

ENGINEERING  
FOR THE  
*future*



Soluciones  
para  
Telecomunicaciones

---

Marzo 2022

## Contenido:

- Quiénes somos
- Servicios y Proyectos:
  - Diseño Estructural de Torres de Telecomunicaciones
  - Proyectos de Fibra Óptica Última Milla (FTTx)
  - Cálculo de Atenuación de Enlaces de Fibra Óptica
  - Diseño de Arquitecturas de Redes de Telecomunicaciones
- Productos BitStream:
  - Monitoreo Calidad PTP, SyncE y G.8275.x
  - Switch Hyperion-500
  - Reloj Satelital Quazar-500

## Quiénes Somos

---

Ingenieros Emetres (Im3) es una firma con más de 40 años de experiencia, presente en los sectores de la energía, telecomunicaciones e ingeniería urbana.

Im3 ofrece servicios integrales de Consultoría, Ingeniería, Supervisión, Inspección, Gerenciamiento y Administración de proyectos, y Soluciones integrales.

En Chile somos representantes exclusivos del fabricante europeo BitStream y sus dispositivos de alta gama:

- Switch Ethernet modular Hyperion-500.
- Reloj-monitor satelital Quazar-500.

Tenemos bases permanentes en España, Chile, Perú, Brasil y Colombia.

