

# Tecnología para una conexión inalámbrica rápida y sostenible.

Crece inteligentemente. Rechaza el Ruido. Salvaguarda el espectro.

## Renacimiento inalámbrico

En el mundo moderno de hoy, el internet de banda ancha es tan necesario como cualquier otra utilidad. Los enlaces inalámbricos son capaces de ofrecer velocidades de fibra a una fracción del costo del tiempo necesario para implementar la conexión de fibra. Estamos al borde de un Renacimiento Inalámbrico y su demanda prácticamente infinita de mayor ancho de banda. Parece que la tecnología inalámbrica es un suministro perfecto para la demanda generalizada, pero hay un problema importante.

### EL PROBLEMA: LA CONTAMINACIÓN DE RF

La contaminación de RF está en su punto más alto debido a la enorme cantidad de ruido de RF generado por un hardware mal diseñado. El ruido suele ser el resultado de una señal de RF que se desplaza demasiado lejos, en direcciones no deseadas o con una sincronización incorrecta.

Millones de radios desplegados sin tener en cuenta la sostenibilidad en la última década son la causa del enorme nivel de ruido. El equipo obsoleto sigue siendo ofrecido por los proveedores e implementado incorrectamente por los WISP, lo que resulta en redes inalámbricas que no funcionan correctamente. El Renacimiento Inalámbrico nunca ocurrirá en la escala esperada sin una solución al problema de la contaminación masiva de RF.

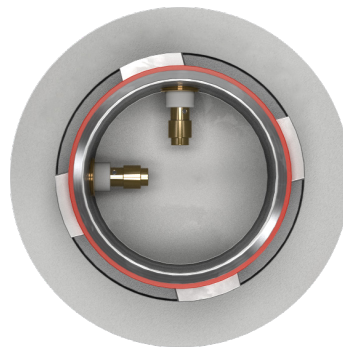
## LA SOLUCIÓN: TECNOLOGÍA RF ELEMENTS®

RF elements® ofrece tecnología para redes inalámbricas escalables y rápidas que abordan el problema de la contaminación de RF, el uso adecuado del espectro y el crecimiento sostenible. Un enfoque único del problema hace que la tecnología RF elements® sea excelente para rechazar el ruido, eliminar la pérdida de RF y permitir la escalabilidad masiva de las redes inalámbricas.



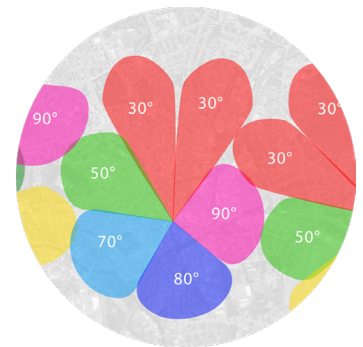
### RECHAZO DE RUIDO

Las antenas tipo corneta RF elements® no tienen lóbulos laterales, lo que las hace inmunes al ruido de RF. Las cornetas son el líder del mercado en rendimiento, costo y eficiencia espectral.



### CERO PÉRDIDAS

TwistPort es un conector de guía de onda patentado por RF elements sin cables de RF y prácticamente sin pérdidas. La instalación de un radio es ridículamente fácil, simplemente "gire y bloquee".



### ESCALABILIDAD MASIVA

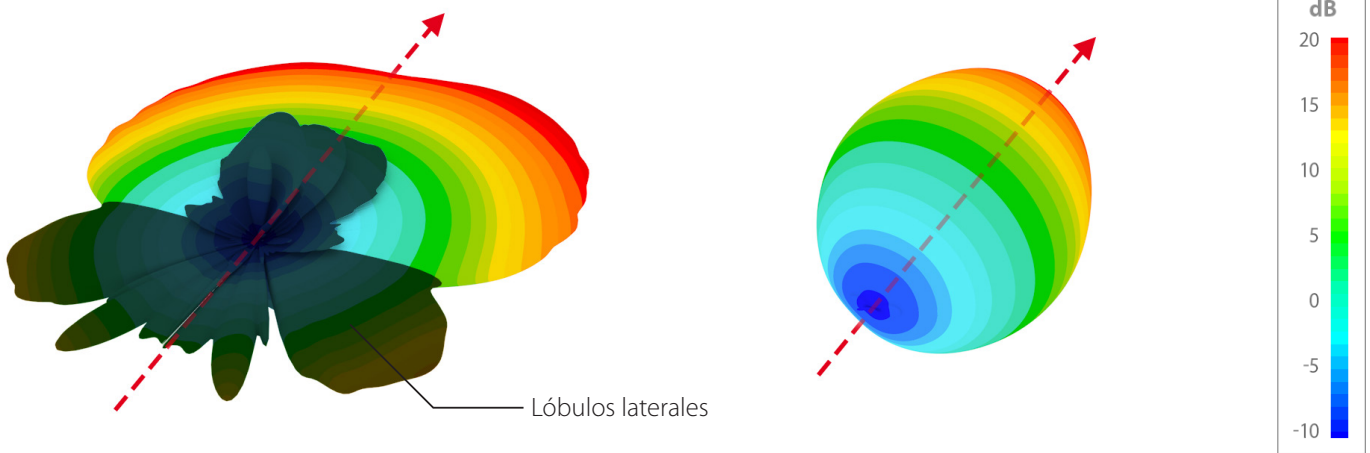
Los productos RF elements® permiten la implementación de más sectores con mayor densidad, ¡multiplicando efectivamente el rendimiento de su red sin costo premium!

## Rechazo de ruido

Nuestro enfoque del problema de la contaminación por RF es lógico y simple, pero verdaderamente único. En lugar de utilizar métodos complejos y costosos, como el filtrado activo o la sincronización GPS, nos centramos en los fundamentos de la propagación de la señal para lidiar con el exceso de ruido. En lugar de agregar técnicas para enmascarar o filtrar sus consecuencias, eliminamos la fuente del problema, a diferencia de nuestros competidores. El enfoque de RF elements® reside en la limpieza del aire, en lugar de inventar un mejor filtro para una máscara de gas. Nuestras antenas revolucionarias se basan en la tecnología de antenas de tipo horn reinventada para los complejos desafíos de hoy. Nuestras horns son el líder del mercado en rendimiento, costo y eficiencia de espectro. Las características de rechazo del ruido le dan a nuestras horns un posicionamiento único y definen una nueva clase de rendimiento inalámbrico en un mercado altamente competitivo.

Patrón de Radiación - Antena Sectorial Competidor

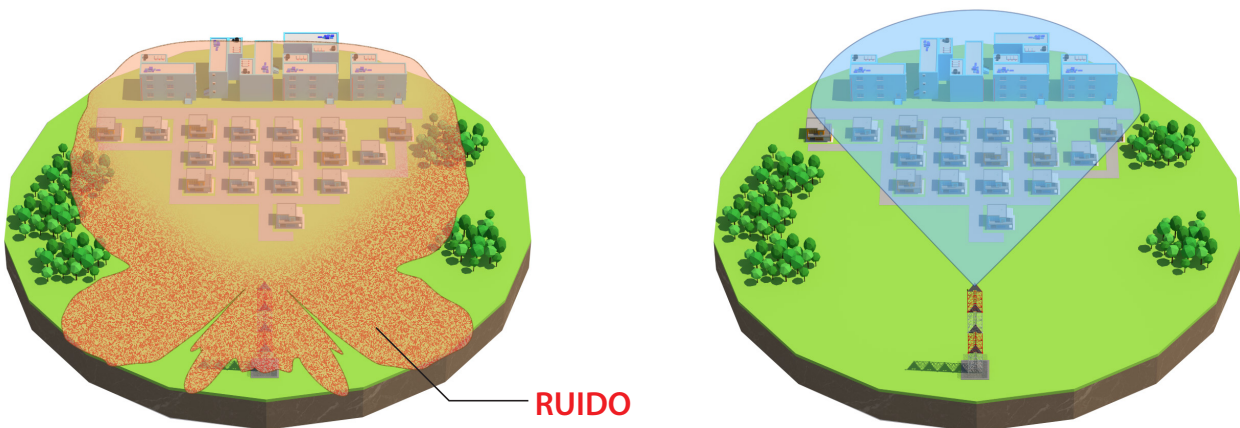
Patrón de Radiación - Antena Horn Simétrica TP



Las antenas simétricas horns no tienen lóbulos laterales, por tanto, concentran la energía en un haz principal. El problema del ruido está directamente relacionado con los lóbulos laterales de la antena, una característica inevitable en la mayoría de los productos de la competencia. Las antenas simétricas horns TP se comportan de manera diferente, no reciben señal fuera de su haz principal.

Antena Sectorial Competidor

RF elements® Antena Horn Simétrica



RENDIMIENTO AP:

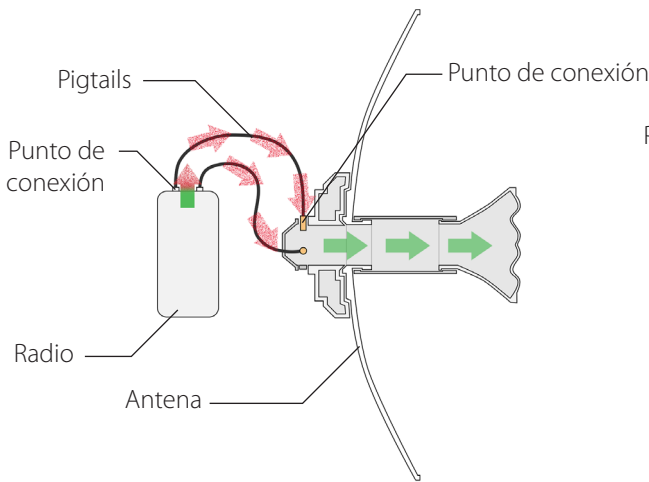
RENDIMIENTO AP:



### Cero Pérdidas

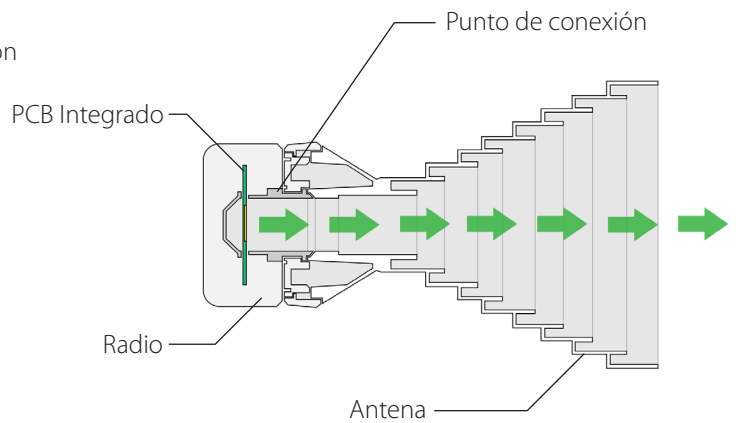
Hay dos componentes clave con los que lidiar para lograr un rendimiento inalámbrico superior: rechazo de ruido y pérdida de RF. La causa principal de la pérdida de la señal de RF es la distribución de la señal entre la radio, la antena y otros bloques del sistema. Normalmente, la señal viaja a través de un cable coaxial con conectores que introducen pérdidas debido a la física de las transiciones. Nuestro conector de guía de onda TwistPort™ propietario no tiene cables ni otros componentes coaxiales. Utiliza una guía de ondas para transportar la señal de RF de la radio a la antena. En comparación con el estándar del mercado, como los conectores coaxiales RP-SMA, el TwistPort™ prácticamente no tiene pérdidas. También es muy resistente y extremadamente fácil de usar. Conectar la radio es muy simple: "girar y bloquear", ¡hecho con una sola mano!

