

**ADVA™**  
Optical Networking

Fiber Service Platform  
FSP 3000



# Actualización 10Gb anillos WDM para

**REDIMadrid**



SI-0013/2006 STI-01/2008



## ➤ **Presentación:**

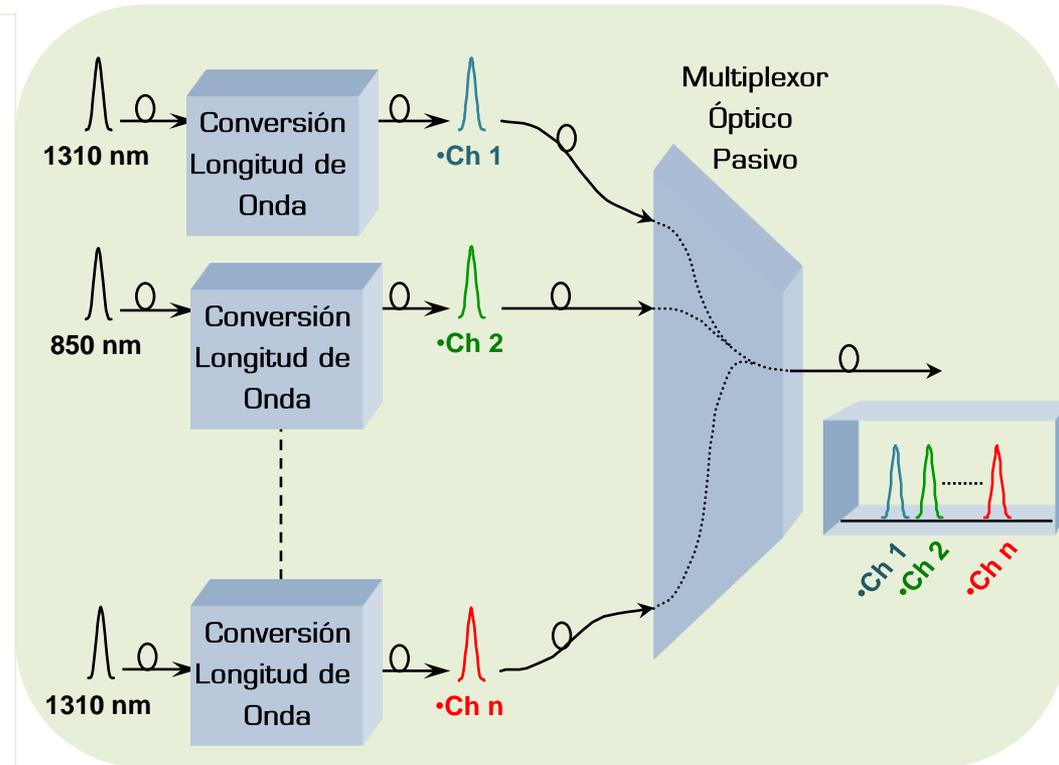
- *Actualización 10Gb de los anillos WDM de Telefónica para REDIMadrid*

## ➤ **Equipo de presentación**

- *Pablo Ramirez Lapausa*
  - *Responsable de diseño del proyecto*
  - *Grupo SIA*

