>HE-AAC:</b> Provides near transparent audio at low data rates - for situations where latency is not important.
48 kb/s	146 ms	20 kHz	<b>E1 Mono</b>
64 kb/s	146 ms	20 kHz	<b>E2 Stereo</b>
96 kb/s	146 ms	20 kHz	<b>E3 Dual Mono</b> allows independent programming to be sent on both L&R channels
			<b>Linear PCM:</b> Delivers transparent audio with no compression and very low delay - for use on high throughput networks.
768 kb/s	19 ms	20 kHz	<b>F1 Mono</b>
1536 kb/s	19 ms	20 kHz	<b>F2 Dual Mono</b>
512 kb/s	19 ms	15 kHz	<b>F3 Mono</b>
1024 kb/s	19 ms	15 kHz	<b>F4 Dual Mono</b>
			<b>HE-AAC V2:</b> Provides medium quality HE-AAC implementation using Spectral Band Replication.
18 kb/s	212 ms	12 kHz	<b>G1 Mono 18Kb</b>
24 kb/s	269 ms	12 kHz	<b>G2 Stereo 24Kb</b> adds Parametric Stereo to SBR for higher quality audio at low data rate
32 kb/s	184 ms	20 kHz	<b>G4 Stereo 32Kb</b> adds Parametric Stereo to SBR for higher quality audio at low data rate
48 kb/s	184 ms	20 kHz	<b>G3 Stereo 48Kb</b> adds Parametric Stereo to SBR for higher quality audio at low data rate
56 kb/s	184 ms	20 kHz	<b>G5 Stereo 56Kb</b> adds Parametric Stereo to SBR for higher quality audio at low data rate
			<b>AAC-LD:</b> Requires higher data rates but provides near transparent voice or music with low delay.
96 kb/s	30 ms	20 kHz	<b>I1 Mono</b>
128 kb/s	30 ms	20 kHz	<b>I2 Stereo</b>
192 kb/s	30 ms	20 kHz	<b>I3 Dual Mono</b> allows independent programming to be sent on both L&R channels
256 kb/s	30 ms	20 kHz	<b>I4 Stereo 256Kb</b>
128 kb/s	30 ms	20 kHz	<b>I6 Mono 128Kb</b>
64 kb/s	30 ms	20 kHz	<b>I7 Mono 64Kb</b>
			<b>AAC-ELD:</b> combines the aspects of HE-AAC and AAC-LD to provide low delay, good audio quality and low bitrate. The best choice for low delay applications on the Internet.
48 kb/s	47 ms	20 kHz	<b>J1 Mono</b>
64 kb/s	46 ms	20 kHz	<b>J2 Stereo</b>
96 kb/s	47 ms	20 kHz	<b>J3 Dual Mono</b> allows independent programming to be sent on both L&R channels
24 kb/s	47 ms	20 kHz	<b>J4 Mono 24Kb</b>
			<b>FLAC:</b> Free Lossless Audio Compression provides transparent audio while conserving bandwidth. FLAC bitrate is variable and based on audio input.
~537 kb/s	26 ms	20 kHz	<b>K1 Mono</b>
~1075 kb/s	26 ms	20 kHz	<b>K2 Dual Mono</b>
~358 kb/s	26 ms	15 kHz	<b>K3 Mono</b>
~717 kb/s	26 ms	15 kHz	<b>K4 Dual Mono</b>
			<b>Opus:</b> A newer offering that combines low delay and low network utilization. Opus is included primarily for compatibility with softphone apps and Internet connections using WebRTC. (Special CBR modes are offered for compatibility with Tieline products - avoid these in other applications).
48Kb/s	41 ms	20 kHz	<b>N4.1 Mono 48kbps</b>
56Kb/s	41 ms	20 kHz	<b>N4.2 Mono 56kbps</b>
64Kb/s	41 ms	20 kHz	<b>N4.3 Mono 64kbps</b>
64Kb/s	41 ms	20 kHz	<b>N5.1 Stereo 64kbps</b>
96Kb/s	41 ms	20 kHz	<b>N5.2 Stereo 96kbps</b>
128Kb/s	41 ms	20 kHz	<b>N5.3 Stereo 128kbps</b>
48Kb/s	41 ms	20 kHz	<b>N6.1 CBR Mono 48kbps</b>
64Kb/s	41 ms	20 kHz	<b>N6.3 CBR Mono 64kbps</b>
64Kb/s	41 ms	20 kHz	<b>N7.1 CBR Stereo 64kbps</b>
96Kb/s	41 ms	20 kHz	<b>N7.2 CBR Stereo 96kbps</b>
128Kb/s	41 ms	20 kHz	<b>N7.3 CBR Stereo 128kbps</b>
			<b>VoIP:</b> G.722 coding algorithm for compatibility with SIP-style VoIP phones.
64 kb/s	35 ms	7 kHz	<b>X3 G.722</b>

FIGURA 68 PERFILES DE ALGORITMOS



## xv. MULTISTREAMING

MultiRack soporta la habilidad de operar un codificador por instancia, pero este solo stream codificador puede ser enviado hasta tres destinos de forma simultánea. Esta capacidad es referida como MultiStream, mientras que el codificador crea un stream separado pero idéntico saliente para cada codificador. (Observación: la conexión de Internet del usuario debe ser capaz de soportar estos streams). Por ejemplo, si un codificador funciona a 35 kbps del uso de la red, enviar a dos locaciones requerirá una velocidad de subida de 70 kbps de la red

Multistreaming no debería ser confundido con Multicast IP, el cual es descrito en la siguiente sección. Cada MultiRack solo puede manejar un codificador, entonces es importante que en un ambiente multistream, un máximo de un stream es enviado en dirección opuesta. Esto significa que los usuarios interesados en escuchar un multistream deben apagar sus codificadores. Esto puede ser un poco confuso porque multistream puede ser iniciado desde cualquier extremo del link.

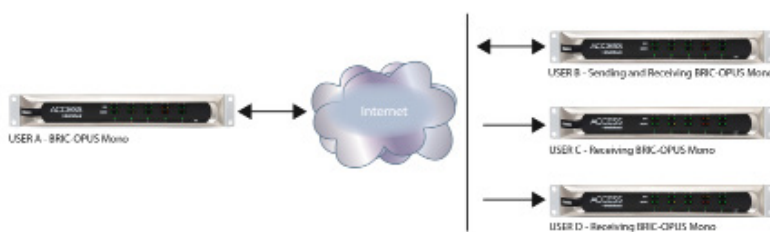


FIGURA 69 ARREGLO MULTISTREAMING

La Figura 69 muestra un arreglo multistreaming de MultiRack. MultiRack A es el multistreamer, con MultiRack B, C y D escuchando el mismo audio. Para configurar un escenario multistreaming, los codificadores MultiRack deben estar apagados. Esto se consigue al crear un perfil con el transmisor en modo Local o Retorno apagado, como se muestra en la Figura 70.



FIGURA 70 TRANSMISOR ON/OFF

## **ARREGLOS DE MULTISTREAMING**

Lo siguiente incluye dos ejemplos de arreglos multistreaming que implican a MultiRack. El primero es un ambiente donde el MultiRack que realiza el multistreaming inicia las llamadas y el segundo es un ambiente donde MultiRack acepta todas las conexiones entrantes.

### **MULTIRACK INICIA LA LLAMADA**

En el modelo “multistreamer como persona que llama”, dos perfiles diferentes serán construidos en el MultiRack A. El primer perfil, nombrado “Multi-Duplex”, será definido como una conexión estándar duplex MultiRack. El codificador que será utilizado será seleccionado en la sección Codificador local y el stream deseado en cambio será definido en la sección Codificador remoto.

El segundo perfil es nombrado “Multi-Simplex” y en este perfil el transmisor remoto es apagado. La mayoría de las otras selecciones en este perfil son irrelevantes. Usuario A definirá las conexiones remotas para MultiRack B, C y D. Ellos designarán el perfil “Multi-Duplex” a MultiRack B y el perfil “Multi-Simplex” a los demás. Primero ellos establecerán una conexión con MultiRack B y luego con C y D.

### **MULTIRACK RECIBE LA LLAMADA**

En el modelo número 2 donde MultiRack acepta todas las conexiones entrantes, todos los perfiles son creados en los Receptores remotos. MultiRack B usará un perfil simple al definir los codificadores en cada dirección y lo designará a MultiRack A. MultiRack C y D definirán un perfil con sus codificadores locales apagados y los designarán a A. MultiRack B debería conectar primero. Cuando C y D conecten, ellos escucharán el mismo stream que B, sin importar como sus codificadores remotos son configurados en sus perfiles.

En un ambiente multistream, el primer hombre gana. Por ejemplo, la primera conexión realizada entre las unidades determinará los codificadores utilizados para todas las demás. Luego de que se realiza la primera conexión full-duplex, todos los otros intentos de conexiones full-duplex a cualquier extremo serán rechazadas.