Estándar actual de la industria



**PÉRDIDA RF**

Tecnología RF elements®

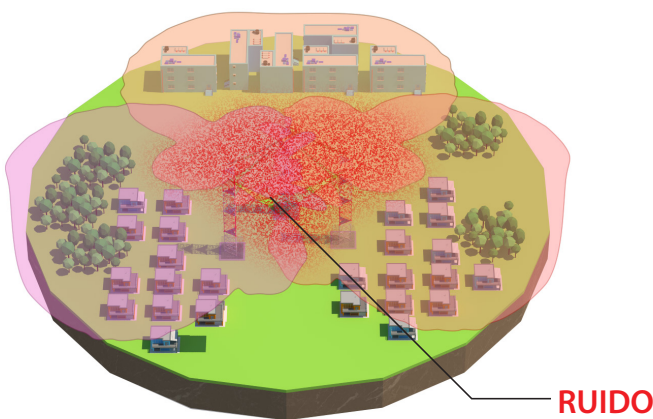


**SIN PÉRDIDAS**

### Escalabilidad Masiva

Aumentar la granularidad de la red es imposible con el equipo inalámbrico común. Debido al bajo rechazo de ruido de RF y la red de distribución de pérdida alta, el equipo inalámbrico común es incapaz de ofrecer el rendimiento necesario en la actualidad. Resolviendo el mayor de los problemas: el ruido y la pérdida de RF, aprovechamos un nuevo paradigma de redes inalámbricas. Al implementar más sectores con una mayor densidad de clientes, los WISP pueden satisfacer las crecientes demandas de rendimiento de los clientes. Aumentar la granularidad de la red es una opción real sin costo alguno, algo que los WISP han estado soñando desde siempre.

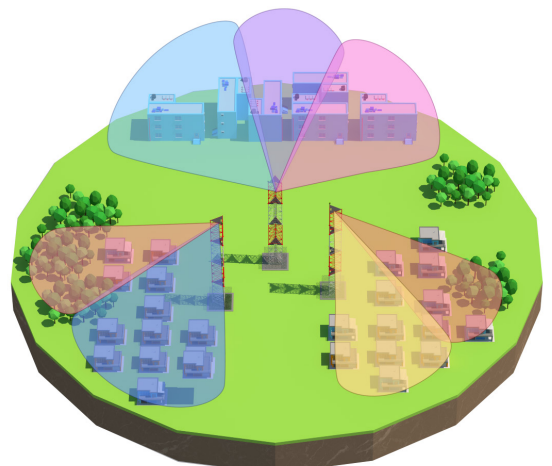
Antena Sectorial Competidor



RENDIMIENTO DE LA RED:



RF elements® antenas Horn Simétrica



RENDIMIENTO DE LA RED:





# ANTENAS HORN SIMÉTRICAS TP

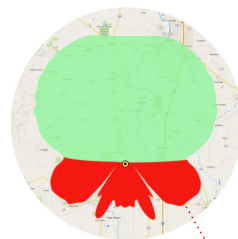
Las antenas tipo horn TP simétricas son horns escalares con un patrón de radiación simétrico y un conector – cambiante de la industria - TwistPort™ (TP). Implementadas desde 2014, solucionan las principales deficiencias de las antenas sector convencional y proporcionan un excelente rechazo del ruido, un aumento del rendimiento y la escalabilidad de la red. Aprobado por decenas de miles de instalaciones en todo el mundo, las antenas de RF elements® Simétricas Horn TP son el nuevo estándar para una conexión inalámbrica rápida y sostenible.



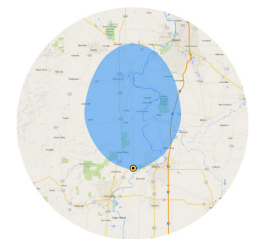
## Patrón de Haz Simétrico

Las antenas tipo horn TP simétricas tienen una forma única de haz y propiedades. La sección transversal del haz es circular: los anchos del haz de azimuth y elevación son idénticos, por lo que la zona nula se cubre mucho más fácil. La ganancia y el patrón de radiación son estables en todo el ancho de banda de operación.

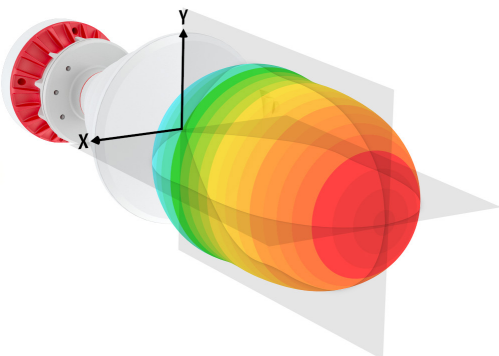
Antena Sectorial Competidor



Antena Horn Simétrica TP



**RUIDO**



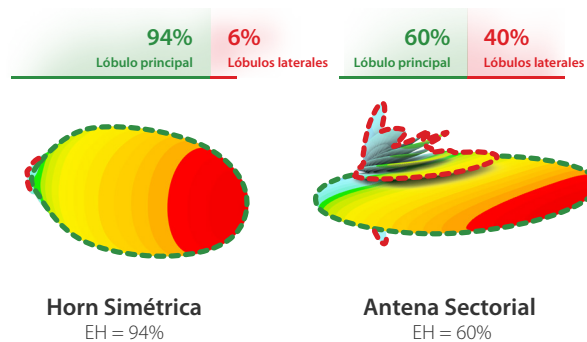
## Excelente Rechazo de Ruido

Las antenas horn simétricas TP no tienen lóbulos laterales, enfocan la energía en un haz principal. El problema del ruido está directamente relacionado con los lóbulos laterales de la antena, una característica inevitable en la mayoría de productos competitivos. Las antenas horn simétricas TP se comportan de manera diferente, no recibiendo señal fuera de su haz principal.

## CARACTERÍSTICAS

### Cero Pérdidas

Las antenas horn simétricas TP presentan nuestro conector para guiar la onda patente y cambiante de la industria TwistPort™. El TwistPort™ no contiene virtualmente pérdidas: no hay conectores coaxiales de RF o cables de RF que causen una pérdida significativa de señal. Los radios se pueden conectar con una sola mano, tan solo: "girar y bloquear"

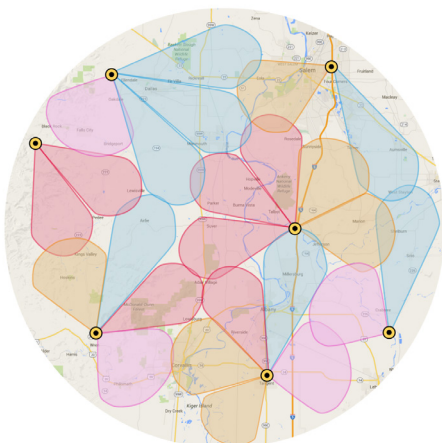


### Eficiencia de Haz

Una medida cuantitativa de los lóbulos laterales es la eficiencia del haz (EH). Es una relación entre la energía del lóbulo principal y la energía total que irradia una antena. Por lo tanto, la EH puede tener valores de 0, el peor de los casos, a 100, el mejor de los casos. Cuanto más alto es la EH, menos lóbulos laterales tiene una antena. Las horns simétricas tienen un EH entre el 90 y el 94%, siendo solo un 6-10% menos que la perfección. Los sectores tradicionales de arreglos de parches tienen una EH del orden del 60%, lo que hace que el 40% de la señal que transmiten y reciben ruido. Las horns simétricas son superiores a los arreglos de parches tradicionales en términos de rechazo de ruido.

### Tamaño compacto

Las antenas Horns Simétricas TP son muy compactas, con solo un 20-25% de huella de las antenas de sector tradicionales. Este tamaño compacto ahorra tarifas de alquiler de torres y hace posible instalar antenas Horns Simétricas TP en lugares donde los sectores regulares no estarían permitidos debido a su forma y tamaño.

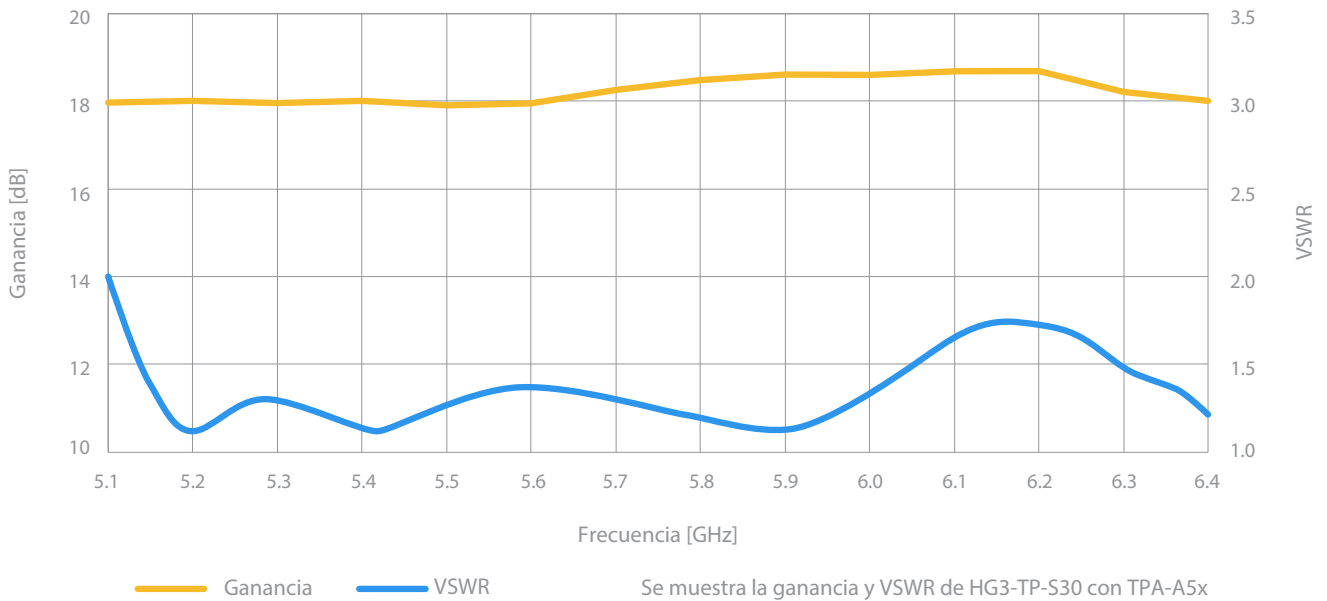


### Escalabilidad innovadora

Las antenas horn simétricas TP ofrecen opciones de escalabilidad innovadora para sistemas inalámbricos. Excelente rechazo de ruido y excelentes características de colocación permiten una mayor densidad de sectores que una tecnología del sector tradicional. Las antenas horn simétricas TP vienen con ángulos de radiación precisos, que van desde 30 a 90 grados, con pasos de 10 grados.

