

petrorenova

REVISTA DE LA ENERGÍA

**BIOCOMBUSTIBLES Y
SU PRESIÓN EN EL SISTEMA
GLOBAL DE ALIMENTOS**
ALEJANDRO SILVA

**EL EMPODERAMIENTO DE LA
MUJER EN EL SECTOR ENERGÉTICO**
CAROLINA GUEVARA

**EL HIDRÓGENO Y SU CADENA DE
VALOR: PILAS DE COMBUSTIBLE**
ALEX OLIVO

**COMPLEJO DE REFINACION
SEBASTOPOL**
CRISTOBAL FERNANDEZ-SALGADO

**HÉROES DE LA
INDUSTRIA**
DORCUS FRANCOISE SAMUEL

**PLANEACIÓN DE
POZO**
SERGIO CRISTANCHO

ABRIL DE 2024 • NÚMERO 8 • VOLUMEN 8

FOTO DE CANVA



TECNOPETROL
DE VENEZUELA

Capacitación y asesorías dirigidas a
profesionales en la industria petrolera.

COTIZACIONES

 (58) 424-1347583

 Nivel Nacional

www.tecnopetroldevenezuela.com

petrorenova

REVISTA DE LA ENERGÍA

EN VENEZUELA

Maracaibo, Estado Zulia

Directora
Evelyn Quintero

Lider Editor
Heli Saul Lorbes

Líder de Marketing y Diseño
Dayana Jansen

Investigadora
Mariana Aponte

Periodista
Yulimar Jansen

Coordinadora Académica
Raiza Negrón

Asesora Legal
Alcira Rodriguez

Petróleos & Renovables S.A.
J-50392253-2

Octava edición, abril de 2024
Reservados todos los derechos
D.L.: ZU2023000169
Teléfono: +58 412-3562208
Maracaibo, Estado Zulia - Venezuela



ÍNDICE



p.5

CARTA EDITORIAL
EVELYN QUINTERO

p.6

BIOCOMBUSTIBLES Y SU PRESIÓN EN
EL SISTEMA GLOBAL DE ALIMENTOS
ALEJANDRO SILVA

p.9

EL EMPODERAMIENTO DE LA MUJER
EN EL SECTOR ENERGÉTICO
CAROLINA GUEVARA

p.13

EL HIDRÓGENO Y SU CADENA DE
VALOR: PILAS DE COMBUSTIBLE
ALEX OLIVO

p.16

EL LAGO DE MARACAIBO ES UN
LLAMADO A LA REFLEXIÓN
NAHOMI PRADA

p.20

COMPLEJO DE REFINACIÓN
SEBASTOPOL
CRISTÓBAL FERNÁNDEZ

p.32

PLANEACIÓN DE POZO
SERGIO CRISTANCHO

p.36

METODOLOGÍA VCD, EN LA
PERFORACIÓN DE POZOS PETROLEROS
JEAN ACHJI

p.23

HÉROES DE LA INDUSTRIA
DORCUS FRANCOISE SAMUEL

p.25

REFINACIÓN DE HIDROCARBUROS
ELIMAR ANAURO

CARTA EDITORIAL

Mis queridos lectores de Petrorenova:

La octava edición se elaboró en el mes de marzo, mes de la mujer, nuestra experiencia divulgando las opiniones y liderazgo de las mujeres de la industria ha sido muy enriquecedora, en cada edición han aparecido estudiantes y profesionales que le muestran a otras mujeres experiencias de éxito, para que se sientan inspiradas a alcanzar más. Realmente en Petrorenova, celebramos el Día Internacional de la Mujer en nuestro día a día, el 80 % de nuestro personal son mujeres, resaltando el liderazgo y aporte femenino en el sector energético.

A lo largo de los años, las mujeres han roto barreras y estereotipos, convirtiéndose en protagonistas clave en una industria históricamente dominada por hombres. Las mujeres han demostrado su capacidad para empatizar, innovar, emprender e impulsar el desarrollo de soluciones energéticas. Nosotras estamos a la vanguardia en tecnologías como la energía solar, eólica, hidrógeno verde y geotermia, contribuyendo de manera significativa a la integración energética que enfrentamos como sociedad.

