

Tendencias en infraestructura TIC: diseño eficiente, escalable y sostenible para redes de próxima generación

Jesús Gutierrez
Regional Presales Engineer
Nexxt Solutions Infraestructure



ICT SUMMIT
CONFERENCE & EXHIBITION
GUATEMALA 2025

Bicsi
CALA

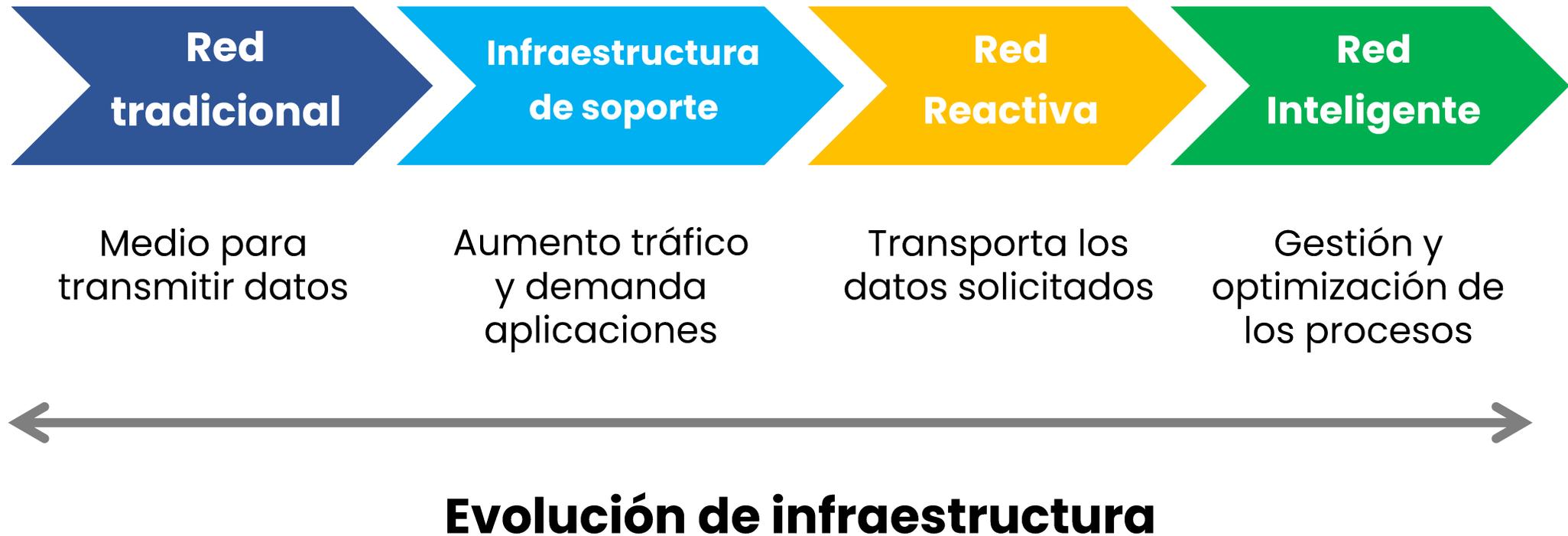
Tendencias en infraestructura TIC: diseño eficiente, escalable y sostenible para redes de próxima generación

Jesús Alexander Gutiérrez Gómez
Presales Engineer Nexxt Solutions Latam &
Caribe

Objetivo de la charla

- Analizar cómo el diseño de infraestructura TIC debe adaptarse a las demandas actuales y futuras.
- 4 tendencias clave: eficiencia, escalabilidad, sostenibilidad, continuidad operativa.
- Análisis técnico basado en retos reales del sector.

Evolución de la infraestructura TIC



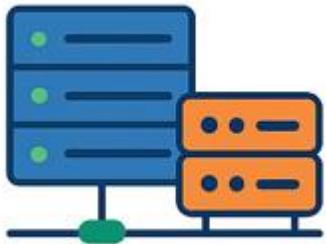
Factores que impulsan el cambio

- Explosión de dispositivos conectados (IoT)
- Demanda de movilidad y ancho de banda
- Edge computing como estrategia de latencia
- Redes críticas con alta disponibilidad