## **USAR CROSSLOCK CON CONEXIONES MULTISTREAM**

La funcionabilidad de CrossLock en multistreaming ha sido introducido con MultiRack. Previamente los Access Racks de Comrex no soportaban Crosslock VPN cuando se realizaba un Multistream. Con la introducción de MultiRack, la fiabilidad en el broadcast agregada de CrossLock trae estabilidad de conexión aumentada en ambientes multistreaming.

## xvi. IP MULTICAST

Multicast IP es una forma eficiente de entregar streams de audio digitales MultiRack a múltiples locaciones. Esto involucra depender de una red para distribuir el stream a las locaciones que lo requieran, en vez de crear un stream independiente para cada usuario.

Realizar un multicast IP requiere el uso de una red capaz de Multicast IP. Internet comercial, con algunas excepciones, no es capaz de soportar Multicast IP. Algunas LAN y WAN privadas son capaces de soportar Multicast IP.

Multicast IP no soporta conexiones duplex y solamente soporta un stream de una dirección. Un codificador no puede recibir input streams cuando está realizando un multicast. CrossLock no es soportado y debería ser apagado para todas las conexiones Multicast IP.

La siguiente sección presupone que los usuarios de Multicast IP estarán familiarizados con los conceptos básicos de configuración y operación de la red y se enfocará en como configurar MultiRack para el modo Multicast.

### PERFILES MULTICAST

Para configurar remotos para Multicast, primero cree un perfil para un remitente o un receptor Multicast en la pestaña de Administración de perfiles.

Como se muestra en la Figura 71, cuando se define un nuevo perfil existe la opción de elegir Multicast como el tipo de perfil. Los perfiles Multicast tienen menos opciones que otros tipos de perfiles, sin embargo, y algunas de las opciones disponibles no tendrán efecto (e.j configurar un tipo de codificador en un Multicast receptor no tiene efecto).

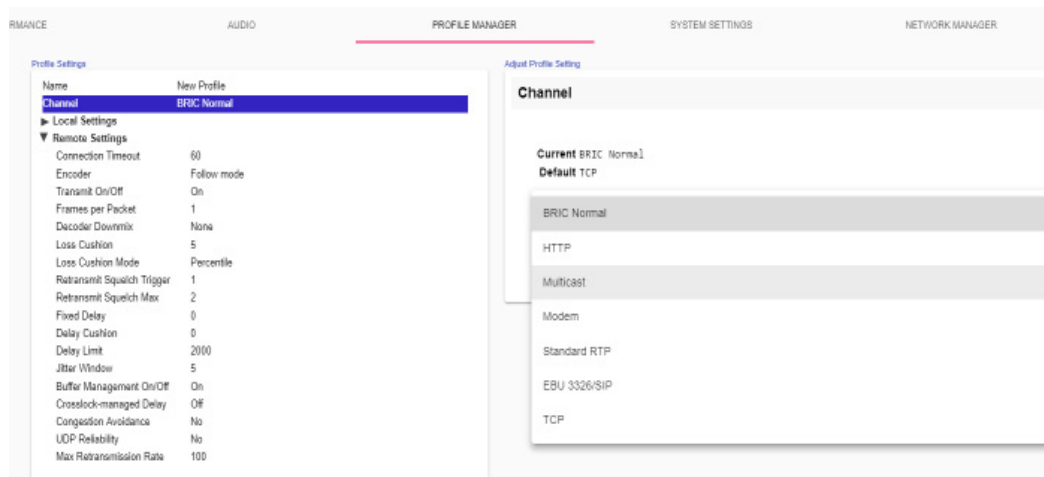


FIGURA 71 CONFIGURACIÓN MULTICAST

La configuración importante para Multicast es:

- Remitente/Receptor: determina si este particular MultiRack está designado para generar y codificar el stream Multicast IP (enviar) o decodificar uno (recibir).
- Tipo de codificador: determina el formato del algoritmo del stream para ser utilizado por el codificador Multicast – no es relevante para todos los decodificadores.

En adición a las opciones básicas de los perfiles Multicast IP, seleccionar la caja Avanzada permitirá configurar las mismas Opciones Avanzadas disponibles para los perfiles BRIC normal (Unicast).

## **CONFIGURAR UN MULTICAST REMOTO**

Todas las conexiones Multicast son conexiones salientes. Un Multicast remitente debe iniciar un stream saliente y el Multicast receptor debe iniciar uno entrante. Estos remotos son configurados dentro del rango de direcciones especiales conocido como Multicast Block, típicamente 224.0.0.0 a 239.255.255.255. Para establecer una conexión Multicast, simplemente defina un remoto como tener una dirección dentro del Multicast IP Block, use un perfil Multicast IP y presione Conectar.

## **TIME-TO-LIVE**

Time-to-Live (TTL) es una variable fijada por los codificadores Multicast para determinar cuan largo un paquete es procesado antes de que la red lo deje. El valor default de TTL en MultiRack es 0, lo cual limita su uso dentro de un ambiente LAN. TTL puede ser modificado de forma manual en un Multicast remitente remoto al configurar la dirección IP seguida de una “/”, seguida del valor TTL. Un ejemplo de codificador Multicast remoto podría ser configurado para la dirección 224.0.2.4/255, la cual significaría una dirección con el Multicast Block con un TTL de 255 (el cual es el valor máximo disponible).

## **CAMBIANDO NÚMEROS DE PUERTO PARA MULTICAST**

El puerto default de UDP 9000 también puede ser cambiado en Multicast remotos. El número de puerto es designado en el formato socket estándar, directamente luego de la dirección IP, precedido por “:”, seguido por el TTL. Como ejemplo, la dirección IP de un Multicast remitente en puerto 443 con un TTL de 100 se leería: 224.0.2.4:443/100.

## xvii. FUNCIÓN DE SERVIDOR STREAMING

MultiRack tiene la habilidad de actuar como un servicio de streaming, entregando AAC y HE-AAC a reproductores de PC de media compatibles. Actualmente los reproductores de media testeados incluyen WinAmp, VLC y Windows Media Player 12 y superiores.

Por default, la funcionalidad del servidor streaming está apagada. Para activarla, vaya a la pestaña de Configuraciones del sistema en la interfaz del usuario y elija la opción Configuración HTTP. Debajo de la primera opción, active Aceptar conexiones entrantes (Figura 72). Esto permite a los usuarios del exterior iniciar una conexión “pull” con el codificador.

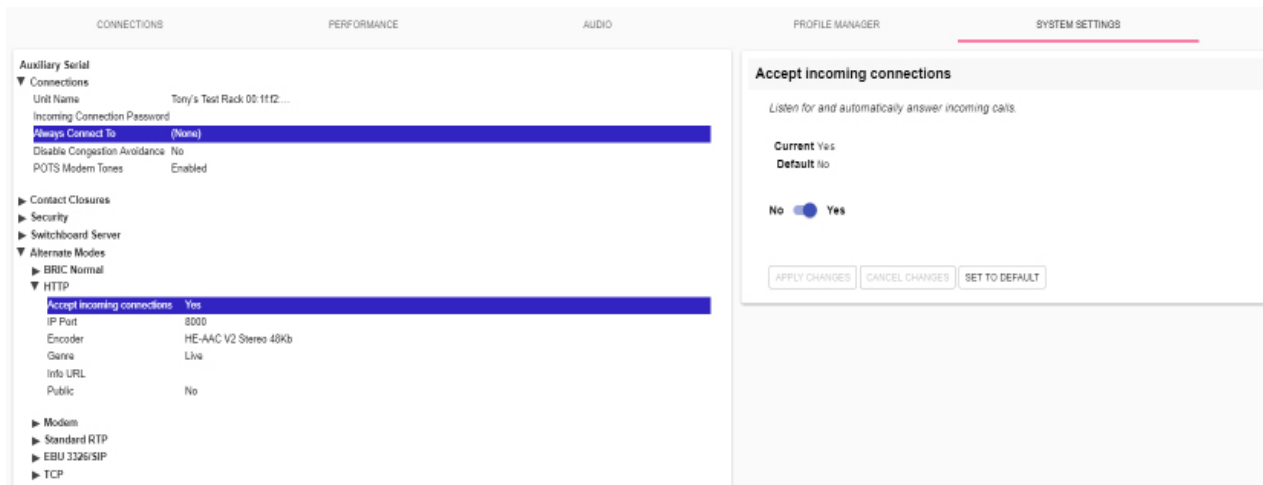


FIGURA 72 ACEPTAR CONEXIONES ENTRANTES HTTP

El puerto default para streams en la instancia #1 es TCP 8000. La instancia #2 utiliza 8002, la #3 utiliza 8003, etc. Para crear un puerto personalizado, vaya a Configuraciones HTTP debajo de Puerto IP. Observe que este puerto necesitará ser referenciado en la URL provista para los oyentes.

