

# **CASO DE ÉXITO**

## **Implementación pionera en Colombia de monitoreo *wireless* de equipo rotativo en la unidad de destilación combinada U001 de la Refinería de Cartagena de Ecopetrol S.A.**

**Glarimar Blanco Silva**

Ing. Mecánico

Ingeniero de Confiabilidad Equipo Rotativo

Ecopetrol

**David Breziner**

Ing. Mecatrónico

Arquitecto de aplicación y soluciones de Bentley Nevada para región andina

Industrial & Energy Technology - Baker Hughes

# Contenido

- Antecedentes
- ¿Qué hicimos?
- ¿Cómo lo hicimos?
- ¿Qué logramos?
- ¿Qué viene próximamente?

Antecedentes

¿Qué hicimos?

¿Cómo lo hicimos?

¿Qué logramos?

¿Qué viene próximamente?

# ESTRATEGIA AL 2040

## RETORNOS COMPETITIVOS

**8%-10%** retorno sobre el capital (ROACE)

**< 2.5x** Deuda Bruta / EBITDA

**13 - 20 COPB**

Transferencias a la Nación promedio anual\*

## CONOCIMIENTO DE VANGUARDIA

**20,000 - 30,000 US\$ M**  
(-76 - 114 BCOP)

EBITDA acumulado al 2040 habilitado por tecnología e innovación

**70%** del personal en reskilling  
(reaprendizaje para afrontar nuevos retos) al 2030

## CRECER

**13,000 - 14,000 US\$ M**  
(-49 - 53 BCOP)  
EBITDA anual al 2040

**30%-50%**  
participación en EBITDA de negocios de bajas emisiones

## SOSTECNIBILIDAD

**Cero** emisiones netas de CO<sub>2</sub>e al 2050  
(alcance 1 y 2)  
-50% emisiones totales al 2050

**Cero** vertimientos al 2045

**230 mil** empleos no petroleros generados al 2040

## Antecedentes

¿Qué hicimos?

¿Cómo lo hicimos?

¿Qué logramos?

¿Qué viene próximamente?



**2015:**  
Puesta en servicio  
Ampliación de Refinería

**2015:**  
Implementación monitoreo en línea System1 y monitoreo portátil

**2019:**  
Actualización a System1 Evolution

**2022:**  
Incremento de carga GRC con puesta en servicio U001

**Refinería de Cartagena aumenta su capacidad a 200 mil barriles día**

GRUPO **ecopetrol** REFINERÍA DE CARTAGENA

Con una inversión cercana a los 145 millones de dólares el Grupo Ecopetrol incrementó en 50 mil barriles la capacidad de refinación de la refinería de Cartagena.

**150 a 200 mil barriles día**  
AUMENTO DE LA CAPACIDAD DE LA REFINERÍA

**aumento en producción de combustibles limpios**  
PRODUCCIÓN DE GASOLINA Y DIESEL QUE APORTAN A MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE

**~1,500 personas vinculadas de las cuales el 93% es mano de obra cartagenera**

**Trabajos sin accidentes, APLICACIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD**

**Recuperación de equipos y tuberías**  
EXISTENTES DE LA UNIDAD DE CRUDO ORIGINAL

Se recuperó la Unidad original de crudo, obra clave para cubrir el incremento de la demanda de gasolina, diésel, jet y otros combustibles.

Un paso firme para garantizar la soberanía energética de Colombia.

**Se utilizaron:** 100 kilómetros de cable, Más de 800 toneladas de tubería, 300 toneladas de estructuras metálicas, Se intervinieron 102 equipos y 750 instrumentos

**También se instalaron:** 48 equipos, 420 instrumentos

Antecedentes

**¿Qué hicimos?**

¿Cómo lo hicimos?

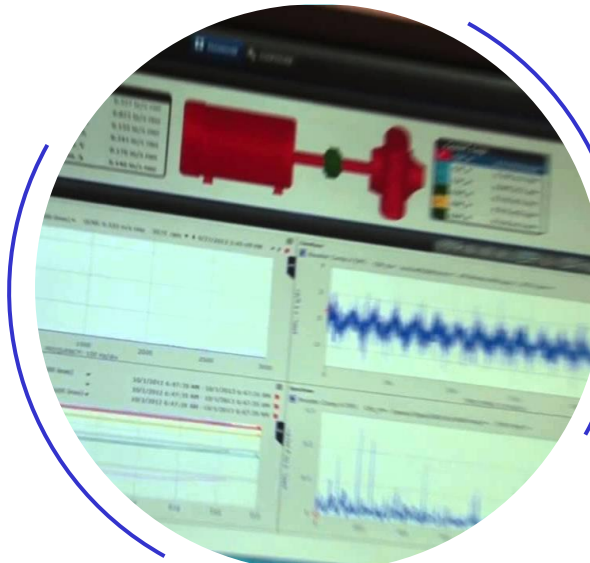
¿Qué logramos?