Impacto de la Inteligencia Artificial

Edge Computing



Procesamiento en el Edge en aumento



Datos no estructurados



Explosión de datos no estructurados



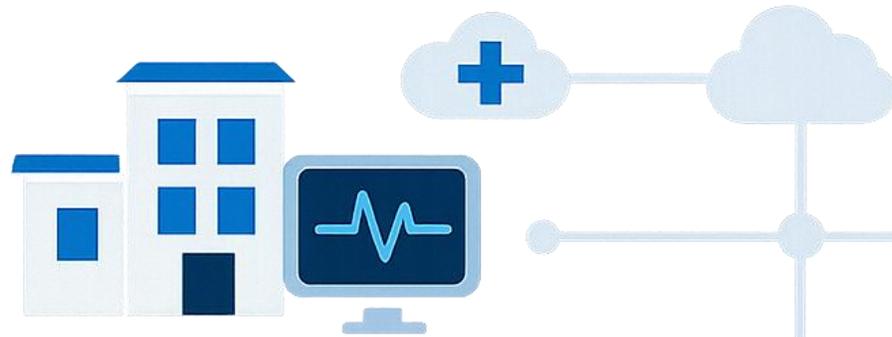
Infraestructura Adaptable



Infraestructura flexible y de baja latencia

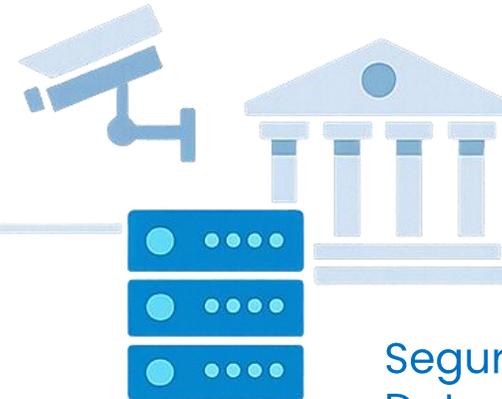
Mapa de redes críticas

Salud



Telemedicina – Hospitales inteligentes

Gobierno



Seguridad Ciudadana
Data centers

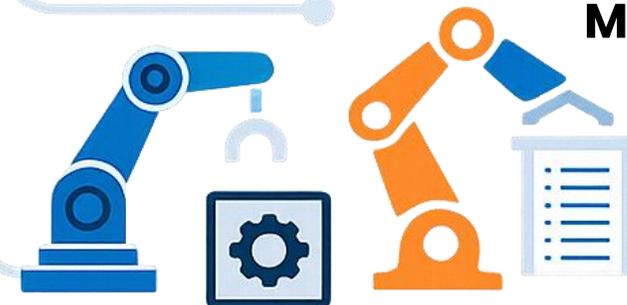
Educación



Aulas conectadas

e-learning

Manufactura



Automatización – Gestión remota

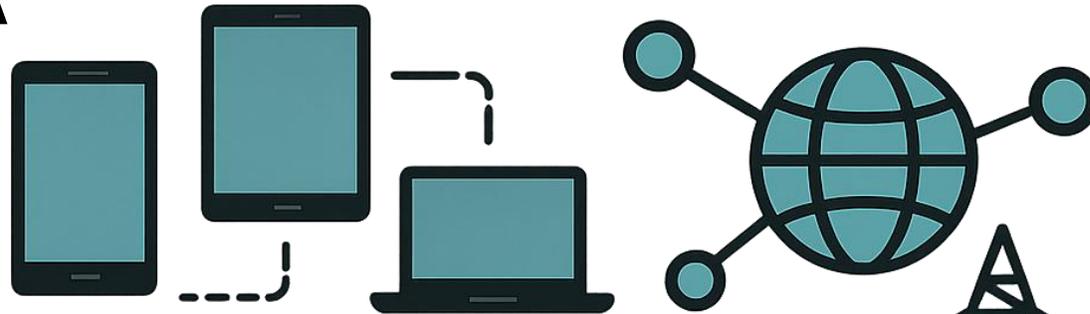
Tendencias en Data Centers Edge



- Micro data centers modulares.
- Proximidad al usuario final para reducir latencia.
- Integración de sistemas de respaldo inteligentes.

Demanda actual en infraestructura TIC

**MÁS DATOS,
MÁS ENERGÍA**



**REDES QUE NO
PUEDEN DETENERSE
(24/7)**

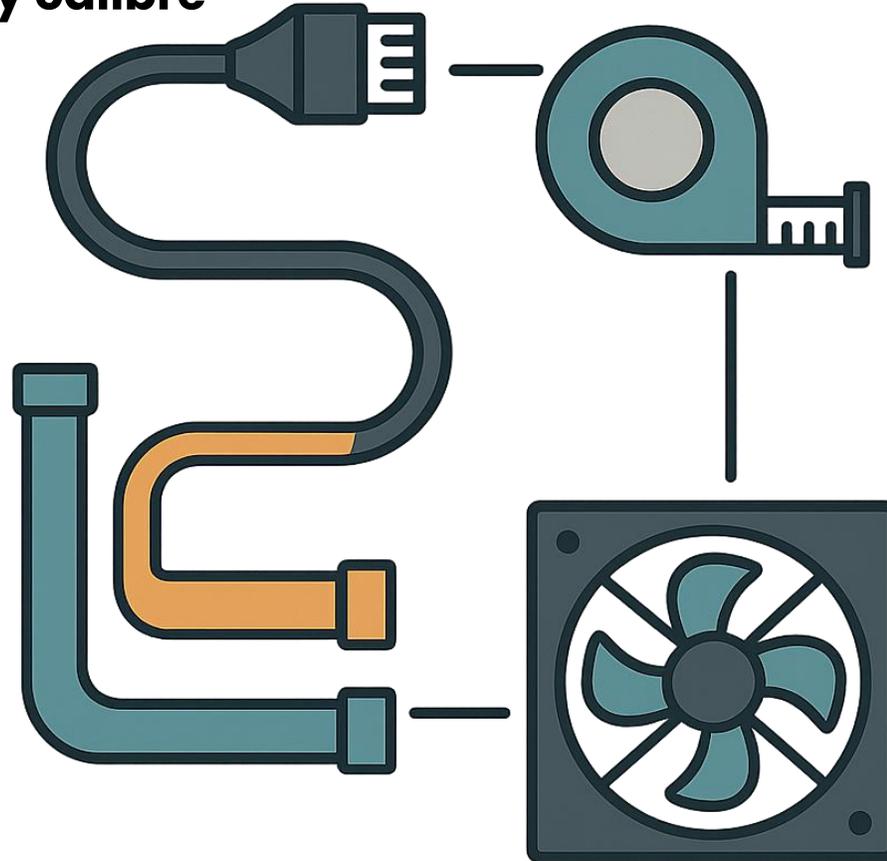
**DISEÑOS PENSADOS
PARA CRECIMIENTO
SOSTENIDO**



