



## 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\_CMMGA2025.pdf**

(Los textos en rojo son caracteres fijos)

Ejemplo: **RES\_COL\_M\_MEDINA\_CMMGA2025.pdf**

### Título del trabajo propuesto:

Inspección desafiante con herramienta ILLI en combo de cuatro tecnologías del Oleoducto de 42" de Bicentenario de Colombia.

Nombre del primer autor: Jon Hernandez	Teléfono fijo:	Móvil: +57 3013718803
Correo electrónico: jon.hernandez@odl.com.co		País: Colombia
Empresa: Oleoducto de los llanos - ODL	Cargo: Gerente de Aseguramiento	
Nombre del segundo autor: John Jordan	Teléfono fijo:	Móvil: +57 3183587949
Correo electrónico: jjvalderrama@rosen-group.com		País: Colombia
Empresa: ROSEN Colombia SAS	Cargo: Gerente Linea de Negocio	
Objetivo del trabajo: El objetivo de este trabajo es presentar el desarrollo y la implementación exitosa de una herramienta ILLI combinada con cuatro tecnologías avanzadas, con el fin de realizar una inspección integral del Oleoducto Bicentenario bajo condiciones operativas desafiantes.		



## Resumen del trabajo:

El Oleoducto Bicentenario de Colombia, con un diámetro de 42 pulgadas y una extensión de 229,3 km, es uno de los sistemas de transporte de petróleo más importantes del país y representa una infraestructura crítica para la industria nacional.

Desde el inicio de su operación en 2013, ha sido necesario evaluar su estado en términos de amenazas de corrosión y deformaciones internas, con el fin de garantizar una operación segura y confiable.

La realización de la primera inspección ILI (Inspección en Línea) de este oleoducto presentó varios desafíos como: la limitación en la disponibilidad de producto para llevar a cabo la inspección, incertidumbre sobre la definición del sentido del flujo (desde Araguaney hacia Banadia o viceversa) y un tiempo de inspección superior a 22 días.

Este artículo expone el desarrollo exitoso de una herramienta ILI en combo con cuatro tecnologías avanzadas para superar estos desafíos. La solución integró tecnologías de pérdida de flujo magnético axial y circunferencial para detección de corrosión, módulo de geometría para detectar deformaciones, y una unidad de mapeo inercial para generar una navegación precisa del oleoducto.

El objetivo era realizar una inspección ILI exitosa en una sola corrida, bajo las condiciones operativas desafiantes (tiempo de inspección superior a 22 días), garantizando que la herramienta pudiera operar en cualquier sentido de flujo del Oleoducto.

El desarrollo tecnológico de las herramientas implicó una colaboración cercana con el aliado, quien diseñó una configuración especial para la herramienta de limpieza, asegurando un alto rendimiento en una sola corrida. Sumado a esto, se destaca la creación innovadora de una herramienta ILI en combo con cuatro tecnologías y una planificación operativa rigurosa que permitió realizar la inspección de manera eficiente y segura.

Los resultados de la inspección permitieron identificar con precisión las anomalías geométricas y de corrosión, lo que facilitó la elaboración de un plan de gestión de integridad para garantizar la operación segura del oleoducto.

Este enfoque innovador no solo optimizó el proceso de inspección, sino que también proporciona un modelo replicable para otros oleoductos de gran tamaño, contribuyendo a mejorar la eficiencia en la gestión de infraestructuras críticas en la industria energética.



**Tabla de contenido del trabajo:**

- 1. Primer nivel
- 1.1. Segundo nivel
- 1.1.1. Tercer Nivel

Clasifique su resumen en la siguiente tabla según el tema:

(Marque sólo un tema en la casilla con una X)

## 1. MANTENIMIENTO

### 1.1 Planeación y programación

#### Tecnologías

- Tecnologías aplicadas a la planeación y programación de mantenimiento

#### Competencias

- Estrategias y Planes para el desarrollo de competencias para la planeación y programación de mantenimiento
- Experiencias en la formación de ingenieros para el mantenimiento

#### Finanzas y costos

- Beneficios económicos de la planeación y programación de mantenimiento
- La visibilidad de los costos de mantenimiento en las finanzas de la empresa

#### Sostenibilidad y medio ambiente

- Mantenimiento ecológico para un futuro sostenible
- Planeación y programación de mantenimiento para sostenibilidad y medio ambiente

#### Mejores prácticas

- Como planear mantenimiento eficientemente
- Como reducir el backlog y lograr el cumplimiento del programa de mantenimiento



## 1.2 Ejecución y Supervisión

### Tecnologías

- La robotización de las labores de mantenimiento
- Como la tecnología mejora y optimiza la ejecución de mantenimiento

### Competencias

- Certificación en competencias de ejecución y supervisión de mantenimiento.
- Beneficios de ejecutores y supervisores competentes
- Confiabilidad operativa
- Tercerización del mantenimiento
- El liderazgo

### Finanzas y costos

- Elaboración y cumplimiento de los presupuestos para la ejecución de mantenimiento

### Sostenibilidad y medio ambiente

- Ejecución y supervisión del mantenimiento para asegurar la sostenibilidad del negocio y el cuidado del medio ambiente

### Mejores prácticas

- Liderazgo en la supervisión de la ejecución de mantenimiento y el logro de buenos resultados.

