

Ecopetrol es

TU ENER GÍA

**Optimización del
margen en tiempo
real**



Adriana Paola Guevara Trujillo
Ecopetrol S.A.
Noviembre de 2023

ENERGÍA QUE TRANSFORMA

ESTRATEGIA 2040

Líder en la diversificación de energéticos

- 1 Hidrocarburos
- 2 Soluciones de bajas emisiones
- 3 Transmisión, vías y telecomunicaciones



Transición Energética Justa

*Compromiso con la seguridad
energética, el medio ambiente y
contribución a la sociedad*



La Estrategia 2040 se mantiene y hacemos énfasis en la Transición Energética Justa

4. RETORNOS COMPETITIVOS

EBITDA **13-14 BUSD²** en 2040: 50% hidrocarburos y 50% diversificación³

Mantenemos **transferencias** a la Nación **13-20 BCOP** promedio año 2022-2040

Asignación de capital por línea de negocio: 60% hidrocarburos y 40% bajas emisiones al 2040

3. CONOCIMIENTO DE VANGUARDIA

20-30 BUSD de EBITDA habilitados por Ciencia, Tecnología e Innovación acumulados al 2040

Incorporación de Big Data e Inteligencia Artificial para mejorar factor de recobro de nuestros activos

Reconversión tecnológica del parque de generación propia

1. CRECER CON LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Mantenemos aspiración estratégica de **producción** de **~700-750 (kbped)** al 2040

Aceleración de las metas de incorporación de **energía renovable: 900MW¹ al 2025** frente a meta inicial de 1.000MW¹ al 2030

Crecimiento en transmisión y **nuevos negocios de energía** en ISA entre el **22% y 26%** del EBITDA del GE a 2040

2. GENERAR VALOR CON SOSTECNIBILIDAD[®]

~0,6 BCOP por año de **inversión social con transformación de los territorios**

Reducción de 55% en emisiones de metano al 2030

Eficiencia energética, optimización consumo interno de **energía** en 25PJ⁴ al 2030

Refinería de Barrancabermeja

240 kbd
 Conversión 89%
 Mercado nacional

Refinería de Cartagena

200 kbd
 Conversión 91%
 Mercado nacional y exportación



530 Kton/año
 Petroquímica líder en Latinoamérica
 Producción Polipropileno

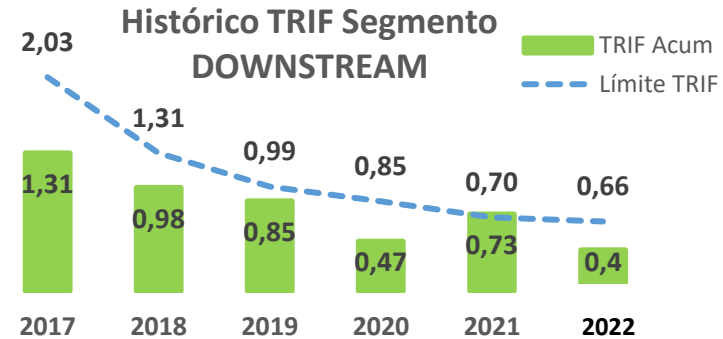


132 Kton/año
 Producción Biodiesel
 (empresa 50% Ecopetrol)

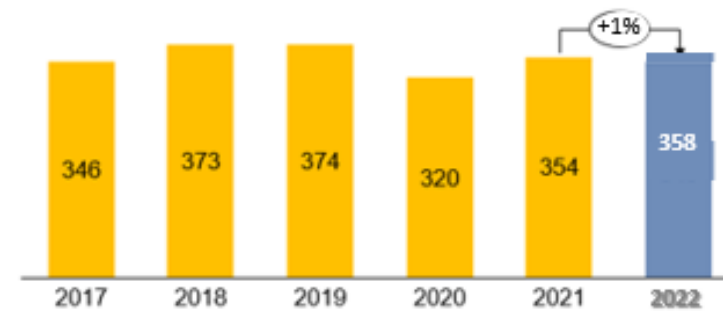
Segmento Downstream Ecopetrol



Mejor refinería de Latinoamérica 2022

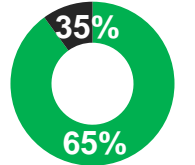


Carga integrada de refinación (KBD)

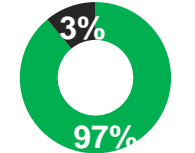


% Cubrimiento de la demanda

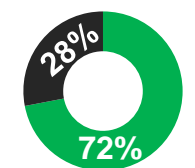
Gasolina



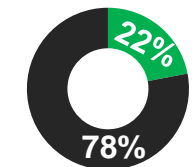
Diésel y JET



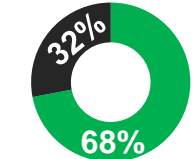
Polipropileno



Biodiesel



Parafinas y Aromáticos



■ GEE ECP ■ Otros

Gran Reto: Optimización del Margen de Refinación en tiempo real

Cerrar brechas entre la **operación real de las refinerías** y el **esquema óptimo de operación** apalancado en **herramientas digitales** buscando **maximizar el valor de la molécula.**