---



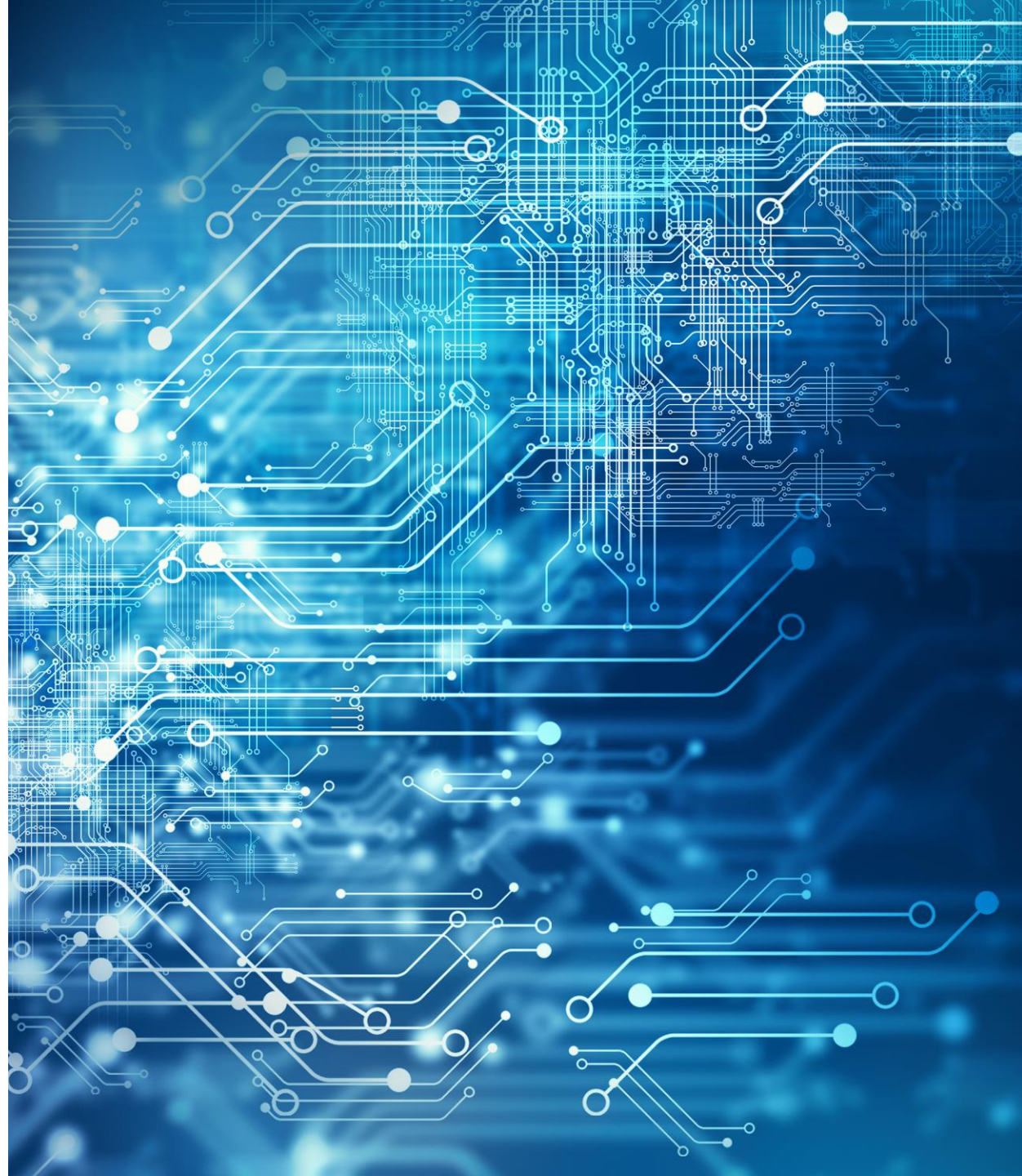


## Nuestros Compañeros

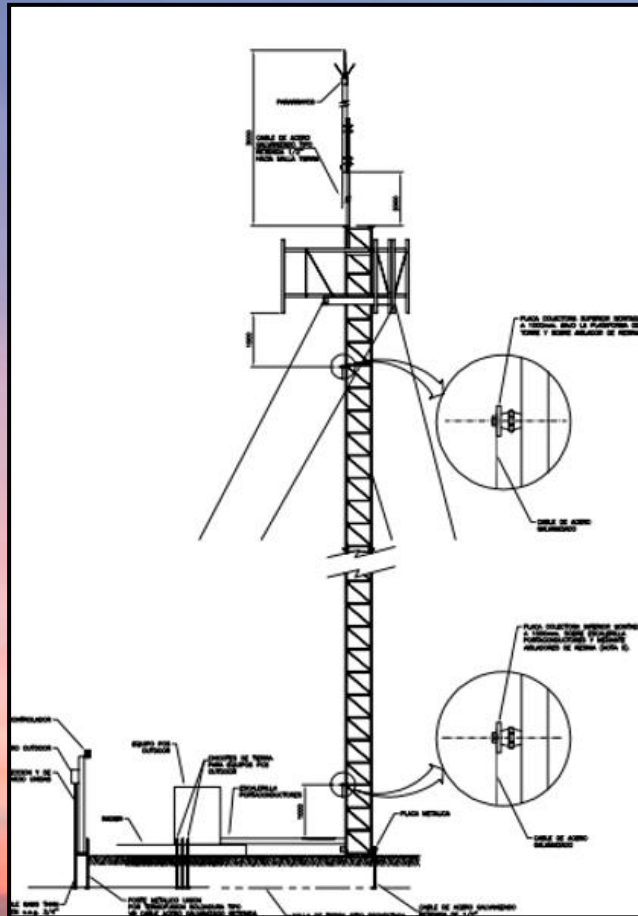
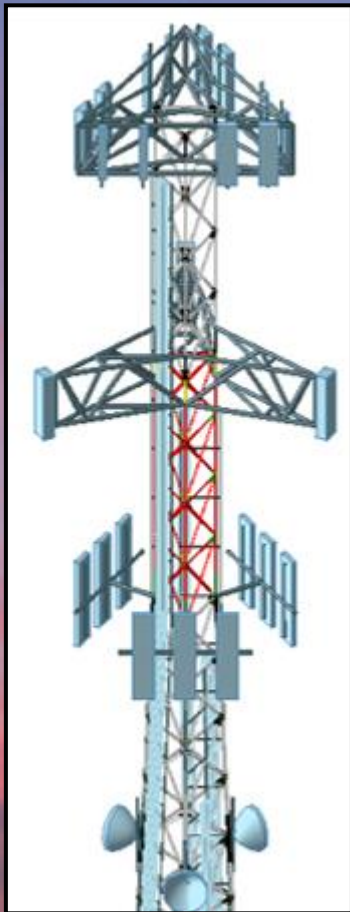
---

Bitstream es un fabricante polaco de equipos profesionales para redes de comunicación de datos, voz y video, sistemas de seguridad, automatización industrial y otros.