## 1.3 Análisis de resultados y toma de decisiones

### Tecnologías

- Transformación digital en mantenimiento
- Nuevas tecnologías en análisis de resultados de la ejecución de mantenimiento y metodologías para la toma de decisiones

### Competencias

- Formación de los ingenieros de mantenimiento para el análisis de resultados de la ejecución de mantenimiento y la adecuada toma de decisiones para cumplir con la disponibilidad y la confiabilidad requerida

### Finanzas y costos

- Análisis de los costos de mantenimiento, cumplimiento de presupuestos y la correspondiente toma de decisiones

### Sostenibilidad y medio ambiente

- El papel del mantenimiento en la sostenibilidad y ESG (ambiental, social y de gobernanza)
- El impacto del mantenimiento en operaciones neutras de carbono



- Análisis de resultados y toma de decisiones para asegurar la sostenibilidad del negocio y el cuidado del medio ambiente

#### Mejores prácticas

- El Metaverso en la gestión del mantenimiento
- Las fábricas digitales para optimizar el mantenimiento
- La optimización de los costos de mantenimiento con base en el análisis de resultados

## 2. GESTIÓN DE ACTIVOS

### 2.1 Planeación y objetivos de gestión de activos

#### Tecnologías

- Ayudas tecnológicas para la elaboración y seguimiento de los Planes de Gestión de Activos (PGA) y el Plan Estratégico de Gestión de Activos (PEGA)

#### Competencias

- La importancia de las habilidades blandas en la gestión de los activos
- Estrategias y planes para el desarrollo de competencias para la elaboración y seguimiento del PGA y del PEGA

#### Ciclo de vida del activo

- Costos del ciclo de vida del activo (planeación, evaluación, acompañamiento y seguimiento)

#### Sostenibilidad y medio ambiente

- Planeación de la gestión de activos para sostenibilidad y cuidado del medio ambiente

#### Mejores prácticas

- Como elaborar de manera correcta el PEGA
- Construcción del PGA y lograr en su cumplimiento

### 2.2 Aplicación de gestión de activos

#### Tecnologías

- Tecnologías que apoyan la aplicación de la gestión de activos y el cumplimiento del plan de implantación.

#### Competencias

- EL liderazgo en los procesos de rotación de personal



- Competencias requeridas para asegurar la implantación y aplicación de la gestión de activos

#### Ciclo de vida del activo

- Análisis de costo, riesgo, desempeño
- Aplicación del ciclo de vida de los activos

  

#### Sostenibilidad y medio ambiente

- Como la aplicación de la gestión de activos, asegura la sostenibilidad del negocio y el cuidado del medio ambiente

#### Mejores prácticas

- Habilitadores claves para la implementación de la gestión de activos
- Herramienta de mapeo para la documentación GFMAM, incluida la familia de normas ISO 55000
- La maduración de la aplicación de la gestión de activos (excelencia y certificaciones)
- Para qué sirven las normas de la familia ISO 55000 en los logros de gestión de activos y sus futuros desarrollos

  
  
  

### 2.3 Análisis de resultados y toma de decisiones

#### Tecnologías

- Transformación digital en la Gestión de Activos
- La tecnología aplicada en análisis de resultados de la gestión de activos y metodologías para la toma de decisiones

  

#### Competencias

- Formación de los ingenieros de gestión de activos para el análisis de resultados de los activos y la adecuada toma de decisiones para cumplir con el PGA y el PEGA

#### Ciclo de vida del activo

- Manejo del envejecimiento de los activos y toma de decisiones para la desincorporación
- Análisis del desempeño de los activos durante su ciclo de vida y la oportuna toma de decisiones

  

#### Sostenibilidad y medio ambiente

- Impacto de la gestión de activos en la sostenibilidad y ESG (ambiental, social y de gobernanza)
- Descarbonización de los activos a través del uso de fuentes no convencionales de energía



- Análisis de resultados y toma de decisiones en gestión de activos para asegurar la sostenibilidad del negocio y el cuidado del medio ambiente

#### Mejores prácticas

- La excelencia en la gestión de activos (madurez del proceso)
- ¿Cómo y cuándo actualizar el PEGA?
- Aseguramiento del cumplimiento del PGA

  
  

## 2.4 Generación de valor de los activos

### Tecnologías

- Digitalización como herramienta para potenciar la generación de valor en gestión de activos
- Tecnologías para medir la generación de valor de los activos

  

### Competencias

- Competencias requeridas para la medición de la generación de valor de los activos

### Ciclo de vida del activo

- Generación de valor en las fases de diseño, ingeniería, operación y mantenimiento del activo
- Valor agregado de los activos durante su ciclo de vida

  

### Sostenibilidad y medio ambiente

- La sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente como valor generado por los activos

### Mejores prácticas

- ¿Cómo se mide en la empresa el valor económico agregado y la generación de valor de los activos?
- Indicadores de gestión que reflejen el valor agregado por los activos