PENSPEN

PRESENTACIÓN DE SERVICIOS 2023

Contribuimos a extender la vida útil de tus activos e incrementar la rentabilidad de tu negocio

Quienes somos

PENSPEN

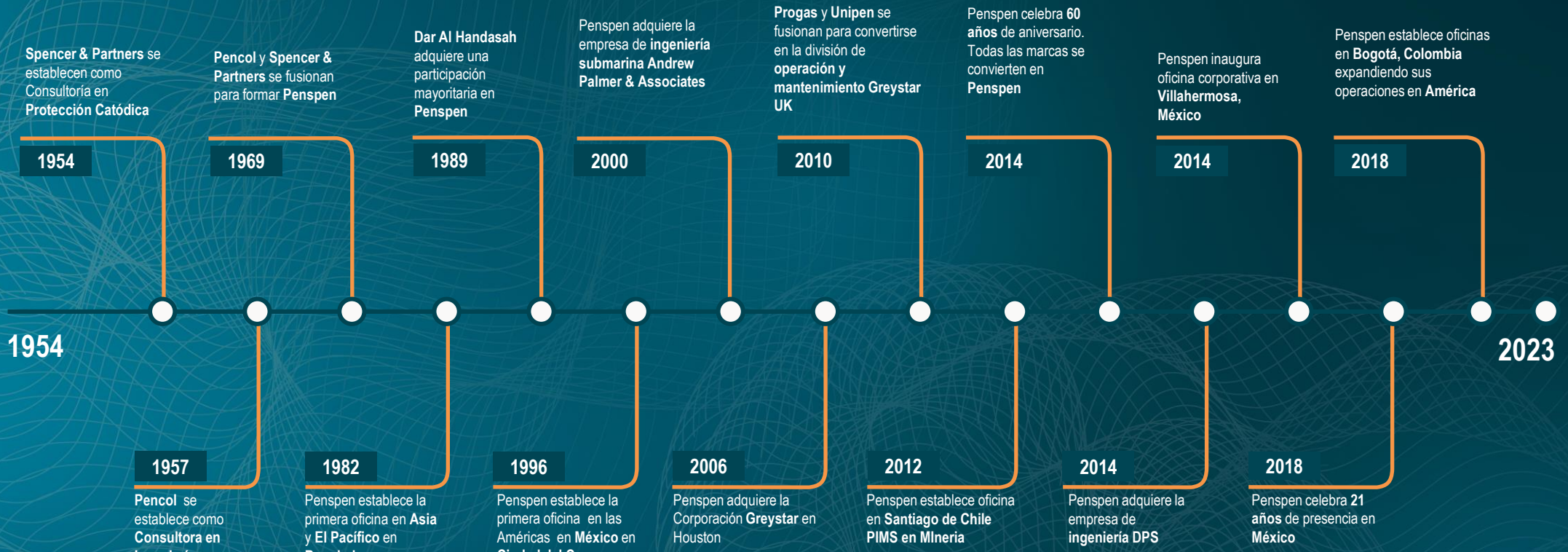
+ 65
años de
experiencia

- Nacida en Reino Unido en 1954 como Spencer & Partners, Penspen ha crecido hasta convertirse en una organización global, con oficinas en Europa, Oriente Medio y África, América y Asia Pacífico. Dando soporte a clientes en más de 100 países en todo el mundo.
- El compromiso de Penspen es definir el suministro energético del futuro, ofreciendo soluciones de ingeniería completas y específicas a lo largo de toda la vida del proyecto. Ayudamos a nuestros clientes a desarrollar y mantener activos energéticos por medio de programas de gestión de integridad de activos, metodologías y herramientas de ingeniería, que permiten extender la vida útil e incrementar la rentabilidad del negocio
- Hemos ejecutado mas de 10,000 proyectos alrededor del mundo con los principales operadores de Oil & Gas y hemos incursionado en la gestión de mineroductos
- Contamos con certificaciones internacionales de calidad, seguridad e higiene
- Nuestro personal cuenta con 20 años de experiencia promedio y certificaciones internacionales
- Somos parte del Grupo DAR, un una red de empresas internacionales de ingeniería