Primero la vida
Personas/Medio Ambiente

Integridad y confiabilidad
de activos

Optimización económica

+ Producción Petroquímico

+ Producción de gasolinas

- Producción de Fondos

- Regalos de Calidad

+ Hidrógeno

Carga de Crudo Optima

+ Iniciativas



Tecnologías que apalancan el proceso

Planeación/Programación	Planeación de Operaciones (PIMS) Modelos Rigurosos (HYSYS)	Modelo de Programación (APS)
Balances y Reconciliación	Inventarios y Movimientos (ROMSS) Reconciliación de Balances (AORA)	Balance de Producción (RIS) Balance de Energía
Control de la Operación	Control de Propiedades (SILAB) Control Avanzado unidades de proceso (APC)	Sistemas de Control Distribuidos (DCS) Base de Datos en Tiempo Real (BDTR/OSI - PI)
Optimización	Optimización de Mezclas (MBO/BOSS) Optimización de Energía (Visual Mesa)	Visualización de Margen (€kon\$) Optimización dinámica de medios (GDOT)





Optimización del Margen en Tiempo Real

Optimización Margen en Tiempo Real

Fase I

Visualización en tiempo real de variables críticas
€kon\$

- **Priorización** de variables operativas con vista **económica**
- **Visualización de información** en tiempo real
- **Alineación** de equipo de trabajo
- Toma de **decisión** por parte del **operador**