¿Qué viene próximamente?



Plataforma  
System1  
instalada

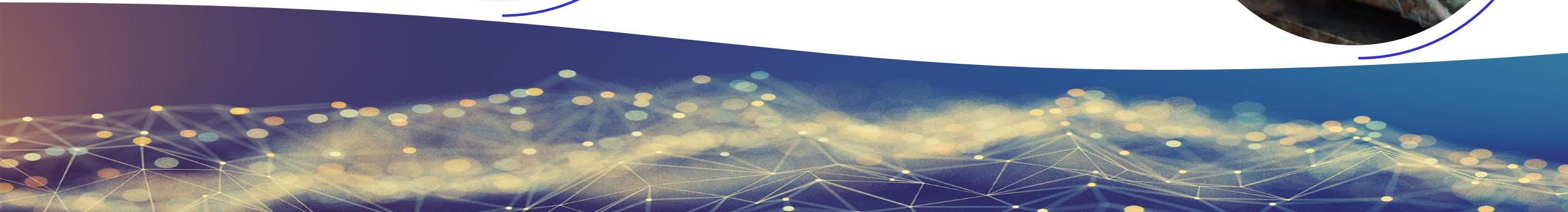
Implementación de  
proyecto piloto bomba  
110-P-004 con Ranger  
Pro



Evaluación de  
resultados



Implementación en  
bombas U001



Antecedentes

¿Qué hicimos?

**¿Cómo lo hicimos?**

¿Qué logramos?

¿Qué viene próximamente?

Instalación de sistemas de comunicaciones wireless

1

Instalación de sensores Ranger Pro en equipos U001

2

Configuración, puesta en servicio e integración con tecnología en uso

3



### Plant-wide Condition Monitoring

Prepare for and prevent plant downtime by monitoring high, mid and low-critical assets



Bently Nevada's machine condition monitoring solutions combine advanced hardware, intelligent software and trusted service and support - providing a broader, connected view of your operations. Together, they enable you to mitigate risk, boost safety and reduce maintenance costs.

Connect  
Plant-wide Infrastructure

Detect  
Plant Server

Diagnose  
System 1

Antecedentes

¿Qué hicimos?

¿Cómo lo hicimos?

**¿Qué logramos?**

¿Qué viene próximamente?

**12**  
Equipos monitoreados 

**60 días**  
Tiempo de instalación 

**USD 77.600**  
Inversión   
vs. USD 250,000  
sistema cableado



 Mayor  
**Confiabilidad**

 Menor  
**Exposición**

 Mayor  
**Oportunidad**

 Mayor  
**Accesibilidad**



Antecedentes

¿Qué hicimos?

¿Cómo lo hicimos?