Petrorenova quiere documentar los avances técnicos y el liderazgo que promueve una energía baja en emisiones, que al final es lo que realmente importa, más allá de la fuente, renovable o fósil, queremos energía limpia y segura para la humanidad.

A través de estas líneas reconocemos y aplaudimos el empoderamiento de las mujeres en este sector estratégico. Hoy más que nunca, necesitamos su talento, determinación y perspicacia para construir un futuro energético más equitativo, innovador y ambientalmente responsable.

Esta octava edición de abril 2024 incluye artículos sobre biocombustibles, empoderamiento de la mujer en el sector energético, hidrógeno y pilas de combustible, el Lago de Maracaibo, el complejo de refinación Sebastopol, Una heroína de la industria, refinación de hidrocarburos, planeación de pozos y metodología VCD en perforación.

Con Cariño,

Evelyn Quintero

Fundadora de Petrorenova



Biocombustibles

Y SU PRESIÓN EN EL SISTEMA GLOBAL DE ALIMENTOS

Por: **Alejandro Silva**
Ariaxone Consulting, CEO

Dentro del amplio espectro de hidrocarburos se tiene los biocombustibles, los cuales son una fuente de energía que E. Salinas y V. Gasca (2009) definieron como combustibles que se obtienen de biomasa. Este término se refiere a cualquier tipo de materia orgánica que haya tenido su origen inmediato en el proceso biológico de organismos recientemente vivos, como plantas y desechos metabólicos, comprendiendo así productos tanto de origen vegetal como de origen animal.

De acuerdo con S&P Global (2023), durante el periodo 2006-2008, se generó un gran incremento de los precios del trigo, maíz, arroz y soya a nivel global debido a: Tres años consecutivos de declive en la producción (2% anual entre 2005 y 2007), restricciones de exportación en importantes países productores, aumento de la demanda de proteínas animales (ej. China), lo cual impactó en la necesidad de sus alimentos y el nivel más bajo para el índice del dólar desde 1995.

Estos precios de los productos agrícolas se llegaron a duplicar y hasta triplicar en el caso del arroz. Adicional a la situación global descrita, también existieron dos importantes desarrollos en la década de los años 2000 que manejaron este fenómeno.

La primera fue la expansión de los biocombustibles en los países desarrollados, lo cual añadió una alta presión al mercado sobre el maíz y las semillas bases para los aceites comestibles. La producción de etanol aumentó desde 1.6 millones de galones en el año 2000 hasta 9.3 en el año 2008, mientras que en Europa aumentó de 0.5 millones de toneladas métricas a 15.3 en el mismo periodo.

La segunda fue un auge de inversionistas financieros que comenzaron a mantener posiciones largas en el mercado agricultor como una herramienta de diversificación después de la burbuja de las “dotcom” que colapsó el mercado en el 2000. La administración Bush cortó impuestos y la FED disminuyó las tasas de interés para incentivar la economía, lo cual elevó el volumen de contratos de futuros desde 418 millones a 2.5 trillones americanos en esa década.

Energía y metales lideraron el incremento de precios en la década del 2000, para el 2007 habían arrastrado considerablemente los precios de la comida, momento en el cual países como China y Argentina comenzaron a implementar controles de exportaciones de comida para apaciguar los precios domésticos. La inflación anualizada de alimentos en países africanos alcanzó picos entre 52%-92% para el 2008 y el FAO (Food Price Index), alcanzó un nivel récord de 132.5 puntos (El doble del 2007), Cabe destacar que el máximo histórico de este índice se alcanzó en marzo del 2022 con 160.3 puntos.

Existe una estrecha relación entre los diferentes mercados debido a la alta interacción global. Vemos cómo la dinámica del mercado energético y financiero ocasionó importantes distorsiones en el agrícola. También se vio como las leyes de oferta y demanda promueven la creación de nuevos consumos, como le sucedió al maíz. Asimismo, los inversionistas siempre van a mitigar sus riesgos usando diversificación de productos e identificando posibles burbujas financieras. El mercado energético aislado se acabó, un auge de los precios energéticos se puede reflejar en incremento de salarios y utilidades anuales, pero también arrastra incrementos en los precios de productos para el consumo cotidiano.