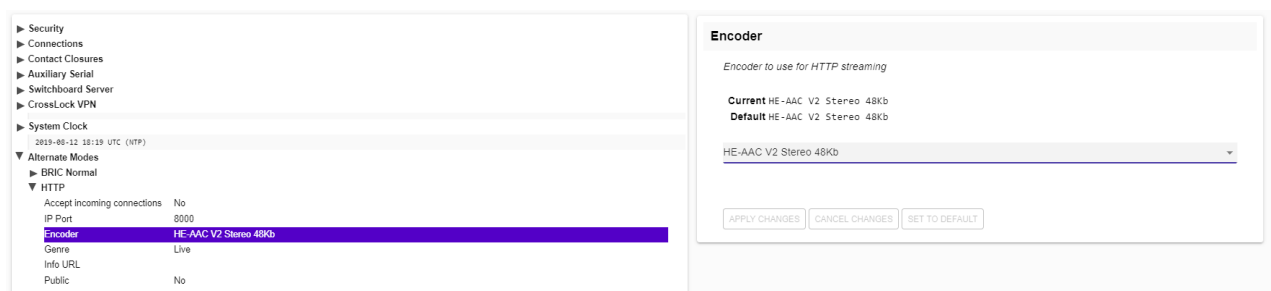


FIGURA 73 CODIFICADOR STREAMING HTTP

Luego seleccione un codificador para ser utilizado por el servidor de streaming (Figura 73). Solamente se muestran en este menú las opciones del codificador que son compatibles con los reproductores listados. Las opciones varían entre un mono audio feed en 18kb/s hasta un stereo feed en 128kb/s. Recuerde que streams múltiples requerirán este ancho de banda con alrededor de 25% extra para cada stream.

El Genre, información de la URL y las opciones públicas pueden ser configuradas para cualquier cosa o dejarlas. Estas opciones, si son aplicadas, serán incorporadas en el stream.

## **DECODIFICANDO UN STREAM**

Para decodificar un stream, abra uno de los reproductores soportados y seleccione la opción para abrir un stream basado en URL.

En Winamp y VLC ingrese la dirección del MultiRack en el siguiente formato:

`http://192.168.0.75:8000` (utilizando la dirección IP real y el puerto real si no se cambió desde el default 8000).

En Windows media ingrese la dirección de la siguiente manera:

`http://192.168.1.75:8000/stream.asx` (utilizando la dirección IP real, por supuesto).

## **CONECTANDO MULTIRACKS Y STREAMING DE FORMA SIMULTANEA**

MultiRack puede transmitir mientras que está conectado con otro codificador Comrex en modo BRIC normal. Si la conexión BRIC está utilizando un algoritmo AAC soportado por los reproductores, cuando un stream sea requerido será entregado utilizando el mismo codificador que la conexión BRIC, sin importar la configuración HTTP. Si el codificador MultiRack es Lineal o FLAC, el pedido de transmisión será rechazado.

## **xviii. REALIZAR CONEXIONES COMPATIBLES CON EBU3326/SIP**

---

Los codificadores Comrex (y muchas otras marcas) tienen protocolos que permiten conexiones IP fáciles entre las unidades. En general, cuando se conecta entre hardware de Comrex, es mejor utilizar estos modos para aprovechar la mayoría de las ventajas de las funciones del producto.

Sin embargo, muchos usuarios están preocupados acerca de quedarse “enganchados” en una cierta marca de codificadores. Debido a esto, la European Broadcast Union [Unión Europea de Radiodifusión] creó un comité internacional llamado N/ACIP para crear un protocolo común para interconectar marcas codificadoras. Este comité resultó en la creación de EBU3326, un documento técnico que describe como llegar al objetivo de la mejor manera posible

EBU3326 establece funciones que cada codificador debería soportar, luego deja la mayoría de lo difícil a otro, estándares previamente establecidos como SIP (IETF RFC 3261). Temas (aún) no discutidos por EBU3326 incluyen cosas como llevar data completaría, contactos secos de extremo a extremo, control del codificador remoto, monitoreo y NAT transversal complejo; el cual en este punto es dejado a la discreción de los fabricantes. Si estos temas son importantes para la aplicación del usuario, es mejor mantenerse con un solo vendedor de codificadores y sus protocolos.

### **MÁS ACERCA DE EBU 3326**

El documento Tech 3326 define varios algoritmos obligatorios y la capa de transporte que puede ser utilizada en ellos para compatibilidad. Pero la parte más compleja del estándar era la decisión de como acomodar el inicio de sesión, el cual es el saludo que tiene lugar al comienzo de una llamada de un codificador IP. El protocolo más usado comúnmente se llama SIP, el cual es utilizado exclusivamente por los teléfonos VoIP y por lo tanto era una opción lógica. SIP lleva la ventaja de hacer MultiRack compatible con un rango de otros productos no broadcast, como hardware VoIP, software e inclusive apps celulares.

### **EBU 3326 EN MULTIRACK**

MultiRack no obedece completamente a EBU3326 ya que no tiene el codificador MPEG Layer II obligatorio. Aparte de esto, MultiRack fue testeado para ser compatible con varios dispositivos de otros fabricantes utilizando codificadores soportados por ambos productos. Cuando se utiliza el modo Compatible EBU3326/SIP (como la interfaz del usuario describe a EBU3326), data complementaria, contactos secos, Switchboard TS, multistreaming y multicasting no son soportados. Los perfiles de las llamadas salientes creados con el canal EBU3326/SIP pueden carecer de algunas opciones avanzadas y no pueden ser fijadas por diferentes codificadores en cada dirección (es decir, las llamadas EBU3326/SIP son siempre simétricas).

## **MODOS DE EBU 3326/SIP**

Una función de colocar una llamada estilo SIP es la habilidad de registrar con un servidor SIP. Esto es un servidor que existe en algún lado de la red, usualmente mantenido por el proveedor del servicio. Varios servidores gratuitos existen que pueden ofrecer registro como Onsip.com.

El MultiRack permite llamadas EBU3326/SIP sean realizadas o recibidas con o sin registro en un servidor SIP. Si el registro no está activado, las conexiones son realizadas directamente con el dispositivo compatible al marcar su dirección IP, como en el modo BRIC normal.

### **MODO NO REGISTRADO**

Realizar una llama en modo EBU3326/SIP no registrado es simple—solamente cree un perfil pero en vez de elegir un canal BRIC normal, elija EBU3326/SIP. Esto asegurará que la llamada sea iniciada en los puertos y con la señal correspondientes. La mayoría de las configuraciones del sistema relacionadas con EBU3326/SIP se relacionan con el Modo registrado

### **MODO REGISTRADO**

Regístrase con un servidor SIP en modo EBU3326/SIP puede tener algunas ventajas. Cuando se utiliza un servidor SIP:

- El servidor puede ser utilizado para ayudar a realizar conexiones entre codificadores a través de routers.
- El codificador remoto puede ser marcado por su URL SIP en vez de la dirección IP.
- El servidor SIP puede ser utilizado para encontrar codificadores en las direcciones IP dinámicas.

## **SERVIDORES SIP**

Un servidor SIP existe en un dominio. Este dominio es representado por un URL estilo web como sipphone.com o iptel.org. un servidor SIP o proxy generalmente maneja conexiones IP dentro de su dominio.

### **URIS SIP**

El servidor SIP designa un nombre alfanumérico fijo a cada cuenta suscripta. Por ejemplo, un usuario Iptel puede se le puede designar el nombre comrex\_user. Las URL consisten en un nombre de usuario SIP, seguido de un dominio, delineado con el símbolo @, como una dirección de correo electrónico. El usuario URI Iptel de Comrex sería comrex\_user@iptel.org. Los dispositivos Comrex no utilizan la designación “sip:” antes de una dirección SIP.

Si una conexión es realizada exclusivamente dentro de un dominio, el nombre del dominio puede ser dejado afuera. Como un ejemplo, para realizar una llama a este codificador desde otro codificador Iptel registrado, la cadena de llamado puede ser simplemente comrex\_user (con el dominio asumido).

### **REGISTRO CON UN SERVIDOR**

A lo mínimo, usted necesitará la siguiente información cuando registra MultiRack con un servidor SIP:



- La dirección de Internet de su proxy/server SIP (e.j proxy01.sipphone.com).
- El nombre de usuario en la cuenta SIP (esto es usualmente la dirección marcada).
- La contraseña en la cuenta SIP.

La Figura 74 muestra como esta información puede ser aplicada: activar la opción de utilizar el proxy SIP bajo EBU 3326/SIP en la pestaña de Configuración de sistemas.