## Excelente estabilidad de ganancia en todo el espectro

Las antenas Horns Simétricas TP cubren un espectro de banda ultraancha: ¡5180-6400 MHz!



## Modelos



**30° Sector**  
**Ganancia:** 18.4 dBi  
**Eficiencia del Haz:** 94 %  
**ID Producto:** HG3-TP-S30  
**MSRP:** 149.00 USD



**40° Sector**  
**Ganancia:** 16.2 dBi  
**Eficiencia del Haz:** 93 %  
**ID Producto:** HG3-TP-S40  
**MSRP:** 145.00 USD



**50° Sector**  
**Ganancia:** 14.3 dBi  
**Eficiencia del Haz:** 92 %  
**ID Producto:** HG3-TP-S50  
**MSRP:** 140.00 USD



**60° Sector**  
**Ganancia:** 13.2 dBi  
**Eficiencia del Haz:** 90 %  
**ID Producto:** HG3-TP-S60  
**MSRP:** 140.00 USD



**70° Sector**  
**Ganancia:** 11.5 dBi  
**Eficiencia del Haz:** 94 %  
**ID Producto:** HG3-TP-S70  
**MSRP:** 140.00 USD



**80° Sector**  
**Ganancia:** 10.4 dBi  
**Eficiencia del Haz:** 94 %  
**ID Producto:** HG3-TP-S80  
**MSRP:** 140.00 USD



**90° Sector**  
**Ganancia:** 9.6 dBi  
**Eficiencia del Haz:** 92 %  
**ID Producto:** HG3-TP-S90  
**MSRP:** 140.00 USD



**Twin Horn Bracket**  
**ID Producto:** THB  
**MSRP:** 90.00 USD

---

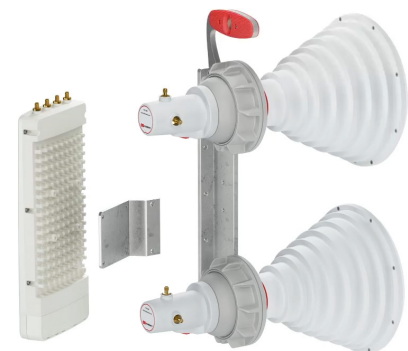
## TWIN HORN BRACKET

Twin Horn Bracket le permite instalar dos antenas horns simétricas con exactamente la misma alineación. El soporte también admite radios 4x4 convencionales, como ePMP™ 3000 o Mimosa® A5c. Los sectores de alta densidad o las implementaciones de 4x4 ahora son ingeniosamente simples.



Duplique la densidad del sector a la configuración MiMO 4x4 al conectar dos antenas horn simétrica al soporte de Twin Horn Bracket. El soporte asegura que se apunten en la misma dirección sin ninguna herramienta especial de alineación. El soporte Twin Horn viene con dos opciones predeterminadas para la instalación de radio: **Cambium Networks™ ePMP™ 3000, ePMP™ 4600 y Mimosa® A5c.**

---



### Fácil montaje

El soporte sostiene dos antenas horn y la radio, lo que permite un fácil montaje en el escritorio o banco y acelera significativamente el trabajo de los escaladores. El cómodo asa facilita el transporte del soporte o el clip a un arnés para subir por la torre. El soporte completamente nuevo permite una instalación simple del poste de dos pasos. Primero instale el soporte para poste, luego cuelgue el soporte ensamblado. Alinear. Tarea terminada.

### Soporte de radio opcional

El THB también ofrece la opción de montaje integrado para radios 4x4 disponibles en el mercado, como Cambium™ ePMP™ 3000 y Mimosa® A5c. La radio y las antenas están integradas en la misma estructura, lo que permite una fácil instalación en el campo. El soporte de radio es desmontable, por lo que el THB se puede usar con cualquier radio de terceros que se monte por separado.

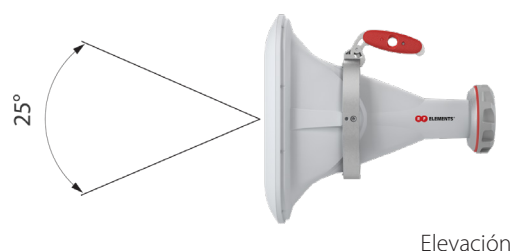
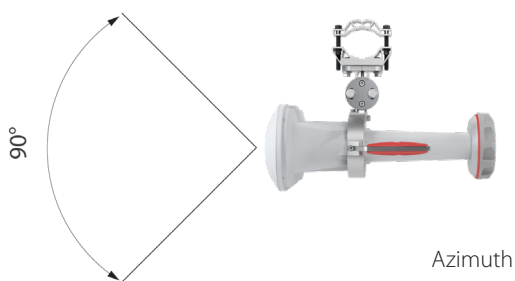
# ANTENAS HORN TP ASIMÉTRICAS

Las antenas tipo horn TP asimétricas son horns escalares con sección transversal elíptica del haz principal y conector – cambiante de la industria - TwistPort™ (TP). Complementando la exitosa gama de Antenas Tipo Horn Simétrica, completan la caja de herramientas de un moderno WISP. Las horns asimétricas abordan las principales deficiencias de las tecnologías de las antenas sector convencional y proporcionan un excelente rechazo del ruido, escalabilidad de la red y mayor rendimiento.



Parámetro	30° Sector	60° Sector	90° Sector
Ganancia	20.5 dBi	17 dBi	16 dBi
Ancho del haz Azimuth (-6dB)	H 30° / V 30°	H 60° / V 60°	H 90° / V 90°
Ancho del haz Elevación (-6dB)	H 20° / V 20°	H 25° / V 25°	H 25° / V 25°
Rango de Frecuencia	5180 - 6000 MHz	5180 - 6000 MHz	5180 - 6000 MHz
Eficiencia del Haz	95 %	95 %	90 %
ID Producto	AH2030-TP	AH60-TP	AH90-TP
MSRP	360.00 USD	360.00 USD	360.00 USD

## CARACTERÍSTICAS



### Rendimiento de Haz Asimétrico

Las antenas horn TP asimétricas poseen propiedades y una muy única forma de haz. La sección transversal del haz es elíptica: el ancho del haz de elevación es más estrecho que el ancho del haz en el azimuth. La asimetría del cuerpo de la antena da como resultado una ganancia mayor en comparación con las antenas tipo horn simétricas con el mismo ancho de haz de azimuth. La ganancia adicional y la forma del haz elíptico son útiles para despliegues rurales con clientes dispersos en todas partes.

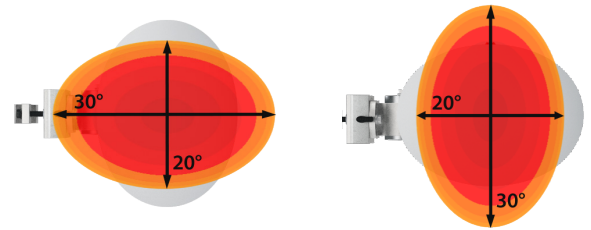
\*La imagen muestra un ejemplo de AH90-TP



**Solución de montaje opcional**

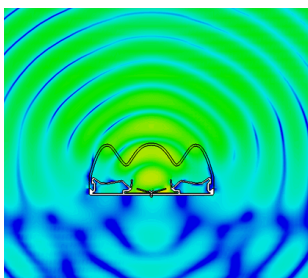
La horn asimétrica con un ancho de haz de 30 grados viene con la función BeamSwitch™. Al intercambiar la posición del asa y el soporte, el horn asimétrico tiene 20 grados de azimuth y 30 grados de ancho de haz de elevación. BeamSwitch™ permite un rango de aplicación más amplio de la horn asimétrica y le ayuda a responder a los requisitos cambiantes sobre la marcha.

Característica BeamSwitch™

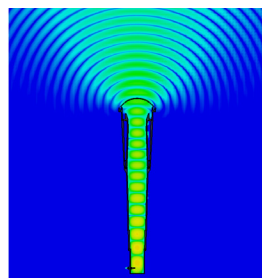


30° Ancho del Haz Azimuth

20° Ancho del Haz Azimuth



Sector de matriz de parches convencional



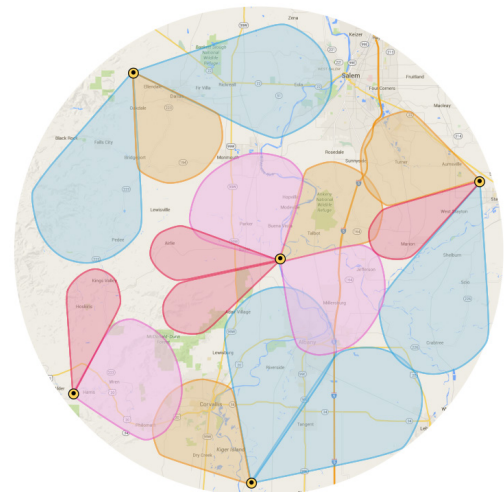
Horn Asimétrica Antena TP

**Excelente Rechazo de Ruido**

Las antenas tipo horn asimétricas TP tienen cero lóbulos laterales y enfocan la energía en un solo haz principal. Como resultado, la radio recolecta y transmite significativamente menos ruido en comparación con las antenas sector principales basadas en patch array. El problema con el ruido es resultado directo de los lóbulos laterales de la antena. Las antenas de tipo horn asimétricas TP se comportan de manera diferente, son prácticamente "sordas" fuera del haz principal.