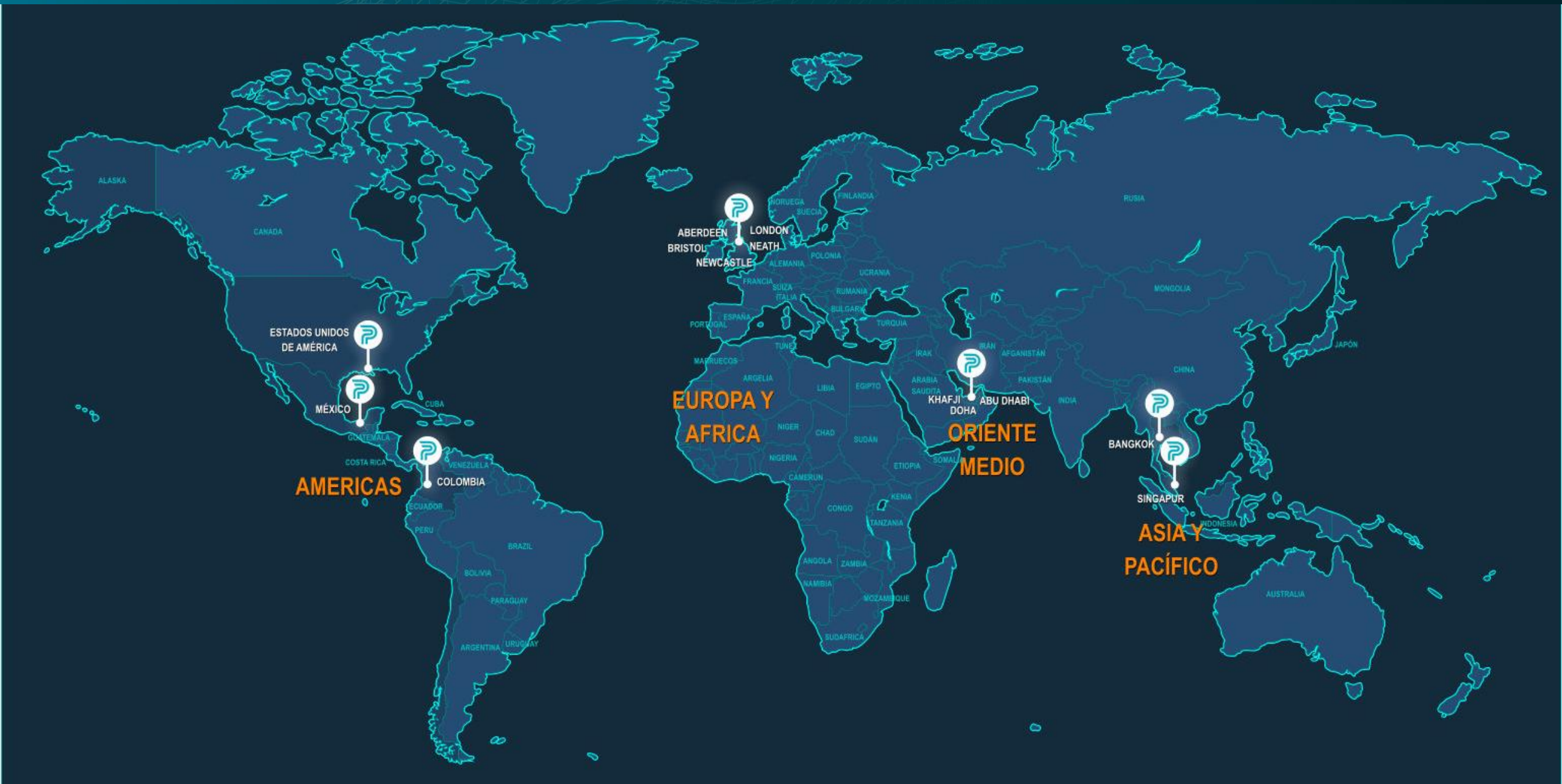
dar group

+ 65 años de ingeniería exitosa

- Mas de 10,000 proyectos y experiencia acumulada



Presencia a nivel mundial



Nuestra experiencia en América



cenit
ENAP
cfenergía
PEMEX EXPLORACION Y PRODUCCION
DMGP
DIRECTMARKET Technology and Services
ANTAMINA
COGA
TGN TRANSPORTADORA DE GAS DEL NORTE S.A.
bhpbilliton
Petroperú
ELECTROGAS
ALON USA
PROMIGAS
Exelon
PERU LNG
GAS NATURAL INDUSTRIAL
ANDES PETROLEUM ECUADOR LTD
ENGIE
SEMPRA
Soltec
TGI GrupoEnergíaBogotá
SINTER MEJORES PRODUCTOS, MEJORES RESULTADOS
SAMARCO
TC Energía
ICA FLUOR
AxfalTec.
Midstream de México
MINERA LOS PELAMBRES
OCPECUADOR
DIAVAZ
Linde
sonacol
Gasoductos de Chihuahua S. de R.L. de C.V.
PETROAMAZONAS
MINERA ESPERANZA
OCENSA
American Midstream
ASCEND PERFORMANCE MATERIALS
ZURICH

Principales Proyectos en la Región

- Evaluación de la Integridad Mecánica, Inspección con Pruebas No Destructivas y Control de la Corrosión Interna en líneas de proceso, tanques y recipientes a presión; ligado al contrato “Aseguramiento de la Integridad y Confiabilidad del Sistema de Transporte de Hidrocarburos por Ducto, de PEP, Sistema 1”. **DMGP**
- Actualización del Estudio de Riesgos de Seguridad ERS – en el Oleoducto Nor Peruano y Ramal Norte. **PETROPERU**
- Proyecto de Rehabilitación y Conservación de Sistemas de Protección Catódica en AC Santuario / Magallanes. **PERENCO**
- Inventario y Estudio de Interferencias Eléctricas AC/DC en gasoductos de **PROMIGAS**
- Estimación del Tiempo Óptimo para Overhaul de una Turbina a Gas**. SEMPRA Infraestructura**
- Servicios de Integridad de ductos e ingeniería bajo régimen "Call-off". **Perú LNG (Hunt LNG)**
- IBR, Inspección y Análisis de Integridad de las Estaciones de Compresión Mayakán CS1, CS2 y CS3**. ENGIE México**
- Diseño de la Ingeniería para el Sistema de Protección Catódica para el Parque Fotovoltáico Akin. **Soltec**
- Análisis de brechas y desarrollo del Sistema de Gestión de Integridad de Ductos. **Compañía Mexicana de Gas**
- Auditoría Técnica Externa de las Actividades de Preservación y Mantenimiento a los Bienes de la Concesión del Proyecto del Gasoducto Sur Peruano (GSP). **Estudios Técnicos S.A.S. (ETSA)**
- Asesoramiento Técnico en la Evaluación de Integridad del Sistema de Transporte por Ductos (STD) de TGP. **COGA**
- Servicio de diagnostico de integridad del mineroducto y proyección de vida útil remanente. **Compañía Minera Antamina**
- Servicio integral de análisis estructural basado en la inspección y valoración de la infraestructura de transporte de hidrocarburos. **CENIT**

Principales Proyectos en la Región

Cliente	Proyecto	Año	Monto (USD)
DMGP-PEMEX	Mantenimiento Predictivo, Inspección con Pruebas No Destructivas y control de la corrosión interna en líneas de proceso, tanques y recipientes a presión; ligado al contrato “Aseguramiento de la Integridad y Confiabilidad del Sistema de Transporte de Hidrocarburos por Ducto, de PEP, Sistema 1	2009-2020	112,690,000
Minera Los Pelambres	Desarrollo e Implementación del Sistemas de Gestión de Integridad de Ductos (PIMS)	2012-2017	7,772,883
Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos	Servicio Integral De Analisis Estructural Basado En La Inspección Y Valoración De La Infraestructura De Transporte De Hidrocarburos	2018-2021	2,948,179
DIAVAZ-PEMEX	Revisión de la integridad del sistema de oleoductos submarinos del noreste de PEMEX	2004-2009	2,449,636
Compañía Operadora del Gas del Amazonas (COGA)	Soporte Técnico en la Evaluación de Integridad del Sistema de Transporte por Tuberia (STD)	2018-2021	1,100,000
Minera Antamina	HAZID / HAZOP, Evaluación Incial de Corrosión, Analisis de Brachas PIMS	2013	439,071
Ascend Performance Materials	Soporte a la auditoría regulatoria de Ductos por parte de la Comisión de Ferrocarriles de Texas	2016	420,510
Transportadora de Gas Internacional S.A. ESP	Valoración técnica de los sistemas de transporte de gas de TGI S.A ESP.	2017-2018	363,914

Principales Proyectos en la Región

Cliente	Proyecto	Año	Monto (USD)
ENAP Sipetrol Argentina	Evaluación de Integridad y Análisis de Riesgo en Ductos Costa Afuera, Campo Magallanes	2017-2018	363,914
Comisión Federal de Electricidad (CFE)	Servicios periciales en el arbitraje 173,641, en materia de administración de contratos de construcción e ingeniería, promovido por ATCO Pipelines	2018-2019	220,000
ENAP Refinerías	Servicios de Aseguramiento de la Integridad del Oleoducto Sur	2017	210,221
Gasoductos de Tamaulipas	Auditoría Técnica Integral Multidisciplinaria (ATIM) al Sistema San Fernando, ubicado en el Estado de Tamaulipas, México	2016	170,939
Comisión Federal de Electricidad (CFE)	Servicios periciales en el arbitraje 173,641, en materia de administración de contratos de construcción e ingeniería, promovido por ATCO Pipelines, Fase 2	2019	165,000
BASF Corporation	Localización de gasoductos y gasoductos dentro de instalaciones de plantas químicas. Evaluación del emplazamiento y localización de todos los gasoductos y gasoductos en la planta catalizadora de BASF en Gordon, Georgia	2017	146,600
CFEnergia	Evaluación técnica conceptual de la infraestructura de almacenamiento y valuación del negocio de los tanques de C.T.G. Mexicali, C.T. Presidente Juárez en Baja California y C.T. Puerto libertad en Sonora	2017	140,000
Compañía de Operaciones de Nitrógeno (LINDE)	Inspección visual de equipos, electricidad, instrumentación, tuberías, soportes metálicos y soportes de hormigón de ASU-1 a 5	2021	121,725
Minera SAMARCO	Estudio Técnico, Determinación del Crecimiento de la Corrosión y Vida Remanente del Ducto No. 1	2013-2014	115,764

Empresa con un alto nivel de calidad





Penspen cuenta con certificaciones en materia de:

- ISO 9001 – Sistema de Gestión de Calidad
- ISO 14001 – Sistema de Gestión Ambiental
- ISO 45001 – Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo
- ISO 50001 – Sistema de Gestión Energética

Nuestros valores



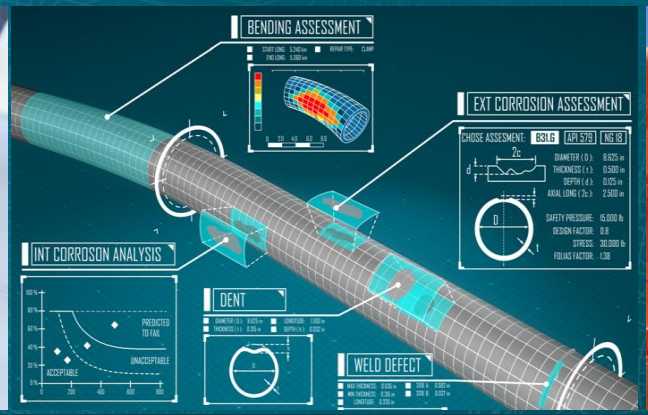
- Nuestra gente
- Trabajando con seguridad y responsabilidad
- Trabajando responsablemente
- Excelencia técnica
- Éxito comercial

Nuestros servicios

Ofrecemos una amplia gama de servicios que contribuyen a extender e incrementar la rentabilidad de su negocio, a través de metodologías de ingeniería que soportan el sistema de gestión de los activos.