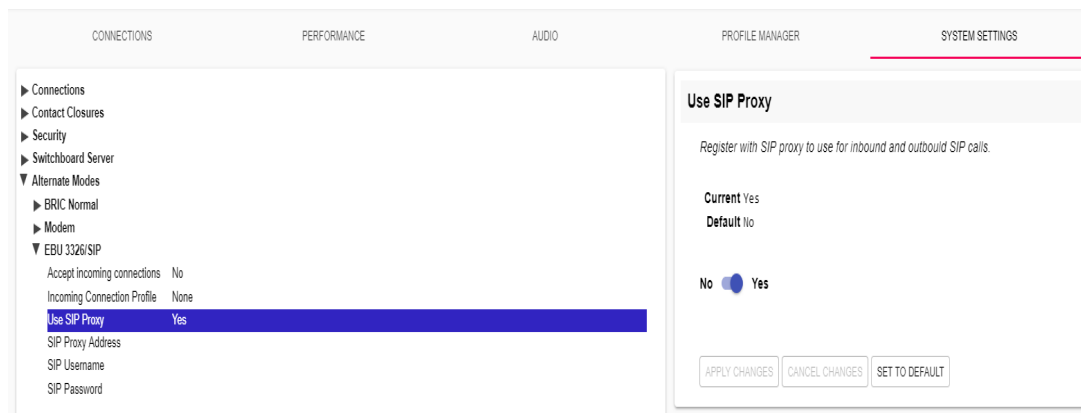


FIGURA 74 CONFIGURACIÓN DE EBU 3326/SIP

Una vez que esta información es ingresada de forma correcta, un nuevo campo aparece en la caja “Estatus de registro” localizado en la pestaña de Conexiones (Figura 75).

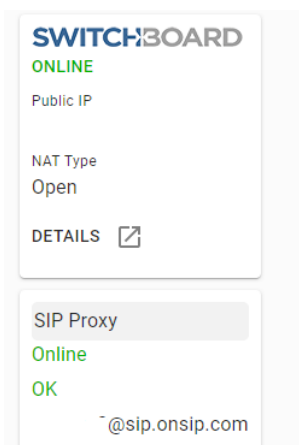


Figura 75 Estatus SIP

El estatus reflejará el progreso del proceso de registro. Cuando se complete, este se mostrará “en línea”. Si la caja no muestra “en línea” luego de un corto tiempo, significa que probablemente el registro falló. Es mejor volver y controlar cuidadosamente la información de registro. También podría ser útil garantizar que la información de registro es válida al configurar un teléfono VoIP o softphone con él e intentar el registro.

El registro SIP puede ser muy simple con algunos servidores y otros pueden requerir más configuraciones avanzadas, las cuales son descriptas en la sección Temas avanzados en la página siguiente.

## **REALIZAR LLAMADAS SIP REGISTRADAS**

Cuando están registradas, las llamadas realizadas utilizando el perfil EBU3326/SIP se comportan de forma diferente que la normal. El campo de la dirección, sin importar si es SIP URI o una dirección IP, es reenviada al servidor. Ningún intento de conexión es realizado hasta que el servidor responda.

Si el servidor acepta la dirección, se intentará la llamada. Si no, un mensaje de error aparecerá en la línea de estatus. Las razones para rechazar una llamada por parte de un servidor son numerosas. Algunos ejemplos:

- El servidor no soporta conexión directa a la dirección IP (si la dirección es en este formato).
- El servidor no reconoce la dirección.
- El servidor no envía las llamadas más allá de su propio dominio.
- El servidor no soporta el codificador elegido.
- El dispositivo al que se llama no soporta el codificador elegido.
- La dirección es un número telefónico POTS y el interworking POTS no es soportado.
- La dirección es un número telefónico POTS y no hay crédito disponible (la mayoría de los servicios cobran por esto).

## **TEMAS AVANZADOS DE EBU 3326/SIP**

Las entradas básicas provistas permitirán soportar para la mayoría de las aplicaciones basadas en EBU3326/SIP. Existen situaciones inevitables, sin embargo, donde los defaults no funcionan. Comrex provee algunas opciones avanzadas que pueden ayudar. Estas opciones están ubicadas en la configuración de sistemas y pueden hacerse visibles seleccionando la caja avanzada:

- **Puerto IP:** cada instancia de MultiRack utiliza un puerto UDP diferente para la negociación SIP. La instancia #1 utiliza el conocido puerto 5060. La instancia #2 utiliza 5062, #3 utiliza 5063, etc. Para las llamadas entrantes no registradas es importante saber este número de puerto ya que necesita ser agregado a la dirección IP saliente de la unidad que llama (e.g.192.168.25.25:5064).
- **Puerto RTP:** este es uno de dos números de puerto utilizados para transferir data de audio (el número de puerto directamente arriba de este también es utilizado). Debido a que este número de puerto es negociado al principio de la llamada (sobre el puerto IP), este puerto puede ser cambiado sin romper la compatibilidad. La instancia #1 en MultiRack utiliza el puerto UDP 6014 y 6015 para SIP RTP. La instancia #2 utiliza un puerto 10 pasos mas arriba de 6024 y 6025. La instancia #3 utiliza 6034 y 6035, etc. A menudo para que las llamadas entrantes funcionen de forma correcta detrás de los routers y firewalls, estos puertos deben ser forwarded a MultiRack. Vea la sección de Solucionar problemas SIP para más información
- **Ignorar IP pública:** vea la resolución de problemas SIP para más información sobre esta opción.
- **Utilice servidor STUN:** vea la resolución de problemas SIP para más información sobre esta opción.
- **SIP Proxy Keepalive:** solamente aplica al modo registrado. Esta variable determina con cuanta frecuencia el codificador “llama a casa” si está registrado con un servidor SIP. Es importante que el codificador periódicamente “ping” al servidor, entonces el servidor puede encontrar el codificador para llamadas entrantes. Puede ser ajustado primariamente para compensar por los routers firewall que tienen binding timings más cortos o más largos, es decir, el router puede tener una tendencia a “olvidarse” que el codificador está listo para aceptar llamadas entrantes y bloquearlas.

- **Dominio SIP:** este solamente aplica al modo registrado. Es el nombre de la red controlada por el servidor SIP. Este parámetro debe ser pasado por el codificador al servidor. En la mayoría de las circunstancias, este es el mismo que el servidor/dirección proxy y si este campo no es completado, ese es el default. Si, por alguna razón, el dominio es diferente que el servidor/dirección proxy, entonces este campo es utilizado.

## **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS SIP**

En resumen, SIP establece un canal de comunicación desde el dispositivo que llama al dispositivo que recibe la llamada (o servidor) en el puerto 5060 (instancia #1). Cualquier handshaking sucede en este canal y un par separado de canales es abierto entre los dispositivos: uno para manejar el audio y el otro para manejar el control de la llamada. El canal original de comunicación es terminado una vez que el handshaking es completado. Observe que los firewalls deben tener los tres puertos abiertos para que las llamadas sean establecidas de forma correcta.

El área primaria donde SIP complica los asuntos es como un canal de audio es establecido una vez que el canal de handshake es definido. En un mundo sensato, la llamada sería iniciada a la dirección IP de destino, luego el codificador que recibe la llamada extraería la dirección IP fuente desde la data entrante y devolvería un canal a esa dirección. Este es el método default que los dispositivos Comrex utilizan para crear y mantener una conexión. Pero SIP incluye una “dirección forward” aparte o campo de “dirección de remitente” y requiere que un codificador negociando una llamada solamente envíe a esa dirección. Esto es importante en el caso de tener un servidor intermediario y funciona bien tanto mientras que cada codificador conozca su dirección IP pública.

### **PROBLEMAS DE LLAMADAS SALIENTES**

Una unidad realizando una llamada saliente debe completar el campo de “dirección de remitente”. Pero cualquier codificador detrás del router tiene una dirección IP privada y no conoce su dirección pública. Un codificador completará su dirección IP privada (e.j estilo 192.168.x.x) en el campo de “dirección remitente”. El codificador que es llamado intentará conectar con esa dirección y fallará, ya que la dirección IP privada no pueden ser alcanzada por la Internet pública.

### **PROBLEMAS DE LLAMADAS ENTRANTES**

Las llamadas entrantes a los codificadores detrás de los routers son complicadas por la necesidad de puertos forward en el router al codificador. En el caso de SIP, esto debe ser tres puertos discretos para cada instancia. Como la “dirección forward” es negociada en SIP, la unidad entrante es probable que complete el campo de la “dirección forward” con su dirección privada. En MultiRack, los siguientes puertos son utilizados para tráfico SIP entrante (todos los puertos son UDP):

NÚMERO DE INSTANCIA	SIP	RTP
1	5060	6014, 6015
2	5062	6024, 6025
3	5063	6034, 6035
4	5064	6044, 6045
5	5065	6054, 6055

## **SOLUCIONES**

Muchas veces el problema del campo de “dirección remitente” es arreglado por el servidor SIP (en modo registrado) y no se necesita ninguna medida de compensación. Frecuentemente, el servidor insiste en actuar como “proxy” y maneja todo el tráfico él mismo. Los streams salientes y entrantes son transmitido directamente por el servidor, solucionando cualquier problema de router.

