

# Servicios de redes industriales: 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?  
¿Duración?

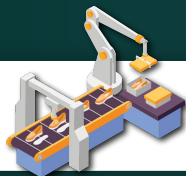
3

**Identificar barreras a la participación en Licitaciones**

## Calendario de las Mesas:

**CDMX**

**Redes industriales:**  
15 y 20 enero



**Querétaro**

22-ene

**Sonora**

26-ene

**Mérida**

28-ene

**Monterrey**

10-feb

**Guadalajara**

16-feb

**Veracruz**

23-feb

**Baja California**

10-mar

# Día 1

## Panorama de los servicios de redes industriales

**1** Valor estratégico

**2** Mercado

**3** Acceso al espectro

# Valor estratégico

**Discusión:**  
**¿Qué criterios motivan la necesidad de estas soluciones, frente a opciones como Wi-Fi o redes públicas?**

## - LATENCIA



Rutas optimizadas y menor congestión, que permiten tiempos de respuesta mínimos

## + PRIVACIDAD



La información permanece dentro de una red propia, reduciendo riesgo de exposición

## + CONFIABILIDAD



Recursos dedicados y usuarios controlados, que garantizan alta disponibilidad y estabilidad

## + VELOCIDAD



Rendimiento estable, incluso en horas pico

## + FLEXIBILIDAD



Permite escalabilidad, gestión integral de seguridad y personalización de recursos y tráfico

## + SEGURIDAD



Control total de la infraestructura con acceso restringido y políticas propias

# Mercado y casos de implementación

## ¿Qué se observa?

**Crecimiento mundial del mercado**  
de redes industriales.

### Manufactura:

- **Lidera adopción de redes privadas a nivel mundial** (19.86% de las empresas con estas soluciones)<sup>3</sup>
- Es el que **más aporta al Valor Agregado Bruto** (21.5 %)<sup>1</sup>
- El **principal receptor de IED** en 2024 (54%)<sup>2</sup>

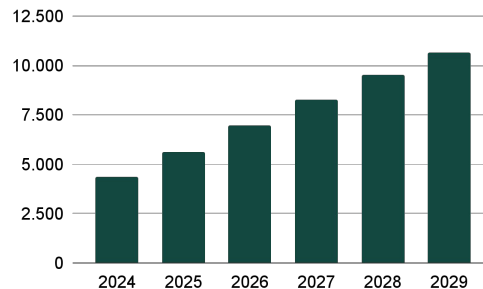
## ¿Qué se requiere?

**Facilitar el acceso a soluciones de conectividad**  
avanzada para la industria.

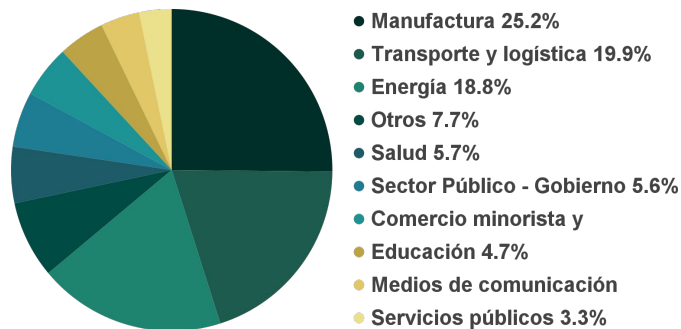
Fuente: <sup>1</sup> INEGI, <sup>2</sup> SE, <sup>3</sup> GSA

## Mercado de redes industriales LTE y 5G

### Ingresos a nivel mundial, 2024-2029



### Ingresos por sector/industria, 2024



Fuente:  
OMDIA

| Industria   | Uso                                                            | Características                                                               | Beneficios                                                                                                 |
|-------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Automotriz  | Automatización de líneas de ensamblaje                         | Baja latencia, alta confiabilidad, alta capacidad para vídeos y sensores      | Mayor productividad, reducción de tiempos de ciclo, mejora en la calidad del producto                      |
| Manufactura | Monitoreo remoto, inspección y diagnóstico                     | Datos en tiempo real<br>Mayor capacidad, menor latencia                       | Optimización de procesos, reducción de costos operativos, mayor eficiencia energética                      |
| Minería     | Operación remota de maquinaria pesada                          | Cobertura extendida, alta robustez, baja latencia para control remoto         | Incremento de seguridad, continuidad operativa, reducción de riesgos y accidentes                          |
| Logística   | Optimización de procesos<br>Monitoreo remoto                   | Alta capacidad para IoT masivo, baja latencia en operaciones críticas         | Mayor visibilidad de la cadena de suministro, reducción de pérdidas y errores, optimización de inventarios |
| Salud       | Monitoreo remoto de pacientes, dispositivos médicos conectados | Ultra confiabilidad, latencia ultrabaja, alta seguridad y privacidad de datos | Mejora en la calidad de atención, reducción de tiempos de respuesta, mayor seguridad del paciente          |



- **Problema:** en 2020, en la planta “Factory 56” de Mercedes-Benz en Sindelfingen, Alemania, existía una dificultad para garantizar conectividad confiable entre miles de máquinas y sistemas dentro de un entorno de producción altamente complejo.
- **Solución:** instaló la primera red privada 5G para producción automotriz, cubriendo más de 20,000 m<sup>2</sup> y conectando sistemas, robots y AGVs con integración de IoT y edge computing para respuestas inmediatas.

## Automatización



Permite integrar sistemas de **IA, robótica y gemelos digitales** con conectividad de **baja latencia**.