Ofrecen la flexibilidad para adaptar soluciones a la necesidad y requisitos específicos de cada cliente. Habiendo logrado proyectos exitosos con las empresas europeas de telecomunicaciones Orange y T-mobile.



# Torres de Telecomunicaciones: Diseño con Tower

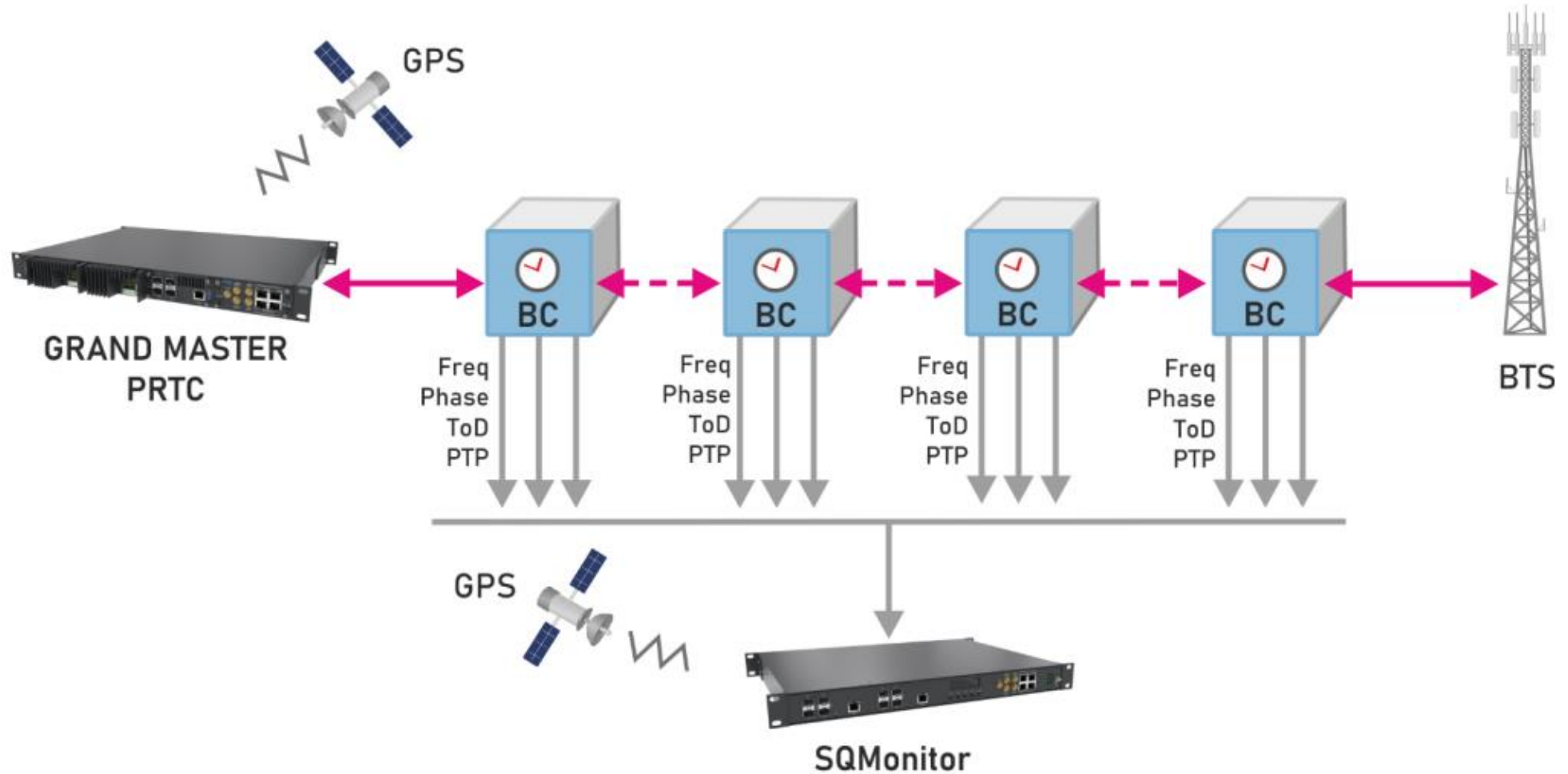


## Importancia de la sincronización precisa del tiempo en redes 5G

- El reto de las redes 5G es proporcionar una **sincronización horaria fiable y precisa** para que la información se entregue con el menor retardo posible (aprox.  $1 \mu\text{s}$ ).
- Generar una sincronización horaria fiable y precisa logra **evitar interferencias** en equipos base y de usuarios.
- Tener sincronización horaria precisa en redes 5G permite el **funcionamiento** de servicios:
  - **Automatización industrial**
  - **Internet de las cosas (IoT)**
  - Sincronización y localización en **servicios GNSS en zonas urbanas**



## Monitoreo Calidad PTP, SyncE y G.8275.x



## Ethernet modular Hyperion-500

- **Transmisión:** Hasta **32 puertos** de 1Gbit/s y 4 ranuras SFP + 10G.
- **Sincronización:** Mediante protocolo de **precisión de tiempo PTPv2 “IEEE1588v2”**, con precisión **por debajo del 1 μs** con uso de **SyncE** (Ethernet Síncrono). Además de tener sincronización de sistemas existentes.
- **Protección de conexión:** Permite la conmutación de protección en anillo Ethernet (ERPS) mediante el **protocolo de redundancia G.8032**, requerido para la protección de redes de telecomunicación y sistemas 5G.
- **Compatibilidad con el uso en el sector energético.**





