

INFORME DE RESULTADOS DE INDICADORES DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2024 – 2025

Indicador: Ahorro de combustibles en Barriles Equivalentes de Petróleo (BEP) por la Optimización de Generación Eléctrica y Eficiencia Energética en el Sector de Hidrocarburos.

Unidad Responsable: Jefatura de Soluciones Energéticas / Gerencia de Mantenimiento / Gerencia de Exploración y Producción.

1. ANTECEDENTES

La Política Energética de la EP PETROECUADOR establece la implementación, mantenimiento y consolidación del Sistema de Gestión de la Energía [SGEn], cuyo objetivo es el mejoramiento del desempeño energético de la empresa y reducir el consumo energético por barril de crudo producido, contribuyendo a optimizar los recursos económicos del país.

La EP Petroecuador dispone del Plan Estratégico empresarial 2021-2026 respectivamente aprobado, siendo los principales objetivos del Programa de Eficiencia Energéticas los siguientes:

- a) Reducir la “huella humana” (impacto al ambiente) por barril de petróleo extraído.
- b) Optimizar los recursos energéticos existentes (de menor costo y menor impacto al ambiente) dentro de la Industria Petrolera.
- c) Eliminar el uso de diésel y reducir el uso de crudo para la generación eléctrica.
- d) Optimizar el gas asociado para la producción de GLP y energía eléctrica.
- e) Desarrollar un sistema de transmisión/distribución robusta con el fin de entregar energía de menor costo e impacto al ambiente a los diferentes usuarios (Operadoras Petroleras y poblaciones dentro del Área de Influencia).

2. ALINEACIÓN AL “PLAN NACIONAL DE DESARROLLO PARA EL NUEVO ECUADOR 2024 – 2025”

Eje: Infraestructura, Energía y Medio Ambiente.

Objetivo: 7. Precautelar el uso responsable de los recursos naturales con un entorno ambientalmente sostenible.

Política: 7.2. Garantizar el manejo eficiente de los recursos naturales no renovables, a través del uso de tecnologías sostenibles, que permitan optimizar la producción nacional de hidrocarburos, y demás actividades de la cadena de valor del sector, con responsabilidad social y ambiental.

Meta: 7.2.3. Incrementar el ahorro de combustibles en Barriles Equivalentes de Petróleo (BEP) por la Optimización de Generación Eléctrica y Eficiencia Energética en el Sector de Hidrocarburos de 32,6 millones en el año 2023 a 41,5 millones al 2025.

Nombre del Indicador: Ahorro de combustibles en Barriles Equivalentes de Petróleo (BEP) por la Optimización de Generación Eléctrica y Eficiencia Energética en el Sector de Hidrocarburos.

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Periodo medido: 2010 – Junio 2024 (De acuerdo al **Anexo 1. Ficha Metodológica de Definición de Metas del Plan Nacional de Desarrollo** aprobado el 07 de febrero de 2024).

Tabla Nro. 1. Tabla de resultados acumulados del Indicador

Línea Base 2023 [a]	Meta del periodo [b]	Resultado del periodo [c]	% Avance del periodo [(c-a)/(b-a)*100%]
32,577,144.82	34,589,027.05	34,497,683.83	95.46%

Fuente: Sistema de Gestión de Indicadores de Eficiencia Energética

Nota: El resultado de BEP del periodo enero – junio 2024 es de: **1,920,539.01**.

Metodología de cálculo:

Paso 1: Determinar el volumen de combustibles desplazados (diésel y crudo):

$$\text{Volumen de Diésel Desplazado por Gas (gal)} = \frac{\text{Energía Generada con Gas (MWh)}}{\text{Rendimiento Generación a Diesel } \left(\frac{\text{MWh}}{\text{gal}}\right)}$$

$$\text{Volumen de Diésel Desplazado por CRUDO (gal)} = \frac{\text{Energía Generada con CRUDO (MWh)}}{\text{Rendimiento Generación a Diesel } \left(\frac{\text{MWh}}{\text{gal}}\right)}$$

$$\text{Volumen de Crudo Desplazado por GAS (B12) (BBL)} = \frac{\text{Energía Generada con Gas (B12) (MWh)}}{\text{Rendimiento Generación a CRUDO } \left(\frac{\text{MWh}}{\text{BBL}}\right)}$$

$$\text{Volumen de Crudo Ahorrado por Energía Térmica Recuperada (BBL)} = \frac{\text{Energía Térmica Recuperada (Waste Heat Recovery) (MWh)}}{\text{Contenido Energético del CRUDO } \left(\frac{\text{MWh}}{\text{BBL}}\right)}$$

