

Guía de Modernización de Subestaciones



GUÍA TÉCNICA • PDF

Enfoque técnico-ejecutivo para diagnóstico, priorización y ejecución



N

Necesidad



S

Solución



I

Impacto



C

Caminos



VMS ENERGY

2026

Sólo para uso informativo

Introducción

El error más común

Modernización fragmentada

Inversión sin impacto en OPEX

Falta de visión sistémica



Figura 1. Infraestructura + criterios técnicos y ruta de ejecución

La mayoría de fallas no se originan en el equipo, sino en la arquitectura.

Secuencia NSIC

Lógica Progresiva



*“Una subestación
puede seguir
energizada y aun
así representar un
riesgo crítico”*

Ruta de análisis:



Figura 3. Ruta de análisis

La modernización efectiva comienza entendiendo la arquitectura, no reemplazando equipos.

Marco NSIC

Arquitectura por capas funcionales



Identifique

Riesgos ocultos antes de invertir en modernización

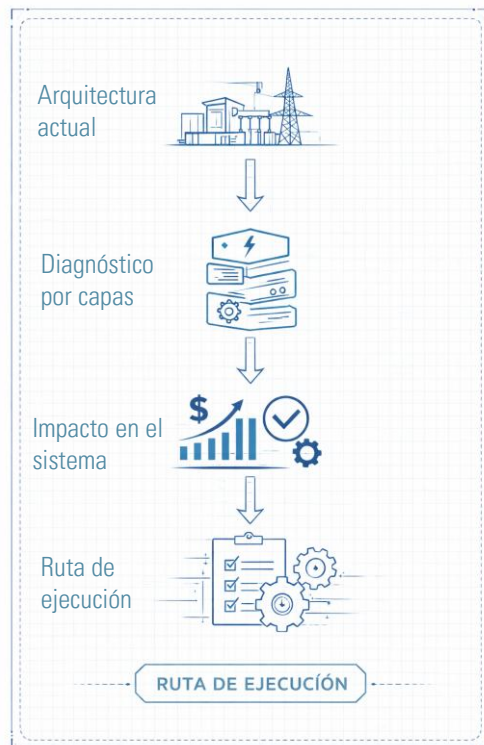


Figura 4. Ruta NSIC

Diagnóstico técnico subestación

Un diagnóstico técnico basado en arquitectura funcional permite:

1. Priorizar CAPEX,
2. Reducir OPEX y
3. Evitar modernizaciones fragmentadas.

Beneficios del diagnóstico

1. Identificación de riesgos
2. Priorización de inversiones.
3. Enfoque CAPEX / OPEX
4. Base técnica.

Evaluación basada en arquitectura funcional y secuencia NSIC.

Autodiagnóstico

Evaluar el nivel real de madurez técnica y operativa de una subestación o sistema eléctrico industrial.

En la siguiente apartado encontraras una serie de declaraciones, selecciona las que cumpla tu operación: (tiempo estimado 5 -15 minutos), al final obtendrás: **nivel de riesgo para tu operación, brechas y señales de inversión / acción.**

Capa 1 – Power (40 puntos)

Objetivo: estabilidad, capacidad, seguridad eléctrica

- ☐ Equipos principales dentro de vida útil esperada (8 puntos)
- ☐ Capacidad instalada vs demanda actual (8 puntos)
- ☐ Redundancia en elementos críticos (8 puntos)
- ☐ Protecciones mecánicas y térmicas funcionales (8 puntos)
- ☐ Historial de fallas conocido (8 puntos)

Capa 2 – Protection (30 puntos)

Objetivo: evitar fallas mayores y daños en cascada

- ☐ Coordinación de protecciones documentada (6 puntos)
- ☐ Relés actualizados y parametrizados (6 puntos)
- ☐ Selectividad comprobada (6 puntos)
- ☐ Pruebas periódicas realizadas (6 puntos)
- ☐ Eventos registrados y analizados (6 puntos)

No sustituye un estudio de ingeniería.

Autodiagnóstico

Evaluar el nivel real de madurez técnica y operativa de una subestación o sistema eléctrico industrial.

En la siguiente apartado encontraras una serie de declaraciones, selecciona las que cumpla tu operación: (tiempo estimado 5 -15 minutos), al final obtendrás: **nivel de riesgo para tu operación, brechas y señales de inversión / acción.**

Capa 3 – Control (15 puntos)

Objetivo: operación confiable y mantenible

- ☐ Arquitectura clara (PLC / RTU / SCADA) (3 puntos)
- ☐ Respaldo de programas y configuraciones (3 puntos)
- ☐ Integración con protecciones (3 puntos)
- ☐ Personal capacitado (3 puntos)
- ☐ Acceso remoto seguro (3 puntos)

Capa 4 – Communications (15 puntos)

Objetivo: visibilidad, trazabilidad y escalabilidad

- ☐ Topología definida y documentada (3 puntos)
- ☐ Redundancia en comunicaciones críticas (3 puntos)
- ☐ Protocolos industriales estandarizados (3 puntos)
- ☐ Ciberseguridad considerada (3 puntos)
- ☐ Preparación para analítica / monitoreo (3 puntos)

No sustituye un estudio de ingeniería.

Autodiagnóstico

Evaluar el nivel real de madurez técnica y operativa de una subestación o sistema eléctrico industrial.

En la siguiente apartado suma a puntuación de las respuestas que elegiste en las declaraciones, al final obtendrás: **nivel de riesgo para tu operación, brechas y señales de inversión / acción.**

Power	Protection	Control	Comms	Total

Resultados por Capa

Power (puntos)	Protection (puntos)	Control (puntos)	Comms (puntos)	Nivel de Riesgo (puntos)
■ 0-8	■ 0-6	■ 0-3	■ 0-3	■ Bajo
■ 16-24	■ 12-18	■ 6-9	■ 6-9	■ Medio
■ 32-40	■ 24-30	■ 12-15	■ 12-15	■ Alto

Interpretación Previa

“Un puntaje alto en Power o Protection exige mayor inversión posterior”

- Rojo en Power/Protection – Riesgos operativos + CAPEX correctivo
- Rojo en Control/Comms – OPEX alto + baja eficiencia
- Todo en medio – oportunidad de modernización planificada

No sustituye un estudio de ingeniería.

Autodiagnóstico

Evaluar el nivel real de madurez técnica y operativa de una subestación o sistema eléctrico industrial.

Resultados por Capa

Power (puntos)	Nivel de Riesgo (puntos)
■ 0-30	■ Bajo
■ 30-70	■ Medio
■ 70-100	■ Alto

Tu score

(Escribe tus puntos totales)



Caminos

Marco NSIC - Caminos

1. Optimización puntual
2. Modernización por capas
3. Proyecto llave en mano

¿Quieres validar este diagnóstico?



VMS ENERGY