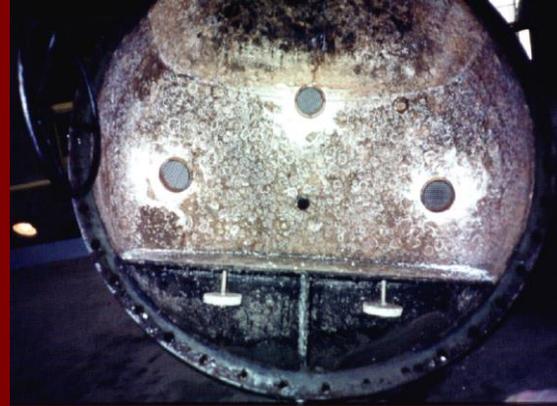


PREVENCIÓN DE LA CORROSIÓN EN EMPRESAS ELÉCTRICAS



**Planta
termoeléctrica
Tacoa-Venezuela**



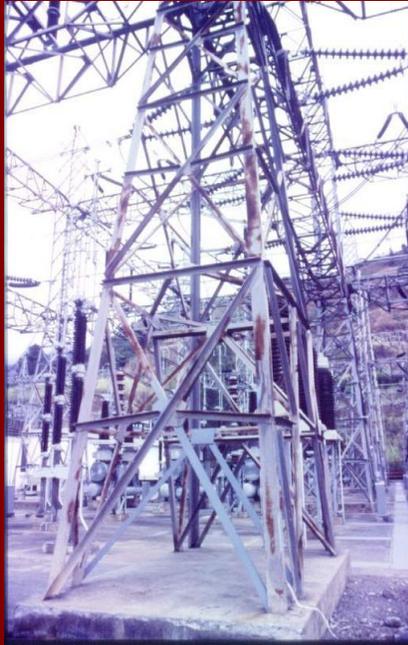
**Protección catódica de
calderas de generación
termoeléctrica**



**Canal de agua de
mar - Pequiven El
Tablazo - Venezuela**



**Protección catódica de
canal de agua de mar**



Corrosión en subestación eléctrica



Corrosión en transformadores



Planta de galvanizado en caliente



Pintura interior de tubería de represa hidroeléctrica Birris - Costa Rica



Subestación eléctrica El Marques -Caracas- Venezuela

OBJETIVOS

Una adecuada combinación de recubrimientos y protección catódica garantizan una larga vida útil en servicio de instalaciones eléctricas, y evitando:

- ❖ Interrupciones del servicio.
- ❖ Contaminación ambiental.
- ❖ Desprestigio de la empresa.
- ❖ Daños en activos de alto valor.

Este curso le proveerá los conocimientos necesarios para

- ✓ Conocer los principios básicos de la corrosión y la protección.
- ✓ Interpretar adecuadamente los estudios de campo.
- ✓ Establecer la combinación de sistemas protectores más efectiva,
- ✓ Seleccionar los materiales, equipos y accesorios necesarios,
- ✓ Aprender la aplicación de estas técnicas a cables eléctricos, plantas de generación termoeléctrica, plantas de generación hidroeléctrica y accesorios vinculados.

A QUIENES ESTÁ DIRIGIDO

Este curso es indispensable para todo ingeniero o técnico vinculado a proyectos, instalación, inspección, operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas.

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Introducción a la corrosión y la prevención.

- ✓ Origen de la corrosión.
- ✓ Métodos de prevención de la corrosión. Usos, ejemplos.
- ✓ Origen de la protección catódica.
- ✓ Sistemas con ánodos de sacrificio.
- ✓ Sistemas por corriente impresa.

Materiales y equipos.

- ✓ Ánodos: materiales, tamaños, rellenos, usos, instalación.
- ✓ Rectificadores: componentes, accesorios, enfriados por aire, enfriados por aceite, gabinetes, criterios de selección, inspección, seguridad.
- ✓ Accesorios: postes de medición, soldadura autofundente, empalmes de resinas, cajas de distribución positivas y negativas, entre otros.
- ✓ Accesorios de tuberías: aislamientos, ubicación de camas de ánodos, interferencias, fuentes alternas de energía, soportes aéreos, entre otros.
- ✓ Protección catódica de cables eléctricos y transformadores, ejemplos.
- ✓ Protección catódica de canales de agua de mar, ejemplos.

