

FORMATO DE BRIEF

Para conceptualización de retos

#HubTransiciónEnergética



Nombre del reto 34: Descarbonización de edificios

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|----------------------------------|---|
| BRIEF DEL RETO | 2 |
| a) Reto | 2 |
| b) Objetivo Estratégico | 2 |
| c) Antecedentes | 3 |
| d) Descripción del problema..... | 3 |
| e) Público objetivo..... | 3 |
| f) Impacto esperado | 3 |
| g) Restricciones..... | 4 |
| h) PDS | 4 |



BRIEF DEL RETO

a) **Reto 34:**

¿Cómo aportar con la descarbonización en los edificios no industriales de Ecopetrol con una gestión energética eficiente?

b) **Objetivo Estratégico**

Ecopetrol S.A. anuncia el lanzamiento de su visión estratégica al 2040, y las metas operativas y financieras para el período 2022 - 2024 (Plan 22 - 24). La estrategia de largo plazo del Grupo Ecopetrol (GE), denominada "Energía que Transforma", responde integralmente a los retos actuales en materia ambiental, social y de gobernanza, manteniendo el foco en generación de valor sostenible para todos sus grupos de interés.

"Energía que Transforma" posiciona a Ecopetrol como un grupo integrado de energía, que participa en todos los eslabones de la cadena de hidrocarburos (exploración, producción, transporte, refinación y comercialización) y en infraestructura lineal, tanto en transmisión de energía como en concesiones viales, y espera seguir diversificándose hacia negocios que le permitan continuar reduciendo su huella de carbono y avanzar en el cumplimiento de su meta de ser una compañía de cero emisiones netas de carbono al 2050 (alcances 1 y 2).

Generar Valor con sosTECnibilidad: Este pilar busca fortalecer los lazos de confianza transparentes y éticos con los grupos de interés con los que el GE se relaciona, con elevados estándares de gobierno corporativo, para lograr operaciones ambientalmente responsables, seguras y eficientes en las que la innovación y la tecnología actúan como un catalizador para acelerar las soluciones a los retos futuros. Para ello se cuenta con 5 líneas estratégicas: (i) construir y generar valor por medio de una producción eficiente, limpia y segura, (ii) acelerar y priorizar la descarbonización y eficiencia energética, (iii) asegurar la gestión circular del agua, (iv) apoyar el desarrollo local de los territorios donde operamos y (v) generar confianza del entorno social con diálogo proactivo y mejora de la calidad de vida, con foco en la inclusión y dinamización de economías locales. En línea con los objetivos de sosTECnibilidad, el Plan 22 - 24 (sin ISA) incluye inversiones por más de USD 1,400 millones en proyectos de gestión circular del agua, descarbonización, eficiencia energética, uso de energía y fuentes alternativas, mejora en la calidad de los combustibles, y estudios y pilotos de hidrógeno verde y azul para aplicaciones en refinerías y movilidad. En este sentido, el Plan tiene un foco claro en soportar la estrategia de transición energética, incluyendo la incorporación de fuentes de energía renovable para autoconsumo, aprovechando las tecnologías en energía eólica, solar y geotermia, fortaleciendo los programas de inversión socioambiental, la profundización de la transformación digital y aceleración del desarrollo e implementación de tecnologías para optimizar la operación en toda la cadena. El GE incrementará su capacidad de autogeneración con energías renovables en un rango entre 400 – 450 MW.

Por su parte, los objetivos de sosTECnibilidad en el largo plazo incluyen: en materia medio ambiental lograr (i) cero emisiones netas de CO2 equivalente al 2050 (alcances 1 y 2), (ii) cero quemas rutinarias de gas al 2030, (iii) cero vertimientos de agua al 2045 junto con una reducción entre 58% y 66% de la captación de agua fresca para las operaciones. En el componente social



se espera propiciar la generación de cerca de 230 mil nuevos empleos no petroleros al 2040 y contribuir con la educación de 2 millones de jóvenes colombianos. En señal de este compromiso, el GE buscará seguir mejorando su posición entre las empresas públicas a nivel global dentro del Dow Jones Sustainability Index.

c) **Antecedentes**

Investigadores y políticos a nivel mundial han alzado la voz dando a conocer que los enfoques abordados en cuanto a la energía no son sostenibles en términos económicos, ambientales o sociales de cara al crecimiento de la población mundial y la demanda cada vez mayor de servicios energéticos. Se decidió iniciar en el 2012 un proceso para definir la agenda de desarrollo que guiaría el trabajo de todo el sistema de Naciones Unidas a partir del 2016 y hasta el 2030, y en 2015 nace la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible que incluye los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Esto llevó a un cambio de las políticas de sistemas de gestión de la energía por parte de la compañía para alcanzar los objetivos de sostenibilidad, específicamente los objetivos 7 y 12 que hacen énfasis en que *se debe duplicar la tasa mundial de la eficiencia energética* y que se debe *fomentar el uso eficiente de los recursos y la eficiencia energética para el 2030*, debido a lo anterior se está poniendo especial cuidado en como adoptar sistemas que permitan rastrear y reducir el consumo de energía en los edificios de oficinas que hacen parte del grupo empresarial de Ecopetrol.