## Características de la solución DWDM

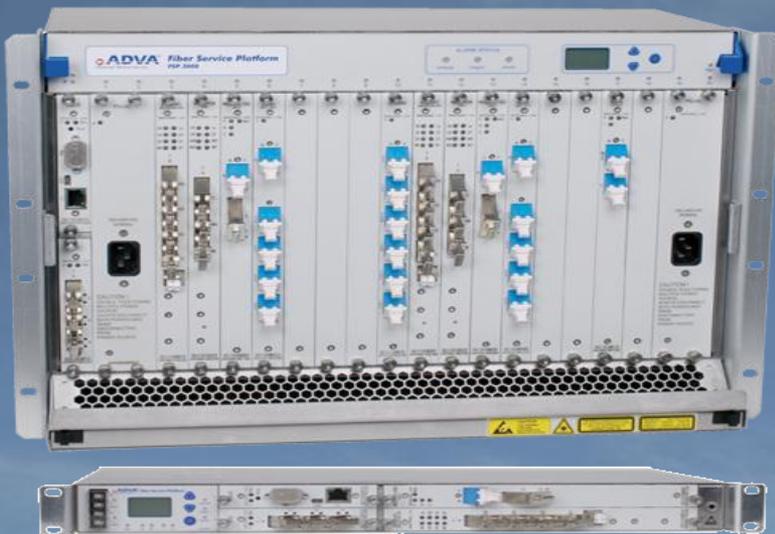
- ✓ Transporte de aplicaciones a larga distancia.
- ✓ Ancho de banda dedicado y exclusivo para cada canal.
- ✓ Eficiencia de transporte.
- ✓ Baja latencia.
- ✓ Alto rendimiento.



### DWDM -> *Dense Wavelength Division Multiplexing*

*Técnica de transmisión por fibra óptica en la que las señales son agregadas mediante multiplexación por división de Frecuencia, manteniendo intacto el espectro de cada canal.*

1. Compañía alemana líder en **Europa**.
2. 325 ingenieros dedicados a investigación
3. Plataforma de transporte **certificada** por los principales fabricantes del sector
4. **Cifrado** múltiples aplicaciones (**100 Gbps**)
5. Distancias de hasta **2500 km**.
6. Capacidad de transporte superior a **10Terabit/s**.



# Transpondedores Inteligentes de última generación

- Integración con **ultima** tecnología óptica.
  - Ultra baja latencia, Láseres sintonizables en toda la banda....
- **Certificados** para soluciones de interconexión de CPDs por los principales fabricantes IT (IBM, Brocade, EMC, Hitachi, Sun....)
- Tarjetas inteligentes **multiprotocolo**:
  - FC 16G, 10GbE, Infiniband 10G, FICON en la misma tarjeta
- Transpondedores **cifrados** de 10G, 16G y 100G.
- **Agregación** de servicios de alta capacidad:
  - Menor consumo, menor espacio y menor ocupación del espectro.



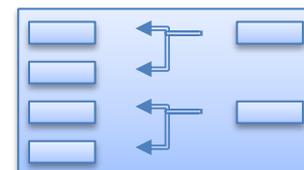
**Transpondedor Simple**



**Transpondedor Doble**



**Transpondedor Protegido**



**Transpondedor Multiple**



**Regenerador Doble**



# Descripción de la Red



# Descripción de la Red



## Anillo Norte



## ✓ Anillo compuesto por seis nodos:

- UAM -> Universidad Autónoma de Madrid.
- UPM -> Universidad Politécnica de Madrid.
- UCM -> Universidad Complutense de Madrid.
- UNED -> Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- IMDEA SW -> Instituto Madrileño De Estudios Avanzados.
- CSIC -> Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