**Escalabilidad avanzada**

Las antenas tipo horn TP de RF elements® permiten una escalabilidad avanzada de redes inalámbricas. Las propiedades únicas de rendimiento del haz y ubicación conjunta permiten una mayor densidad de sectores que la tecnología del sector tradicional. Las Antenas tipo Horn Asimétricas TP amplían la caja de herramientas de cualquier WISP, completando el conjunto de Horns Simétricas y UltraHorn™. El patrón de radiación asimétrico es ideal para despliegues rurales y para paisajes ligeramente montañosos.



**Cero Pérdidas**

Las antenas tipo horn asimétricas TP cuentan con el TwistPort™, un conector de guía de ondas de bloqueo rápido con patente cambiante de la industria. El TwistPort™ prácticamente no tiene pérdidas: los radios basados en nuestro diseño de referencia no tienen conectores o cables coaxiales que podrían causar la pérdida de la señal. ¡Conectar un radio es extremadamente simple, "girar y bloquear" hecho con una mano!

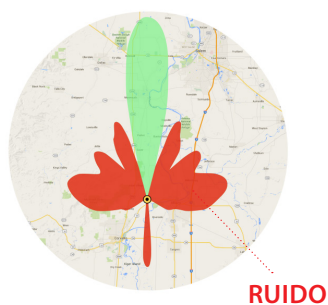


# ANTENAS ULTRAHORN™ TP

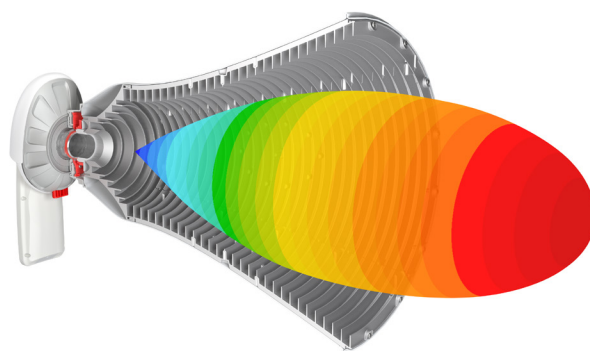
UltraHorn™ TP son antenas tipo horn escalares de alta ganancia. Ofrecen todos los beneficios de una horn escalar: excelente rechazo de ruido, conexión de radio sin pérdidas y un haz simétrico sin lóbulos laterales. Las propiedades únicas hacen de UltraHorn™ una excelente antena de enlace de larga distancia para entornos de alto ruido.



Antena PtP Competidor



UltraHorn™ TP



## Rechazo de Ruido Definitivo

Las antenas UltraHorn™ TP no tienen lóbulos laterales, lo que permite el rechazo del ruido. La radiación del lóbulo lateral es una causa directa de ruido: las radios transmiten y reciben interferencias de direcciones no deseadas al mismo tiempo. Los lóbulos laterales de la mayoría de las antenas convencionales son enormes, a veces casi la mitad de la ganancia del lóbulo principal lo que tiene un gran impacto en el rendimiento general. Las antenas UltraHorn™ TP reciben una cantidad insignificante de ruido lo que permite un rendimiento inigualable en entornos ruidosos.

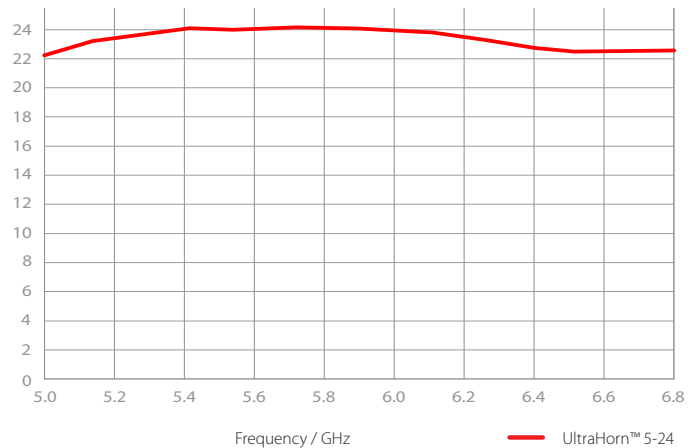
## Haz único sin lóbulos laterales

Las antenas UltraHorn™ TP son excepcionalmente direccionales: enfocan toda la energía de la señal en un haz principal único sin ningún lóbulo lateral. La estabilidad de frecuencia del patrón de radiación de las antenas UltraHorn™ TP garantiza un rendimiento sin precedentes de los enlaces de larga distancia en un entorno de alto ruido. El ancho de haz óptimo hace que la orientación sea naturalmente simple en comparación con las antenas competitivas.



**Cero Pérdidas**

Las antenas UltraHorn™ TP presentan el TwistPort™, nuestro conector de guía de ondas de bloqueo rápido, patente y cambiante de la industria. La falta de conectores y cables coaxiales hace que el TwistPort™ prácticamente no tenga pérdidas. ¡La conexión de la radio es brillante simple, “gire y bloquee” hecho con una mano!



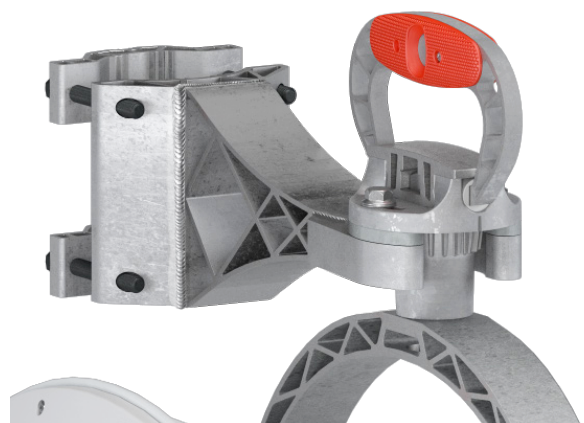
**Alta Ganancia**

Las antenas UltraHorn™ TP vienen con una ganancia sorprendentemente alta de 24 dBi. En combinación con anchos de haz estrechos y sin lóbulos laterales, las antenas UltraHorn™ TP entregan un rendimiento asombroso, incluso comparado con productos de mayor ganancia de la competencia.



**Sin necesidad de accesorios**

Las antenas UltraHorn™ TP son una solución completa - no hay necesidad de gastar más dinero en radomes o mortajas. Sin costos extra por blindaje adicional que es de cualquier manera inefectivo, ni carga para la torre. Las antenas UltraHorn™ TP tienen todo, simplemente compre un adaptador TwistPort™ apropiado para conectar su radio y móntelo. ¡Nada más!



**Sistema de montaje innovador**

Las antenas UltraHorn™ TP presentan nuestro sistema de montaje innovador que hace que la instalación de la antenna sea una tarea fácil. La montura es una parte separada del paquete. Instale el bracket en la torre primero y después deslice la antenna. El ajuste para apuntar con precisión es rápido y fácil también.

Parámetro	UltraHorn™ TP 5-24
Ganancia	24 dBi
Ancho de Haz Azimuth/Elevación	H 16° / V 15°
Rango de Frecuencia	5180 - 6775 MHz
Relación frontal/posterior	40 dB
Eficiencia del Haz	99 %
ID Producto	UH-TP-5-24
MSRP	499.00 USD

# ANTENAS ULTRADISH™

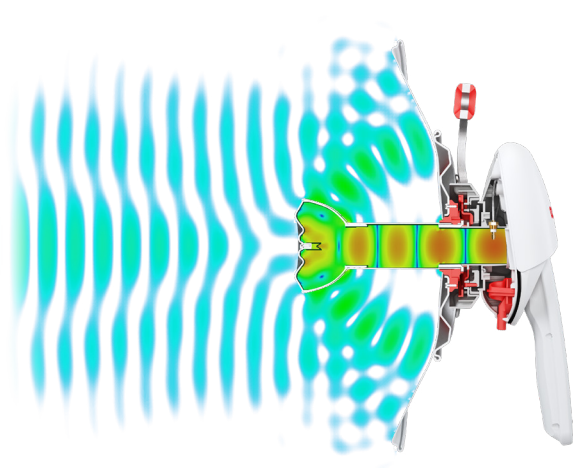
Las antenas UltraDish™ TP son antenas parabólicas de alta ganancia para redes sin licencia de 5 GHz y 6 GHz. Las antenas UltraDish™ altamente direccionales tienen lóbulos laterales suprimidos para un rendimiento máximo. La gran estabilidad del patrón de radiación y la ganancia garantizan una conexión impecable punto a punto o CPE. Las antenas UltraDish™ TP cuentan con nuestro propietario TwistPort™, un conector de guía de ondas prácticamente sin pérdidas con el que es extremadamente fácil trabajar. Las antenas UltraDish™ TP están fabricadas con materiales de alta calidad y el sistema de montaje proporciona una alta fiabilidad de fijación y resistencia al viento.



5 GHz

6 GHz

Parámetro	UltraDish™ TP 21	UltraDish™ TP 24	UltraDish™ TP 27
Ganancia	21.2 dBi	24.4 dBi	27.5 dBi
Ancho de Haz de azimuth -6dB	H 14° / V 13°	H 12° / V 11°	H 10° / V 9°
Ancho de Haz de elevación - 6dB	H 13° / V 14°	H 11° / V 12°	H 9° / V 10°
Rango de Frecuencia	5180 - 6775 MHz	5180 - 6775 MHz	5180 - 6775 MHz
Relación Frontal Posterior	28 dB	35 dB	37 dB
Eficiencia del Haz	30 %	40 %	61 %
ID del Producto	UD-TP-21	UD-TP-24	UD-TP-27
MSRP (2-PACK)	220.00 USD	260.00 USD	345.00 USD



### Lóbulos laterales suprimidos

Las antenas UltraDish™ TP han suprimido la radiación del lóbulo lateral que reduce la interferencia y permite la instalación en áreas con altos niveles de ruido. La ganancia de las antenas UltraDish™ TP se logra enfocando la señal entregada a través del conector TwistPort™.



### Cero pérdidas

El conector TwistPort™ no tiene virtualmente pérdidas: no hay conectores coaxiales o cables que puedan causar pérdidas significativas. Comparado con los ampliamente usados cables coaxiales y conectores, la pérdida del TwistPort™ es casi inmedible.



### Cobertura de Radomo

El radomo de alta calidad protege el UltraDish™ TP 27 de las inclemencias del tiempo y reduce la carga de viento de la antena. El radomo está hecho de acero inoxidable y plástico resistente a los rayos UV de alta calidad. Un orificio de drenaje en la parte inferior garantiza que se escape el agua condensada.