Fase 2

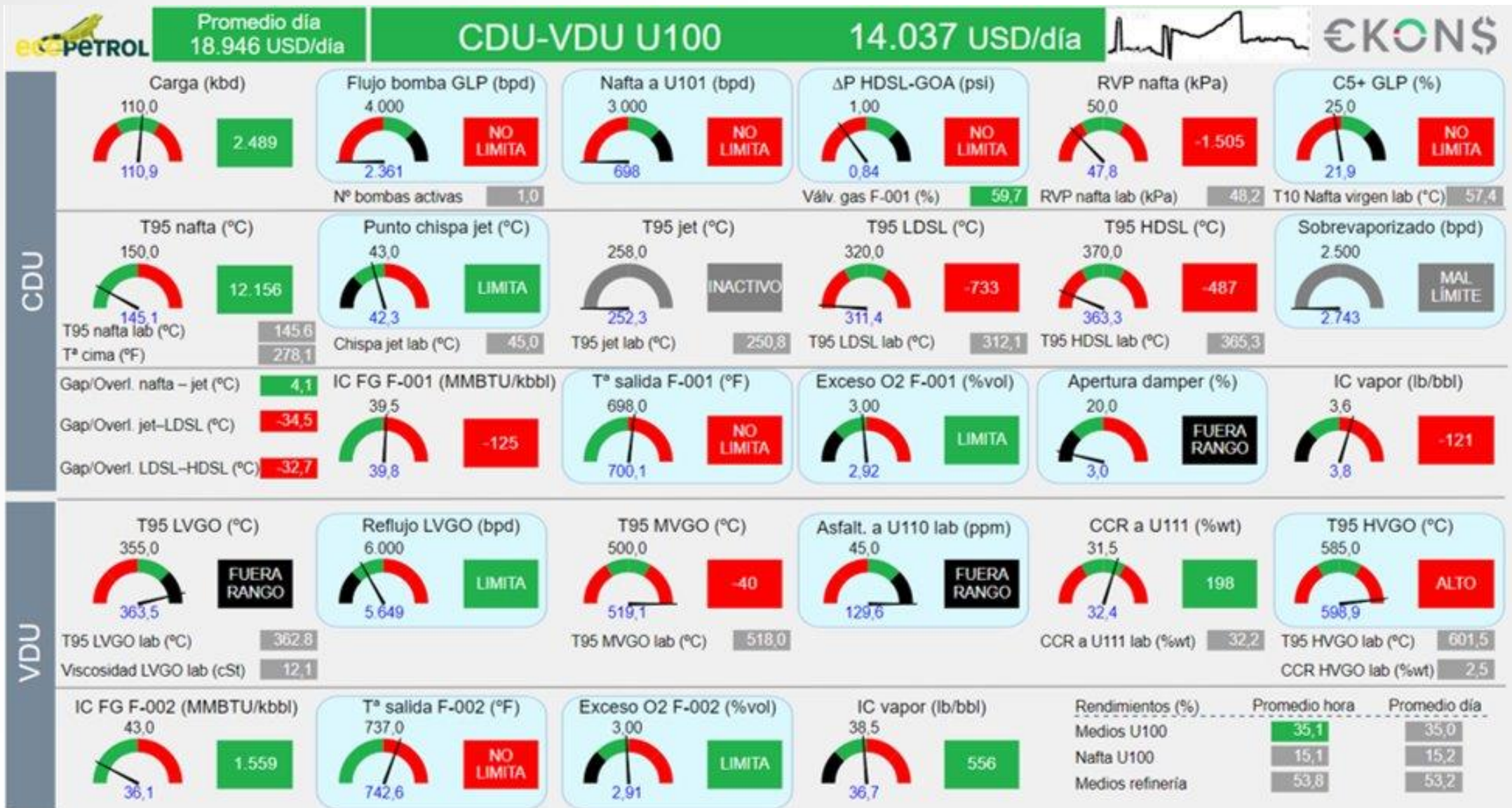
Optimización dinámica de medios
GDOT

- **Maximizar medios** en lazo cerrado
- **Set Points óptimo** para APC de manera automática
- Toma de **decisiones** de manera **automática**





Visualización de variables en tiempo real



Cargas

Cortes

Energía

Cortes

Energía






Estrategia de Implementación Fase 1

Caracterización

- Definición variables críticas
- Parametrización modelo
- Línea base beneficios
- Plan apropiación


Cartagena: Jun/19
B/meja: Sept/19

Despliegue ETAPA 1

- Unidades tren de Medios
- Decisiones operativas con información de impacto económico
- Desarrollo competencias
- Visualización de variables
- Beneficios etapa1 

Cartagena: Nov/19
B/meja: Mar/20

Despliegue ETAPA 2 y 3

- Etapa 2: Unidades tren de gasolinas
- Etapa 3: Tren Petroquímica/GRB
- Alineación entre unidades
- Entrega de la herramienta a la operación
- Beneficios 
- Lecciones aprendidas

Cartagena: Mar/20
B/meja: Dic/20

6 meses

6 meses

Metodología Ágil

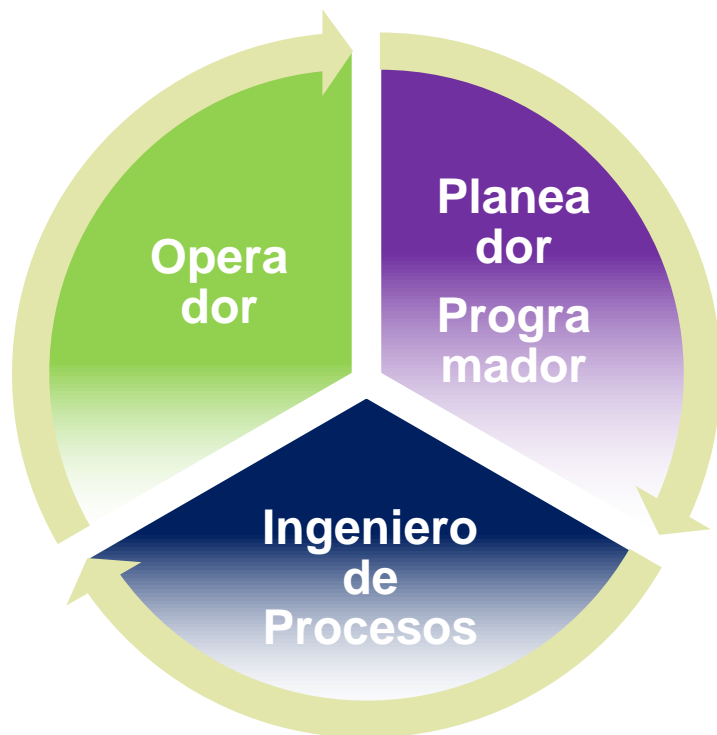
Claves de Éxito

- 1 Participación **del equipo integrado** en el diseño funcional de la herramienta
- 2 Selección del equipo de trabajo **con dedicación 100%** (planeación y procesos)
- 3 **Apropiación en los procesos** (Modificación de manuales, Procedimientos, roles, entregas de Turno)
- 4 Desarrollo de **competencias** (analítica, programación y economía)
- 5 **Sesiones sistemáticas** de análisis y seguimiento
- 6 Definición de esquema de **rendición de cuentas**





Beneficios Ekon\$



- Retar **límites** de proceso
- Identificar **Cuellos de botella**
- Generar **Iniciativas** para maximizar el margen
- Maximizar **rendimiento de productos valiosos**
- Mejorar la **sinergia, alineación y comunicación** entre equipos
- Fortalecer **competencias**



Beneficios

≈ 0,1 US\$/Bl de carga



Trabajo colaborativo con información en tiempo real y enfoque económico

¿Cómo logramos la sostenibilidad?



Refinerías a 2050 serán refinerías de **alta competitividad**, que cubren la demanda de **combustibles país** con una **matriz de cargas, productos y energía diversificada**, con operaciones **neutras en carbono, agua y residuos**.