En conexiones point-to-point esto no es posible y algunos hacks son requeridos para hacer que funcione. El primer lugar para mirar es el router, como muchos routers modernos son conscientes de este problema y pueden ser configurados para facilitar la conectividad. Si un router soporta SIP Application Layer Gateway (ALG), activar esta opción puede solucionar el problema. El router leerá el handshake SIP, encontrará el campo de la dirección saliente y lo reemplazará con la IP pública. Esta es una solución muy valiosa en ambientes donde el router soporta ALG. En los ambientes donde ALG no se encuentra disponible, STUN es una alternativa valiosa.

### **ÉXITO DE STUN**

Otra técnica para trabajar alrededor del problema router-SIP es utilizar un protocolo llamado STUN. Este es activo en los codificadores Comrex en las opciones avanzadas EBU3326/SIP y permite al codificador aprender su dirección IP pública. Lo hace al contactar un servidor STUN en Internet (el default es mantenido por Comrex) y pide su IP pública. Si esta opción es activada el codificador manejará el cambio de dirección.

Tenga en cuenta que el problema “luchando contra métodos alternativos”, como puertos que son traducidos por el router como también las direcciones IP. Si el router con ALG activado recibe un resultado inesperado en el campo de la dirección SIP (como puede suceder si utiliza STUN), puede no traducir los puertos como es esperado y es probable que la llamada falle. Cuando en duda, la mejor técnica es intentar una llamada SIP con STUN apagado y si el canal remitente falla, intente activar STUN.

### **SOLUCIÓN DE ÚLTIMO RECURSO**

Finalmente, existe una opción bruta disponible en los codificadores Comrex cuando los puertos STUN están bloqueados por un firewall o se encuentran inutilizables por alguna razón. Debajo de Configuración avanzada de sistema, un campo se encuentra disponible llamado override IP pública. Cualquier dirección ingresada en ese campo será pegada en el campo de dirección SIP. Un usuario puede colocar su dirección IP pública (que se puede obtener desde muchos sitios web vía un navegador) en esta locación. Tenga en cuenta, la dirección IP pública esta frecuentemente sujeta a cambios en el tiempo, entonces es importante recordar que este cambio ha sido realizado en un codificador.

### **LICENSES**

#### **MPEG-4 audio coding technology licensed by Fraunhofer IIS**

<http://www.iis.fraunhofer.de/amm/>



ACCESS uses proprietary and open-source software programs. Some of the open-source programs are licensed under the Gnu Public License (GPL). For more information on GPL see <http://www.gnu.org>.

As per the GPL, source code for this software is available on request from Comrex on CD-ROM or other electronic format. To obtain this software please contact our support department at +1 978 784 1776. We retain the right to charge a small handling fee for distribution of this software.

ACCESS makes use of open-source and/or free software with the following copyright restrictions:

ncurses

Copyright (c) 1998,1999,2000,2001 Free Software Foundation, Inc.

See further Copyright notice below

dropbear

Copyright (c) 2002-2004 Matt Johnston

Portions copyright (c) 2004 Mihnea Stoenescu

All rights reserved.

See further Copyright notice below

libxml2

Copyright (C) 1998-2003 Daniel Veillard. All Rights Reserved.

See Further Copyright notice below

Import code in keyimport.c is modified from PuTTY's import.c, licensed as follows:

PuTTY is copyright 1997-2003 Simon Tatham

Portions copyright Robert de Bath, Joris van Rantwijk, Delian Delchev, Andreas Schultz, Jeroen Massar, Wez Furlong, Nicolas Barry, Justin Bradford, and CORE SDI S.A.

Further copyright notice for ncurses, dropbear PuTTY and libxml2

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

Libpcap

tcpdump

Copyright © 1988, 1989, 1991, 1994, 1995, 1996, 1997

The Regents of the University of California. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. The names of the authors may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS" AND WITHOUT ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

## **WARRANTY**

All Equipment manufactured by Comrex Corporation is warranted by Comrex against defects in material and workmanship for one year from the date of original purchase, as verified by the return of the warranty registration card. During the warranty period, we will repair or, at our option, replace at no charge a product that proves to be defective, provided you obtain a return authorization from Comrex and return the product, shipping prepaid to Comrex Corporation, 19 Pine Rd, Devens MA 01434 USA. For return authorization, contact Comrex at 800-237-1776 or 978-784-1776 or email [techies@comrex.com](mailto:techies@comrex.com).

This warranty does not apply if the product has been damaged by accident or misuse or as a result of service or modification performed by anyone other than Comrex Corporation.

The next two paragraphs apply to all software contained in this product:

WITH THE EXCEPTION OF THE WARRANTIES SET FORTH ABOVE, THE PRODUCT (MEANS COLLECTIVELY THE HARDWARE AND SOFTWARE COMPONENTS) IS PROVIDED STRICTLY "AS-IS." COMREX CORPORATION AND ITS SUPPLIERS MAKE NO WARRANTY, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR WARRANTY AGAINST LATENT DEFECTS. COMREX CORPORATION AND ITS SUPPLIERS DO NOT WARRANT THAT THE PRODUCT IS ERROR-FREE, THAT ALL ERRORS MAY BE DETECTED OR CORRECTED, OR THAT THE USE OF THE PRODUCT WILL BE UNINTERRUPTED. IN NO EVENT WILL COMREX CORPORATION AND ITS SUPPLIERS BE LIABLE FOR INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGE RESULTING FROM THE USE OF THE PRODUCT INCLUDING LOSS OF PROFITS, LOSS OF SAVINGS, LOSS OF USE OR INTERRUPTION OF BUSINESS EVEN IF COMREX CORPORATION OR ANY OF ITS SUPPLIERS HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SAME. IN NO EVENT SHALL COMREX CORPORATION AND/OR ITS SUPPLIERS' TOTAL LIABILITY TO YOU REGARDLESS OF THE FORM OF ACTION EXCEED THE AMOUNT YOU PAID AS PART OF THE PURCHASE PRICE OF THIS PRODUCT. COMREX CORPORATION AND ITS SUPPLIERS MAKE NO WARRANTY, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, THAT ANY USE OF THE PRODUCT WILL BE FREE FROM INFRINGEMENT OF PATENTS, COPYRIGHTS, OR ANY OTHER THIRD PARTY'S INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS.

THE SOFTWARE OWNED BY COMREX CORPORATION OR BY ITS SUPPLIERS RESIDING IN OR OTHERWISE ASSOCIATED WITH THIS PRODUCT ARE PROTECTED UNDER COPYRIGHT LAW AND INTERNATIONAL TREATIES. UNAUTHORIZED REVERSE ENGINEERING, REPRODUCTION AND/OR DISTRIBUTION OF THE PRODUCT OR ANY PORTION THEREOF, IS STRICTLY PROHIBITED AND MAY RESULT IN CIVIL AND CRIMINAL SANCTIONS, AND WILL BE PROSECUTED TO THE FULL EXTENT OF THE LAW. COMREX CORPORATION AND ITS SUPPLIERS OWNS AND SHALL RETAIN ALL RIGHT, TITLE AND INTEREST IN AND TO ANY SOFTWARE SUPPLIED TO YOU IN AND AS PART OF THE PRODUCT AND ALL INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS RELATED THERETO. THE SALE OF THE PRODUCT SHALL NOT BE CONSTRUED IN ANY MANNER AS TRANSFERRING ANY RIGHT OF OWNERSHIP IN ANY SUCH SOFTWARE

## xx. SWITCHBOARD TRAVERSAL SERVER USE DISCLAIMER

---

### **TRAVERSAL SERVER DISCLAIMER**

You have purchased a product from Comrex that uses the Switchboard TS (Traversal Server) to provide the ability to locate Comrex hardware via the Internet and to aid in the making of connections when certain types of NAT routers are involved in the link. Switchboard TS consists of two distinct elements: The firmware that functions within the codec hardware to enable use of the function, and a server deployed on the Internet which provides the services to the codec hardware.

The purchase you have made entitles you only to the firmware elements within your codec that utilize these functions. The functions of Switchboard TS, as implemented in your codec, are warranted to work as described (according to standard Comrex warranty terms found in your User Manual) when used with a properly functioning Traversal Server deployed on the Internet.

Comrex has deployed and provided you account details for a Switchboard TS account on our server, located at **<http://switchboard.comrex.com>**.