### Sistema de montaje innovador

Las antenas UltraDish™ TP presentan un innovador sistema de montaje. La montura está separada de la antena lo que hace que la instalación sea simple y rápida. Primero instale el soporte en el poste y luego deslice la antena UltraDish™ TP. El ajuste es también fácil y rápido.

### Cubierta de radomo para UltraDish™ TP 27

**ID del Producto:** RC27-10PACK

**Antena compatible:** UD-TP-27

**MSRP (PAQUETE DE 10):** 780.00 USD

# ADAPTADORES TWISTPORT™

Los adaptadores TwistPort™ hacen compatible los radios conectorizados más populares con cualquier antena TwistPort™. Los adaptadores TwistPort™ permiten una integración fácil con los radios de Ubiquiti Networks®, MikroTik™ RouterBOARDs™, Cambium Networks™ y Mimosas®.

La instalación del radio es sencilla:

1. Deslícelo en la interfaz del conector del adaptador TwistPort™ y empújelo hacia abajo hasta que escuche un “clic”.
2. Inserte el adaptador en la antena TwistPort™.
3. Gire en el sentido de las agujas del reloj hasta que escuche un “clic” y la radio esté instalada.

1.



2.



3.



## Modelos TPA

### Adaptador TwistPort™ para PAF

**ID Producto:** TPA-PAF

**Radios compatibles:** UBNT® Rocket® Prism 5AC, Rocket® Prism 5AC Gen2, airFiber® 5X, airFiber® 5X-HD, LTU™ Rocket

**MSRP:** 55.00 USD



### Adaptador TwistPort™ para IsoStation™

**ID Producto:** TP-ADAP-IS

**Radios compatibles:** UBNT® PrismStation™ 5AC, IsoStation™ 5AC, IsoStation™ M5

**MSRP:** 20.00 USD

### Adaptador TwistPort™ para Rocket AC

**ID Producto:** TPA-R5AC

**Radios compatible:** UBNT® Rocket® 5AC-Lite

**MSRP:** 35.00 USD



### Adaptador TwistPort™ para Rocket M5

**ID Producto:** TPA-RM5

**Radios compatible:** UBNT® Rocket® M5

**MSRP:** 35.00 USD

### Adaptador TwistPort™ para ePMP-A

**ID Producto:** TPA-ePMP

**Radios compatible:** Cambium Networks™ ePMP™ 1000 AP, ePMP™ 1000 CSM, ePMP™ 3000L AP, ePMP™ Force 300 CSM, 5 GHz PMP 450b CSM, PMP 450 MicroPop

**MSRP:** 40.00 USD





**Adaptador TwistPort™ para ePMP-B**

**ID Producto:** TP-ADAP-e2K

**Radios Compatible:** Cambium Networks™  
ePMP™ 2000 AP, ePMP™ Force 400C, ePMP™  
Force 4600C, ePMP™ 4600L, ePMP™ 4500L

**MSRP:** 50.00 USD



**Adaptador TwistPort™ RBP**

**ID Producto:** TPA-RBP

**Radios Compatible:** MikroTik™ RouterBoard™  
Series 4, 7, 9, M11

**MSRP:** 40.00 USD

**Adaptador TwistPort™ RBC**

**ID Producto:** TPA-RBC

**Radios Compatible:** MikroTik™ RouterBoard™  
Series 4, 7, 9, M11

**MSRP:** 60.00 USD



**Adaptador TwistPort™ para Mimosa Waveguide**

**ID Producto:** TPA-AMU-V2

**Radios Compatible:** Mimosa® C5x, B5x, C6x

**MSRP:** 33.00 USD

**Adaptador TwistPort™ para A5x**

**ID Producto:** TPA-A5x

**Radios Compatible:** Mimosa® A5x

**MSRP:** 49.00 USD



**Adaptador TwistPort™ para C5x**

**ID Producto:** TPA-C5x

**Radios Compatible:** Mimosa® C5x

**MSRP:** 30.00 USD

**Adaptador TwistPort™ para C5c**

**ID Producto:** TP-ADAP-C5c

**Radios Compatible:** Mimosa® C5c

**MSRP:** 35.00 USD



**Adaptador TwistPort™ SMA**

**ID Producto:** TPA-SMA

**MSRP:** 45.00 USD



# ANTENAS HORNS ASIMÉTRICAS CC

## HORNS ASIMÉTRICAS

Las Antenas Horn Asimétricas Carrier Class son horns escalares con sección transversal elíptica del haz principal y están equipadas con conectores N-hembra. Como complemento de la exitosa gama de Antenas Horn Asimétricas, completan la caja de herramientas de un WISP moderno. Las Horns Asimétricas abordan las principales debilidades de las tecnologías de antena del sector convencional y proporcionan un excelente rechazo de ruido, estabilidad de la red y un mayor rendimiento.



Parámetro	20° Sector	30° Sector	60° Sector	90° Sector
Ganancia	20.5 dBi	20.5 dBi	17 dBi	16 dBi
Ancho del haz Azimuth (-6dB)	H 20° / V 20°	H 30° / V 30°	H 60° / V 60°	H 90° / V 90°
Ancho del haz Elevación (-6dB)	H 30° / V 30°	H 20° / V 20°	H 25° / V 25°	H 25° / V 25°
Rango de Frecuencia	5180 - 6000 MHz	5180 - 6000 MHz	5180 - 6000 MHz	5180 - 6000 MHz
Eficiencia del Haz	95 %	95 %	95 %	90 %
ID Producto	AH20-CC	AH30-CC	AH60-CC	AH90-CC

### Modelos



**20° Horn Asimétrica**  
**Ganancia:** 20.5 dBi  
**ID Producto:** AH20-CC  
**MSRP:** 420.00 USD



**30° Horn Asimétrica**  
**Ganancia:** 20.5 dBi  
**ID Producto:** AH30-CC  
**MSRP:** 420.00 USD



**60° Horn Asimétrica**  
**Ganancia:** 17 dBi  
**ID Producto:** AH60-CC  
**MSRP:** 420.00 USD



**90° Horn Asimétrica**  
**Ganancia:** 16 dBi  
**ID Producto:** AH90-CC  
**MSRP:** 420.00 USD

## HORN SIMÉTRICAS

Las antenas simétricas tipo horn CC Gen 2 son horns escalares con el mismo ancho de haz en azimuth y elevación y están equipadas con conectores N-Hembra. Desde 2014, nuestras horns abordan las principales debilidades de la tecnología de las antenas sectoriales existentes y proveen un excelente rechazo de ruido, escalabilidad de la red y mejoras en la transferencia. Las antenas tipo horn simétricas Carrier Class de RF elements® son el nuevo estándar para la conexión inalámbrica rápida y sostenible.

### Modelos



5 GHz  
6 GHz

#### 30° Sector

**Ganancia:** 18.4 dBi  
**Eficiencia del Haz:** 94 %  
**ID Producto:** HG3-CC-S30  
**MSRP:** 255.00 USD



#### 40° Sector

**Ganancia:** 16.2 dBi  
**Eficiencia del Haz:** 94 %  
**ID Producto:** HG3-CC-S40  
**MSRP:** 255.00 USD



#### 50° Sector

**Ganancia:** 14.3 dBi  
**Eficiencia del Haz:** 92 %  
**ID Producto:** HG3-CC-S50  
**MSRP:** 255.00 USD



#### 60° Sector

**Ganancia:** 13.2 dBi  
**Eficiencia del Haz:** 90 %  
**ID Producto:** HG3-CC-S60  
**MSRP:** 255.00 USD



#### 70° Sector

**Ganancia:** 11.5 dBi  
**Eficiencia del Haz:** 94 %  
**ID Producto:** HG3-CC-S70  
**MSRP:** 255.00 USD



#### 80° Sector

**Ganancia:** 10.4 dBi  
**Eficiencia del Haz:** 94 %  
**ID Producto:** HG3-CC-S80  
**MSRP:** 255.00 USD



#### 90° Sector

**Ganancia:** 9.6 dBi  
**Eficiencia del Haz:** 92 %  
**ID Producto:** HG3-CC-S90  
**MSRP:** 255.00 USD

## ULTRAHORN™

El UltraHorn™ CC es una antena tipo horn altamente direccionable y con alta ganancia. Las UltraHorn™ ofrecen un rechazo de ruido magnífico debido a su haz simétrico sin lóbulos laterales. Estas características únicas hacen de la UltraHorn™ CC una antena ideal para largas distancias en ambientes de mucho ruido. Las UltraHorn™ entregan un desempeño excelente también como una antena sectorial. El desempeño alto de la UltraHorn™ CC permite una planificación precisa de la red de densas colocalizaciones en condiciones muy desafiantes de RF.



5 GHz  
6 GHz

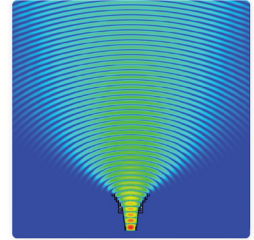
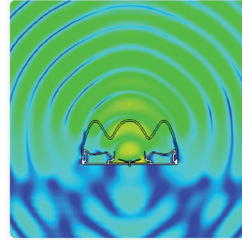
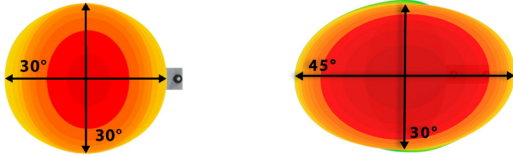
### Parámetro

Parámetro	UltraHorn™ CC 5-24
Ganancia	24 dBi
Azimuth/Elevación Ancho del haz -6 dB	H 16° / V 15°
Rango de Frecuencia	5180 - 6775 MHz
Eficiencia del Haz	99 %
ID Producto	UH-CC-5-24
MSRP	549.00 USD

# ANTENAS STARTER

## STARTERHORN™ 30° USMA Y STARTERHORN™ 45° USMA

STH-30-USMA y STH-A45-USMA son antenas de bocina escalar con patrón de radiación simétrico y asimétrico respectivamente e interfaz RP-SMA para una fácil conectividad. Las antenas StarterHorn™ son una opción de nivel de entrada conveniente para clientes nuevos en la tecnología de antenas de bocina con una inversión inicial baja y un precio atractivo.



### Opciones de Patrón de Radiación

STH-30-USMA ofrece un patrón de radiación simétrico con el mismo ancho de haz en azimut y planos de elevación para cualquier tipo de paisaje y áreas densas de clientes. STH-A45-USMA tiene un patrón de radiación amplio en el azimut y más estrecho en el plano de elevación para los casos en que los clientes están más dispersos y el paisaje no es demasiado montañoso.

