

Servicio Fijo por microondas: Mesas de diálogo

Objetivo

Establecer un **diálogo con el sector** para **diseñar bases de licitación** que **satisfagan** sus **necesidades de espectro**.

Áreas de interés

1

Identificar actores que requieren espectro

2

Conocer las necesidades
¿Qué bandas?
¿Cuánto espectro?
¿Dónde?
¿Para qué usos?

3

Identificar barreras a la participación en Licitaciones

Calendario de las Mesas:

CDMX

Microondas:
3 y 5 febrero



Querétaro

22-ene

Hermosillo

26-ene

Mérida

28-ene

Escobedo, NL

10-feb

Zapopan

16-feb

Veracruz

23-feb

Tijuana

10-mar

Índice

Panorama del servicio fijo por microondas

1 Valor estratégico

2 Mercado

3 Acceso al espectro

Valor estratégico

Discusión:

¿Qué criterios motivan la necesidad de estas soluciones, frente a opciones cableadas?

- Costo



Costo bajo de implementación, al no depender de cobros de derechos de vía ni obra civil.

- Tiempo



El tiempo de despliegue se puede realizar en días o pocas semanas.

+ FLEXIBILIDAD



El enlace se puede reubicar fácilmente, contando con línea de vista sin obstáculos.

¿Qué se observa?

Hay **1.9 millones de personas sin conectividad a menos de 4 km de una antena celular**

A nivel mundial, **50% de la conectividad en zonas rurales** se realiza con **microondas**¹

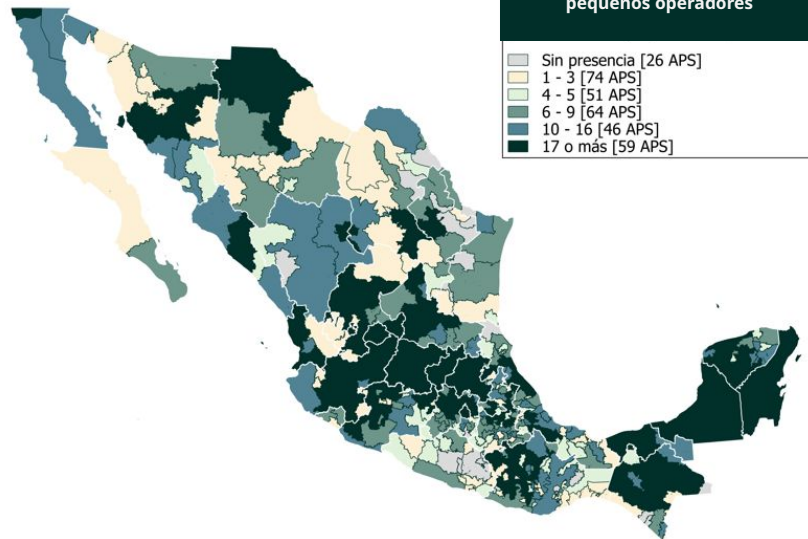
Instalar **fibra óptica**:²

- Puede ser hasta **50% más caro** que microondas
- Puede tardar 6 meses o más, **microondas menos de 1 mes**

En más del **90%** de las APS en el país se identifica al menos **1 pequeño operador**

Saturación del backhaul y poca diversidad de rutas son un **cuello de botella** para la operación³

Fuentes: ¹ Nokia, ²GSMA, ³PROMTEL



¿Qué se requiere?

Habilitar una **solución económica para pequeños operadores**, con menores inversiones en obra civil y menos tiempo de implementación.