Comrex provides this service, free of charge and at will. As such, Comrex offers no warranty as to availability of this server or of its function. Comrex reserves the right to discontinue availability of this service at any time. Comrex also reserves the right to remove any account from the server at **<http://switchboard.comrex.com>** at any time for any reason. In no way shall Comrex be liable for this server's malfunction, lack of availability or any resultant loss therein.

The software that runs the Comrex Traversal Server on the Internet is available from Comrex in an executable format, free of charge, with basic instructions on how to set it up. The address of the server used for these functions is configurable in the codec firmware. If you wish to deploy your own Traversal Server, contact Comrex for details on obtaining this software.

Comrex is not liable for training or support in setting up a TS server, and the software is available without warrantee or guarantee of suitability of any kind.



## xxi. CONFORMITY AND REGULATORY INFORMATION

---

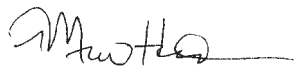
### SUPPLIERS' DECLARATION OF CONFORMITY

Place of Issue: Devens, Massachusetts

Date of Issue: **January 23, 2006**

Equipment: Comrex ACCESS MultiRack

Comrex Corporation, located at 19 Pine Road, Devens, MA in the United States of America hereby certifies that the Comrex ACCESS MultiRack bearing identification number **US:DXDMD01BACCRK** complies with the Federal Communications Commission's ("FCC") Rules and Regulations 47 CFR Part 68, and the Administrative Council on Terminal Attachments ("ACTA")-adopted technical criteria TIA/EIA/IS-968, Telecommunications – Telephone Terminal Equipment – Technical Requirements for Connection of Terminal Equipment To the Telephone Network, July 2001.



Thomas O. Hartnett, Vice President, Comrex Corporation

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

## **EC DECLARATION OF CONFORMITY FOR R&TTE DIRECTIVE**

We:

**Manufacturer's Name:** Comrex Corporation

**Manufacturer's Address:** 19 Pine Road  
Devens, MA 01434

hereby declare on our sole responsibility that the product:

Comrex ACCESS MultiRack  
Digital Audio Codec

to which this declaration relates is in conformity with the essential requirements and other relevant requirements of the R&TTE Directive (1999/5/EC). This product is compliant with the following standards and other normative documents:

European EMC Directive (89/336/EEC)

EN 55022:1998/A1:2000, Class A Conducted and Radiated Emissions

EN55024: 1998/A1:2001/A2:2003 (Immunity, ITE Equipment)

Low Voltage Directive (2006/95/EEC)

EN 60950-1: 2001

Contact person: Thomas O. Hartnett, V.P., Engineering

Signed:



Date: **23 January 2006**

## **U.S. AND CANADIAN REGULATORY INFORMATION FOR THE ACCESS MULTIRACK**

This equipment complies with Part 68 of the FCC rules and the requirements adopted by the ACTA, as well as the applicable Industry Canada technical specifications. On the bottom of this equipment is a label that contains, among other information, a product identifier in the format **US:DXDMD01BACCRK**. If requested, this number must be provided to a U.S. telephone company.

Telephone line connections to the Comrex ACCESS MultiRack are made via an RJ11C jack. A plug and jack used to connect this equipment to the premises wiring and telephone network must comply with the applicable FCC Part 68 rules and requirements adopted by the ACTA. **A compliant telephone cord and modular plug is provided with this product. It is designed to be connected to a compatible modular jack that is also compliant.** See installation instructions for details.

The REN is used to determine the number of devices that may be connected to a telephone line. Excessive RENs on a telephone line may result in the devices not ringing in response to an incoming call. The sum of RENs should not exceed five (5.0). To be certain of the number of devices that may be connected to a line, as determined by the total RENs, contact the local telephone company. The REN for the Comrex ACCESS MultiRack is **0.1**, and is shown as the digits represented by ## in the product identifier **US:DXDMD###ACCRK**.

If the Comrex ACCESS MultiRack causes harm to the telephone network, the telephone company will notify you in advance that temporary discontinuance of service may be required. But if advance notice isn't practical, the telephone company will notify the customer as soon as possible. Also, you will be advised of your right to file a complaint with the FCC if you believe it is necessary.

The telephone company may make changes in its facilities, equipment, operations, or procedures that could affect the operation of this equipment. If this happens the telephone company will provide advance notice in order for you to make necessary modifications to maintain uninterrupted service.

If trouble is experienced with the Comrex ACCESS MultiRack, please contact Comrex Corporation at 978-784-1776 for repair or warranty information. If the equipment is causing harm to the telephone network, the telephone company may request that you disconnect the equipment until the problem is solved.

No user serviceable parts are contained in this product. If damage or malfunction occurs, contact Comrex Corporation for instructions on its repair or return.

Connection to party line service is subject to state tariffs. Contact the state public utility commission, public service commission or corporation commission for information. This equipment cannot be used on telephone company provided coin service.

If you have specially wired alarm equipment connected to the telephone line, ensure the installation of the Comrex MultiRack ACCESS Rack does not disable your alarm equipment. If you have questions about what will disable alarm equipment, consult your telephone company or a qualified installer.

## APÉNDICE A: HOTSWAP

Las instancias de MultiRack pueden utilizar Hotswap, permitiendo a los usuarios ejecutar CrossLock en modo “Red dual” para designar una red primaria y secundaria. Esta red secundaria (e.j 4G inalámbrico) sirve como backup de la red primaria en caso de que la red falle. Hotswap es una configuración global en MultiRack. Esto significa que el Sistema requiere que todas las instancias utilicen el modo “Hotswap” simultáneamente o no. No hay forma de configurar Hotswap para que solo lo utilice una instancia.

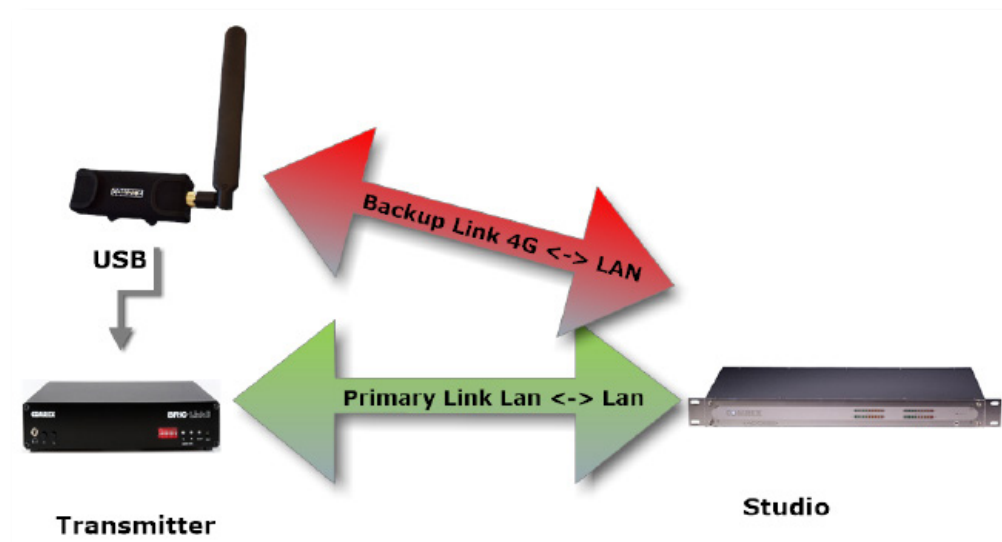


FIGURA 76 HOTSWAP

Un escenario de uso típico sería un codificador que este activo 24/7 proveyendo una conexión STL como se muestra en la Figura 76. Como a menudo no es práctico (y costoso) ejecutar audio sobre una red celular 4G 24/7, Hotswap garantiza que la conexión CrossLock prioriza una red diferente (e.j una conexión Ethernet). En este ejemplo, en el caso de que la red falle, Hotswap se desviará de la conexión primaria a la red secundaria celular 4G como backup. Cuando la red primaria es recuperada, Hotswap cambiará nuevamente y continuará manteniendo la segunda red en estado backup. Cualquier tipo de red soportado (e.j Ethernet, Wi-Fi, 4G celular) puede ser designado como el backup de la red primaria o secundaria.

Desde que Hotswap es un modo alterno de la capa de fiabilidad de CrossLock de Comrex, las conexiones entre los codificadores deben ser establecidas via CrossLock para utilizarlo.

Tenga en cuenta: los codificadores en ambos extremos del link deben ejecutar al menos un firmware 4.3-level para operar HotSwap.

### USO DE DATA

Es imprescindible tener en cuenta que incluso una red en estado de backup todavía utiliza una pequeña cantidad de datos. Esto es importante cuando se considera utilizar redes celulares. Para operaciones 24/7, el total de esta data será menor que 0.5GB por un mes típico de uso, asumiendo que no ocurre ninguna actividad de Hotswap. Si la función Hotswap se relaciona con una red celular mucha más data sería utilizada mientras que la red primaria

se encuentra fuera de funcionamiento. Sin importar como se utiliza o configura Hotswap, Comrex asume ninguna responsabilidad por los gastos extra de data, aun en el caso de software bugs u otra falla del hardware o software. El usuario tiene toda la responsabilidad de monitorear el uso de data.