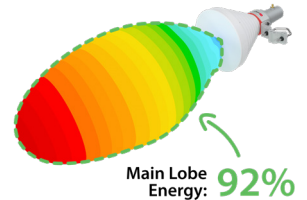
### Excelente Inmunidad al Ruido

El ruido en las redes inalámbricas de 5 GHz sin licencia es causado por los lóbulos laterales de las antenas de matriz de parche tradicionales ampliamente utilizadas. StarterHorn™ 30° USMA y StarterHorn™ A45° USMA no tienen lóbulos laterales, lo que garantiza un uso eficiente del espectro. Como resultado, su red inalámbrica no sufre altas interferencias.

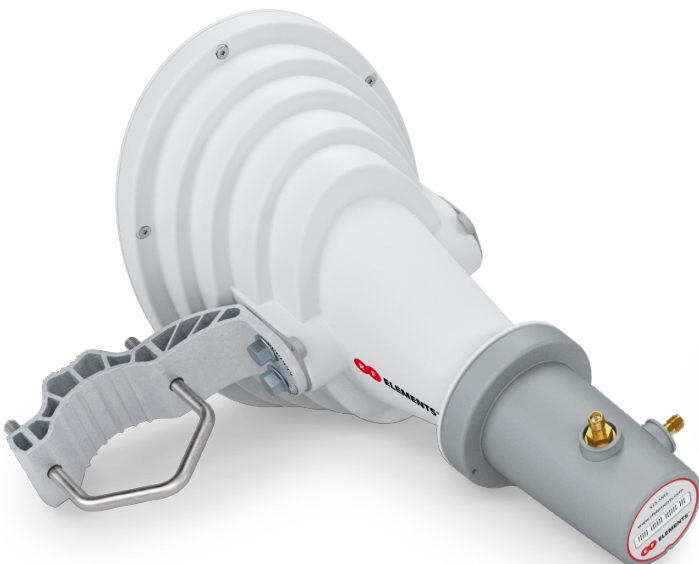
Parámetro	30° Sector	45° Sector
Ganancia	18 dBi	17 dBi
Azimuth -6dB*	H 30° / V 30°	H 44° / V 45°
Elevación - 6dB*	H 30° / V 30°	H 30° / V 29°
Rango de Frecuencia	5150 - 5950 MHz	5150 - 6400 MHz
Eficiencia del Haz	92 %	90 %
Relación Frontal Posterior	33 dB	30 dB
ID del Producto	STH-30-USMA	STH-A45-USMA
MSRP	99.00 USD	122.00 USD

### Eficiencia de Haz Alto

Eficiencia del Haz (EH) es una medida de lóbulos laterales con valores de 0 a 100 %. Cuanto mayor sea la EH, menos lóbulos laterales tiene una antena. Las antenas StarterHorn™ tienen una EH de 92 y 90 %, lo que suprime la gran mayoría de las interferencias y proporciona un aumento de rendimiento revolucionario. Como referencia, ¡la EH de las antenas sectoriales de matriz de parches ampliamente utilizadas rara vez supera el 58 %!

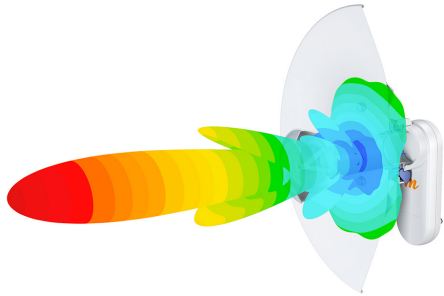


5 GHz  
6 GHz



## ANTENAS STARTERDISH™ UM

Las StarterDish™ UM son antenas parabólicas con alta directividad diseñadas para escenarios de implementación de CPE en redes sin licencia de 5 GHz. StarterDish™ UM es una serie de antenas conveniente y asequible que ofrece una amplia gama de opciones de huella, ganancia y conectividad.



### Rendimiento de Haz

Las antenas StarterDish™ UM están diseñadas para el mejor rendimiento posible con lóbulos laterales minimizados, lo que permite su despliegue como antenas CPE en entornos de alta interferencia.

### Conectividad de radio flexible

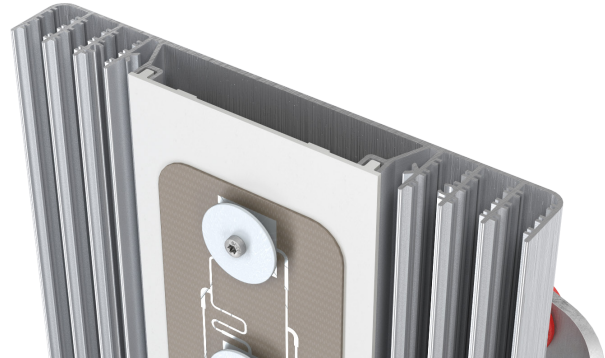
Las antenas StarterDish™ UM brindan conexión directa a radios de guía de ondas de Ubiquiti Networks y Mimoso Networks. El StarterAdapter™, que se vende por separado, permite la conectividad con cualquier radio con interfaz coaxial. Este adaptador proporciona un par de conectores RP-SMA y no forma parte del paquete StarterDish™ UM.



Parámetro	StarterDish™ 21 UM	StarterDish™ 24 UM	StarterDish™ 27 UM	Adaptador SMA
Ganancia	21 dBi	24 dB	27 dBi	
Ancho de Haz de azimuth -6dB	H 15° / V 15°	H 12° / V 12°	H 8° / V 8°	
Ancho de Haz de elevación - 6db	H 15° / V 15°	H 12° / V 12°	H 8° / V 8°	
Rango de Frecuencia	5150 - 5950 MHz	5150 - 6400 MHz	5150 - 6400 MHz	
Relación Frontal Posterior	24 dB	27 dB	33 dB	
Eficiencia del Haz	28 %	34 %	42 %	
ID del Producto	STD-21-UM-5PACK	STD-24-UM-5PACK	STD-27-UM-5PACK	STA-SMA
MSRP	345.00 USD	400.00 USD	525.00 USD	20.00 USD
		5 GHz 6 GHz	5 GHz 6 GHz	

# ANTENAS ARRAY SECTOR

La nueva serie Array Sector son antenas de arreglo de parche superiores optimizadas para un rendimiento excelente en aplicaciones de clúster denso y cobertura sectorial. El patrón de radiación del Array Sector está optimizado para un rendimiento de cadena equilibrado, estabilidad de frecuencia y lóbulos laterales mínimos en el plano azimuth gracias a la tecnología patentada BackShield™.

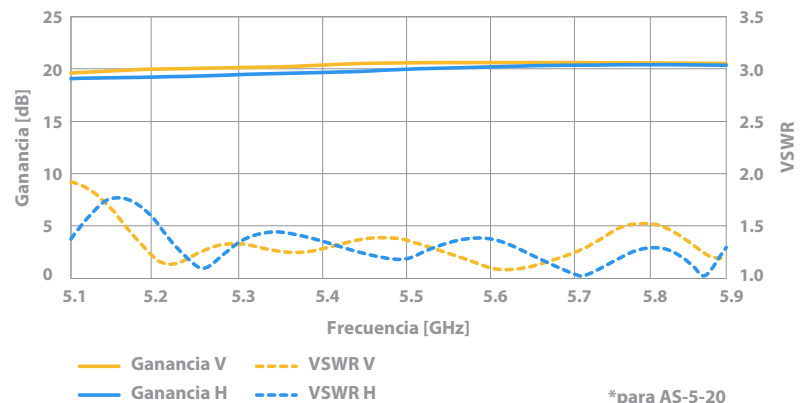


## BackShield™ para Implementaciones de Clústeres

Las antenas Array Sector han integrado BackShield™ - superficies patentadas de frecuencia selectiva que atenúan los lóbulos laterales en azimuth y la radiación trasera mejorando significativamente la capacidad de coubicación de las antenas Array Sector.

## Ganancia estable en toda la banda

La ganancia de las antenas Array Sector permanece muy estable en un rango ultra amplio de frecuencias de 5150-5850 MHz. Los valores de VSWR son excelentes en todo el espectro útil para la máxima potencia entregada desde una radio a la antena.



Parámetro	Array Sector 5-20	Array Sector 2-14	Array Sector 2-17	Array Sector 3-17 HV	Array Sector 3-17 DS	Array Sector 3-18 DS
Ganancia	20 dBi	14 dBi	14 dBi	17.4 dBi	17 dBi	18 dBi
Ancho de Haz de azimuth -6dB	H 100° / V 100°	H 112° / V 112°	H 115° / V 109°	H 118° / V 118°	116° *	90° *
Ancho de Haz de elevación - 6db	H 4.5° / V 4.5°	H 21° / V 21°	H 10° / V 10°	H 9° / V 9°	9.2° *	9.2° *
Eficiencia del Haz	69 %	88 %	87 %	87 %	81 %	74 %
Relación Frontal Posterior	30 dB	21 db	21 dB	30 dB	35 dB	35 dB
ID del Producto	AS-5-20	AS-2-14	AS-2-17	AS-3-17HV	AS-3-17DS	AS-3-18DS
MSRP	210.00 USD	182.00 USD	210.00 USD	280.00 USD	315.00 USD	315.00 USD



# ENCLOSURES



## Construido para perdurar

StationBox® ALU está fabricado exclusivamente con materiales de alta calidad: aluminio fundido a presión, pintura resistente a los rayos UV y herrajes fundidos a presión de acero inoxidable. El gabinete también presenta una serie de pequeños detalles ingeniosos, como tornillos cautivos que no se caen cuando se aflojan.



## STATIONBOX® ALU

StationBox ALU es un recinto exterior ideal para varias plataformas inalámbricas y radios de punto de acceso. Es una plataforma versátil que permite soluciones inalámbricas fáciles y duraderas.

**ID Producto:** SBX-ALU-6N1E

**MSRP:** 39.00 USD



## Fácil instalación

El sistema de montaje en StationBox® ALU permite una instalación fácil y rápida en un poste o una pared. El soporte de montaje está hecho de plástico para minimizar la vibración mecánica desde el poste hasta la caja y la electrónica.



## Caja exterior versátil

StationBox® ALU-Mini es un gabinete exterior compacto para plataformas inalámbricas, puntos de acceso y todo lo relacionado con IoT. StationBox® ALU-Mini es una solución personalizable para una amplia gama de aplicaciones siempre que sea necesario un gabinete confiable y duradero.



## STATIONBOX® ALU-MINI

Carcasa compacta para exteriores para plataformas inalámbricas, puntos de acceso y todo lo relacionado con IoT. StationBox ALU-Mini es una carcasa resistente para un rendimiento sin concesiones y protección electrónica con un sistema de montaje versátil.