## Reloj-monitor satelital Quazar-500



- **Monitoreo:** 4, 8 o 12 puertos SFP + de 1 / 2.5 / 10 Gbit/s – **Análisis PTPv2 “IEEE1588”** para protocolos G.8275.1 y G.8265.1 (área de telecomunicaciones) y SyncE.
- **Sincronización del reloj de referencia:** Módulo de **sincronización GNSS integrado**, condicionado por reloj OCXO, receptor GPS de 184 canales, GAL, GLO, BDS.
- **Interfaces auxiliares:** PPS, 10MHZ, ToD (in-out). Entrada de antena para antenas activas E1/G703 con alimentación de 3.3V.
- **Presentación de gráficos** de tiempo en GUI (www) y datos transportados a bases de datos (influx).
- **Compatibilidad con el uso en el sector energético.**

## Quazar-500 Versión móvil con accesorios



## Beneficios al usar arquitecturas con Quazar-500 en redes 5G

- Monitorea el estado de **sincronización de tiempo y frecuencia**, generando una red estable y confiable.
- Habilita la **detección rápida de fallas** PTP/SyncE (lugar y causa) y de operación inestable de la red 5G.
- Posee buena **disponibilidad de servicios** por parte de BitStream y **bajos costos de reparación** de fallas.
- Excelente **precisión del estampado del tiempo**, logrando proveer calidad en servicios que ofrece la red 5G en el área IoT.
- Quazar-500 puede ser usado como sonda fija o móvil, ofreciendo **escenarios flexibles de operación y monitoreo**.



## Otros Servicios para el sector de telecomunicaciones

---



- **Diseño y Simulación de Arquitecturas de Redes**
- **Proyectos de Fibra Óptica FTTx**
- **Cálculo de Atenuación de Enlaces de Fibra Óptica**



 @ingenierosm3

 [linkedin.com/company/ingenieros-emetres-slp](https://www.linkedin.com/company/ingenieros-emetres-slp)

[www.ingenieros-im3.com](http://www.ingenieros-im3.com)

**GRACIAS** 