**LA ENERGÍA ESTABLE ES
TAN CRÍTICA COMO LA
CONECTIVIDAD**

Retos de diseño eficiente

Selección precisa de cableado: categoría y calibre

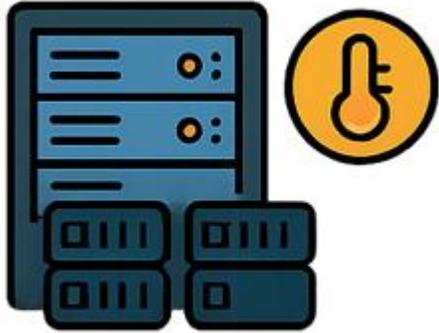


Longitudes optimizadas para minimizar pérdidas.

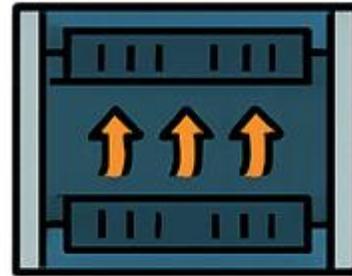
Diseño de canalizaciones bien dimensionadas

Gestión térmica desde el diseño físico

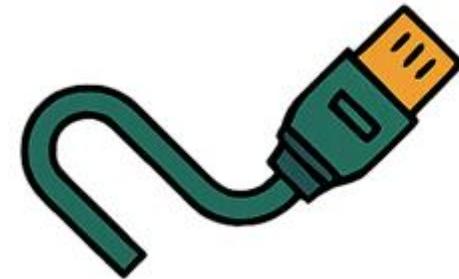
Estrategias de Gestión Térmica Avanzada



Uso de sensores térmicos en racks y gabinetes.



Diseño de canalización que favorece flujo de aire.



Cableado con menor resistencia eléctrica (menor disipación).

Impacto de calibre

- Mayor calibre = menor caída de tensión (eficiencia energética)
- Longitudes excesivas generan pérdidas
- Importancia de cálculos previos en diseño de red
- Capacidad Térmica