**ID Producto:** SBX-AM

**MSRP:** 59.00 USD



## Caja de aluminio IP55

StationBox® ALU-Mini es una carcasa de aluminio fundido IP55. Se puede aumentar la clasificación a IP66 sellando los orificios de drenaje. SBX ALU-Mini proporciona una excelente resistencia a la intemperie.

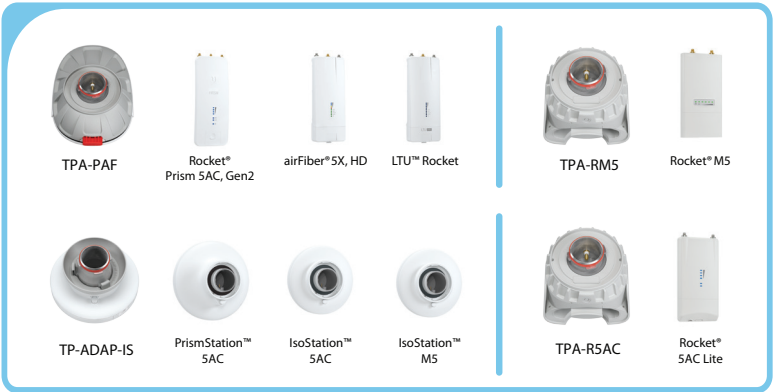


# Compatibilidad de los adaptadores TwistPort™ con radios de 3eros

## CAMBIUM NETWORKS™



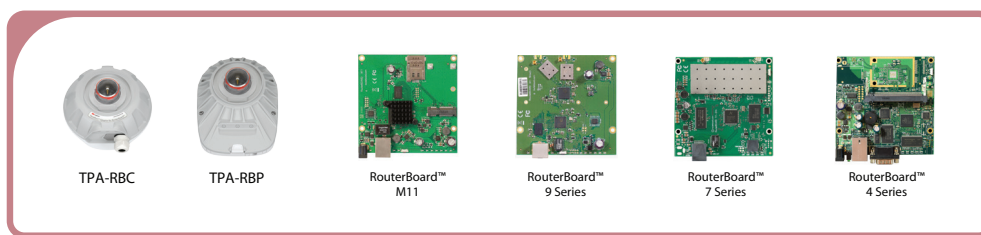
## UBIQUITI NETWORKS®



## MIMOSA® BY AIRSPAN



## MIKROTIK™



## RADIOS CONECTORIZADOS

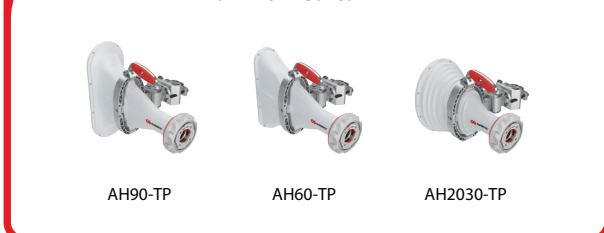


# Todos los adaptadores TwistPort™ son compatibles con cada antena TP

## Horn Simétrica TP Gen2



## Horn Asimétrica TP



## UltraDish™



## UltraHorn™



# WIRELESS 101

¡La RF puede ser una perra a veces así que hemos preparado algunas cosas útiles para ti!

## 1. ¿CUÁL ES LA MÁXIMA DISTANCIA DE UN ENLACE CON UNA ANTENA TIPO HORN?

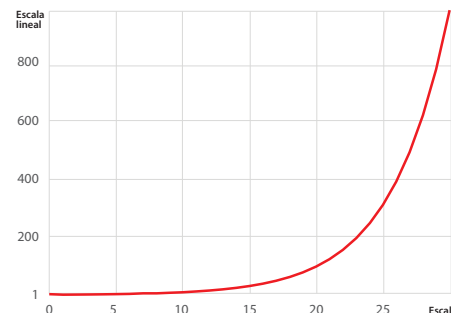
Esto depende de múltiples factores, como la potencia Tx de la radio, la ganancia del CPE, el ruido, la frecuencia, etc. Hemos creado un Link Calculator en línea para hacerlo más fácil para usted: [www.rfelements.com/calc](http://www.rfelements.com/calc)

## 2. DECIBELES ... AHORA ESPERA UN MOMENTO...

### Decibel

El decibel (dB) es una unidad logarítmica de uso común que representa la proporción de cierta cantidad física. En el mundo de la RadioFrecuencia, hay algunas unidades logarítmicas que son usadas para describir el desempeño de una antena, radio y el ruido de fondo.

Una idea errónea frecuente es que el dB es lineal, simplemente porque la mayoría de las cosas comunes en nuestra vida se miden en una escala lineal: tiempo, distancia, cuentas, dinero (a menos que sea Warren Buffett). Otro idea equivocada es que 0dB significa que no hay ninguna cantidad que se esté midiendo. Esto también es incorrecto. 0dB significa que la fuerza de la cantidad medida es igual a su referencia distinta de cero. Un incremento de 3dB equivale aproximadamente a 2 veces el valor de referencia. Un incremento de 6dB equivale aproximadamente a 4 veces el valor de referencia y así sucesivamente.



### dBi

La ganancia representa la habilidad de una antena para radiar energía electromagnética en una dirección específica. La unidad típica usada para representar esta propiedad es dBi (donde "i" = isotrópico). El dBi representa la proporción de energía electromagnética radiada en relación con lo que una antena isotrópica irradiaría en una dirección dada. Una antena isotrópica es una antena ideal que irradia por igual en todas direcciones. A pesar de que es un concepto teórico, aún es útil usarla como referencia para antenas reales. De nuevo, note que una ganancia de 0 dBi no significa que no se irradie energía. Significa que la energía radiada es igual a lo que irradiaría una antena isotrópica. Las ganancias negativas significan que esta energía es en realidad menor que el valor de referencia que se usa.

Por ejemplo:

**Antena 18dBi = 64x más fuerte que una antena isotrópica**  
(6x3dB = 2x 2x 2x 2x 2x 2x más fuerte = 2 6 x más fuerte = 64x)

Del mismo modo, una antena de 30 dBi tiene "12 dBi más de ganancia" que una de 18 dBi. Esto no significa que es +66.6% más fuerte (como nuestra percepción lineal del mundo sugeriría). En realidad, es dieciséis veces más fuerte (!).

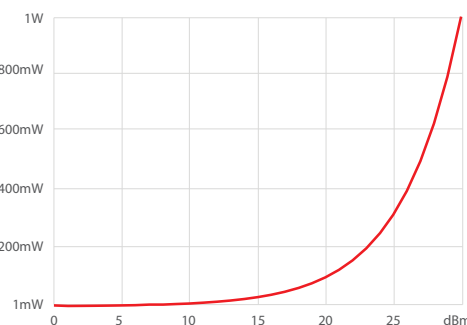
### dBm

La potencia de salida de los radios se representa frecuentemente en una escala logarítmica como una relación potencia en escala lineal relativa a 1 mW (milivatio).

**¡Una potencia de salida de 0 dBm es igual a 1 mW, no a 0 mW!**

### Atenuación

Muchos factores pueden afectar la propagación de una señal electromagnética. El problema más obvio son los obstáculos entre el transmisor y el receptor. La alta humedad también tiene una influencia significativa en las ondas electromagnéticas. Absorbe (atenúa) la energía que la onda lleva consigo y cuando llega al receptor, su fuerza es menor de lo que hubiera sido en una condición de humedad más baja. Esta disminución de la fuerza también se puede representar en una escala logarítmica.



### ¿Por qué decibeles?

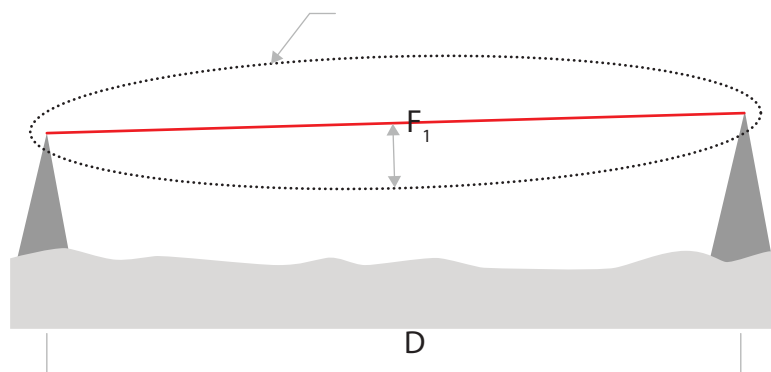
Usar decibeles cuando se analiza un enlace de radio es muy conveniente por dos razones principales. Primero, es más fácil combinar diferentes cantidades físicas (como esas mencionadas anteriormente) en ecuaciones matemáticas porque en vez de multiplicar y dividir números (en una escala lineal), usted puede adicionar y sustraer decibeles (escala logarítmica). Segundo, usar una escala logarítmica (decibeles) simplifica las matemáticas necesarias para hacer cálculos. En lugar de usar números enormes que sería el caso al usar una escala lineal, la escala logarítmica resulta en operaciones simples y fáciles y hace que los números pequeños sean más visibles en los gráficos.

### 3. ZONA FRESNEL

La primera zona de Fresnel es una región entre el transmisor y el receptor que siempre debe mantenerse lo más libre posible de obstáculos. Si edificios o árboles obstruyen más del 20% de esta zona entonces puede tener un impacto notable en la intensidad de la señal. Puede calcular fácilmente la zona de Fresnel para su enlace usando el siguiente fórmula:

$$F_1 = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{cD}{f}}$$

donde  $F_1$  = la zona fresnel,  $c$  = velocidad de la luz [en m/s],  
 $D$  = distancia entre los dos extremos [en m], y  $f$  = frecuencia [en Hz].



### 4. 5GHz CANALES Y FRECUENCIAS

Número de canal	Frecuencia [MHz]	(ETSI) Europa	Norte América (FCC)	Japón
36	5180	Interiores	OK	OK
40	5200	Interiores	OK	OK
44	5220	Interiores	OK	OK
48	5240	Interiores	OK	OK
52	5260	Interiores / DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
56	5280	Interiores / DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
60	5300	Interiores / DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
64	5320	Interiores / DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
100	5500	DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
104	5520	DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
108	5540	DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
112	5560	DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
116	5580	DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
120	5600	DFS / TPC	Sin acceso	DFS / TPC
124	5620	DFS / TPC	Sin acceso	DFS / TPC
128	5640	DFS / TPC	Sin acceso	DFS / TPC
132	5660	DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
136	5680	DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
140	5700	DFS / TPC	DFS	DFS / TPC
149	5745	SRD	OK	Sin acceso
153	5765	SRD	OK	Sin acceso
157	5785	SRD	OK	Sin acceso
161	5805	SRD	OK	Sin acceso
165	5825	SRD	OK	Sin acceso

**Nota 1:** Existen variaciones regionales adicionales para países como Australia, Brasil, China, Israel, Corea, Singapur, Sudáfrica, Turquía, etc. Adicionalmente Japón tiene acceso a algunos canales por debajo de 5180 MHz.