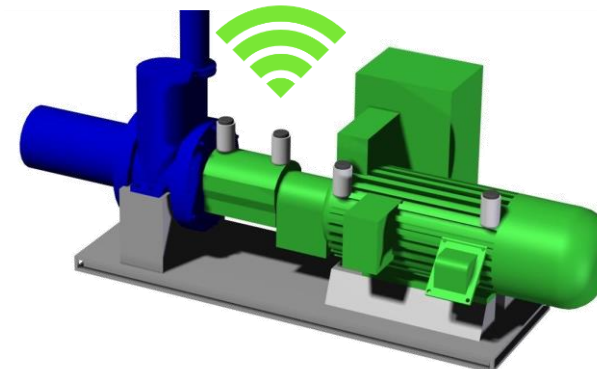
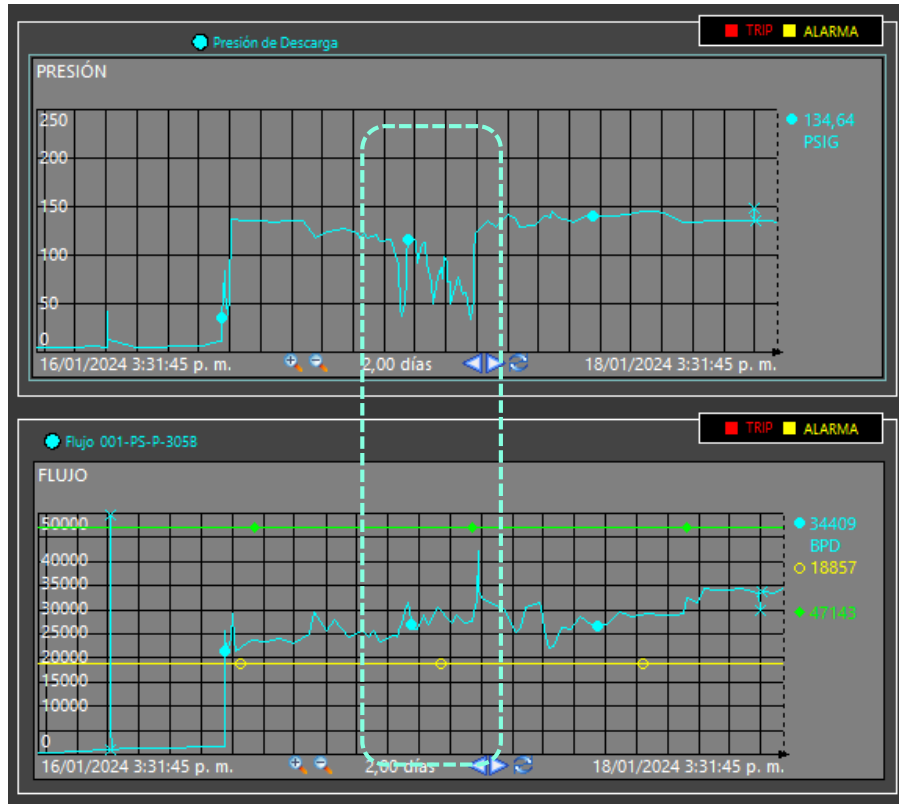
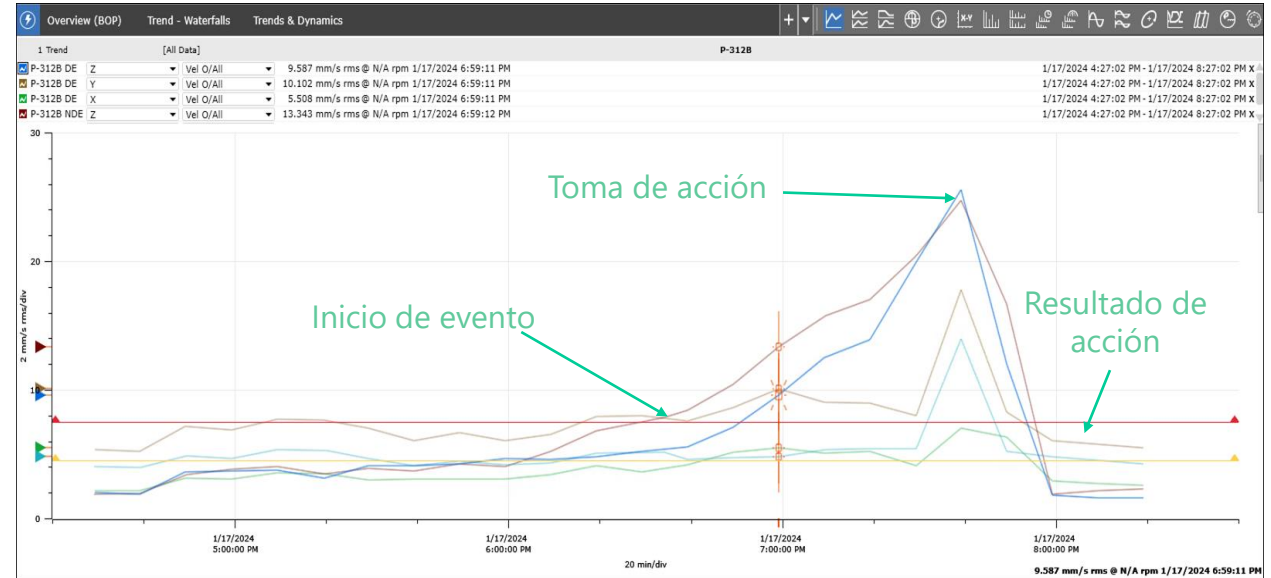
**¿Qué logramos?**

¿Qué viene próximamente?



# CASO DE ÉXITO

Gestión de activos GRC



Antecedentes

¿Qué hicimos?

¿Cómo lo hicimos?

**¿Qué logramos?**

¿Qué viene próximamente?



Reconocimiento **Digital Transformation Award 2023**, otorgado por Bently Nevada a la Refinería de Cartagena, como caso de éxito por implementación pionera en Colombia de la tecnología Ranger Pro

Antecedentes

¿Qué hicimos?

¿Cómo lo hicimos?

¿Qué logramos?

¿Qué viene próximamente?



# Digitalización Unidad Alquilación U-044

1era suite de tecnología en unidad de proceso



**CASO DE ÉXITO**

# Implementación pionera en Colombia de monitoreo *wireless* de equipo rotativo en la unidad de destilación combinada U001 de la Refinería de Cartagena de Ecopetrol S.A.

**Glarimar Blanco Silva**

Ing. Mecánico

Ingeniero de Confiabilidad Equipo Rotativo

Ecopetrol

**David Breziner**

Ing. Mecatrónico

Arquitecto de aplicación y soluciones de Bently Nevada para región andina

Industrial & Energy Technology - Baker Hughes

# GRACIAS