ROUTERS MULTI-WAN Y FAILOVER 4G/5G

GUÍA DE HARDWARE RECOMENDADO PARA CONTINUIDAD OPERATIVA EN LABORATORIOS CLÍNICOS

ALTA DISPONIBILIDAD

Uno de los mayores temores al adoptar un sistema de laboratorio moderno es: *"¿Qué ocurre si se corta la fibra óptica en mi localidad?"*. En NovaLIS, la respuesta no es improvisar con bases de datos divididas, sino adoptar la norma de **resiliencia física y redundancia Multi-WAN**: si el enlace cableado principal cae, el router conmuta en segundos al enlace celular 4G/5G sin que el personal deba reiniciar nada.

1. ¿CÓMO FUNCIONA LA CONMUTACIÓN AUTOMÁTICA (FAILOVER)?

1. Conexión Normal (WAN1)
Todo el tráfico de internet navega por la **Fibra Óptica** principal del proveedor habitual. El router envía pings de control (Watchdog) cada 3 segundos.

2. Detección de Corte
Ante una rotura externa de fibra o falla de la prestadora, el router registra 3 pings perdidos y activa la **WAN2 Celular (4G/5G)** en 8 a 12 segundos.

3. Respaldo Transparente
Ventanilla sigue atendiendo, las mutuales autorizan y los autoanalizadores siguen operando en la **red local (LAN)** sin interrupción.

2. COMPARATIVA DE EQUIPOS RECOMENDADOS POR ESCALA DE LABORATORIO

Nivel / Escala	Modelos Sugeridos	Características Clave	Rango Costo Aprox.
NIVEL 1 • PYME **Laboratorio Estándar** 1 a 4 puestos • 1 analizador	• **TP-Link ER605 (Omada)** + Módem 4G USB o Ethernet. • **TP-Link Archer MR600** (con ranura directa para tarjeta Nano-SIM 4G+).	Configuración sumamente sencilla desde interfaz web. Conmutación automática confiable. Ideal para quienes no disponen de departamento técnico propio.	**Accesible** ~80 a 140 USD
NIVEL 2 • MEDIANO **Red Técnica Local** 5 a 15 puestos • 2-4 analizadores	• **MikroTik hEX S (RB750Gr3)** + Módem LTE por Ethernet/USB. • **MikroTik Chateau LTE6** (Todo-en-uno con modem LTE integrado).	RouterOS profesional. Scripting para verificación por ping a múltiples DNS (8.8.8.8 y 1.1.1.1). Permite separar VLAN de analizadores y priorizar tráfico de NovaLIS.	**Intermedio** ~90 a 210 USD
NIVEL 3 • CLÍNICAS **Alta Complejidad** +15 puestos • Derivantes • Sedes	• **Ubiquiti UniFi UCG-Ultra** + UniFi LTE Backup Pro. • **Teltonika RUTX09 / RUTX11** (Router Industrial Dual SIM).	Dual SIM activa (soporta dos operadoras distintas, ej. Personal y Claro simultáneas). Chasis metálico con protección electromagnética y gestión en la nube por smartphone.	**Avanzado** ~250 a 420 USD

3. CONECTIVIDAD CELULAR: CONSUMO REAL Y PLANES DE DATOS

A diferencia de sitios pesados o plataformas de video, la arquitectura de NovaLIS está optimizada para transmitir exclusivamente transacciones clínicas comprimidas (cargas JSON de 2 a 5 KB por paciente).

Consumo de Datos Estimado:
• **Atención de 100 pacientes diarios:** ~15 a 30 MB de datos en todo el día.
• **Un corte de fibra óptica de 8 horas:** Consume menos de 100 MB.
• **Conclusión:** Un paquete de datos celular de **3 GB a 5 GB mensuales** es más que suficiente para garantizar contingencia todo el año.

Abono Celular Recomendado:
• **Opción 1:** Línea celular estándar con abono básico (Personal, Claro o Movistar).
• **Opción 2:** Chip de datos M2M / IOT empresarial.
• **Costo mensual:** Insignificante (inferior al valor de un solo hemograma completo por mes).

4. TOPOLOGÍA DE RED RECOMENDADA EN EL LABORATORIO

Esquema de Conexión Física:

Entradas WAN al Router:
1. **WAN 1 (Puerto Principal):** Conectar por cable de red (Cat6) al módem de Fibra Óptica de la compañía proveedora.
2. **WAN 2 (Puerto Auxiliar / USB):** Conectar el módem celular 4G/5G con la tarjeta SIM insertada.

Distribución LAN Interna:
3. **Puerto LAN del Router:** Conectar a un Switch de 8/16/24 bocas.
4. **Equipos Conectados al Switch:** Computadoras de secretaría, puestos de bioquímicos y autoanalizadores.

5. CHECKLIST DE CONFIGURACIÓN PARA SU TÉCNICO INFORMÁTICO

1. Modo de Operación	Configurar el router en modo *"Failover (Respaldo Primario/Secundario)"*, no en Balanceo de Carga (Load Balance), para no consumir datos móviles innecesariamente mientras la fibra funcione.
2. Ping Watchdog	Establecer la prueba de vida a las IPs públicas `8.8.8.8` (Google) y `1.1.1.1` (Cloudflare). Frecuencia: cada 3 segundos. Umbral de caída: 3 intentos fallidos.
3. Retorno Automático	Activar la opción *"Fallback to Primary WAN"* cuando la fibra vuelva a responder de forma estable durante más de 60 segundos consecutivos.
4. Agente LAN de NovaLIS	Instalar el conector local en una PC con IP fija dentro del rango de la red LAN interna para la comunicación con autoanalizadores por protocolo HL7 / ASTM.

¿Tiene dudas sobre qué equipo adquirir o cómo conectarlo?
El equipo de infraestructura técnica de NovaLIS asesora sin costo a su técnico de confianza para garantizar una instalación impecable.
WhatsApp Soporte: **+54 9 358 240-9315** • Correo: **info@novalis.com.ar**