Mercado y casos de implementación

Crecimiento mundial del mercado

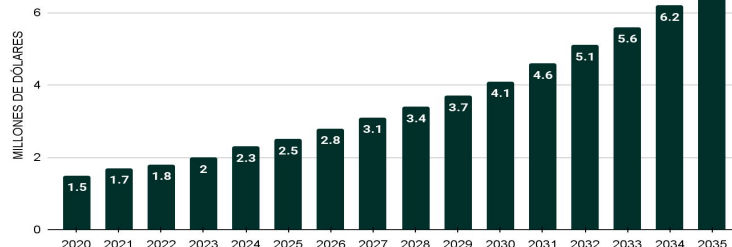
- 75% de las redes 5G activas a nivel mundial utilizan enlaces de microondas.
- A pesar del uso de fibra, para 2030 se espera que el 49% de las conexiones troncales sean de microondas.¹
- Se estima que los ingresos del mercado de sistemas de transporte por microondas pasará de 2,500 a 6,900 MDD entre 2025 y 2035, con una CAGR de 10.7%.²

Fuente: ¹ Ericsson, ²Future Market Insight

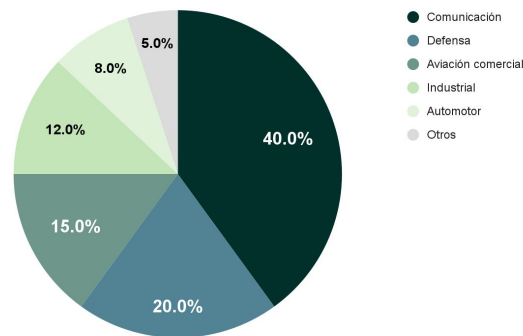
Mercado de sistemas de transporte por microondas

Valor

CAGR 2025-2035 = 10.7%



Distribución a nivel mundial, 2024





- **Problema:** el condado de Winnebago, Illinois enfrentaba limitaciones en su infraestructura de telecomunicaciones para seguridad pública por los altos costos de desplegar fibra óptica, aunado a necesidad crítica de comunicación confiable para operaciones de emergencia (incluyendo el sistema 911).
- **Solución:** se implementó un anillo de microondas de alta capacidad que conecta los puntos clave del condado, logrando capacidad y baja latencia para aplicaciones de seguridad pública, así como redundancia y confiabilidad a costos reducidos.

Interoperabilidad



Integración con otras tecnologías de red, como LTE y 5G, para ampliar cobertura.

Resiliencia



Resistencia a condiciones adversas como tormentas o variaciones de temperatura.

Escalabilidad



Capacidad de crecer y adaptarse a la demanda de tráfico y nuevas aplicaciones de seguridad.



MINISTÈRE DE LA COMMUNICATION
PORTE-PAROLE DU GOUVERNEMENT

- **Problema:** las zonas agrícolas remotas de Costa de Marfil enfrentaban una grave desconexión digital, falta de infraestructura de telecomunicaciones y soluciones costosas de fibra óptica o satélite.
- **Solución:** en 2025 el Ministerio de Comunicación desplegó una red que utiliza enlaces de microondas como backhaul, logrando transmisión estable y confiable de datos en zonas rurales, así como una solución de bajo costo.

Adaptabilidad



Se integran fácilmente en redes híbridas, combinando tecnologías móviles y fijas.

Sostenibilidad



Menor impacto ambiental y energético en comparación con alternativas más costosas y complejas.

Escalabilidad



Permiten conectar áreas rurales alejadas sin necesidad de grandes obras de infraestructura.



- **Problema:** Vietnam enfrentó el desafío de conectar islas remotas con servicios de telecomunicaciones avanzados.
- **Solución:** se implementó una infraestructura de alta resistencia y capacidad, diseñada para soportar condiciones extremas

Automatización



Gestión inteligente de la red para optimizar recursos y garantizar continuidad del servicio.

Eficiencia



Uso de espectro y energía optimizado para maximizar capacidad con menor costo operativo.

Escalabilidad



Instalación más rápida que otras tecnologías, con posibilidad de reubicar o escalar capacidad según la demanda.