Ingeniería y Gestión de Proyectos



Integridad de activos



Gestión de activos



Capacitación

Líneas de Servicios

PENSPEN

Confiabilidad e Integridad

Aseguramos e incrementamos la confiabilidad e integridad de los activos a estándares de clase mundial

Optimización de inversión

Reducimos el Costo Total de Mantenimiento a través del diseño de Planes de Mantenimiento Optimizados durante el ciclo de vida del activo



Aseguramiento de la continuidad del negocio

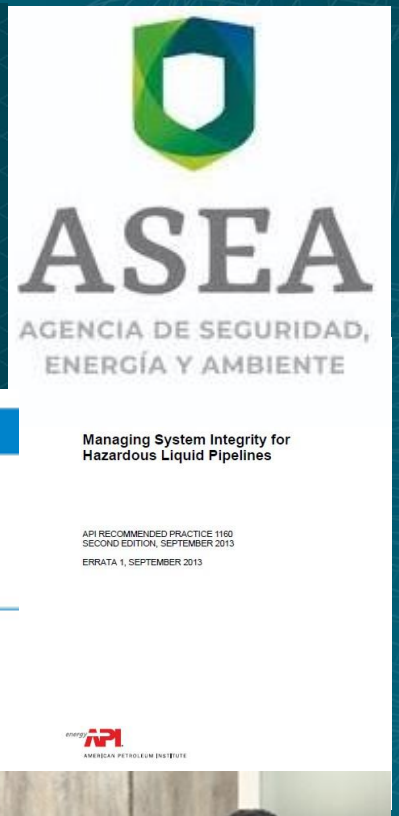
Mantenemos la continuidad de su negocio mediante la aplicación de tecnologías de clase mundial

Cuidando personas y medio ambiente

Evitamos eventos no deseados mediante una gestión óptima del mantenimiento

Sistemas de gestión



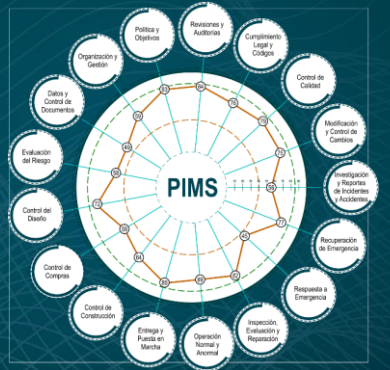




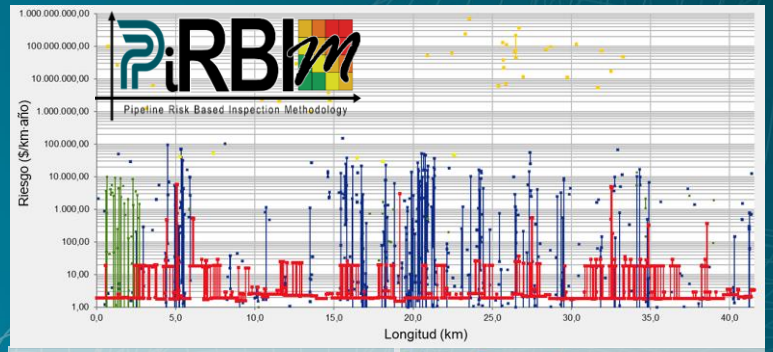
Penspen es pionero en diseñar e implementar sistemas de gestión de ductos e instalaciones, cuenta con un sistema de gestión de integridad de ductos propio (Pipeline Integrity Managment System), por lo que entendemos la importancia del sistema para salvaguardar a las comunidades, personal, medio ambiente y el negocio, así como el cumplimiento con las regulaciones del país.

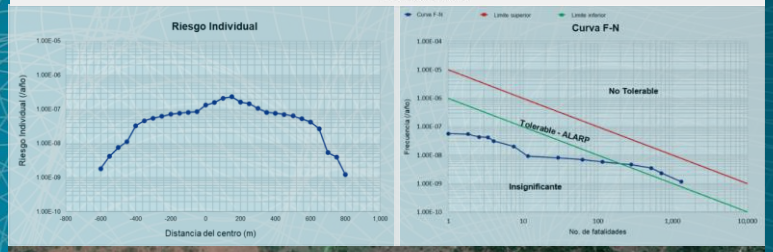
Un sistema de gestión es un proceso vivo y en continua mejora, y en Penspen tenemos la experiencia para realizar:

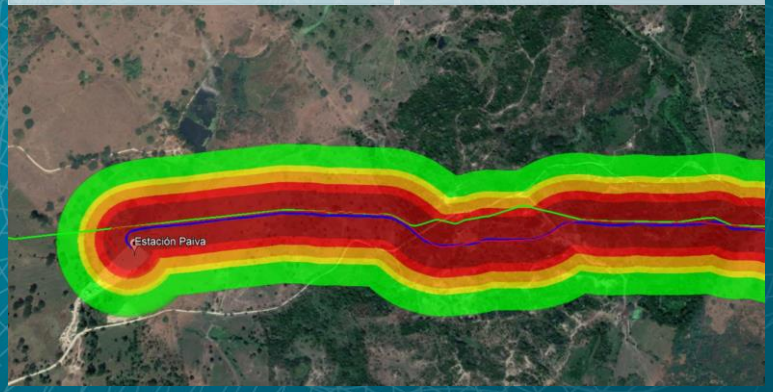
1. Análisis de brecha del sistema (GAP Análisis / Auditorias técnicas)
2. Diseño del sistema de gestión para cumplimiento con la regulación del país
3. Implementación del sistema de gestión
4. Elaboración de manuales, procedimientos e instructivos
5. Capacitación en PIMS



Gestión de Riesgo en Ductos



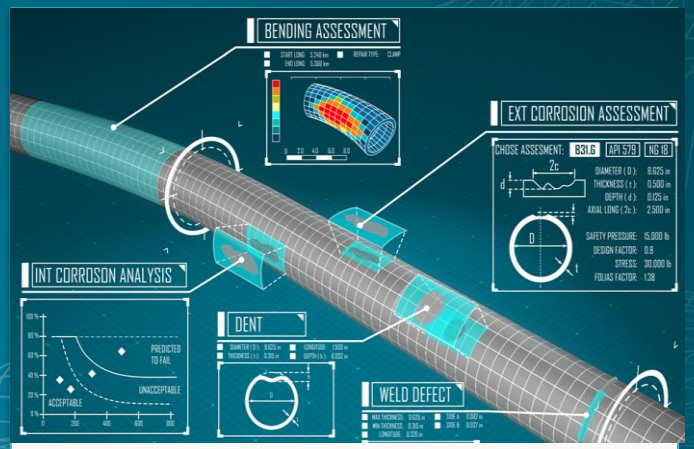




Todos los sistemas de gestión de integridad y regulaciones inician con una evaluación de riesgo, en Penspen entendemos la importancia de esta primera etapa y contamos con personal especializado, metodologías, herramientas y experiencia en más de 8,500 km de ductos en las Américas por lo que somos líderes en Análisis de Riesgo en Ductos con servicios como:

1. Elaboración de modelos de riesgo considerando las amenazas de cada ducto
2. Identificación de Amenazas (HAZID)
3. Determinación de índices de falla base de sistemas
4. Estimación de la probabilidad de falla de pérdidas de metal basado en resistencia estructural
5. Análisis de Consecuencias
6. Estimación del Volumen derramado
7. Riesgo social y personal
8. Planes de mantenimiento basado en riesgo

Integridad Mecánica en Ductos



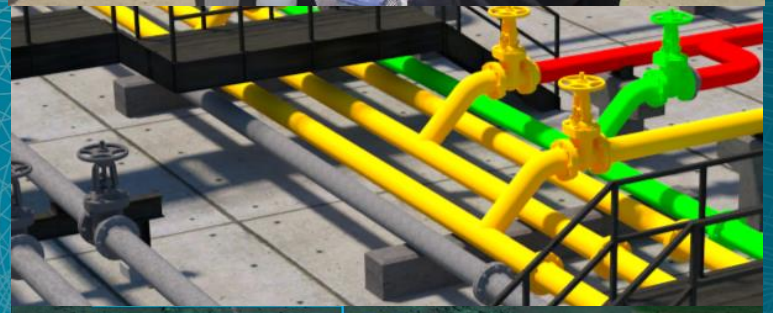
Después de haber realizado la inspección del ducto con equipo instrumentado de inspección interna (ILI) o PND´s los sistemas de gestión exigen realizar una evaluación cumpliendo con los estándares internacionales que permita asegurar la integridad mecánica.

En Penspen contamos con un manual de evaluación de defectos (PDAM), procedimientos, metodologías, herramientas y personal experimentado en ductos para ayudarle no solo a evaluar, sino a extender la vida de sus ductos (Onshore & Offshore) y optimizar su mantenimiento realizando lo siguiente:

1. Validación de corridas ILI
2. Estimación de velocidades de corrosión con diferentes corridas ILI
3. Determinación de resistencia máxima de anomalías detectadas con ILI (corrosión, grietas, abolladuras, daños mecánicos, defectos de construcción, etc.)
4. Estimación de vida útil
5. Análisis fatiga de grietas y abolladuras
6. Análisis de pandeos o bending
7. Análisis nivel 3 con elementos finitos
8. Análisis de flexibilidad
9. Integridad final obteniendo el estado actual del ducto y plan de mantenimiento

Gestión de Riesgos en Instalaciones







La aplicación de metodologías de forma adecuada permite administrar y optimizar costos de mantenimiento, así como la toma decisiones efectivas sin comprometer la integridad de los activos.

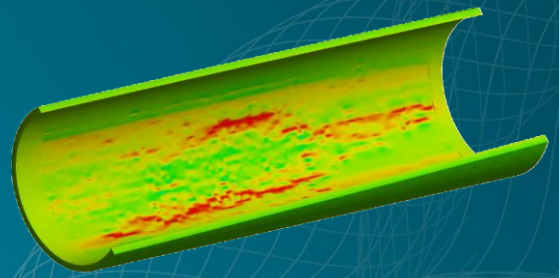
Penspen cuenta con la Metodología PAI-Risk basada en API 580/581, DNV-RP-G101 y ASME – PCC y personal certificado en API 580/510/570/571/653 para la elaboración de Planes de Inspección Basados en Riesgos (IBR), donde además del plan de inspección define las actividades de mitigación y/o control de los mecanismos de daño que pueden afectar a los equipos, que incluye:

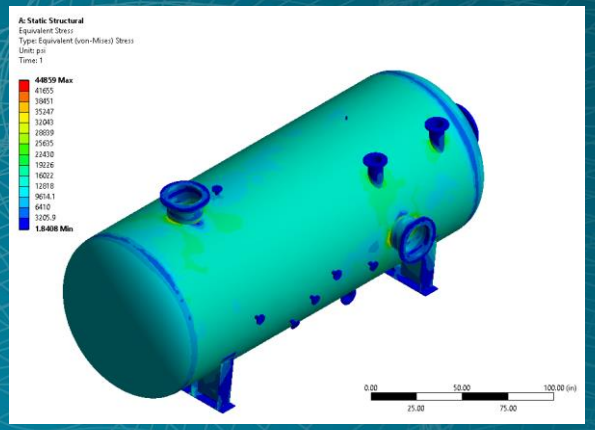
1. Sistematización y lazos de corrosión
2. Análisis de susceptibilidad de mecanismos de degradación
3. Probabilidad de falla de mecanismos de degradación
4. Análisis de consecuencia de fallas estimadas
5. Plan de inspección
6. Recomendaciones de mitigación
7. Carta de inspección

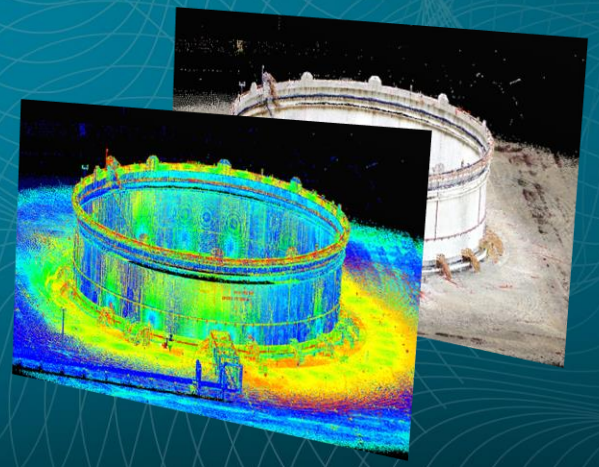
Así mismo se puedo incluir:

- Riesgo social e individual

Integridad Mecánica en Instalaciones



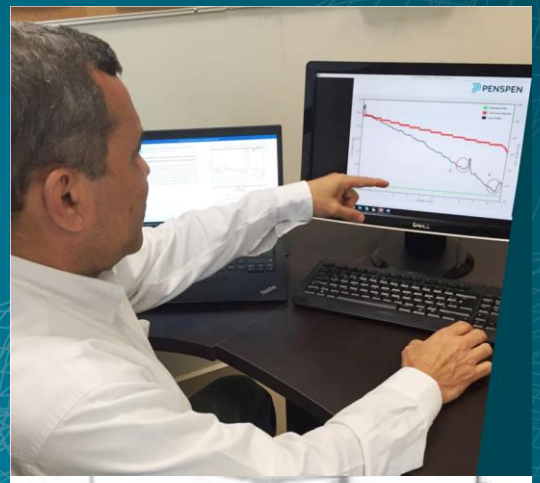




El análisis de integridad mecánica en instalaciones contribuye a las estrategias de operación y mantenimiento, por lo cual debe ser un estudio detallado basado en los métodos y normatividad vigente, tales como: ASME B31.3, ASME Sección VIII, API 570, API 571, API 510, API 653, ASME B31G, API 579. En Penspen contamos con personal certificado API 510/570/571/653 y expertos en análisis de integridad para realizar:

1. Análisis de corrosión
2. Análisis de integridad de tuberías de proceso, recipientes sujetos a presión y tanques de almacenamiento que incluye:
   - Determinación de presión máxima permisible de operación
   - Vida útil estimada
   - Plan de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo
3. Planes de mantenimiento
4. Análisis de flexibilidad de tuberías
5. Análisis de elementos finitos de equipos y tuberías
6. Estudios de verticalidad y redondez de tanques de almacenamiento
7. Asesoría técnica especializada por inspectores API

Asistencia técnica







Contamos con personal especializado y certificado API 510/570/571/653, NACE CP1/2/3/ NACE Senior Internal Corrosion Technology, AWS CWI e inspectores ASNT con amplia experiencia para dar soporte en:

1. Elaboración de procedimientos de soldadura
2. Calificación de procedimientos y soldadores
3. Elaboración de procedimientos de reparación
4. Diseño de reparaciones
5. Control de calidad de reparaciones
6. Atestiguamiento de pruebas de presión

Gestión de Activos / Asset Management



Contamos con personal especializado y certificado para la operación y mantenimiento de activos para ofrecer tranquilidad a nuestros clientes a través de:

- Pruebas no destructivas
- Suministro de personal técnico especializado
- Implementación de metodologías de confiabilidad
- Inspección y asesoramiento en recubrimientos
- Diseño y mantenimiento de protección catódica
- Ejecución y seguimiento de programas de mantenimiento
- Mantenimiento predictivo a equipos dinámicos
- Control de corrosión interna

Gestión de Proyectos





La gestión de proyectos es la disciplina de iniciar, planificar, ejecutar, controlar y cerrar el trabajo de un equipo para lograr objetivos específicos y cumplir con criterios de éxito específicos.

