

Red Inalámbrica de Monitoreo y Telemetría IoT



Ecosistema LoRaWAN

- **Gran Alcance de Cobertura:** Conectividad robusta hasta más de 15 km en líneas de vista despejadas.
- **Alta Capacidad de Red:** Un solo Gateway puede gestionar miles de nodos o sensores conectados simultáneamente.
- **Máxima Eficiencia Energética:** Consumo de energía ultra bajo; operación durante años con una sola batería.
- **Seguridad de Extremo a Extremo:** Cifrado doble AES-128 integrado de forma nativa para garantizar la privacidad.
- **Resiliencia Ambiental:** Tecnología totalmente operativa en todas las condiciones climáticas, incluyendo niebla, lluvia, nieve, así como calor o frío intenso.



Desarrollo de la Plataforma

- **Panel de Control Centralizado**
- **Visualización en tiempo real de paquetes recibidos.**
- **Mapas interactivos (Gis/Geolocalización)**
- **Motor Inteligente de Alertas e Incidentes**
- **Notificaciones multicanal automatizadas**
- **Mantenimiento Predictivo y Salud de la Red**
- **Monitoreo de batería**
- **Calidad del enlace (RSSI/SNR)**
- **Automatización de Reportes y Cumplimiento**
- **Históricos descargables**
- **Análisis de tendencias**
- **Control de Perímetros (Geocercas)**
- **Zonas virtuales restringidas**



Descripción

El Ecosistema de Soluciones LoRaWAN de TSCOM es la infraestructura ideal para la automatización, telemetría y monitoreo inteligente en el sector industrial, minero y de gestión de activos. A diferencia de las redes tradicionales, esta solución permite desplegar una red privada o pública de largo alcance sin depender de cableados complejos ni de contratos de conectividad celular tradicionales. Los datos recopilados por los diferentes sensores distribuidos en la operación se transmiten de manera eficiente y segura hacia los Gateways locales. Desde allí, la información se centraliza en servidores de red o plataformas en la nube para su visualización y análisis en tiempo real, convirtiéndose en una herramienta esencial para mejorar la eficiencia operacional, reducir costos y optimizar la toma de decisiones.

Prevencionista digital 24/7 que valida, en tiempo real, que cada trabajador cuente con el equipo requerido.

Ecosistema LoRaWAN

Especificaciones Técnicas

Características	Especificaciones
Frecuencia de Operación	Banda ISM regulada (915 MHz para Chile y Latinoamérica)
Modulación	Chirp Spread Spectrum (CSS) propietaria de LoRa
Topología de Red	Estrella de estrellas (Star-of-Stars) para optimizar el consumo de los nodos
Sensibilidad de Recepción	Hasta -137 dBm (alta tolerancia a la interferencia y obstáculos)
Temperatura de Funcionamiento	-20° C a 65° C (Estándar industrial regulado según el fabricante del componente)
Grado de Protección Típico	IP 65 a IP 67 en componentes diseñados para la intemperie
Protocolo de Red	LoRaWAN® Estándar Global Abierto

Componentes y Sensores del Ecosistema LoRaWAN

Categoría	Componente / Sensor	Aplicación y Descripción Operativa
Infraestructura	Gateway LoRaWAN (Interior / Exterior)	Estación base encargada de recibir los paquetes de datos de todos los sensores en terreno y retransmitirlos hacia los servidores de control a través de Ethernet, Wi-Fi o Celular.
Monitoreo Ambiental	Sensor de Temperatura y Humedad	Ideal para el control crítico de cadena de frío, supervisión de bodegas de almacenamiento, silos y condiciones climáticas en tiempo real.
Seguridad Ocupacional	Sensor de Gases (CO2, Monóxido, etc.)	Monitoreo continuo de la calidad del aire en espacios confinados, plantas químicas o faenas industriales para proteger la salud del personal.
Gestión de Fluidos	Sensor de Nivel Ultrasónico / Presión	Medición remota del nivel de líquidos en estanques de combustible, depósitos de agua, canales de regadío o pozos mineros sin contacto directo.
Eficiencia Energética	Medidores Inteligentes (Smart Metering)	Telemetría de consumo eléctrico, flujo de agua o gas en instalaciones industriales y campamentos de forma centralizada.
Control de Activos	Tracker GPS / Localizador	Monitoreo, rastreo y geolocalización de trabajadores, personal técnico o brigadas de emergencia en tiempo real dentro de extensas áreas operativas, frentes de trabajo o zonas críticas sin cobertura celular habitual.
Monitoreo de Personas	Tracker GPS / Localizador / Beacon	Rastreo y geolocalización de trabajadores para asegurar
Seguridad Física	Sensor de Proximidad y Apertura	Detección de apertura de puertas, escotillas, válvulas o perímetros restringidos para alertas inmediatas de seguridad.