### CONFIGURACIÓN

Configurar Hotswap se realiza en el extremo del link que tiene redes duales conectadas. En MultiRack, la mejor forma de configurar HotSwap es vía la página de Network Manager, accesible vía la interfaz basada en la web. Navegar al menú principal en la esquina superior izquierda de la pantalla y seleccione Network Manager.

Antes de ingresar a Network Manager, la red secundaria debe estar conectada al MultiRack vía USB o Ethernet. Los puertos Ethernet de MultiRack designan un puerto primario y secundario para este mismo propósito. El comportamiento default de CrossLock es utilizar todas las redes disponibles para agregar y aportar data basada en la capacidad y retrasar los cálculos. Para configurar las redes primarias y secundarias, este comportamiento requerirá cambios en Network Manager.

En Network Manager, una lista de todas las redes conectadas al codificador y sus estados correspondientes se completarán debajo de “Seleccione un dispositivo de red”, como se muestra en la Figura 77.

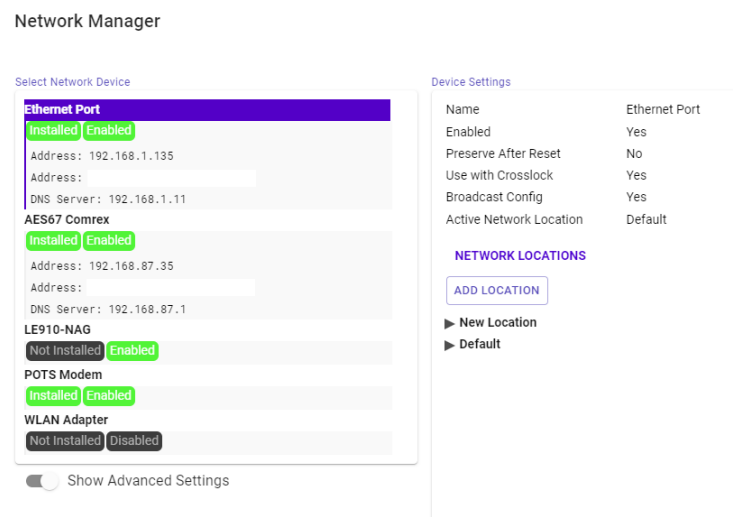


FIGURA 77 CONFIGURACIÓN DE RED

Aquí la red back up puede ser seleccionada. Las opciones de esta red pueden ser expandidas utilizando el botón “Mostrar avanzado”, el cual revelará opciones de configuración adicionales. Encuentre la opción con el nombre “Utilizar con CrossLock” y cambie el default de “sí” a “back up” (Figura 78).

## Network Manager

The screenshot shows the Network Manager interface with three main panels:

- Select Network Device:** Lists available devices: Ethernet Port (Installed, Enabled), AES67 Comrex (Installed, Enabled), LE910-NAG (Not Installed, Enabled), POTS Modem (Installed, Enabled), and WLAN Adapter (Not Installed, Disabled). A "Show Advanced Settings" toggle is at the bottom.
- Device Settings:** Shows settings for the selected device (LE910-NAG):
 

Name	LE910-NAG
Enabled	Yes
Preserve After Reset	No
Use with Crosslock	Yes
Broadcast Config	No
Modem-reported Indicator	No

 A "DELETE NETWORK DEVICE" button is at the top. A "CARRIER NETWORKS" section with a "SIM" sub-section is partially visible.
- Adjust Device Setting:** A "Use with Crosslock" dialog box is open, asking to "Enable the use of Crosslock on this network device". It has radio buttons for "Yes", "No", and "Backup". The "Yes" option is selected. At the bottom are buttons for "APPLY CHANGES", "CANCEL CHANGES", and "SET TO DEFAULT".

**FIGURA 78 CONFIGURACIÓN DEL DISPOSITIVO DE RED HOTSWAP**

Seleccione “Guardar configuración”, luego seleccione “cerrar” o presione ESC para salir de Network Manager.

Seleccione nuevamente el menú principal y navegue hasta la página de configuraciones globales. Debajo de CrossLock VPN, localice la entrada con el nombre “transmisión redundante” (Figura 79). Cambie esto del default “off” a “on” y luego seleccione “aplicar cambios.”

## Global Settings

The screenshot shows the Global Settings interface with two main panels:

- CrossLock VPN:** A list of settings for the VPN interface:
 

Interface Ethernet Port:	Active (Symmetric NAT)
Enable	Yes
UDP Port	9001
Permissive	No
Authentication	No
Protection	No
Maximum Delay	5000 msec
FEC	No
FEC Delay	100 msec
Retransmit	Yes
Retransmit delay	2xRTT
Header Compression	Yes
Redundant Transmission	Off
Encoder Throttle	Yes
Base FEC	0 %
STUN Server	stun.comrex.com
Always Connect	(none)
HotSwap CC Indicator	Disabled
HotSwap CC Unit	Remote
- Redundant Transmission:** A dialog box asking to "Transmit data on all interfaces simultaneously to increase reliability at the cost of available bandwidth." It has radio buttons for "Off" and "On". The "Off" option is selected. At the bottom are buttons for "APPLY CHANGES", "CANCEL CHANGES", and "SET TO DEFAULT".

A red banner at the bottom states: "These are global settings which will impact all instances on the MultiRack unit."

**FIGURA 79 TRANSMISIÓN REDUNDANTE CROSSLOCK**

Finalmente, fije uno de los contactos secos para que haga sonar una alerta cuando la función Hotswap es activada. Finalmente en la configuración CrossLock seleccione “HotSwap CC unit”. Seleccione si el output del contacto seco desencadena en el codificador local, remoto o ambos (Figura 80). Seleccione “aplicar cambios” para guardar su nueva configuración.

## Global Settings

▼ CrossLock VPN

Interface Ethernet Port: Active (Symmetric NAT)

Enable

Yes

UDP Port

9001

Permissive

No

Authentication

No

Protection

No

Maximum Delay

5000 msec

FEC

No

FEC Delay

100 msec

Retransmit

Yes

Retransmit delay

2xRTT

Header Compression

Yes

Redundant Transmission

Off

Encoder Throttle

Yes

Base FEC

0 %

STUN Server

stun.comrex.com

Always Connect

(none)

HotSwap CC Indicator

Disabled

HotSwap CC Unit

Remote

► System Clock

2019-11-22 18:28 UTC (NTP)

► AES47 System

AES47 Enabled.  
Ready, 28 sessions available.

HotSwap CC Unit

Which unit to indicate HotSwap failover on

Current Remote

Default Remote

Remote

Local

Both

These are global settings which will impact all instances on the Multitask unit.

FIGURA 80 HOTSWAP CC UNITT

Luego seleccione “HotSwap CC Indicator” y seleccione que contacto seco desencadenará (Figura 81). Esto ignorará cualquier cambio previo en la configuración realizado en la página web de la configuración principal relacionada con los contactos secos.

Seleccione “aplicar cambios” y salga de configuración global.

## Global Settings

▼ CrossLock VPN

Interface Ethernet Port: Active (Symmetric NAT)

Enable

Yes

UDP Port

9001

Permissive

No

Authentication

No

Protection

No

Maximum Delay

5000 msec

FEC

No

FEC Delay

100 msec

Retransmit

Yes

Retransmit delay

2xRTT

Header Compression

Yes

Redundant Transmission

Off

Encoder Throttle

Yes

Base FEC

0 %

STUN Server

stun.comrex.com

Always Connect

(none)

HotSwap CC Indicator

Disabled

HotSwap CC Unit

Remote

► System Clock

2019-11-22 18:28 UTC (NTP)

► AES47 System

AES47 Enabled.  
Ready, 28 sessions available.

HotSwap CC Indicator

Activate contact closure when a CrossLock backup interface is configured and has become activated due to failure of the primary interface(s)

Current Disabled

Default Disabled

Disabled

CC1

CC2

CC3

CC4

These

FIGURA 81 - HOTSWAP CC INDICATOR

## APÉNDICE B: COMPATIBILIDAD IP

---

El Multirack es capaz de codificar y decodificar una opción de tres tipos diferentes de streams no MultiRack: Standard RTP, Luci Live y Zephyr Xstream. La opción es exclusiva – es decir, usted debe fijar el MultiRack específicamente para el tipo de stream que usted desea ser compatible con y usted permanecerá incompatible con los otros dos tipos a menos que usted lo cambie. Esta configuración no tiene efecto en funciones normales de MultiRack, las cuales continúan operando como antes.