Paso 2: Determinar el volumen de diésel desplazado por gas asociado, crudo, transferencia S.N.I en barriles equivalentes de petróleo.

$$\begin{aligned} & BEP_{Diésel} (BBL) \\ &= \text{Volumen de Diésel Desplazado por GAS (BBL)} + \text{Volumen de Diésel Desplazado por CRUDO (BBL)} \\ &\times \text{Relación entre Diésel y Crudo ecuatoriano} \left(\frac{BEP}{BBL_{Diésel}} \right) \end{aligned}$$

4. FACTORES DECISIVOS PARA LOS RESULTADOS REPORTADOS

- a) ¿Qué acciones estratégicas se implementaron durante el periodo medido para el cumplimiento del indicador? (normativa, gestión, financiamiento, otras).
- A finales del mes de mayo 2024, con la empresa pública ESPE-INNOVATIVA E.P., se firmó el contrato para la implementación del Sistema de Gestión de la Energía [SGEn] basado en la Norma ISO 50001 en el Activo Sacha, proyecto considerado como piloto. En el mes de junio 2024 se realizó la reunión de arranque del Proyecto (KOM); el mismo se encuentra en ejecución, actualmente se trabaja en recopilar la información que servirá de entrada para el análisis de la Contratista.
 - Se realizaron términos de referencia TDR's para la contratación de renta de generación a gas para el Activo Auca (10 MW) con la finalidad de suplir la demanda energética, desplazando rentas de generación que actualmente usan diésel como combustible. El proceso ha sido impactado en tiempo por los constantes cambios de Autoridades, al mes de junio 2024 el proceso está en finalización de la Fase Preparatoria.
 - Se realizaron términos de referencia TDR's para la contratación de renta de generación a gas para el Activo Sacha (10 MW) con la finalidad de suplir la demanda energética, desplazando rentas de generación que actualmente usan diésel como combustible. El proceso ha sido impactado en tiempo por los constantes cambios de Autoridades, al mes de junio 2024 en Fase Preparatoria.
 - En el mes de diciembre 2023 se realizó el evento de lanzamiento y se recibieron cartas de interés para el proceso de contratación de servicios específicos integrados con financiamiento de la contratista para la generación de gas en el Activo Cuyabeno, durante este semestre con los interesados se realizaron visitas técnicas

en sitio, se recibieron y dieron respuestas a aclaraciones, así mismo se recibieron las propuestas (sobre 1 y sobre 2).

- b) ¿Qué dificultades se identificaron durante el periodo medido para el cumplimiento del indicador? (normativa, gestión, financiamiento, eventos naturales fortuitos, otras).
- La disminución en el despacho eléctrico de las centrales de generación con gas asociado insidió en el porcentaje de cumplimiento del indicador; esto debido a la demora en las contrataciones de servicios y compra de repuestos para los mantenimientos programados de las unidades de generación.
 - La turbina a gas de CELEC TM2500 no entró en operación debido a la falta de combustible gas asociado, la captación de gas es responsabilidad de la Refinería de Shushufindi, que pertenece a la Gerencia de Refinación, además que se ve afectada por temas de acoples clandestinos en la red de gasoductos gas residual (residuo del proceso de refinación), mismo que es utilizado como combustible para la generación eléctrica a gas de la Gerencia de Exploración y Producción.
 - Reducción de la transferencia de energía desde el Sistema Nacional Interconectado (S.N.I) hacia el Sistema Eléctrico Interconectado Petrolero (S.E.I.P.), por la problemática de estiaje que enfrenta el país, limitando de esta manera la óptima operación del Sistema Eléctrico Interconectado Petrolero y disminuyendo el aprovechamiento de la energía hidroeléctrica.
 - Reducción de la transferencia de potencia y energía desde el Sistema Nacional Interconectado (S.N.I) hacia el Sistema Eléctrico Interconectado Petrolero (S.E.I.P.) por dos horas, debido al colapso del S.N.I. el 19 de junio de 2024, afectando la operación segura del Sistema Eléctrico Interconectado Petrolero, forzando la incorporación de generación a diésel en ese periodo de tiempo.
 - Se requiere disponer de los permisos ambientales que la EP PETROECUADOR solicita al Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), que buscan cumplir con el aprovechamiento de combustibles alternos al diésel, y de esta forma dar cumplimiento al aprovechamiento de gas, se ha solicitado al MAATE priorizar los permisos ambientales requeridos por la EP PETROECUADOR.
- c) ¿Qué acciones o planes se trabajaron y que aportaron durante el periodo medido para el cumplimiento del indicador? (normativa, gestión, financiamiento).