22
AWG



23
AWG

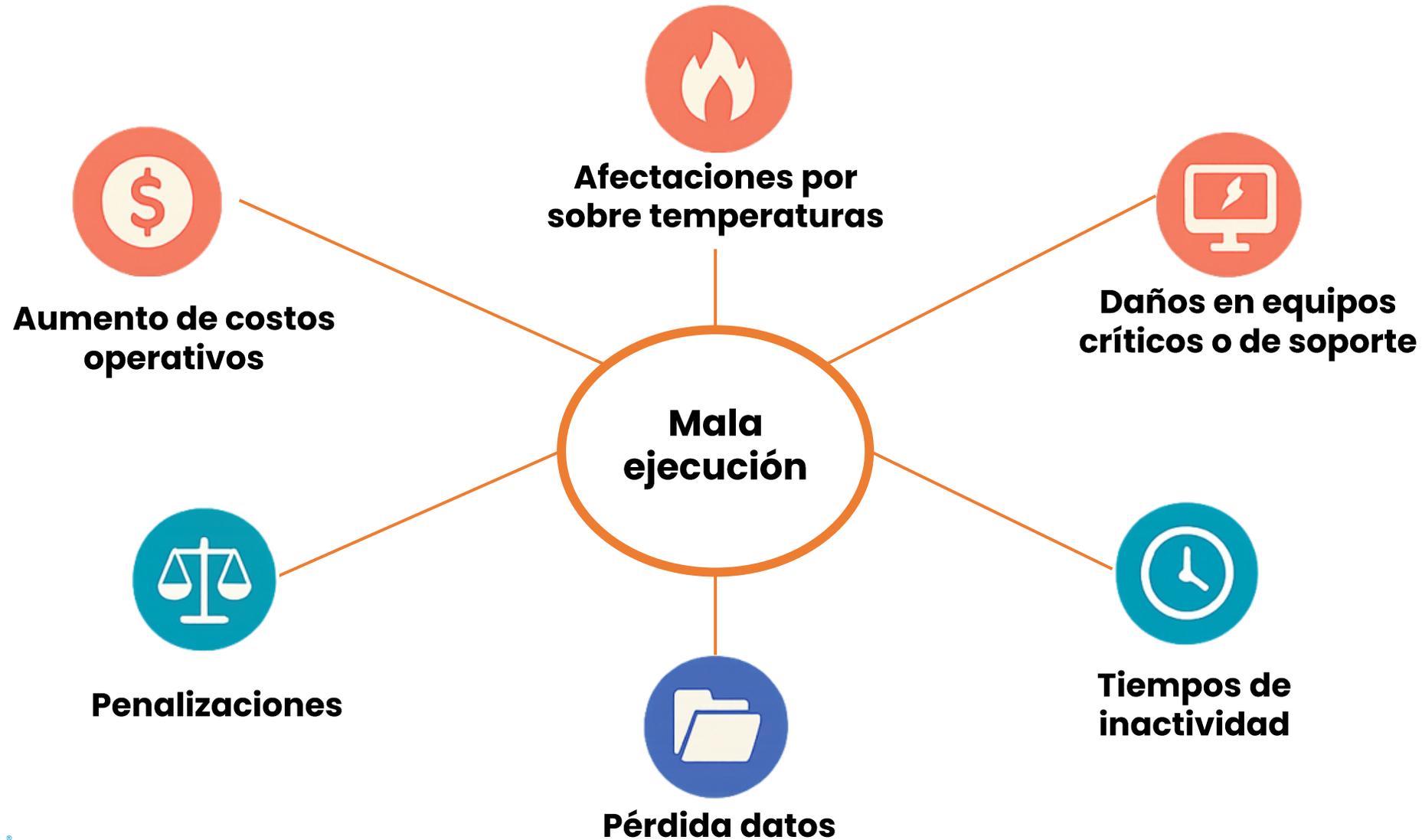


24
AWG



25 AWG y
superiores

Pérdidas por mala instalación eléctrica



Topología de respaldo en redes TIC

Cobertura de respaldo:
¿Dispositivos activos,
pasivos o ambos?

Dimensionar según criticidad:
No subdimensionar, ni
sobredimensionar

Equipos modulares y escalables:
Simplifican el mantenimiento y crecimiento

Respaldo eléctrico con protección específica:
Especialmente en equipos críticos y de soporte

Evolución del PoE



Transmisión simultánea de datos y energía a través del mismo cable de par trenzado, eliminando la necesidad de alimentación eléctrica local en los dispositivos.

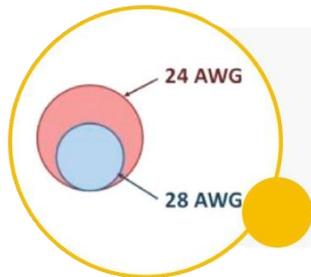
Tipo	Estándar	Máxima corriente	Número de pares energizados	Potencia de la fuente	Máxima tasa de transferencia	Fecha de aprobación del estándar
PoE	IEEE 802.3af Tipo 1	350 mA	2	15.4 W	1000BASE-T	2003
PoE+	IEEE 802.3at Tipo 2	600 mA	2	30 W	1000BASE-T	2009
PoE++ (4PPoE)	IEEE 802.3bt Tipo 3 IEEE 802.3bt Tipo 4	350 mA 960 mA	4	60 W 100 W	10GBASE-T	Septiembre 2018

Desafíos en PoE++

TIA TSB-184-A boletín técnico que proporciona las recomendaciones para el diseño e instalación de cableado estructurado capaz de soportar PoE



Cat 6A = Más eficiente – Mejor desempeño térmico
TIA recomienda la Cat 6A para instalaciones nuevas
Cat 5E = más calor = más potencia perdida

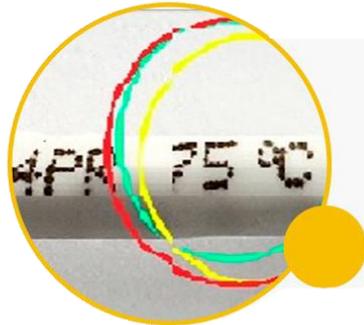


Instalar cables y patch cords con calibres mayores generan menos calor, lo que significa más potencia transferida

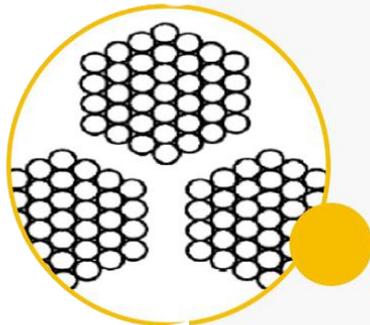


El uso de cables blindados, tienen mejor disipación de calor; el metal tiene mayor conductividad térmica que los materiales de recubrimiento termoplástico.

Desafíos en PoE++



Clasificación de temperatura para el cable >
Temperatura ambiente + Elevación de temperatura en el mazo



