

FORMATO DE BRIEF

PARA CONCEPTUALIZACIÓN DE RETOS

---> **Monitoreo y automatización de la dosificación de inhibidores de corrosión**



ESTUDIO DE INNOVACIÓN DIGITAL
VICEPRESIDENCIA DIGITAL- ECOPETROL

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|-----------------------------------|---|
| a) Reto | 3 |
| b) Objetivo Estratégico | 3 |
| c) Antecedentes | 3 |
| d) Descripción del problema | 4 |
| e) Público objetivo | 4 |
| f) Impacto esperado | 5 |
| a) RESTRICCIONES | 5 |
| b) PDS | 5 |



BRIEF DEL RETO

a) Reto

¿Cómo podríamos automatizar, controlar y monitorear el sistema de dosificación de químicos inhibidores de corrosión en procesos de producción (crudo, gas y agua) para optimizar el consumo su consumo y asegurar la integridad de la infraestructura?

b) Objetivo Estratégico

(¿Cómo se alinea con la estrategia empresarial?)

Protección de caja:

- Asegurar la continuidad de la producción.
- Optimizar los recursos usados en el proceso de producción.
- Aumentar el control sobre las eventualidades que pongan en riesgo la integridad de la tubería.

SosTECnibilidad:

- Asegurar la excelencia operacional.

Primero la vida:

- 0 afectaciones al ambiente y personas.

c) Antecedentes

(¿Qué ha sucedido que se está generando un problema? ¿Qué se ha realizado previamente en la compañía, hay algún proyecto en curso? Detalla las iniciativas ya realizadas que dan información de éxitos y fracasos).

El proceso de dosificación de las tuberías de transporte de líquidos y gases Upstream consiste en inyectar productos químicos por medio de un patín de inyección para evitar la corrosión química o bacteriológica que puedan deteriorar el activo.

Existen tres métodos para verificar que el tratamiento químico es óptimo:

- Dosis efectiva inyectada: Programación de un volumen determinado inyectado en un tiempo, cumpliendo al menos el 95% de esta programación.
- Instalación de cupones de corrosión: Consiste en un análisis gravimétrico que mide la velocidad de corrosión después de 30 días después de la inyección.

- Método electroquímico: Probetas de resistencia eléctrica que permiten medir una velocidad de corrosión en tiempo real.

Para saber la dosis a inyectar, existe una serie de cálculos donde de acuerdo con la cantidad de agua, gas y elementos corrosivos en el sistema, permite implementar unos análisis fisicoquímicos del sistema, que permite entender la velocidad de corrosión de las tuberías. Este proceso de dosificación se realiza por terceros siguiendo las recomendaciones de los expertos, al hacer el análisis fisicoquímico y al implementar ensayos no destructivos para detectar el grosor de las tuberías como radiografías, ultrasonido, partículas magnéticas, tintas penetrantes entre otros métodos. A partir de lo anterior, se dosifica los químicos, bajo graduación manual mecánica diaria con medidor de niveles, por medio de patines inyectoros. Los químicos que se consumen son biocidas, inhibidor de corrosión en líquidos e inhibidor de corrosión en gases.

d) Descripción del problema

(Explicar con detalles la situación, para que sea muy evidente que el problema realmente es un problema y que hay una gran oportunidad si se soluciona. Datos, cifras, porcentajes, que le dan relevancia para invertir en la situación)

El proceso de dosificación es necesario para proteger adecuadamente la tubería y reducir la probabilidad de eventualidades con graves consecuencias para los trabajadores, el medio ambiente o las comunidades cercanas a estas tuberías, además de comprometer la continuidad de la producción.

El proceso de dosificación al ser realizado de forma manual, siguiendo las recomendaciones de los expertos, están sujetos a errores humanos o técnicos que pueden producir el uso incorrecto de los químicos ya sea en mayor o menor medida de lo necesario ya que es difícil observar el diferencial químico en el medidor de niveles.

Debido la dispersión geográfica y dado que los pozos son de levantamiento natural no se cuenta con conexión a una red eléctrica, sino que se consume energía solar que no se tiene en todos los campos. Igualmente, a quedar en zonas alejadas o de difícil acceso, el monitoreo de las bombas de inyección no es de manera continua. Además, la comunicación de lo que se pueda monitorear automáticamente en estos equipos, se ve entorpecido por la tecnología de comunicación antigua, que no es eficiente y no cubre largas distancias.

e) Público objetivo

(¿Quién es el destinatario de la solución?)

- Vicepresidencia Regional de Piedemonte



f) Impacto esperado

(¿Qué resultados espero obtener?, datos cuantitativos y cualitativos que ayuden a entender lo que se espera para el público objetivo y para la empresa)

- Incrementar la eficiencia del control de integridad de las tuberías
- Aumentar la vida útil de las tuberías
- Reducción de costo del tratamiento químico
- Aumentar confiabilidad del sistema de inyección de químicos

a) RESTRICCIONES

- Conectividad de internet limitada en los sitios proyectados.

b) PDS

A continuación, se detallan los lineamientos que Ecopetrol tiene frente a la solución, en términos funcionales, y teniendo en cuenta el ciclo de vida de una solución tecnológica: Back-End, FrontEnd, Output y Sustainability. La lista de funcionalidades o requerimientos técnicos de la solución es la siguiente:

| Aspecto/ ciclo de vida | Funcionalidades |
|--|--|
| Back - End (características que no son percibidas por el usuario final) | <ul style="list-style-type: none"> - La solución debe estar integrada con la arquitectura de los sistemas de control. - La solución debe garantizar la confidencialidad, seguridad y en general la integridad de la información. |
| Front - End (características que son percibidas y afectan la experiencia del usuario) | <ul style="list-style-type: none"> - El desarrollo de la solución debe ceñirse a dar cumplimiento de los lineamientos de UX/UI. - La solución debe contar con una visualización interactiva de resultados. - La solución debe dar cumplimiento a los estándares de ciberseguridad. - Solución que se pueda comunicar con los estándares de industria |
| Output ¿Qué obtiene el usuario? | <ul style="list-style-type: none"> - Panel de control en tiempo real con los indicadores de dosificación de manera remota - Visualizar alertas de posibles incidentes de manera predictiva. |

| | |
|---|---|
| | <p>-Automatización de la inyección de inhibidores de corrosión</p> |
| <p>Sustainability (Características que afectan la sostenibilidad económica y funcional de la solución)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Debe ser una Cloud Based Solution. - La solución debe permitir ser desplegado en MS Azure. - Solución que sea capaz de reconocer patrones y generar predicciones a partir de la Big Data recolectada (Mantenimiento predictivo). - Encapsulado seguro acorde al área de trabajo: a prueba de explosión/IP 61. - IOT Hub, Security Center, gestión y monitoreo remoto del dispositivo. - Aplicar el estándar de aseguramiento (hardening) al sistema operativo del dispositivo. - Contar con mecanismos de autenticación y cifrado a lo largo de todo el proceso. - Consolidación en lago de datos y caracterizar la data. - Soporte de redes 2G/3G/4G LTE/HSPA/UMTS para transmisión de datos de forma segura sin infraestructura de antenas tradicionales. |