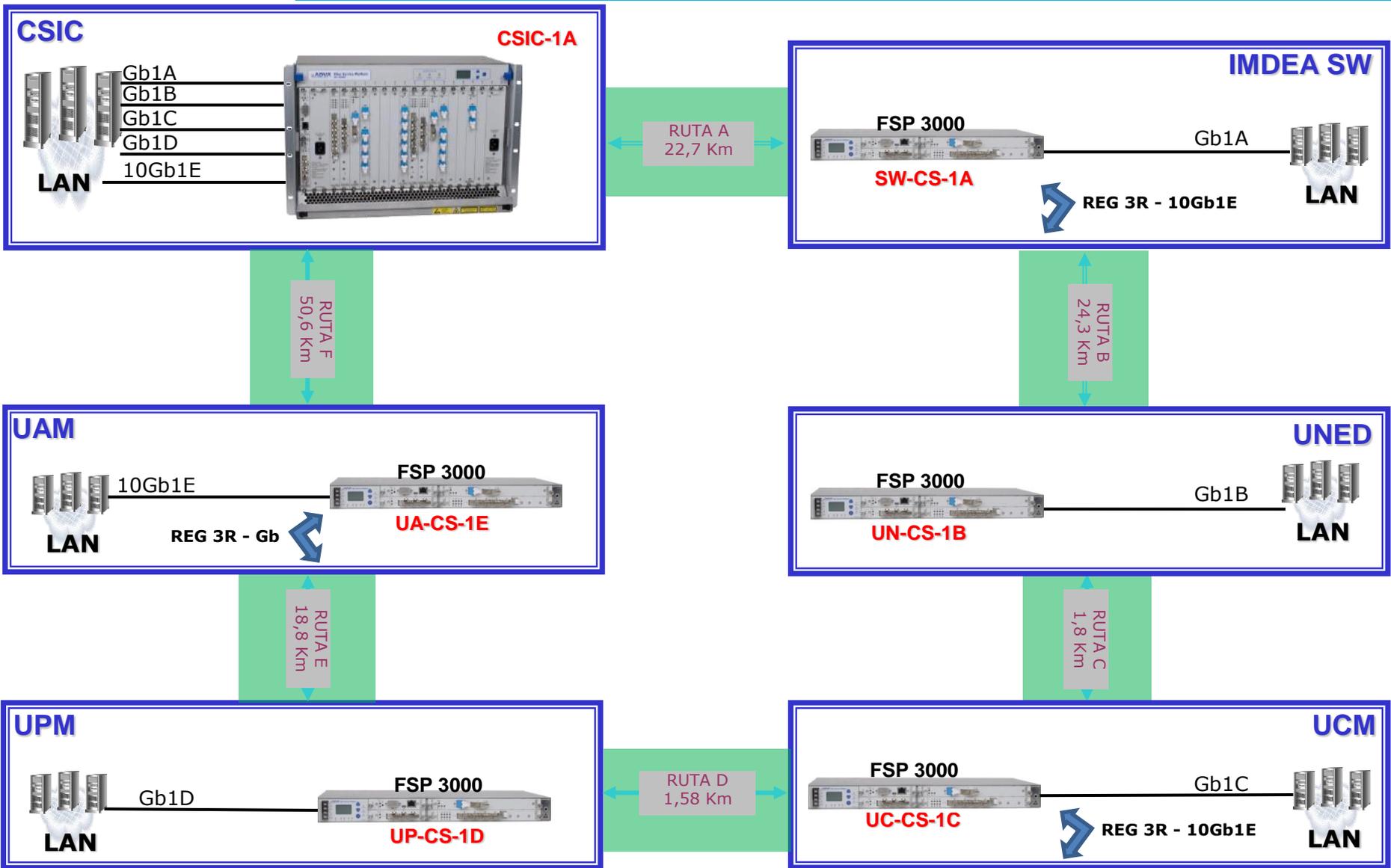


## ✓ Canales transportados:

- 10GbE UAM- CSIC
- GbE UPM - CSIC
- GbE UCM - CSIC
- GbE UNED - CSIC
- GbE IMDEA SW - CSIC



# Arquitectura Anillo Norte





## ✓ Anillo compuesto por tres nodos:

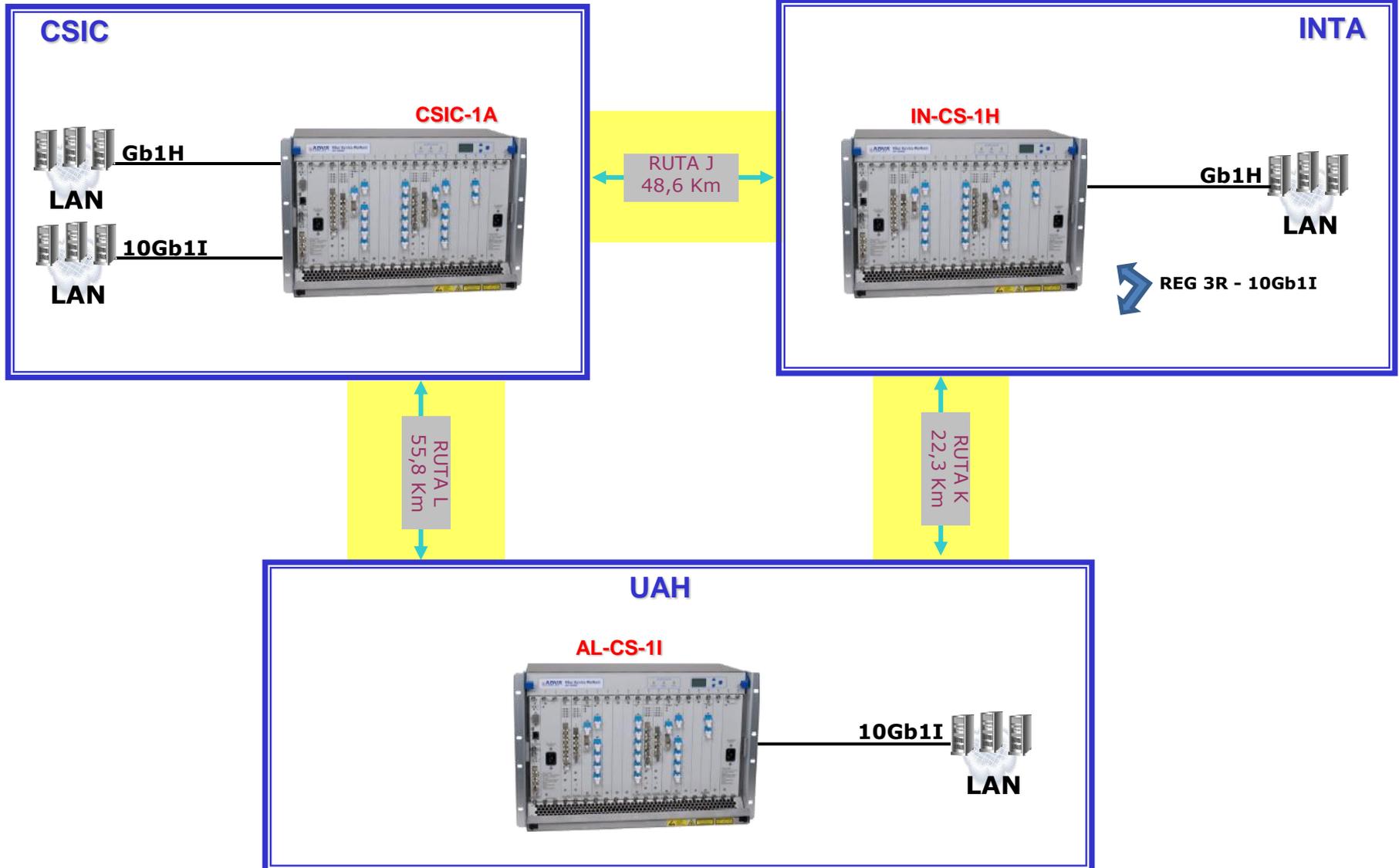
- INTA -> Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial.
- UAH -> Universidad de Alcalá de Henares.
- CSIC -> Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

## ✓ Canales transportados:

- 1GbE INTA – CSIC.
- 10GbE UAH - CSIC.