Penspen tiene un historial establecido internacionalmente en la gestión exitosa de proyectos y puede proporcionar a los clientes un equipo de gestión de proyectos dedicado responsable de lograr los objetivos definidos por el cliente.

Las responsabilidades típicas incluirían la gestión de los siguientes elementos claves:

- Alcance
- Tiempo
- Costos
- Calidad
- Recursos humanos
- Comunicaciones
- Riesgos
- Adquisiciones

Inspección con Pruebas No Destructivas



Inspección Visual	VT
Ultrasonido Haz Recto	UT-HR
Ultrasonido Haz Angular	UT-HA
Líquidos Penetrantes	PT
Partículas Magnéticas	MP
Ondas Guiadas	GW
Radiografía	RX

Suministro de Personal Técnico Especializado





Penspen tiene una amplia experiencia internacional en la provisión de personal técnico para apoyar a nuestros clientes en las operaciones en tierra y en mar.

Nuestros clientes confían en nosotros para ofrecer una respuesta rápida y precisa a sus necesidades.

Podemos suministrar un individuo o un equipo completo, para colocaciones de proyectos a corto o largo plazo con un enfoque en las siguientes áreas de especialización:

- Operaciones de producción
- Mantenimiento
- Inspección
- HSEQ
- Gestión de proyectos
- Administración

Consultoría







Penspen tiene una amplia experiencia internacional en la prestación de servicios de consultoría / asesoramiento a nuestros clientes.

Nuestros mecanismos de apoyo de asesoramiento han brindado un valor medible a nuestros clientes en forma de:

- Reducciones de costos
- Iniciativas de mejora del rendimiento
- Mejoras en la eficiencia de producción
- Racionalización del Backlog de Mantenimiento
- Cumplimiento legislativo
- Optimización de inventario

Como alternativa a nuestro servicio de soporte de asesoría, Penspen también está bien posicionado para asumir la propiedad completa de las operaciones y el mantenimiento en nombre de nuestros clientes. Los modelos comerciales incluyen el potencial de "compartir el riesgo" y, por lo tanto, vincular el pago con el rendimiento.

La transferencia completa de la propiedad de O&M a Penspen puede generar importantes ahorros de costos para el cliente y esencialmente puede eliminar las cargas de Recursos Humanos.

Ingeniería de Confiabilidad



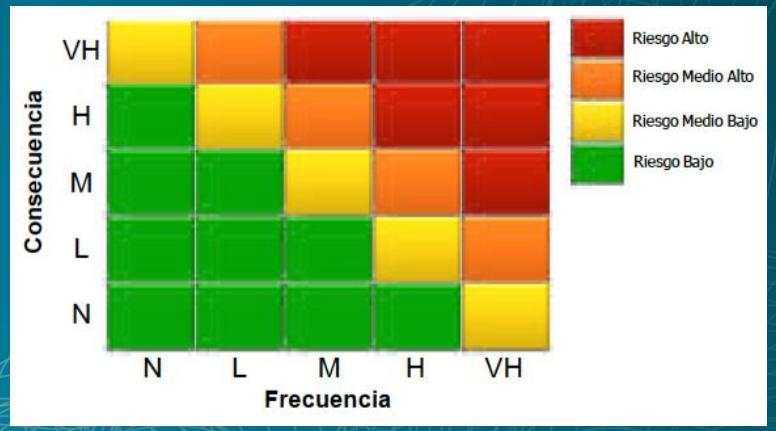
El objetivo de la ingeniería de confiabilidad es: *"Evaluar la fiabilidad inherente de un producto o proceso y señalar áreas potenciales para mejorar la fiabilidad".*

Penspen ofrece los siguientes servicios de ingeniería de confiabilidad;

- Análisis de Criticidad
- Análisis de Confiabilidad, Disponibilidad y Mantenibilidad (RAM)
- Análisis Causa Raíz (RCA)
- Análisis de Modos y Efectos de Falla (FMEA)
- Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM)
- Análisis Costo – Riesgo – Beneficio
- Análisis Cuantitativo de Riesgos (QRA)
- Análisis del Ciclo de Vida (LCA)

PENSPEN

Análisis de Criticidad



No.	Unidad de Perforación	Equipo	Frecuencia	Categoría Impactos (Consecuencias)						Nivel de Criticidad	Categoría de Criticidad
				Pers.	Amb.	Pob.	IO	CM	Total		
1	U.P. SUR-ESTE	PM - 0305	5	2	1	1	5	5	14	70	Alta Criticidad
2	U.P. SUR-ESTE	PM - 2002	5	1	1	1	5	5	13	65	Alta Criticidad
3	U.P. SUR	PM - 9108	4	4	1	1	5	5	16	64	Alta Criticidad
14	U.P. NORTE	PM - 0316	4	1	1	1	5	5	13	52	Alta Criticidad
15	U.P. MARINA	PM - 4048	3	3	3	1	5	5	17	51	Alta Criticidad
16	U.P. MARINA	PM - 4043	3	3	3	1	5	5	17	51	Alta Criticidad
17	U.P. SUR	PM - 5627	3	3	1	1	5	5	15	45	Media Criticidad
18	U.P. MARINA	PM - 4045	3	3	1	1	5	5	15	45	Media Criticidad
19	U.P. MARINA	PM - 4037	3	3	1	1	5	5	15	45	Media Criticidad
20	U.P. MARINA	PM - 4035	3	3	1	1	5	5	15	45	Media Criticidad
46	U.P. NORTE	PM - 9111	3	1	1	1	5	4	12	36	Media Criticidad
47	U.P. SUR	PM - 5593	3	2	1	1	5	3	12	36	Media Criticidad
58	U.P. SUR	PM - 4016	2	3	1	1	5	5	15	30	Media Criticidad
59	U.P. SUR-ESTE	PM - 0341	2	3	1	1	5	5	15	30	Media Criticidad
60	U.P. CENTRO	PM - 5625	2	3	1	1	5	4	14	28	Baja Criticidad
61	U.P. SUR	PM - 0212	2	2	1	1	5	5	14	28	Baja Criticidad
62	U.P. CENTRO	PM - 5557	3	1	1	1	4	2	9	27	Baja Criticidad
63	U.P. SUR-ESTE	PM - 5641	2	3	1	1	5	3	13	26	Baja Criticidad
64	U.P. SUR	PM - 0401	2	2	1	1	5	4	13	26	Baja Criticidad
65	U.P. CENTRO	PM - 0210	2	1	1	1	5	5	13	26	Baja Criticidad
66	U.P. SUR-ESTE	PM - 0125	2	1	1	1	5	5	13	26	Baja Criticidad

El Análisis de Criticidad es una metodología utilizada para evaluar y jerarquizar instalaciones, sistemas y equipos bajo criterios homologados, con el fin de facilitar la toma de decisión, el direccionamiento de recursos y el establecimiento de un plan de mejoramiento continuo de los sistemas evaluados, de acuerdo con su impacto en el negocio.