1. **Luci Live:** este software basado en PDA/PC permite streaming en tiempo real sobre links IP. A partir de la versión 1.2, Luci Live incluye ACC y HE-AAC en adición al algoritmo default MP2. MultiRack se puede comunicar con Luci Live solamente en los modos Luci Live AAC. Observación: el demo gratuito disponible de Luci no incorpora las funciones AAC; usted debe tener una copia licenciada y registrada para usar AAC.

Para comunicarse con un dispositivo Luci Live:

- **Configuración inicial:** esto definirá todas las conexiones estándar RTP para ser compatible con Luci
- **MultiRack:** en la pestaña de Configuración de sistema, abra la opción de Configuración de estándar RTP y elija el modo Compatibilidad RTP. En una caja desplegable, elija Luci Live.Compatibility Mode. On the pull-down box, choose Luci Live.
- **Conexiones entrantes:** Luci Live envía un stream ACC o HE-AAC al MultiRack en el puerto UDP 5004. Estos streams serán automáticamente decodificados. Por default, el canal remitente de AAC 56kb/s mono es devuelto al producto Luci Live. El canal puede ser alterado por cualquier modo compatible con Luci en la sección de Configuración de sistema.
- **Conexiones salientes:** cree un perfil utilizando Profile Manager en el MultiRack y seleccione el modo canal de RTP estándar. Luego seleccione un codificador compatible con Luci para la llamada saliente. El software Luci controlará que tipo de stream, si hay alguno, es devuelto al MultiRack.

2. **Zephyr Xstream:** Xstream Firmware versión 3.2.0 y superior soporta una función “RTP Push” que es compatible con MultiRack en algunos modos. MultiRack no es compatible con el HTTP de Xstream y las funciones MultiRack de streaming SIP actualmente.

Estas son varias limitaciones impuestas por el Xstream cuando se utiliza la función RTP Push:

- En Xstream, solamente la codificación de AAC y MP3 están disponibles en este modo y MultiRack solo es compatible con el modo AAC.
- El Xstream utiliza downsampling en los modos debajo de 96Kb/s, los cuales no son soportados por MultiRack.
- Para que un Xstream decodifique un stream MultiRack, la configuración default del decodificador debe ser cambiada de <Auto> a <AAC> en el menú del codificador del Xstream.

Para comunicarse con un Zephyr Xstream:

- **Configuración inicial:** esto será definirá todas las conexiones RTP estándar que sean compatibles con Xstream.
- **MultiRack:** en la pestaña de Configuración del sistema, abra la opción de Configuración de RTP estándar y elija el modo Compatibilidad RTP. En la caja desplegable, seleccione Zephyr Xstream.



- **Conexiones entrantes:** Zephyr Xstream envía un stream AAC al MultiRack en el puerto UDP 9150. Estos streams serán automáticamente decodificados. Por default, un canal remitente de AAC 96kb/s mono es devuelto al Xstream. El canal puede ser alterado a cualquier modo compatible con Xstream en la sección Configuración del sistema.
- **Conexiones salientes:** cree un perfil utilizando Profile Manager en el MultiRack y seleccione un Modo canal de RTP estándar. Luego seleccione un codificador compatible con Xstream para la llamada saliente. El Xstream controlará que tipo de stream, si hay alguno, sea devuelto al MultiRack.

**3. RTP estándar:** este modo es fijado para recibir stream básico sin formatear AAC dentro de una estructura RTP/UDP estándar. En este momento, este modo no ofrece compatibilidad con otros dispositivos de la industria.

## APÉNDICE C: MULTIRACK EN REDES UNIDIRECCIONALES

---

En la mayoría de las circunstancias, MultiRack requiere un camino IP en ambas direcciones para conexiones exitosas, aun cuando el audio es enviado en una dirección. Para las redes que proveen data solamente en una dirección es posible que el uso del modo RTP estándar para establecer y mantener estos links. Esta sección describe como configurar eso.

El codificador tiene varios modos de compatibilidad debajo del modo canal RTP estándar. Las unidades default a un modo que es compatible con un codificador Luci Live basado en PC. Esto debe ser cambiado en ambos decodificadores.

- En el MultiRack, seleccione la pestaña de Configuración de sistema y seleccione Mostrar opciones avanzadas.
- Encuentre Configuración de RTP estándar y elija editar el modo de Compatibilidad RTP.
- Cambie esta configuración a Estándar y seleccione Aplicar.

### **CONFIGURACIÓN RTP ESTÁNDAR**

Las siguientes instrucciones de configuración aplican a ambos codificadores en el link (codificador y decodificador):

#### **SOLAMENTE CONFIGURACIÓN DEL LADO DEL DECODIFICADOR**

Debajo de la Configuración avanzada de RTP estándar, encuentre la entrada de Activación del canal remitente. Desactive el canal remitente y seleccione Aplicar (o Guardar en ACCESS Portable). Esto se asegurará que ningún canal sea configurado en la dirección del codificador.

#### **SOLAMENTE CONFIGURACIÓN DEL LADO DEL CODIFICADOR**

Conexiones de este tipo den ser establecidas desde el lado del codificador del link. Un nuevo perfil debe ser creado que utilice el modo canal RTP estándar debajo del Editor de perfil. Elija un codificador saliente con cualquier otro atributo especial en el editor de perfil. Nombre el perfil de forma descriptiva como “Simplex.”

Luego, cree una entrada remota saliente en el libro de direcciones. Aplique el nuevo perfil a esa entrada. Cualquier conexión realizada con esa entrada se conectará de manera unidireccional.

### **CONEXIONES FULL-TIME O DESENCADENADAS**

Una entrada remota utilizando un perfil unidireccional puede seguir utilizando las herramientas requeridas para una conexión automática. Para configurar una conexión para que sea “siempre activa” (es decir, reconectar en el caso de pérdida eléctrica o falla de red), elija que conexión en la pestaña de Configuración del sistema como la locación a la cual conectar siempre.

Para desencadenar la conexión cuando un contacto externo es cerrado, elija la conexión debajo de la Configuración de contacto seco en la pestaña de Configuración de sistema.

## APÉNDICE D: INFORMACIÓN PARA MANAGERS IT

El propósito de este apéndice es describir todos los puertos abiertos y servicios disponibles en el MultiRack de Comrex.

El MultiRack de Comrex es un dispositivo diseñado para mover en audio de banda extendida sobre redes IP en tiempo real. La interfaz de red principal es 1000BaseT-Ethernet. El dispositivo contiene una versión optimizada de Linux kernel. Los parámetros IP son fijados por una computadora en la LAN local utilizando un protocolo UDP de broadcast propio.

Comrex provee Device Manager, una aplicación compatible con Windows o MAC (en el CD incluido o disponible en nuestro sitio web [www.comrex.com](http://www.comrex.com)) para realizar esta función en la computadora local. Una vez que la unidad está activada en su MultiRack, usted tiene cinco minutos antes de que esta función se desactive.

Los parámetros IP también se pueden cambiar en línea utilizando Network Manager en el menú principal web GUI. Las actualizaciones al sistema son provistas por una utilidad de actualización en línea personalizada. Este proceso de actualización está protegido por contraseña y requiere acceso a TCP 80 y TCP 8081. En adición a la protección con contraseña, la data actualizada debe tener una firma criptográfica válida de Comrex o si no será rechazada.

### INCOMING SERVICES

PUERTO	SERVICIO	Default
TCP 22	SSH*	Off (en productos enviados antes del 1ero de Julio del 2017)
TCP 80-85	HTTP control	On
TCP 8081	Firmware upload	Abierto durante el proceso de actualización
UDP 9000, 9002-9005	BRIC Normal Media	On
UDP 9001	CrossLock Media	On
UDP 5060, 5062-5065	SIP	Off
UDP 5004-5005, 5024-5025, 5034-5035, 5044-5045, 5054-5055	Standard RTP	Off (en productos enviados antes del 1ero de Julio del 201)
UDP 6014-6015, 6024-6025, 6034-6035, 6044-6045, 6054-6055	SIP RTP	Off
TCP 9000, 9002-9005	BRIC Normal/TCP	Off
TCP 8000, 8002-8005	HTTP Media	Off

\*Solamente los clientes SSH con una llave DSA autorizada pueden acceder a los servicios SSH en el dispositivo. Otras formas de autenticación se encuentran deshabilitadas. Esta llave se guarda en confidencialidad por Comrex para diagnósticos de fábrica solamente. Los servicios SSH pueden ser deshabilitados completamente vía la interfaz del usuario..

## **SERVICIOS SALIENTES**

<b>SERVICIO</b>	<b>DESTINO</b>
NTP	o.comrex.pool.ntp.org:123 (UDP)
Switchboard	switchboard.comrex.com:8090, switchboard.comrex.com:8081 (secondary) (TCP)
STUN	stun.comrex.com:3478 (UDP)
DNS Lookup	DNS Server:53 (TCP and UDP)