# Arquitectura Anillo Este





## Anillo Sur

✓ **Anillo compuesto por tres nodos:**

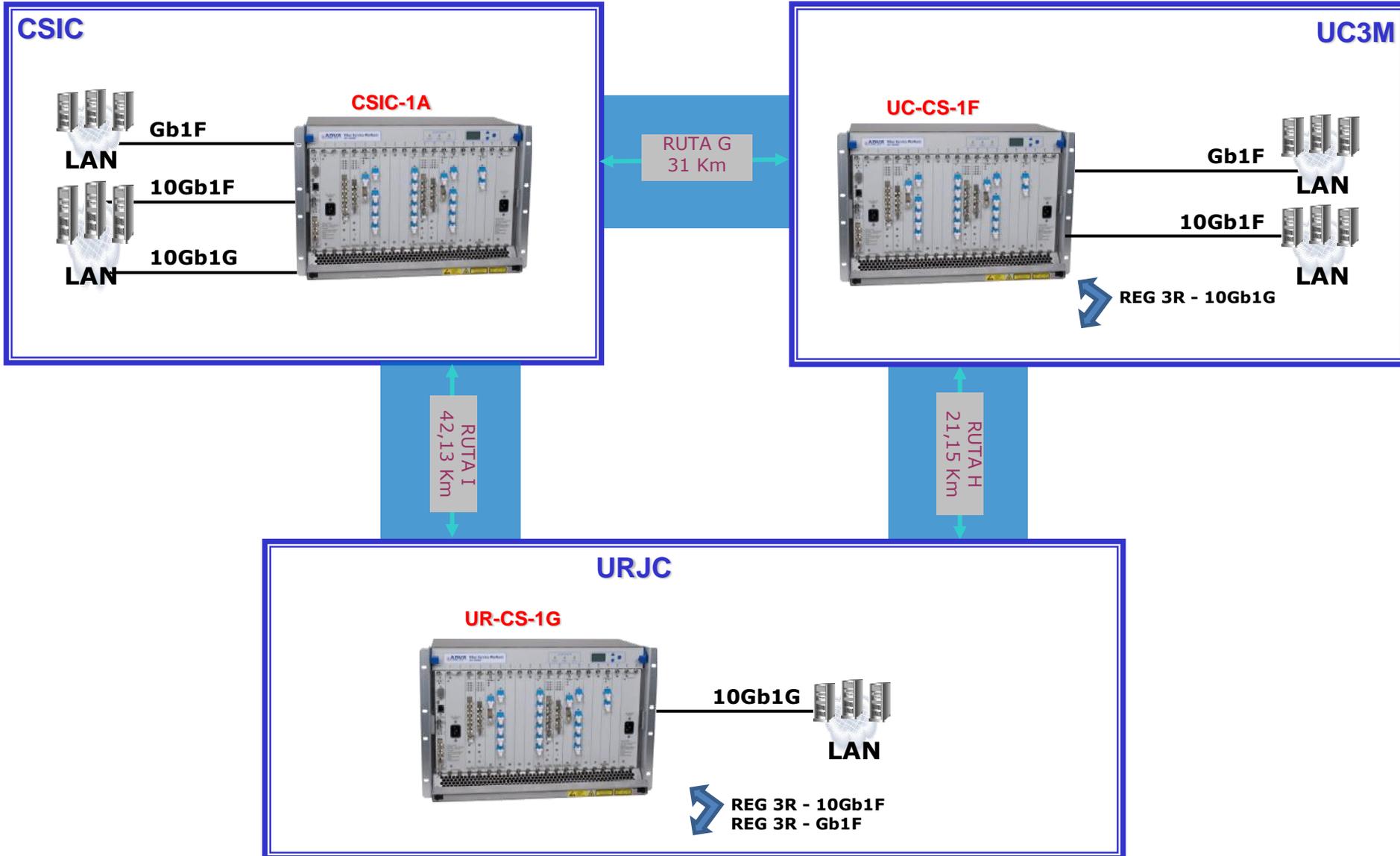
- URJC -> Universidad Rey Juan Carlos.
- UC3M -> Universidad Carlos III de Madrid
- CSIC -> Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