<https://ariaxone.com/>





CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Generar una voz objetiva, transparente, independiente y con un altísimo rigor técnico y científico en pro y defensa de la energía en sus diferentes formas y como una fuente de desarrollo armónico y sostenible para todos los colombianos.

Orienta sus esfuerzos y recursos hacia los siguientes tareas y objetivos:

- La mejora y el fortalecimiento de la disponibilidad de energía sostenible
- La transición a un futuro energético de sostenibilidad creciente
- La transición a un futuro energético de sostenibilidad creciente



+57 601 6241588



xuaenergy.org



EL EMPODERAMIENTO DE LA MUJER EN EL SECTOR ENERGÉTICO

Abg. Carolina Guevara Francisco
Especialista en D. Administrativo y Financiero

DURANTE LOS ÚLTIMOS TIEMPOS SE HA VISTO LA PRESENCIA FEMENINA CADA VEZ MÁS INMERSA EN TEMAS COMO LA ENERGÍA, EL PETRÓLEO, EL GAS, PERO MÁS ALLÁ DE ELLO, LOS TÓPICOS DE SUSTENTABILIDAD, ENERGÍA RENOVABLE Y LIMPIA, A TRAVÉS DE LOS CUALES HAN SIDO MÁS TOMADAS EN CUENTA Y PARA SÍ HAN GENERADO UN MAYOR CRECIMIENTO PERSONAL, PROFESIONAL Y EFICIENTE, DESDE EL ROL QUE QUIERAN INTERPRETAR.

Estando en el llamado mes de la mujer es bueno resaltar el auge de esta en sectores como petróleo, gas, electricidad, entre otros, que ha sido y sigue siendo significativo; en este caso enfocados en la energía, hay que dejar por sentado que el rol de la mujer en esta área viene dado desde hace años atrás y se ha ido acrecentando a pequeños pero certeros pasos; es así como se puede hacer mención de pioneras de este sector como lo fueron; Edith Clarke (1883-1959), primera mujer en obtener una Maestría en Ingeniería Eléctrica en el MIT, en ejercer la docencia universitaria de esta materia y en ser nombrada Fellow de la AIEE (en la actualidad IEEE); María Telkes (1900-1995), que fue precursora en trabajar en tecnologías de energía solar, ya que diseñó, entre otras cosas, el primer desalinizador solar de agua, el primer sistema de calefacción solar y el primer horno solar, pero además está considerada como un icono en la historia de la ciencia y de los avances tecnológicos hacia la sostenibilidad, y; no siendo menos importante la figura de Marie Curie (1867- 1934), quién junto a su marido, Pierre Curie, dedicó su vida a estudiar la radioactividad, logrando importantes avances en ese campo y consiguiendo aislar dos elementos, el Polonio y el Radio. Sus investigaciones, junto a las de otros científicos de la época, sentaron las bases de las centrales nucleares en las que se produce electricidad hoy en día. Cabe destacar además que Marie fue la primera mujer en dar clase en la universidad y la primera persona en la historia en conseguir dos premios Nobel en dos campos diferentes, Física y Química.

Esta progresión y aceptación paulatina de derechos e igualdad de género, parte de la madre de todos los tratados internacionales como lo es la Declaración Universal de los Derechos Humanos, adoptada en 1948 en París, donde establece que todas las personas nacen iguales y tienen los mismos derechos sin distinción de su sexo, en el artículo 23.2 también se establece que “toda persona tiene derecho, sin discriminación alguna, a igual salario por Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) 30 trabajo igual”. Este último rubro se fortalece en el artículo 7.a.i del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), en donde se establece que “debe asegurarse a las mujeres condiciones de trabajo no inferiores a las de los hombres, con salario igual por trabajo igual”.