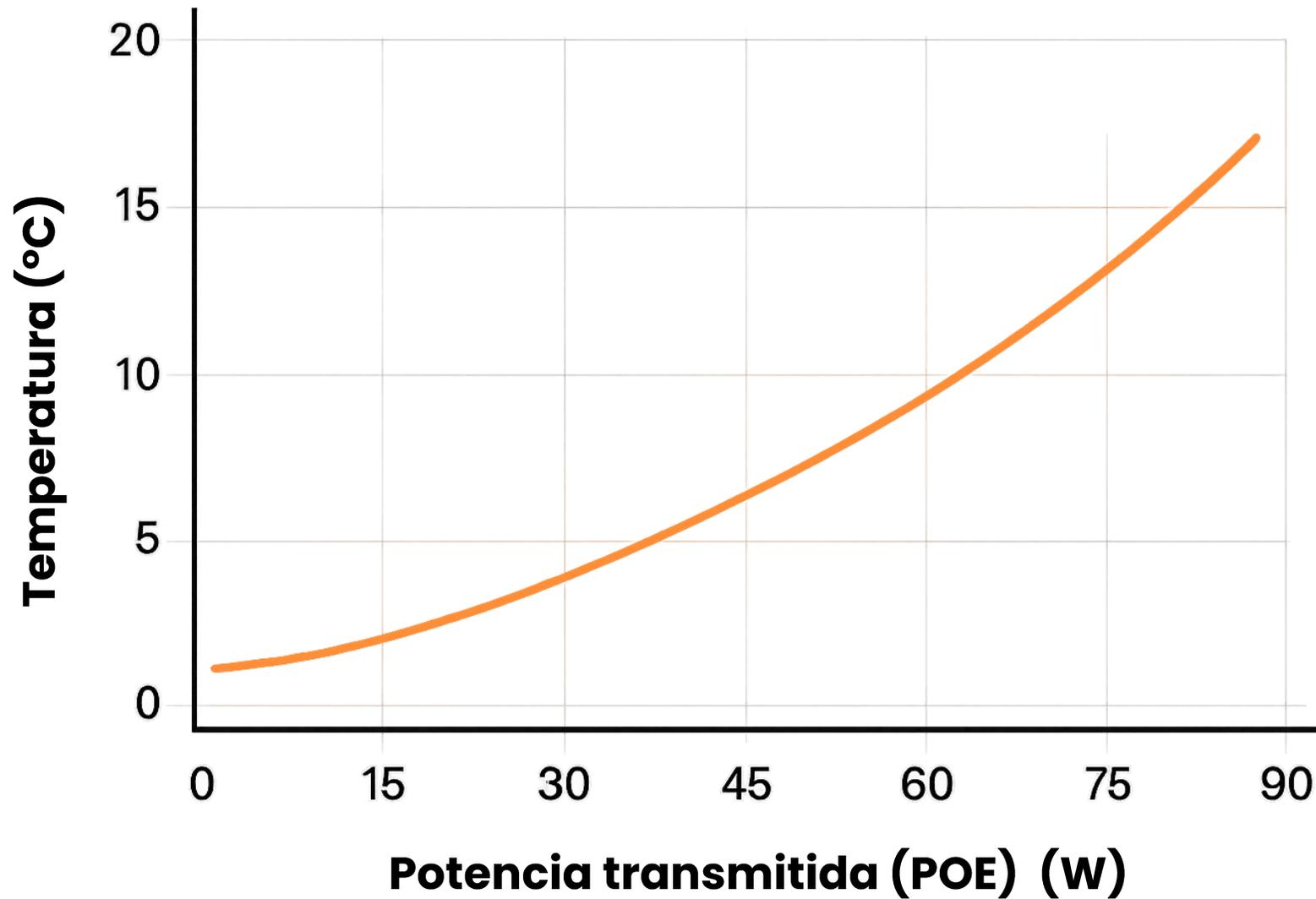
Considerar el tamaño de los mazos de cables. Ejemplo
3 mazos de cables de 37 cables cada uno ,con 1" de separación entre ellos, produce un incremento de temperatura de 8,2 C, mientras que los mismos 91 cables en un solo mazo generan 14,7 C

Desafíos en PoE++

Condición	Cat 5e UTP (24 AWG)	Cat 6 UTP (23 AWG)	Cat 6A F/UTP (23 AWG)
Sin PoE (reposo)	23 °C	23 °C	23 °C
PoE+ 60W (4 pares, 25 m)	38 °C	33 °C	30 °C
PoE+ 60W (4 pares, 70 m)	48 °C	42 °C	37 °C
PoE++ 90W (4 pares, 70 m, agrupado)	62 °C	54 °C	46 °C

Valores simulados basados en estudios térmicos de laboratorio de Fluke Networks

Disipación térmica vs carga PoE



Checklist de diseño PoE++

- Calcular potencia real por dispositivo
- Elegir categoría y calibre adecuados (Cat6A / 23 AWG o superior)
- Considerar conectores (MPTL) y patch cords certificados
- Integrar respaldo eléctrico para carga PoE

Casos de uso PoE++

2002 INDUSTRY STANDARD:
IEEE 802.3af
(TYPE 1)

Up to 15.4 Watts:
2-Pair PoE



Thin Clients



Biometric Access Control



802.11n

15.4 Watts

2009 INDUSTRY STANDARD:
IEEE 802.3at
(TYPE 2)

Up to 30 Watts:
2-Pair PoE+



PTZ IP Cameras



Video IP Phones



Alarm System



RFID Readers

30 Watts

EST 2007:
IEEE 802.3bt
(TYPE 3)

Up to 60 Watts:
4-Pair PoE+



Access Control



Nurse Call



Point Of Sales



802.11 ac

60 Watts

2011: POWER OVER
HDBASE-T
Up to 100 Watts:
4-Pair PoH

EST 2017: IEEE802-3bt
(TYPE 4)
Up to 100 Watts:
4-Pair PoE



Desktop Computers



High Power Wireless



TVs



Video Conferencing

100 Watts

Redes críticas y continuidad operativa



Una red crítica es aquella cuya falla impacta directamente la operación del negocio, la seguridad o la continuidad del servicio