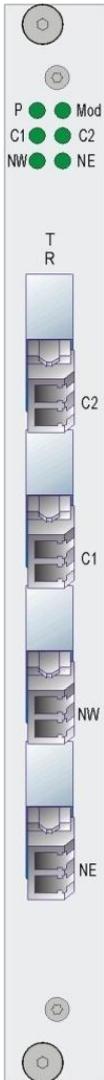
✓ **Canales transportados:**

- 10GbE URJC - CSIC
- 10GbE UC3M- CSIC
- GbE UC3M - CSIC



# Arquitectura Anillo Sur





- ✓ **Alta redundancia:**
  - Transpondedores en configuración Hot-Standby.
  - Conmutación de ruta inferior a 50 ms.
- ✓ **Mínima Latencia:**
  - Latencia de propagación de la luz sobre F.O. 5  $\mu$ s/km.
  - Latencia del modulo de 54 ns.
- ✓ **Transparente**
  - Sin limitación de tamaño máximo de trama.
- ✓ **Regeneración de señal 3R:**
  - Posibilidad de realizar hasta 15 saltos.
- ✓ **Operación Avanzada:**
  - Configuración de loops para la realización de pruebas.

# Transpondedores para 100G



- ✓ Tipos de Transpondedores de 100G
  - G.709 Adaptable
  - 100GbE (IEEE802.3ba) /OTU4 (G.709)
  - 10 x 10GbE/STM-64/OC-192/OTU2/OTU2e
  - 2 x 40GbE

- ✓ Dos tipos de módulo, uno basado en tecnología de detección directa y , sobre 4\*27Gbps y otro troncal con detección coherente.

También  
100G cifrado



- ✓ **Sistema Certificado** con los principales fabricantes del sector
- ✓ Solución DWDM **100%** integrado
- ✓ Soporte múltiples aplicaciones hasta **100 Gbit/s**
- ✓ Transpondedores **inteligentes** con funcionalidad “**Add-Drop-Pass**”, doble interface remoto con configuración “**Hot Standby**”
- ✓ Amplio escalado del sistema:
- ✓ Monitorización de fibra integrada (OTDR)
- ✓ **Cifrado** de la comunicación



## Secure Private WAN



## Plataforma preparada al futuro

- ✓ **Flexigrid**
  - ✓ Rejilla de frecuencias flexible
- ✓ **Algoritmos de Baja Latencia**
  - ✓ Optimización de la red
- ✓ **ROADMs**
  - ✓ Capa óptica reconfigurable
- ✓ **Amplificadores RAMAN**
  - ✓ Amplificadores de ganancia controlable
- ✓ **Compensación de dispersión**
- ✓ **Solución de futuro:**
  - ✓ Módulos de 100G con detección coherente.
- ✓ **GMPLS Control Plane**
  - ✓ Provision bajo demanda
  - ✓ Inteligencia de Red
  - ✓ Basado en estándares



*La hibridación de comunicaciones ópticas y Ethernet es una tendencia que se está estableciendo para las comunicaciones del mañana*

*Alianza tecnológica de mas de 15 años*



***Calidad de servicio***

*“Ofrecer un buen servicio es el mejor complemento de un buen producto”*

***Valor añadido***

*“Desde el conocimiento y la experiencia aportando una visión de servicio”*

***Saber hacer***

*“Especializados en la tecnología”*



***Confiable***

*“Garantía de éxito”*



- **Equipo técnico altamente cualificado**
  - Ingenieros de Telecomunicaciones **especializados** en la tecnología.
  - Equipo técnico **dedicado en exclusiva** en actividades de ingeniería, despliegue, puesta en servicio, soporte y mantenimiento.
  - Mas de **15 años** de implementando proyectos DWDM.
  - Mas de **800** proyectos desarrollados con **éxito**.
- **Conocimiento de CPD, de redes y entornos de producción:**
  - Almacenamiento (SAN), Mainframe, redes de Backup.
- **Equipamiento de diagnóstico y certificación**
  - **Laboratorio** de pruebas para simulación.
  - **Equipamiento de diagnóstico** de última generación para **certificación de instalaciones** (Generador de tramas BERT, RFC2544, Analizadores de espectro, Reflectómetro OTDR, Medidores de Potencia Óptica, Fuente de Luz Polarizada...)
- **Soporte de compañía**
  - Complementando soluciones de transmisión con **know-how del CPD**.

# Muchas Gracias