Penspen cuenta con la Metodología de Confiabilidad Operacional denominada Análisis de Criticidad (ASI-AS-RR-PRC-006), con el fin de presentar las bases metodológicas de acuerdo con el modelo semi-cuantitativo de Criticidad.

La Criticidad se determina por la ecuación:

Criticidad = Frecuencia de Falla x Consecuencias

Consecuencias:

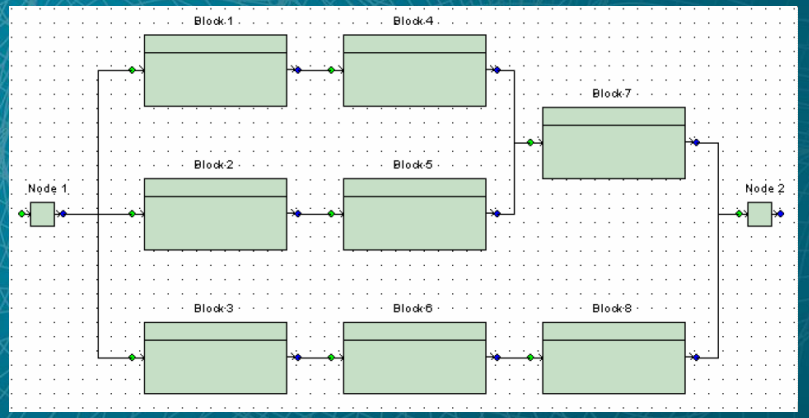
- Ambientales
- Seguridad
- Pérdida de Producción
- Costos de Reparación
- Pérdida de Reputación

Los productos de un Análisis de Criticidad, son:

- Lista jerarquizada de las instalaciones, sistemas y equipos.
- Matriz de criticidad.

Confiabilidad, Disponibilidad y Mantenibilidad (RAM)





El objetivo de una Análisis RAM es identificar las causas más importantes de la pérdida de disponibilidad operativa que puedan afectar el rendimiento de la producción para luego proponer mejoras en el diseño, en las políticas de mantenimiento y/o en la filosofía operacional que permitan el logro de los objetivos.

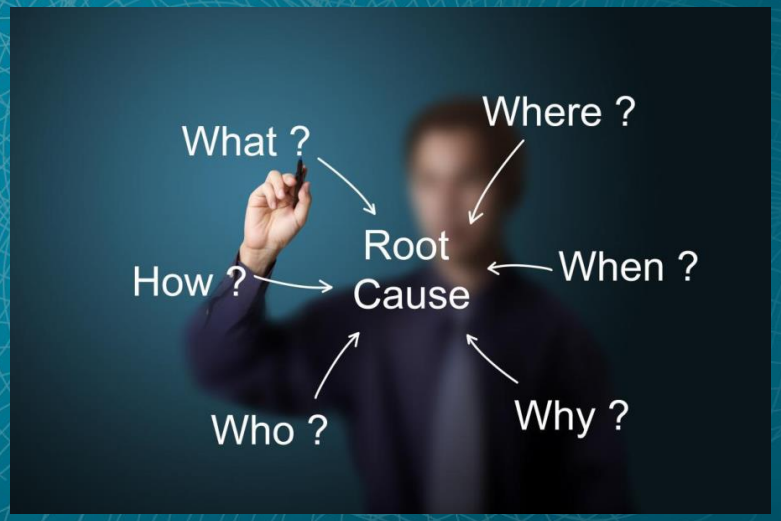
El Análisis RAM es un modelo de simulación que considera la configuración de los equipos, las fallas de los equipos, las reparaciones, los mantenimiento programados, inventario del almacén, error humano, entre otros.

Los beneficios claves del Análisis RAM incluyen:

- Pronóstico de la producción perdida
- Jerarquización de los activos
- Detección de fallas en la primera parte del diseño
- Optimización de los programas de mantenimiento
- Asignar adecuadamente el inventario de refacciones
- Incrementar la efectividad de la logística
- Optimización del número de equipos e respaldo.

Análisis Causa Raíz (ACR)



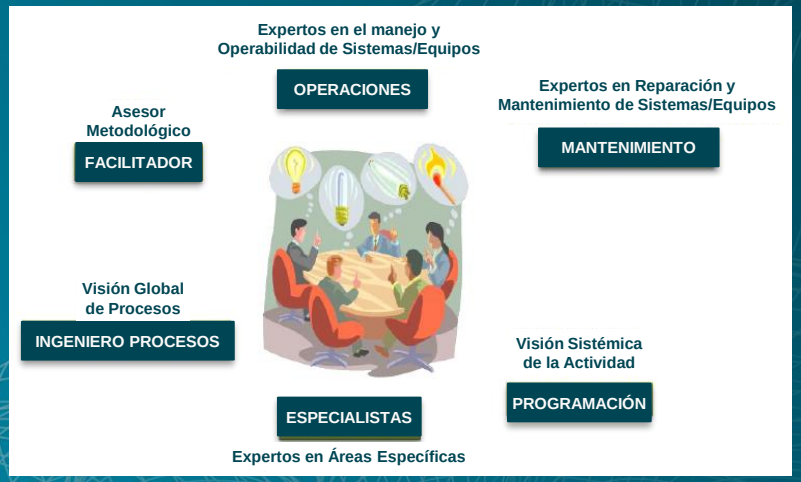


El Análisis Causa Raíz (ACR) es una metodología utilizada para identificar las causas raíz que originan las fallas o problemas en un sistema o proceso, que si son corregidas prevendrán su recurrencia. Se puede usar para fallas repetitivas en equipos y/o procesos, en análisis de deficiencias organizacionales y programáticas. Establece la causa que produce el mecanismo de falla para erradicar su ocurrencia.

Penspen cuenta con la Metodología de Confiabilidad Operacional denominada Análisis Causa Raíz (ACR) (ASI-AS-RR-PRC-004), con el fin de identificar las Causas físicas, Humanas y de Sistemas, asociadas a las fallas de equipos y/o sistemas, ocurridas de manera repetitiva o aislada, de alto impacto en salud, seguridad, producción o medio ambiente.

- El RCA se aplica para identificar y corregir metódicamente las causas fundamentales de los eventos, en lugar de simplemente abordar el resultado sintomático.
- La corrección de la (s) causa (s) raíz evitará la recurrencia del problema, por lo tanto; reduciendo costos, mejorando la confiabilidad y mejorando la gestión del desempeño.

Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (MCC)





El Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM) es una estrategia de mantenimiento a nivel corporativo que se implementa para optimizar el programa de mantenimiento de una empresa o instalación.

El resultado final de un programa RCM es la implementación de una estrategia de mantenimiento específica en cada uno de los activos de la instalación.

Hay cuatro principios que son críticos para un programa de RCM:

- Preservar la función del sistema
- Identificar los modos de falla que pueden afectar el funcionamiento del sistema
- Priorizar los modos de falla
- Seleccionar tareas aplicables y efectivas para controlar los modos de falla

El RCM se enfoca en analizar todas las fallas potenciales que puedan originarse en cualquier instalación que se va a analizar; valorar sus consecuencias y determinar lo que se debe hacer con el fin de minimizar las consecuencias de las fallas recurrentes e imprevistas y/o evitar su ocurrencia.