- **Problema:** necesidad de transmisión de datos en tiempo real para monitoreo, seguridad y coordinación logística en plataformas a más de 180 km de la costa con condiciones extremas (ambientes marinos con humedad, salinidad y tormentas).
- **Solución:** red de alta capacidad y baja latencia, adecuada para aplicaciones críticas y con menor costo que soluciones satelitales o tendido de fibra submarina.

Automatización



Gestión remota y monitoreo inteligente de la red, con ajustes dinámicos de capacidad.

Eficiencia



Transmisión de grandes volúmenes de datos con menor inversión y consumo energético.

Confiabilidad



Enlaces estables incluso en condiciones climáticas adversas.

Acceso al espectro

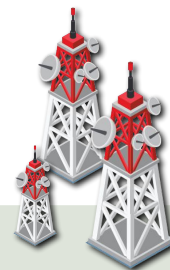
Acceso al espectro para microondas

Comparación de concesiones		
	Uso comercial*	Uso privado
 Propósito	Fines comerciales (prestador de servicios de telecomunicaciones)	Fines propios (autoaprovisionamiento)
 Modo de asignación	Licitación pública	Asignación directa (con contraprestación)
 Usuario Final	El usuario final es el cliente del concesionario	El usuario final es el concesionario
 Regulación	El usuario final no es regulado , solo contrata servicios	El usuario final es regulado por la CRT
 Cobertura	Amplia: ofrece servicios conforme a su título (nacional, regional, APS)	Limitada a su necesidad específica (local, enlace)

*La modalidad de uso comercial es el objeto de las mesas de diálogo.

Concesión de uso comercial enfocada en satisfacer necesidades de enlaces de microondas para:

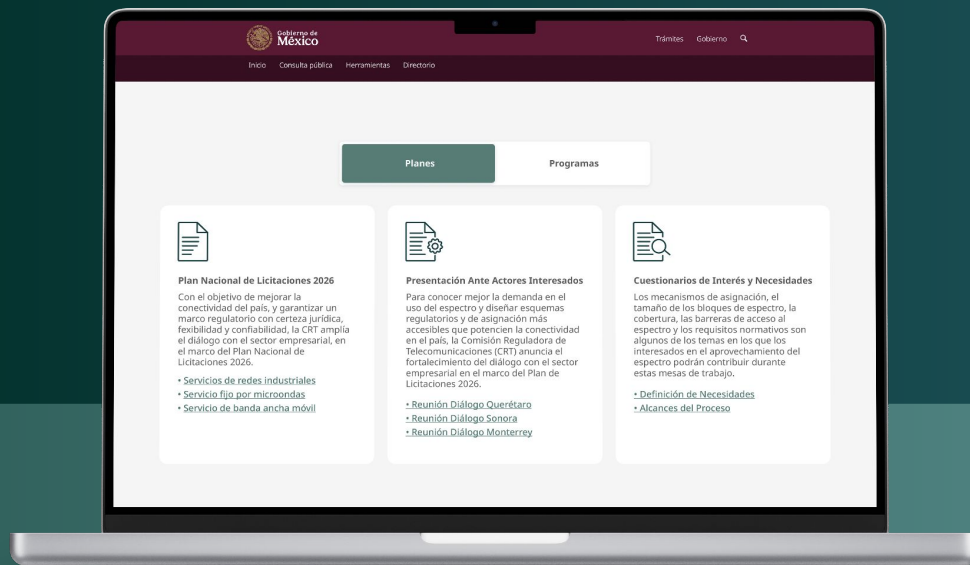
Ampliar y mejorar la conectividad en zonas rurales a través del **despliegue de enlaces punto a punto y punto a multipunto**, con inversiones menos costosas, ágiles y sostenibles.



Los concesionarios:

- a** Contarán con backhaul (transporte) inalámbrico para llevar servicios hasta sus clientes.
- b** Podrán llevar capacidad de transmisión a zonas de difícil acceso o sin cobertura, a bajo costo y en menor tiempo.

Consulta la relatoría de las mesas de diálogo en el portal de la CRT



<https://www.gob.mx/crt>