Mediciones de campo

- ✓ Circulación de corriente eléctrica por un suelo. Interpretación. Ejemplos.
- ✓ Estudios de suelos, técnicas, usos, interpretación de resultados. Ejemplos.
- ✓ Potenciales, técnicas, usos, interpretación de resultados. Ejemplos.
- ✓ Criterios de protección según normas.

Pinturas y recubrimientos de protección.

- ✓ Preparación de superficie, importancia y técnicas. Ejemplos.
- ✓ Abrasivos, usos, riesgos. Ejemplos.
- ✓ Métodos de aplicación, manuales y automáticos.
- ✓ Técnicas de inspección. Objetivos, instrumentos, accesorios. Ejemplos.
- ✓ Galvanizado en caliente, metodología, usos, ejemplos.

Aplicaciones a sistemas de generación y distribución eléctrica.

- **CORROSIÓN EN PLANTAS TERMOELÉCTRICAS:** descripción de una planta termoeléctrica, canales de agua de mar, calderas, turbinas, equipos, materiales, identificación de problemas de corrosión, ejemplos: **Planta Tocoa-Venezuela.**
- **CORROSIÓN EN PLANTAS HIDROELÉCTRICAS:** descripción de una planta hidroeléctrica, represas, tubería de aducción, turbinas, problemas de corrosión, soluciones. Ejemplos: **Represa El Guri-Venezuela. Represa Birris-Costa Rica.**
- **CORROSIÓN EN CANALES DE AGUA DE MAR:** tablestacados, pinturas en zona de salpicado, protección catódica de área sumergida, sistemas utilizados, ejemplos: **Petroquímica El Tablazo-Venezuela, Planta Tocoa-Venezuela.**
- **CORROSIÓN EN CABLES SUBTERRÁNEOS:** tipos de suelos, medición de resistividad eléctrica, interpretación de resultados, revestimientos, protección catódica. Ejemplos: **red de cables subterráneos de Buenos Aires y de Caracas.**
- **CORROSIÓN EN TANQUES DE ALMACENAMIENTO:** corrosión por suelos, efecto del colchón de arena dulce bajo el fondo, corrosión interna, tanques de agua dulce, tanques de combustibles, técnicas de protección, efecto del sedimento, ejemplos: **tanques del Grupo EDC-Caracas, tanques petroleros en Refinería Puerto La Cruz, Refinería El Palito, Planta Petroquímica de Jose, Venezuela. Tanques en terminal Piedras Negras-Guatemala, BOPEC (Bonaire).**
- **CORROSIÓN DE TRANSFORMADORES:** transformadores aéreos, pinturas y revestimientos, usos, limitaciones. **Programa de evaluación de sistemas protectores de Cadafe-Venezuela.** Transformadores subterráneos, causas, protección catódica. Ejemplos: **Grupo EDC-Caracas, Cadafe-Venezuela.**

- **CORROSIÓN EN POSTES, TORRES Y SUBESTACIONES:** causas, ejemplos, uso del galvanizado por inmersión en caliente: descripción del revestimiento, características, técnica de aplicación, uso, ejemplos, técnicas de inspección y control. Ejemplos: **postes, subestaciones y torres en Venezuela.**
- **INTERFERENCIAS.** Definición, fuentes de origen (torres de alta tensión, metros subterráneos, sistemas de protección catódica cercanos), detección, soluciones. Ejemplos: Subte de Buenos Aires, Metro de Caracas, estudios de AGA y PRI, resultados, detección de puntos críticos, soluciones.

Técnicas de inspección y ensayos no destructivos (NDT).

- Boroscopios y fibroscopios, tipos, usos, ejemplos.
- Partículas magnéticas: principio, aplicaciones, ventajas y limitaciones. Ejemplos.
- Tintas penetrantes: principio, aplicaciones, líquidos normales y fluorescentes, ventajas y limitaciones. Ejemplos.
- Ultrasonido: medición de espesores, principio, limitaciones, aplicaciones, ejemplos.
- Termografía infrarroja: principio, aplicaciones, ejemplos.

Modalidad: curso presencial en línea.

Módulos: 50.

Duración: 15 horas académicas, 3 horas diarias durante 5 días.

Requisitos: no se requieren conocimientos ni experiencia previa.

Material de apoyo: Manual Ilustrado.

Todos los temas ilustrados con numerosos ejemplos prácticos de campo, producto de cincuenta (50) años de experiencia inspeccionando y diseñando sistemas de protección catódica y capacitando personal en once (11) países. Docente del Comité de Electricidad de Venezuela durante más de 40 años.