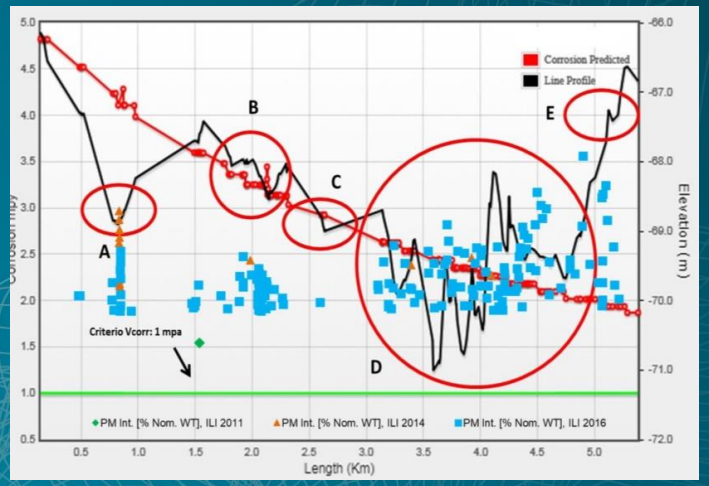
Ingeniería de Corrosión

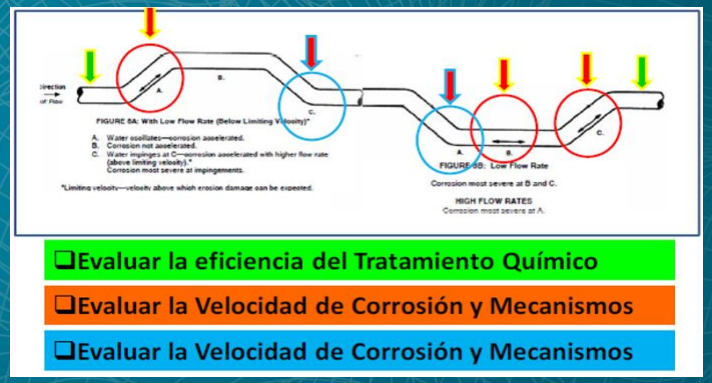


Ofrecemos consultoría y servicios relacionados con Ingeniería de Corrosión interna y externa, así como de tratamiento físicos y químicos de los procesos para las industrias petroleras, mineras, industriales, entre otras.

- Ingeniería de Corrosión
- Protección Catódica
- Técnicas CIS y DCVG
- Evaluación mediante metodología ICDA
- Evaluación mediante metodología ECDA

Ingeniería de Corrosión





Schlumberger PIPESIM©

La ingeniería de Corrosión que Penspen ofrece tiene como objetivos:

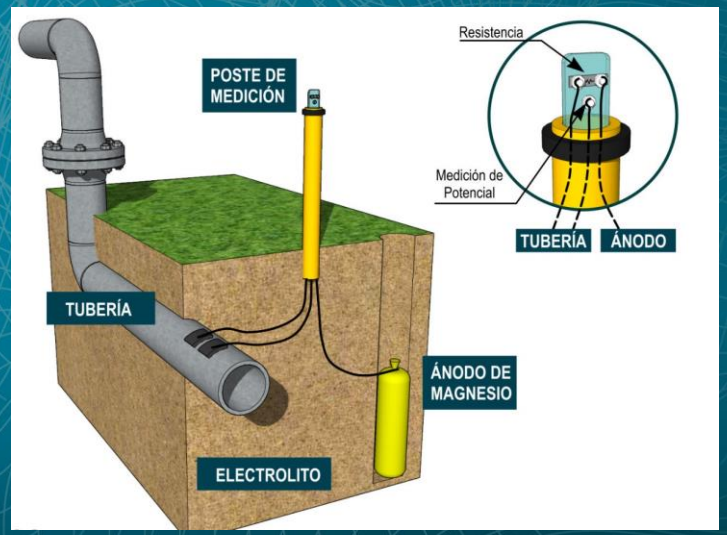
- Minimizar los costos directos e indirectos y los riesgos producidos por la corrosión.
- Diseñar en forma efectiva y confiable en el tiempo.
- Prevenir, medir, controlar y dar seguimiento de la corrosión interna y/o externa.
- Evaluar o investigar de forma exhaustiva las fallas en sus diferentes formas o mecanismos, realizando estudios específicos de mejora continua.
- Poner en Operación y Mantenimiento, programas de mitigación y/o mantenimiento, las cuales, favorecen el control del fenómeno corrosivo en los activos, generando seguridad, confianza y bienestar a las personas, instalaciones y medio ambiente.

Los beneficios claves de la Ingeniería de Corrosión incluye:

- El costo/beneficio en su aplicación adecuada dando un resultado de forma efectiva y confiable.
- Permite mejoras a los procesos.
- Garantiza la integridad y continuidad operacional del activo.

Protección Catódica





Penspen realiza los siguientes servicios de Protección Catódica:

- Diseño y/o revisión de la ingeniería básica y conceptual asociadas a la PC.
- Instalación, supervisión, control e inspección de obras en ductos, tanques, concreto y/o estructuras enterradas.
- Evalúa los sistemas instalados de PC y a agresividad del medio como agua/suelo.
- Realiza la metodología ECDA, monitoreo, seguimiento y control de los rectificadores como los tipos de sistemas de PC (ánodos de sacrificio y corriente impresa).
- Evaluación y control de corrientes vagabundas y/o interferencias.

Ventajas del Servicio de Penspen:

Garantiza la evaluación, supervisión y control eficaz de activos asociados con PC.

Los beneficios claves de a PC incluyen:

- Una manera efectiva para prevenir y controlar la corrosión externa en superficies metálicas enterradas o sumergidas en un medio electrolítico como agua / suelo.
- El costo/beneficio en su aplicación adecuada, siempre ha resultado efectiva y confiable.
- Garantiza la integridad/continuidad operacional del activo.

MÍNIMO ESPESOR DE PARED + BUEN RECUBRIMIENTO + PROTECCIÓN CATODICA = LARGA VIDA + MÍNIMO COSTO

Técnica DCVG



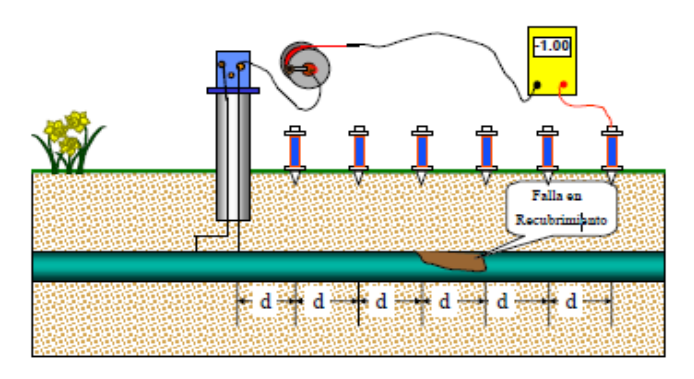
El proceso de medición o técnica DCVG (Gradiente de Voltaje de Corriente Directa) se utiliza para:

- Mediciones de diferencias de potencial suelo – suelo, en lugar de mediciones de potencial tubería – suelo.
- Permite detectar el ingreso de corriente de Protección Catódica en las fallas (holidays) del recubrimiento.
- Es aplicado en el paso 2 “inspección indirecta” del proceso de evaluación ECDA. Se puede considerar complementario a los estudios de potenciales en intervalos cortos (CIS).
- Estudios DCVG son realizados generalmente en tuberías bien recubiertas.

Los beneficios Claves de la Técnica DCVG incluyen:

- Determinación de la ubicación de fallas del recubrimiento.
- El procesamiento de los datos recolectados en la ubicación de un defecto (drenajes laterales) en el recubrimiento. Estos se integran y son usados por el programa para determinar el tamaño (factores de severidad o porcentaje de IR) para las irregularidades.
- El porcentaje de IxR se usa para predecir la reducción en los niveles de protección ignorando el efecto de polarización.