Cortocircuitos



Sobrecargas



Daño de
equipos



Fallas
Humanas



Fallas SPT



Factores
Medioambientales



Interferencias
electromagnéticas

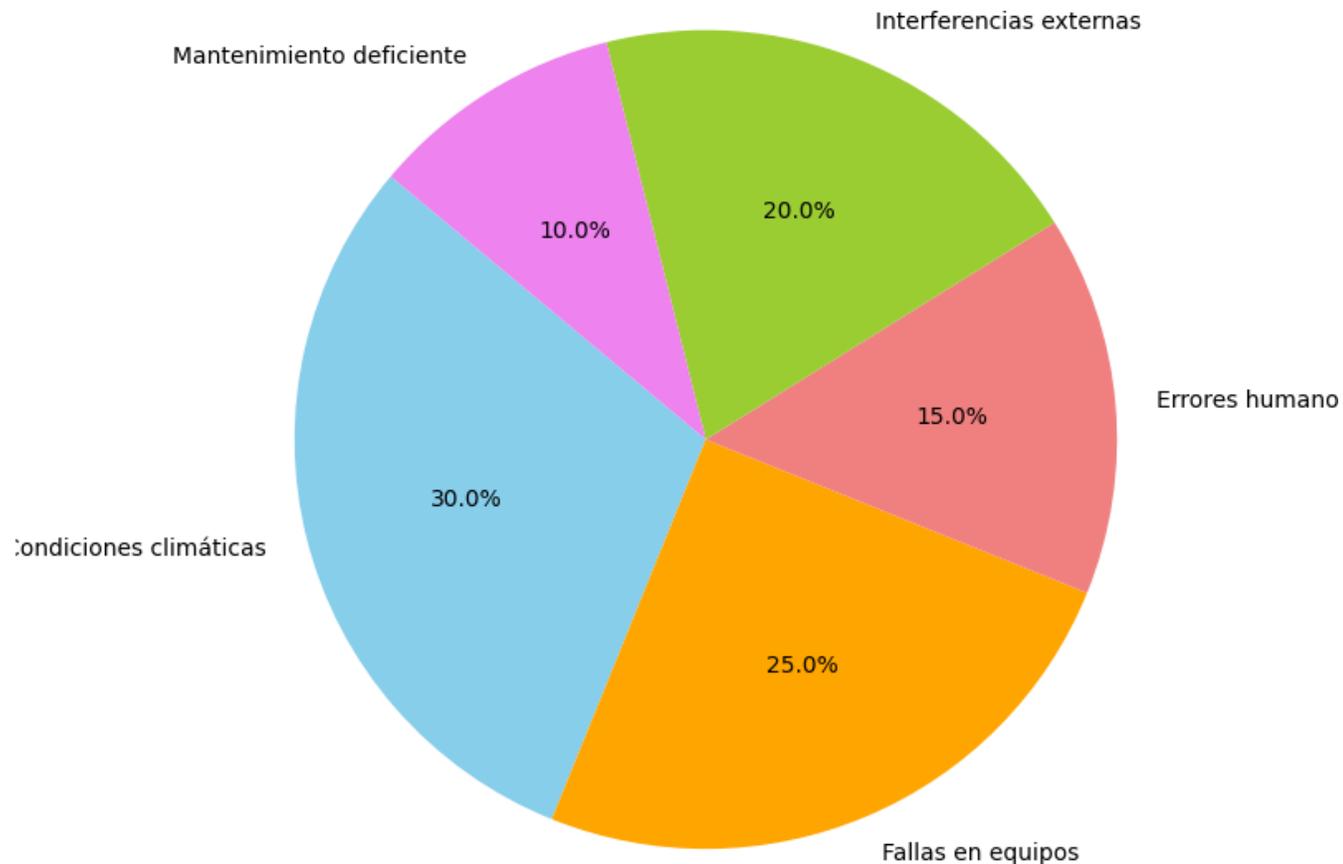
Diseño integral

- ✓ Analizar requerimientos de aplicaciones
- ✓ Entender instalación y necesidades del cliente
- ✓ Asegurar conectividad y respaldo
- ✓ Buen diseño = fácil implementación