En la actualizada se está fomentando el uso eficiente de la energía y el ahorro energético en sus instalaciones para ello se han realizados las siguientes actividades:

- Se está Promoviendo mediante sensibilización el compromiso de mejorar los hábitos de consumo de energía eléctrica por parte de los trabajadores y personal perteneciente a empresas contratistas.
- Se está verificando la mejora continua energética en toda la entidad, mediante la evaluación sistemática del desempeño.
- Se está velando por el cumplimiento de la legislación vigente en materia energética y con los requisitos relacionados con los usos significativos y consumos de energía
- Se está Comunicando la política y el desempeño energético a todos los niveles de la entidad.

d) **Público objetivo**

- Edificios del Centro de Innovación y Tecnología ICP
- Edificios Ecopetrol y Grupo Empresarial

E) Impacto esperado

- Caracterización de cargas y flujos de energía.
- Propuesta de gestión de demanda energética inteligente.
- Reducción de consumo (menor costo en la factura energética).
- Optimización del uso energético.
- Garantizar la calidad de la energía.
- Descarbonización (reducción de emisiones CO2 equivalente).



e) **Restricciones**

- Aplicado a infraestructura existente (Edificios existentes)
- Edificios no industriales (Ecopetrol)
- Inversión baja (bajo costo)
- Propender por el aprovechamiento de la infraestructura existente
- Propender por la confiabilidad en el suministro de energía eléctrica, especialmente en aplicaciones críticas (Ej. Ascensores, video vigilancia, etc.)
- Minimizar la resistencia al cambio
- Incluir secuencia operativa de eventos, maniobras y alarmas

f) **PDS especificación de diseño de producto**

La propuesta debe contener, pero no limitarse en los siguientes aspectos:

- **Diagnóstico:** Listar equipos y componentes, comprender el comportamiento de las instalaciones existentes y realizar análisis de los consumos energéticos y futuras demandas energéticas.
- **Climatización:** Optimizar las horas de encendido y apagado del sistema de climatización de un edificio de oficinas (HVAC) para reducir su consumo energético, según los parámetros que se establezca (Por ejemplo: temperatura interior entre 21 y 26°C y humedad relativa entre 30% y 70%).
- **Iluminación:** Recomendación de tecnología más eficiente en luminarias y en funcionalidad tener en cuenta el encendido y apagado automático cuando aplique, con la capacidad de adaptar la iluminación artificial a las necesidades reales, es decir, teniendo en cuenta la luz natural, ajustar la luz artificial a estas condiciones para obtener un grado de iluminación óptimo sin necesidad de hacer un uso excesivo e innecesario de la energía.
- **Análisis predictivo:** Los modelos de predicción para esta funcionalidad deben tener en cuenta variables en el interior y exterior del edificio con simulaciones de escenarios probables para optimizar la operación y mantenimiento con alta eficiencia.
- **Operación y mantenimiento:** Incorporarse a un proceso continuo con viabilidad técnico-económica.
- **Ahorro energía:** La solución propuesta debe indicar el porcentaje de ahorro de energía anual de la edificación, estas cifras deben ser soportadas con un análisis multidisciplinario que le dé solidez a la estimación.
- En los casos en que las soluciones contemplen un componente de tecnología digital, se espera que sean soluciones completas que realicen el despliegue de toda la tecnología que requiera la solución, e incorporen capacidades 4ri y 5ri como inteligencia artificial, internet de las cosas, *blockchain*, *bigdata*, AI generativa, Realidad mixta entre otras. La lista de 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 desarrollada utilizando arquitecturas modernas de aplicaciones basadas en microservicios y APIs - La solución debe garantizar la confidencialidad, seguridad y en general la integridad de la información - La solución debe garantizar cumplimiento de criterios de calidad de arquitectura Atam en interoperabilidad, seguridad, escalabilidad, mantenibilidad |
| Front - End (características que son percibidas y afectan la experiencia del usuario) | <ul style="list-style-type: none"> - El desarrollo de la solución debe seguir las recomendaciones de UX/UI que defina Ecopetrol. - La solución debe contar con una visualización interactiva de resultados. - La solución debe dar cumplimiento a los estándares de ciberseguridad y garantizar la protección de los datos personales del usuario - Solución que se pueda comunicar con los estándares de la industria |
| Infraestructura | <ul style="list-style-type: none"> - La solución debe ofrecer preferiblemente un modelo de servicio de computación en nube, y en los casos que aplique, el despliegue de componentes en <i>Edge</i> administrados desde la nube para resolver problemas de conectividad en zonas apartadas |
| Sustainability (Características que afectan la sostenibilidad económica y funcional de la solución) | <ul style="list-style-type: none"> - Debe ser una <i>Cloud Based Solution</i>. - Consolidación, centralización y análisis de datos en soluciones en la nube - Solución que sea capaz de reconocer patrones y generar predicciones a partir de la Data recolectada (Muestreo). - Encapsulado seguro acorde al área de trabajo: a prueba de explosión/IP 61. Para dispositivos IOT industriales - IOT Hub, Security Center, gestión y monitoreo remoto del dispositivo. IoT : Se recomienda que la solución permita monitorear los datos en tiempo real de las variables de interés (Por ejemplo: Sensores de temperatura, humedad, consumos de energía, luxómetro, etc.). - Aplicar el estándar de aseguramiento (hardening) al sistema operativo de todos los dispositivos, máquinas virtuales y componentes de la solución - 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/5G/HSPA/UMTS para transmisión de datos de forma segura sin infraestructura de antenas tradicionales y sin sensores dependientes de baterías como fuente de alimentación de energía
- Exploración de alternativas tecnológicas de conectividad en zonas apartadas como internet satelital, whiteband, otras.
- Protocolos de comunicación y seguridad como MQTT