Técnica CIS



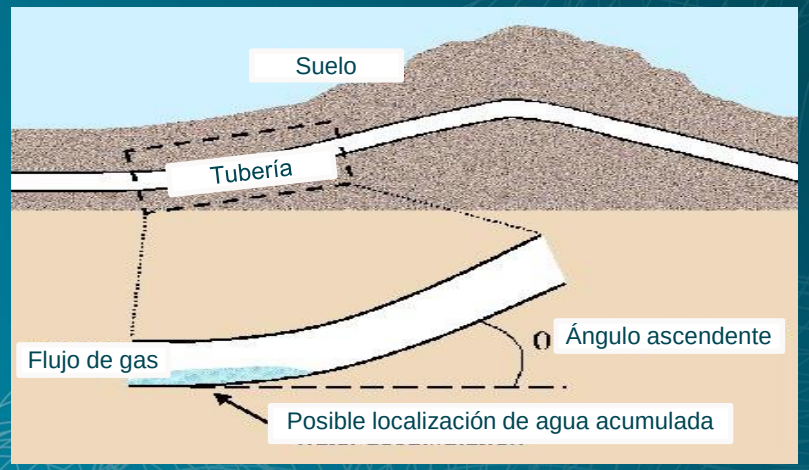
El proceso de medición o técnica CIS (Close Interval Survey) se utiliza para:

- Estimación de las áreas de corrosión activas mediante la realización de mediciones en el derecho de vía (DDV)
- Descubre áreas de excesiva o inadecuada Protección Catódica.
- Es aplicado en el Paso 2 “inspección indirecta” del proceso de evaluación ECDA.

Los beneficios clave de la técnica CIS incluyen:

- Evalúa la distribución de la corriente desde las fuentes (rectificador y/o cama anódica.
- Obtiene el perfil continuo a intervalos cortos de potenciales estructura-suelo respecto de una de celda de referencia a lo largo de la tubería.
- Permite asegurar la efectividad de la PC (tuberías enterradas o sumergidas)
- Es versátil en la ejecución de varias pruebas ON, ON/OFF con potenciales polarizados y/o con potenciales naturales.
- Facilita la combinación con otras pruebas complementarias como el DCVG o PCM, a objeto de recolectar mayor dato e información en casos que se detecten irregularidades.

Metodología ICDA



La metodología ICDA (Internal Corrosion Direct Assessment), constituye un proceso estructurado desarrollado para las amenazas de la Corrosión Interna de tuberías, las cuales transportan normalmente:

- Gas Natural Seco (DG-ICDA-NACE SP0206-06)
- Gas Húmedo (WG-ICDA-NACE SP0110-10)
- Líquidos Petroleros (LP-ICDA-NACE SOP0208-08)

Y el agrietamiento por corrosión bajo tensión o SCCDA (NACE SP0204-08)

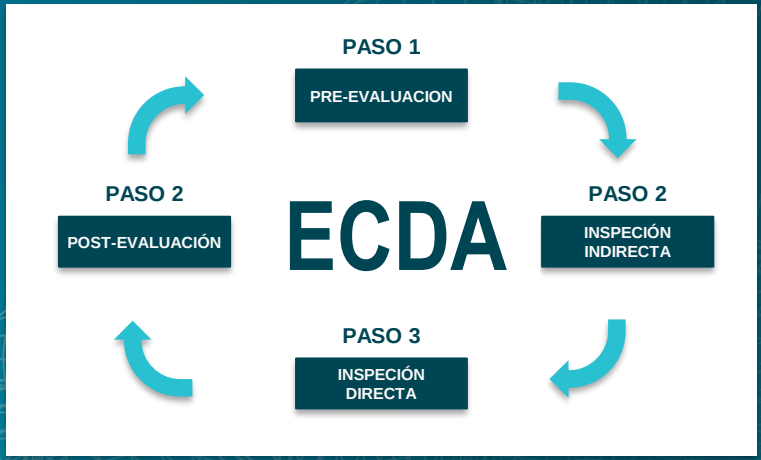
Semejante al ECDA, cada ICDA se compone de 4 pasos:

1) Pre-evaluación
2) Inspección Indirecta
3) Inspección Directa
4) Post Evaluación

Los beneficios claves de la metodología ICDA incluyen:

- Integración de datos reales y supuestos junto a resultados de la inspección indirecta
- Identificación y priorización de las áreas que pueden ser susceptibles a la corrosión interna
- Selección de los lugares de evaluación donde es más probable que exista la corrosión

Metodología ECDA



La metodología ECDA (External Corrosion Direct Assessment) basado en la norma ANSI/NACE SP0502-08 es un proceso estructurado el cual se integra de 4 pasos:

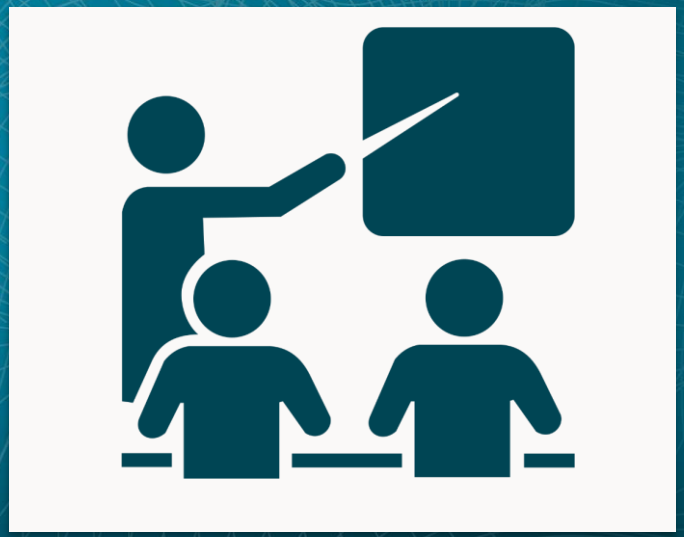
- Pre-evaluación
- Inspección Indirecta
- Inspección Directa
- Post Evaluación

Los beneficios clave de la metodología ECDA incluyen:

- Permite determinar el desempeño de los recubrimientos y del sistema de Protección Catódica (PC)
- Juzga y busca prevenir la corrosión externa en el ducto a evaluar; discerniendo la causa raíz del fenómeno corrosivo, con lo cual se puede controlar la corrosión y mejorar la integridad de los activos y/o estructuras.
- Permite identificar zonas en las cuales la corrosión ha ocurrido, esta ocurriendo o puede ocurrir, mediante un proceso de mejoramiento continuo, que se basa en el ciclo Planear, Hacer, Verificar y Ajustar.

Capacitación





Aprendizaje a distancia - Aprendizaje en línea / eLearning

- Programa de maestría en gestión de integridad de tuberías

Aprendizaje combinado

- Maestría en Ingeniería de Tuberías

Cursos públicos, incluidos;

- Evaluación de defectos de tuberías
- API 579 ASME Fittnes for Service
- Inspección en línea (pigging)
- Legislación offshore y onshore
- Operaciones y mantenimiento - HPAC 5 días y 2 días de ventilación y purga
- PDAM / PDAM2: relanzamiento (se desarrollará en concordancia con el relanzamiento)
- Ingeniería de oleoductos submarinos (en desarrollo)
- Planes de respuesta a emergencias.

Gracias…

Gustavo Romero Urdaneta
Director LATAM
g.romero@penspen.com
+52 (933) 119 6715

Ezequiel Gregorio Epitacio
Gerente de Integridad de Activos
e.gregorio@penspen.com
+52 (993) 278 3352

Mauro Osorio Jiménez
Gerente de Gestión de Activos
m.osorio@penspen.com
+52 (993) 213 0240

PENSPEN