## Eficiencia



**Conectividad confiable** y en tiempo real, mejor planificación, mantenimiento predictivo y control de procesos

## Seguridad



Redes privadas 5G con **aislamiento** y políticas de seguridad permiten proteger propiedad intelectual y datos sensibles de producción



- **Problema:** en 2019, ABB enfrentaba el reto de garantizar movilidad y flexibilidad en sus operaciones. Buscaba habilitar robots, sensores IoT y comunicación máquina a máquina sin depender de infraestructura cableada.
- **Solución:** implementó un ecosistema de red privada 5G en sus plantas de manufactura en EE. UU. La red privada permite conectividad inalámbrica segura y dedicada, con control total sobre políticas de seguridad y calidad de servicio.

## Alta capacidad



Garantiza la **transmisión estable** incluso en entornos con alta densidad de máquinas y sensores.

## Escalabilidad



Posibilidad de **expandir la red** conforme crecen las operaciones industriales.

## Innovación



Impulsan IA industrial y **nuevas aplicaciones** como robots colaborativos y vehículos autónomos.

## Newmont

- **Problema:** En 2019, la planta Islas Lihir, Papúa Nueva Guinea enfrentaba limitaciones de rendimiento, disponibilidad y confiabilidad en la red Wi-Fi
- **Solución:** Red privada 5G que proporciona conectividad predecible y de alta capacidad para operaciones críticas en superficie y subterráneas, habilitando vehículos autónomos, control remoto de maquinaria y aplicaciones avanzadas, mejorando la seguridad y productividad

### Alta capacidad



Mejora sustancial en velocidades de transmisión

### Cobertura



Ampliación de cobertura inalámbrica hacia la planta de procesamiento, permitiendo el control remoto de maquinaria pesada

### Rendimiento



Mejora del rendimiento en la flota de camiones y en la gestión de despacho, al reducir la latencia, las interrupciones en la comunicación y la pérdida de señal



- **Problema:** en 2020, DHL en Alemania enfrentó limitaciones con la red de Wi-Fi: cobertura insuficiente en grandes almacenes, latencias altas que afectaban el funcionamiento de robots autónomos y trazabilidad en tiempo real, además de dificultades para escalar con miles de dispositivos.
- **Solución:** Despliegue de redes privadas 5G en almacenes y hubs logísticos, así como la integración de edge computing para procesar datos localmente y habilitar respuestas en milisegundos.

## Resiliencia



**Reduce** riesgos de interrupciones externas y asegura **continuidad** en operaciones críticas.

## Flexibilidad



**Habilita** el uso de vehículos autónomos dentro de los almacenes, garantizando **conectividad continua** en movimiento.

## Gestión



El propietario mantiene el **control** de la infraestructura y **protege datos críticos**.

## Servicios Públicos



En 2018 se desplegó una red LTE para soporte de aplicaciones de medición eléctrica

## Transporte y Logística



En 2022 se desplegó una red LTE para operaciones autónomas con grúa y permitir IoT en terminal marítima

## Turismo



En 2022 se otorgó una autorización para una red privada que permite mejorar la experiencia del visitante en zonas turísticas

## Minería y Energía



En 2024 se instaló una red privada para dar soporte a operaciones, seguridad laboral, recopilación de datos, digitalización y automatización

# Acceso al espectro

# Acceso al espectro para redes industriales

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

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

**Concesión de uso comercial** enfocada en satisfacer necesidades de redes privadas, para:

- 1 Aumentar la productividad** mediante la automatización y optimización de procesos productivos críticos.
- 2 Atraer inversión y fortalecer la competitividad**, al disponer de infraestructura digital avanzada.
- 3 Reducir costos**, especialmente para **pequeñas y medianas empresas** que requieren soluciones inalámbricas.

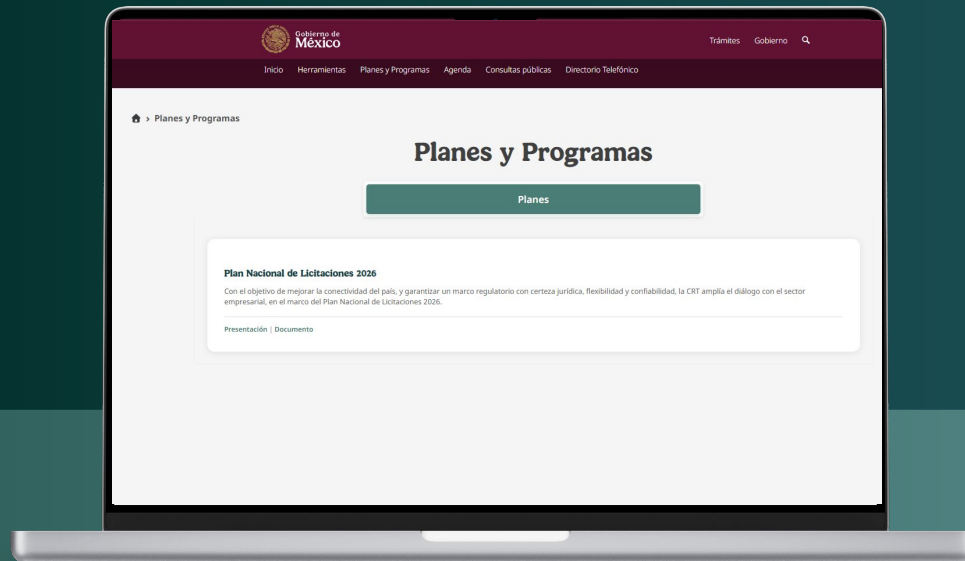
Concesionarios podrían ofrecer **servicios “llave en mano”** a usuarios industriales (p.ej. ubicados en un mismo parque industrial)



Desarrollo de un mercado de servicios de redes industriales

**¿Existe interés en espectro para este modelo de negocio?**

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



<https://portal.crt.gob.mx/planes-y-programas>

