



Guía para presentación de trabajos – Entrega de resumen

Antes de iniciar, favor nombrar su archivo con la siguiente estructura:

RES_PAIS_LETRA INICIAL NOMBRE_PRIMER APELLIDO_CIMGA2024.pdf
(Los textos en rojo son caracteres fijos)

Ejemplo: **RES_COL_M_MEDINA_CIMGA2024.pdf**

Título del trabajo propuesto:

(Transformación Digital en Subestaciones: Avanzando hacia la Eficiencia del Mantenimiento y la operación)

Nombre del primer autor: Cesar Argiro Ceballo Duque	Teléfono fijo:	Móvil: 3228994854
Correo electrónico: cceballos@INTERCOLOMBIA.com		País: Colombia
Empresa: ISA INTERCOLOMBIA	Cargo: Especialista Comunicaciones TI	
Nombre del segundo autor: William Alejandro Cadavid Pérez	Teléfono fijo:	Móvil: 3218008548
Correo electrónico: wcadavid@intercolombia.com		País: Colombia
Empresa: ISA INTERCOLOMBIA	Cargo: Especialista Telecomunicaciones TE	
Nombre del tercer autor: Mauricio Hernandez Ossa	Teléfono fijo:	Móvil: 320 4181858
Correo electrónico: mahernandez@intercolombia.com		País: Colombia
Empresa: ISA INTERCOLOMBIA	Cargo: Analista gestión equipos SPAT	

Objetivo del trabajo:

Evaluar los beneficios de la implementación de un sistema de conectividad inalámbrica industrial apoyados en tecnología Mesh en los patios y edificios en subestaciones eléctricas, con un enfoque en mejorar la eficiencia del mantenimiento y la operación.

Resumen del trabajo: (escribir en este espacio el resumen del trabajo)

En el contexto de la tecnología y la infraestructura en constante evolución, el mantenimiento, la



operación y la optimización de instalaciones críticas como las subestaciones eléctricas se convierten en una prioridad fundamental. Este proyecto presenta una solución innovadora: un sistema de conectividad inalámbrica diseñado específicamente para subestaciones, con beneficios significativos. Como parte de la estrategia ISA 2030 y el macroproyecto de Monitoreo Avanzado, se busca transformar digitalmente la operación y el mantenimiento de sistemas de energía y la vigilancia de activos. La iniciativa busca implementar diversos dispositivos, como cámaras térmicas, cámaras de seguridad, sensores, sistemas de control de acceso, interfaces de realidad aumentada/virtual, drones y equipos tipo Realwear en los patios y perímetros de las subestaciones.

La conectividad inalámbrica se vuelve crucial en entornos hostiles al electromagnetismo, como los patios de instalaciones eléctricas.

El sistema de conectividad inalámbrica para subestaciones se basa en la tecnología de radio Mesh, que brinda excelentes zonas de cobertura y ancho de banda óptimo para las aplicaciones en la subestación. Estos dispositivos cumplen con las normas de la industria y ofrecen una amplia gama de atributos, incluyendo automatización de redes inteligentes, comunicación de voz, datos y video. Además, son altamente resistentes a condiciones ambientales adversas.

La arquitectura Mesh utilizada permite el enrutamiento automático del tráfico, lo que minimiza el tiempo de inactividad y garantiza una comunicación ininterrumpida en caso de interrupciones en los enlaces de comunicación. Esta arquitectura descentralizada elimina puntos únicos de falla, mejorando la confiabilidad del sistema, genera ahorro disminuyendo la instalación de equipos de redes y el tendido de cableado.

En una era donde la demanda de aplicaciones en tiempo real es alta, la conectividad se convierte en esencial. ISA INTERCOLOMBIA reconoce esta necesidad, especialmente en áreas de mantenimiento y operación de subestaciones. Por ello, se propone una solución técnica que recomienda el uso de puntos de acceso Cisco Aironet para entornos interiores y equipos Cisco Industriales para los escenarios Outdoor (Patios). Esta solución simplifica la implementación, permite configuraciones remotas, segmentación de redes, integración con redes existentes, garantiza políticas de red y seguridad automáticas como es el filtrado aplicaciones.

Los beneficios de esta solución incluyen mayor visibilidad para administradores, eficiencia operativa, movilidad y compatibilidad futura. Además, tecnologías incorporadas como seguridad empresarial, preparación para BYOD, modelado de tráfico L7 y análisis de ubicación mejoran el rendimiento general del sistema, adicionalmente integración con los sistemas de Control de Acceso, Tacacs+ e Inteligencia artificial.

Tabla de contenido del trabajo:



1. Introducción
2. Transformación Digital en el Mantenimiento de Subestaciones
 - 2.1 Estrategia ISA 2030, Monitoreo Avanzado y Vigilancia de Activos
3. Conectividad Inalámbrica en Entornos Críticos
 - 3.1 Dispositivos para Subestaciones
 - 3.2 La Demanda de Conectividad Inalámbrica
 - 3.3 Desafíos en Ambientes Electromagnéticos Agresivos
4. Tecnología Mesh en Subestaciones
 - 4.1 Cobertura y confiabilidad
 - 4.2 Ventajas de la Arquitectura Mesh
5. Solución de Conectividad: Cisco Aironet
 - 5.1 Recomendaciones para Interiores y exteriores
 - 5.2 Implementación Simplificada, Gestión Centralizada y Segura de la Infraestructura
6. Beneficios de Implementación Cisco Aironet
 - 6.1 Mayor Visibilidad y Control de Red
 - 6.2 Eficiencia Operativa en Mantenimiento
 - 6.3 Compatibilidad con Futuras Actualizaciones
 - 6.4 Rendimiento Mejorado y Seguridad Reforzada
7. Conclusiones y recomendaciones.



- Uso de energías alternativas, aplicadas en los procesos de mantenimiento

2. GESTIÓN DE ACTIVOS

2.1 Ciclo de vida de los Activos

- Desincorporación de activos
- Costo del ciclo de vida del activo
- Vida remanente de los activos
- Etapas tempranas y su influencia en el resto del ciclo de vida
- Evolución de la gestión de activos 4.0
- Técnicas y casos para reemplazo de equipos
- Gestión de inversiones en activos
- Gestión de activos y la relación con la sostenibilidad en el ciclo de vida

2.2 Implementación de la Gestión de Activos

- Gestión de activos intangibles
- Gestión de activos y las energías alternativas
- Gestión de contratación (contratos por desempeño)
- Gestión de riesgos
- Integración de los sistemas de gestión con gestión de activos
- Resiliencia en gestión de activos
- Alineación de planes GA con PEGA
- Experiencias en certificación de gestión de activos (nacionales e internacionales)

2.3 Aproximación Estratégica de la implementación de Gestión de Activos:

- Importancia estratégica de la gestión de activos en su compañía: Objetivos estratégicos que impacta, indicadores, beneficios obtenidos - evolución de indicadores y resultados (*antes de gestión de activos, durante el proceso*)
- La gestión del Talento Humano en la implementación de gestión de activos: Liderazgo y cultura, gestión del cambio, lecciones aprendidas del proceso
- La Digitalización en la gestión de activos. Experiencias en la compañía, beneficio-costos real vs caso de negocio
- Nivel de utilización de la gestión de activos en su compañía y ejemplos en la toma de decisiones estratégicas en las distintas fases del ciclo de vida (*Diseño-adquisición, Instalación-Construcción, Operación, Mantenimiento, Mejoramiento, Desincorporación*)