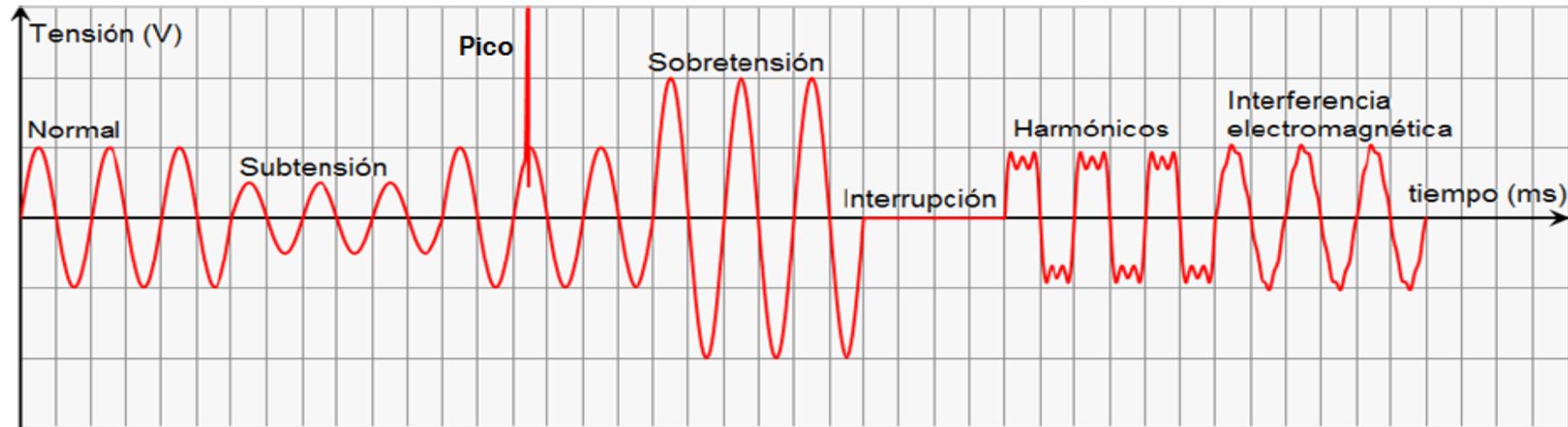
Gráfico de causas de interrupciones

Causas de Fallas Eléctricas según IEEE 1366



Si se analizan las fallas eléctricas que originan interrupciones en el servicio encontramos que la mayoría son prevenibles con buen diseño y una buena implementación

Problemas en el suministro eléctrico



- Importancia de filtros, protectores de sobretensión, respaldo de energía en ausencia de tensión
- Monitoreo continuo de la calidad eléctrica
- Alertas tempranas para evitar fallas críticas

Selección de UPS

1. Ambiente Eléctrico:

- Voltaje de Entrada/Salida (120, 208, 230, 380,440, 480 VAC)
- Frecuencia (50-60 Hz)
- Total de carga (KVA, KW)
- Conexión eléctrica (2F+T, 2F+N+T, F+N+T, 3F+T, 3F+N+T)
- Conexión a Tierra
- Autonomía (baterías)



Selección de UPS

2. Ambiente Físico:

- Temperatura (Operación, Nominal, Almacenamiento)
- Ventilación (AA, Ventilación Forzada)
- Humedad
- Altura (ASNMM, sitio de instalación)



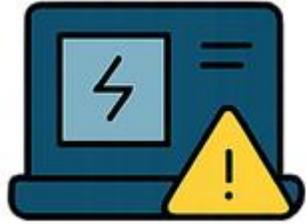
Selección de UPS

3. Parámetros especiales

- Peso/Espacio
- Torre/rack
- Certificaciones
- Instalación, Aplicación, topología Paralelo, Redundante-Capacitivo, conectividad



Monitoreo eléctrico en tiempo real



Ventajas de SNMP, alarmas locales y remotas



Gestión centralizada de red eléctrica



Estadísticas, tendencias, resumen de eventos.

El monitoreo permite minimizar riesgos.

Gestión Inteligente de Infraestructura TIC con IA



- Análisis predictivo de fallas
- Optimización en tiempo real

- Integración con sistemas de monitoreo (DCIM)
- Alertas y respuestas automatizadas



Infraestructura sostenible

Uso de materiales reciclables y eco-amigables



Cables libres de halógenos y baja emisión de humo (LSZH)