**Nota 2:** DFS = selección de frecuencia dinámica; TPC = Control de potencia de transmisión; SRD = Dispositivos de corto alcance con potencia máxima de 25 mW.

## 5. ÍNDICE MCS: 802.11n

Cantidad de canales espaciales	Índice HT MCS	Modulación	20MHz	40MHz
1	0	BPSK 1/2	7.2	15
1	1	QPSK 1/2	14.4	30
1	2	QPSK 3/4	21.7	45
1	3	16-QAM 1/2	28.9	60
1	4	16-QAM 3/4	43.3	90
1	5	64-QAM 2/3	57.8	120
1	6	64-QAM 3/4	65	135
1	7	64-QAM 5/6	72.2	150
2	8	BPSK 1/2	14.4	30
2	9	QPSK 1/2	28.9	60
2	10	QPSK 3/4	43.3	90
2	11	16-QAM 1/2	57.8	120
2	12	16-QAM 3/4	86.7	180
2	13	64-QAM 2/3	115.6	240
2	14	64-QAM 3/4	130.3	270
2	15	64-QAM 5/6	144.4	300
3	16	BPSK 1/2	21.7	45
3	17	QPSK 1/2	43.3	90
3	18	QPSK 3/4	65	135
3	19	16-QAM 1/2	86.7	180
3	20	16-QAM 3/4	130	270
3	21	64-QAM 2/3	173.3	360
3	22	64-QAM 3/4	195	405
3	23	64-QAM 5/6	216.7	450
4	24	BPSK 1/2	28.9	60
4	25	QPSK 1/2	57.8	120
4	26	QPSK 3/4	86.7	180
4	27	16-QAM 1/2	115.6	240
4	28	16-QAM 3/4	173.3	360
4	29	64-QAM 2/3	231.1	480
4	30	64-QAM 3/4	260	540
4	31	64-QAM 5/6	288.9	600

**Nota:** Las velocidades son calculadas por DATA RATE GI = 400ns. Todas las velocidades están en Mbps.

## 6. ÍNDICE MCS: 802.11ac

Cantidad de canales espaciales	Índice HT MCS	Modulación	20MHz	40MHz	80MHz	160MHz
1	0	BPSK 1/2	7.2	15	32.5	65
1	1	QPSK 1/2	14.4	30	65	130
1	2	QPSK 3/4	21.7	45	97.5	195
1	3	16-QAM 1/2	28.9	60	130	260
1	4	16-QAM 3/4	43.3	90	195	390
1	5	64-QAM 2/3	57.8	120	260	520
1	6	64-QAM 3/4	65	135	292.5	585
1	7	64-QAM 5/6	72.2	150	325	650
1	8	256-QAM 3/4	86.7	180	390	780
1	9	256-QAM 5/6	n/a	200	433.3	866.7
2	0	BPSK 1/2	14.4	30	65	130
2	1	QPSK 1/2	28.9	60	130	260
2	2	QPSK 3/4	43.3	90	195	390
2	3	16-QAM 1/2	57.8	120	260	520
2	4	16-QAM 3/4	86.7	180	390	780
2	5	64-QAM 2/3	115.6	240	520	1040
2	6	64-QAM 3/4	130.3	270	585	1170
2	7	64-QAM 5/6	144.4	300	650	1300
2	8	256-QAM 3/4	173.3	360	780	1560
2	9	256-QAM 5/6	n/a	400	866.8	1733.3
3	0	BPSK 1/2	21.7	45	97.5	195
3	1	QPSK 1/2	43.3	90	195	390
3	2	QPSK 3/4	65	135	292.5	585
3	3	16-QAM 1/2	86.7	180	390	780
3	4	16-QAM 3/4	130	270	585	1170
3	5	64-QAM 2/3	173.3	360	780	1560
3	6	64-QAM 3/4	195	405	n/a	1755
3	7	64-QAM 5/6	216.7	450	975	1950
3	8	256-QAM 3/4	260	540	1170	2340
3	9	256-QAM 5/6	288.9	600	1300	n/a
4	0	BPSK 1/2	28.9	60	130	260
4	1	QPSK 1/2	57.8	120	260	520
4	2	QPSK 3/4	86.7	180	390	780
4	3	16-QAM 1/2	115.6	240	520	1040
4	4	16-QAM 3/4	173.3	360	780	1560
4	5	64-QAM 2/3	231.1	480	1040	2080
4	6	64-QAM 3/4	260	540	1170	2340
4	7	64-QAM 5/6	288.9	600	1300	2600
4	8	256-QAM 3/4	346.7	720	1560	3120
4	9	256-QAM 5/6	n/a	800	1733.3	3466.7

**Nota:** Las velocidades son calculadas por DATA RATE GI = 400ns. Todas las velocidades están en Mbps.

## 7. ÍNDICE MCS: 802.11ax

Cantidad de canales espaciales	Índice HT MCS	Modulación	20MHz	40MHz	80MHz	160MHz
1	0	BPSK 1/2	8.6	17.2	36	72.1
1	1	QPSK 1/2	17.2	34.4	72.1	144.1
1	2	QPSK 3/4	25.8	51.6	108.1	216.2
1	3	16-QAM 1/2	34.4	68.8	144.1	288.2
1	4	16-QAM 3/4	51.6	103.2	216.2	432.4
1	5	64-QAM 2/3	68.8	137.6	288.2	576.5
1	6	64-QAM 3/4	77.4	154.9	324.3	648.5
1	7	64-QAM 5/6	86	172.1	360.3	720.6
1	8	256-QAM 3/4	103.2	206.5	432.4	864.7
1	9	256-QAM 5/6	114.7	229.4	480.4	960.8
1	10	1024-QAM 3/4	129	258.1	540.4	1080.9
1	11	1024-QAM 5/6	143.4	286.8	600.5	1201
1	-	4096-QAM 3/4	154.8	309.6	619.2	1238.4
1	-	4096-QAM 5/6	172.1	344.2	688.4	1376.8
2	0	BPSK 1/2	17.2	34.4	72.1	144.1
2	1	QPSK 1/2	34.4	68.8	144.1	288.2
2	2	QPSK 3/4	51.6	103.2	216.2	432.4
2	3	16-QAM 1/2	68.8	137.6	288.2	576.5
2	4	16-QAM 3/4	103.2	206.5	432.4	864.7
2	5	64-QAM 2/3	137.6	275.3	576.5	1152.9
2	6	64-QAM 3/4	154.9	309.7	648.5	1297.1
2	7	64-QAM 5/6	172.1	344.1	720.6	1441.2
2	8	256-QAM 3/4	206.5	412.9	864.7	1729.4
2	9	256-QAM 5/6	229.4	458.8	960.8	1921.6
2	10	1024-QAM 3/4	258.1	516.2	1080.9	2161.8
2	11	1024-QAM 5/6	286.8	573.5	1201	2402
2	-	4096-QAM 3/4	309.6	619.2	1238.4	2476.8
2	-	4096-QAM 5/6	344.2	688.4	1376.8	2753.6
3	0	BPSK 1/2	25.8	51.6	108.1	216.2
3	1	QPSK 1/2	51.6	103.2	216.2	432.4
3	2	QPSK 3/4	77.4	154.9	324.3	648.5
3	3	16-QAM 1/2	103.2	206.5	432.4	864.7
3	4	16-QAM 3/4	154.9	309.7	648.5	1297.1
3	5	64-QAM 2/3	206.5	412.9	864.7	1729.4
3	6	64-QAM 3/4	232.3	464.6	972.8	1945.6
3	7	64-QAM 5/6	258.1	516.2	1080.9	2161.8
3	8	256-QAM 3/4	309.7	619.4	1297.1	2594.1
3	9	256-QAM 5/6	344.1	688.2	1441.2	2882.4

**Nota:** Las velocidades son calculadas por DATA RATE GI = 800ns. Todas las velocidades están en Mbps. Actualmente, 4096 QAM solo es compatible con soluciones propietarias, no con el estándar 802.11 ax. Los números debajo de los valores de ancho de canal se expresan en megabits (Mb).



## 7. ÍNDICE MCS: 802.11ax

Cantidad de canales espaciales	Índice HT MCS	Modulación	20MHz	40MHz	80MHz	160MHz
3	10	1024-QAM 3/4	387.1	774.3	1621.3	3242.6
3	11	1024-QAM 5/6	430.1	860.3	1801.5	3602.9
3	-	4096-QAM 3/4	464.4	928.8	1857.6	3715.2
3	-	4096-QAM 5/6	516.3	1032.6	2065.2	4130.4
4	0	BPSK 1/2	34.4	68.8	144.1	288.2
4	1	QPSK 1/2	68.8	137.6	288.2	576.5
4	2	QPSK 3/4	103.2	206.5	432.4	864.7
4	3	16-QAM 1/2	137.6	275.3	576.5	1152.9
4	4	16-QAM 3/4	206.5	412.9	864.7	1729.4
4	5	64-QAM 2/3	275.3	550.6	1152.9	2305.9
4	6	64-QAM 3/4	309.7	619.4	1297.1	2594.1
4	7	64-QAM 5/6	344.1	688.2	1441.2	2882.4
4	8	256-QAM 3/4	412.9	825.9	1729.4	3458.8
4	9	256-QAM 5/6	458.8	917.6	1921.6	3843.1
4	10	1024-QAM 3/4	516.2	1032.4	2161.8	4323.5
4	11	1024-QAM 5/6	573.5	1147.1	2402	4803.9
4	-	4096-QAM 3/4	619.2	1238.4	2476.8	4953.6
4	-	4096-QAM 5/6	688.4	1376.8	2753.6	5507.2

**Nota:** Las velocidades son calculadas por DATA RATE GI = 800ns. Todas las velocidades están en Mbps. Actualmente, 4096 QAM solo es compatible con soluciones propietarias, no con el estándar 802.11 ax. Los números debajo de los valores de ancho de canal se expresan en megabits (Mb).



El MSRP no incluye impuestos, aranceles de exportación o importación.  
o tarifas gubernamentales similares de cualquier tipo.



©2023 RF elements s.r.o.  
[www.rfelements.com](http://www.rfelements.com)  
#WeHaveHorns