- Generar, aprobar e iniciar un vínculo contractual mediante un Convenio Interinstitucional para ejecutar la Implementación del Sistema de Gestión de la Energía (SGEn) en el Bloque 60 Sacha.
 - Generar la documentación de la Fase Preparatoria para tener un vínculo contractual para instalar unidades de generación rentadas a gas, con la finalidad de desplazar el combustible diésel en la generación eléctrica del Bloque 61 Auca.
 - Generar la documentación de la Fase Preparatoria para tener un vínculo contractual para instalar unidades de generación rentadas a gas, con la finalidad de desplazar el combustible diésel en la generación eléctrica del Bloque 60 Sacha.
 - Continuar con el cronograma del proceso de “APROVECHAMIENTO DEL GAS ASOCIADO DE LA ESTACIÓN CUYABENO, PARA LA GENERACIÓN ELÉCTRICA DE LOS CAMPOS CUYABENO Y SANSAHUARI EN LA PROVINCIA DE SUCUMBÍOS”, con el objetivo de optimizar el gas asociado para generar energía eléctrica.
- d) ¿Qué objetivos o metas se han trazado a futuro para evitar incumplir el indicador? (normativa, gestión, financiamiento, otras).
- Identificar oportunidades de mejora en el control operacional de los campos petroleros, en función de las recomendaciones de la implementación del Sistema de Gestión de la Energía en Sacha que se encuentra iniciando su ejecución, en donde como resultado se espera obtener un mejor desempeño energético en los procesos relacionados a la exploración y producción de petróleo. El listado de recomendación de proyectos se espera recibir hasta el primer semestre del año 2025.
 - Finalización del proceso precontractual de contratación de servicios específicos integrados con financiamiento de la contratista para el aprovechamiento del gas asociado en el Activo Cuyabeno.
 - Continuar con el monitoreo óptimo del aprovechamiento de las facilidades de generación a gas y crudo implementadas y la interconexión entre el S.E.I.P. y el S.N.I, así como re-incorporar las unidades de generación a gas que se encontraban en mantenimiento.

- Continuar con el desarrollo de proyectos de optimización del gas asociado y crudo para generación eléctrica, logrando el desplazamiento de diésel como fuente de combustible para generación eléctrica.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El cumplimiento del avance de la meta del indicador 7.2.3 “Ahorro de combustibles en Barriles Equivalentes de Petróleo (BEP) por la Optimización de Generación Eléctrica y Eficiencia Energética en el Sector de Hidrocarburos” en el periodo 2010 – junio 2024 fue del **95,46%**.
- Se debe buscar que CELEC EP mediante su máxima autoridad indique las nuevas fechas de puesta en servicio de los proyectos y especialmente lo correspondiente al Sistema de Transmisión Nororiental (STNO) ya que con Mediante Oficio Nro. CELEC-EP-2023-1569-OFI, del 24 de agosto de 2023 con asunto: “Respuesta a Oficio Nro. PETRO-EXP-2023-0151-O Actualización de requerimiento de generación eléctrica en campos petroleros CELEC EP indicó: “(...) *El Ministerio de Energía y Minas deberá tomar las decisiones que correspondan sobre el desarrollo de este proyecto, las mismas que podrán ser compartidas con EP PETROECUADOR tan pronto en CELEC EP se tenga conocimiento. En el mejor de los casos el STNO podría estar en operación en el año 2027.*”
- Es necesario el apoyo para disponer de los permisos ambientales en tiempos adecuados para no desplazar la ejecución de los proyectos.

Elaborado por:

Revisado por:

Michel Macías C.
Coordinador de Generación Eléctrica

Edgar Paredes / Cristina Jácome
Coordinador General / Jefe de Soluciones Energéticas

Aprobado por:

Ing. Carlos Ruales G.
Gerente de Mantenimiento