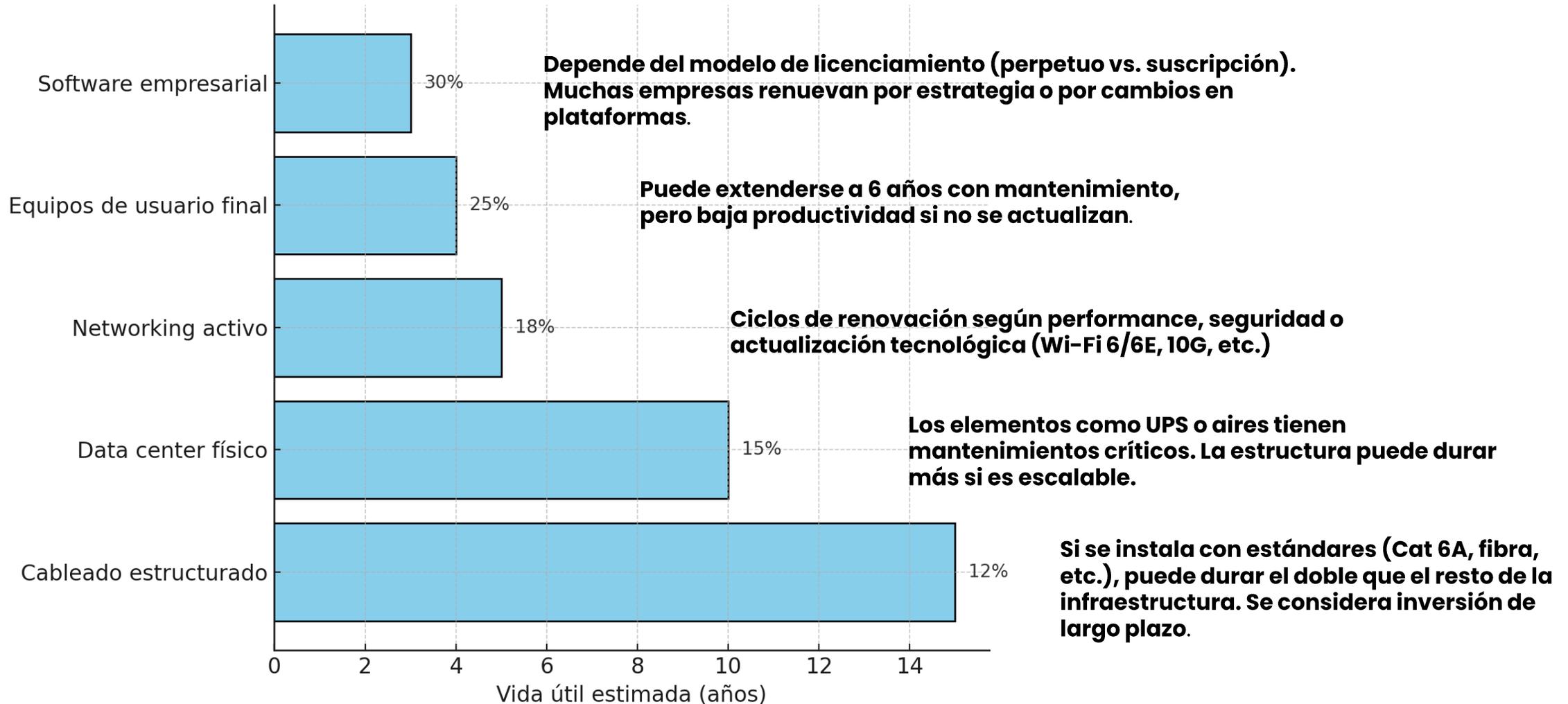


Diseño que permita reutilización y expansión futura



Ciclo de Vida de la Infraestructura TIC

Pirámide de inversión vs. vida útil en proyectos TI corporativos



Normativas aplicables

Normas de instalación y desempeño:

ANSI/TIA 568 ISO/IEC 11801



Normas de seguridad contra fuego y humo:

IEC 60332 IEC-61034 IEC-60754 UL-94



Normas ambientales:

RoHS REACH



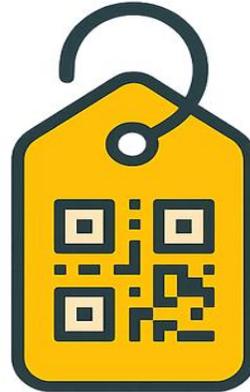
Instalación limpia y eficiente



Planificación previa = Menos desperdicio

Diseño minimiza
Retrabajos

Ahorro materiales
(cable, canaletas,
conectores)

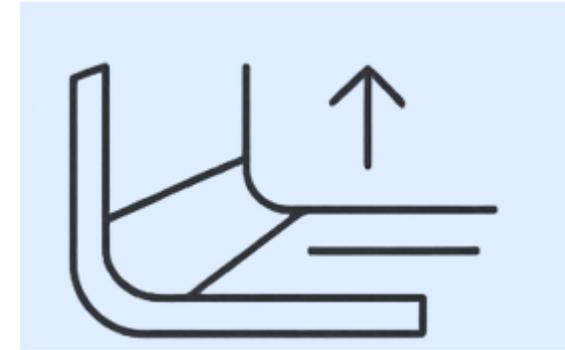


Orden y Etiquetado inteligente

Instalación organizada
desde el primer momento

Facilita mantenimiento y
futuras ampliaciones

Reducción de errores
humanos



Canalizaciones adaptables

Diseño modular para
crecimiento

Facilidad para agregar
nuevos servicios

Ahorro en costos de
expansión

Optimización del Espacio Físico en Proyectos TIC

Gabinets de alta densidad vs. limitaciones de espacio.



Uso de bandejas portacables tipo escalera para eficiencia



Diseño vertical para crecimiento modular.



Sistemas de respaldo eficientes



- Respaldo convencional/respaldo inteligente
- Impacto en ahorro energético y continuidad operativa
- Indicadores/SLA

Modularidad y escalabilidad en respaldo



UPS modulares:
crecimiento sin reemplazos



Escalabilidad vertical y horizontal



Ahorro en costos de actualización



Resumen de tendencias



¿Estamos diseñando para necesidades futuras o solo resolviendo urgencias?



La planificación técnica es clave para la sostenibilidad



¿Estamos diseñando para el futuro?

- Redes eficientes no solo transmiten datos, también optimizan recursos.
- La infraestructura debe ser un facilitador, no un obstáculo.
- Profesionalismo técnico = menos fallas, más valor.



Preguntas



Contacto

Jesús Alexander Gutiérrez G.

WhatsApp business account



Jesús Alexander Gutiérrez G.

jgutierrez@nexxtsolutions.com

Presales Engineer Latam & Caribe

GRACIAS