De lo que, así como la igualdad de género en muchos ámbitos y profesiones, que se encuentran en constante cambio y evolución también es sabido de la rama energética y sus novedosos procesos y programas para lograr cambios favorables para el ambiente, tales como, la descarbonización, la digitalización, costo, geopolítica, que a la par transforman el mercado y asumen retos para las empresas. Estos mismos retos son los que toman a diario las mujeres que deciden involucrarse en este sector, mayormente personificado por hombres, pero que a lo largo del tiempo y con los desafíos y acciones en el campo de estudio y trabajo, de una manera lenta pero constante, se ve la presencia femenina cada vez más inmersa en temas como la energía, el petróleo, el gas, pero más allá de ello los tópicos de sustentabilidad, energía renovable y limpia, a través de los cuales han sido más tomadas en cuenta y para sí han generado un mayor crecimiento personal, profesional y eficiente, desde el rol que quieran interpretar. Los planes de género y diversidad son parte intrínseca del Banco Interamericano de Desarrollo (IBD), tanto en sus metas institucionales, como en iniciativas orientadas al desarrollo, incluyendo Energía. (Día de la Mujer 2024: Acelerando el cierre de brechas de género para impulsar un sector más justo e inclusivo. March 7, 2024 por Gabriela Montes de Oca - Virginia Snyder - Luz Caballero - Michelle Ramírez).

Esta manera de involucrarse las mujeres cada vez más en el sector energético se evidencia de acuerdo a sus huellas y pasos dejados, así como también de las iniciativas de inclusión en el mismo, siendo uno de los objetivos de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible: la igualdad de género. Teniendo tanto en América Latina como en países de Europa y África, planes donde a la mujer se le capacita desde simples foros o charlas, la manera de como reparar un panel solar hasta como generar programas que sirvan como impulso a otras energías y ayuden con los desafíos a los que se enfrenta el mundo hoy en día. Es por ello que, cada vez es más visto, que sean féminas las que lideren una empresa, un ente gubernamental o cargos de alto nivel en cualquier organismo, demostrando sus capacidades súper útiles en dicho sector, partiendo desde un puesto administrativo, de finanzas o de proyectos vinculados a lo sustentable. Se debe resaltar que es fácil decirlo, pero han roto esquemas que se creían imposibles, al querer incursionar en ramas laborales que se decían eran exclusivas para el género masculino, desafiando normas y llevando a otras mujeres a seguir adelante en planes y en el desarrollo energético y posibles soluciones sostenibles. Se dice que estas soluciones vienen arraigadas por tener la fama de ser las administradoras del hogar y potenciales consumidoras, en muchas ocasiones, llegando a ser reconocidas en premios como el Premio de Innovación de Género en el Sector Energético de América Latina y el Caribe (September 27, 2023 por [Virginia Snyder](#) - [Luz Caballero](#) - [Gabriela Montes de Oca](#)), del Banco Interamericano de Desarrollo.

Se dice que las mujeres, además, están desempeñando un papel clave en la promoción de políticas públicas que fomentan la transición hacia una economía más sostenible y resiliente y suponen el 35% de la plantilla de las principales compañías de energías renovables del mundo, porcentaje que supera ampliamente su representación entre las energéticas tradicionales, según datos de la Agencia Internacional de Energía Renovable (IRENA en sus siglas en inglés) recogidos en el informe de la organización

Women in sustainable energy, climate change, and environmental protection (WISE). Por ello, a nivel mundial, se espera que el sector energético genere 122 millones de empleos para el año 2050, de los cuales 43 millones serán creados en energías renovables. (IRENA and ILO, 2021. Renewable Energy and Jobs- Annual Review 2021. International Renewable Energy Agency, International Labour Organization, Abu Dhabi, Geneva).

Conclusión:

El empoderamiento de la mujer en el sector de la energía va más allá de un simple pensamiento por cuanto en el desarrollo e investigación de nuevas tecnologías, gestión de residuos, eficiencia energética, hidrógeno verde, medio ambiente y las emisiones, las mujeres destacan, encontrándonos en una transición cultural y también hacia una vida y economía más sostenible; ya que todos los planteamientos y proyectos, ayudan y aportan muchos avances para un futuro más sustentable, además del reto del cambio climático.

No hay límites para lo que, como mujeres, podemos lograr. *Michelle Obama*



Abg. Carolina Guevara Francisco
Especialista en D. Administrativo y Financiero



LANCARE



LANCARE DE VENEZUELA SERVICIOS DE PETRÓLEO & MEDIOAMBIENTE



**Incrementar la
productividad de
pozos con daños.**



**Recuperar producción
de pozos inactivos.**



**Fomentar la
innovación**



**Aporte al desarrollo
tecnológico
venezolano**

INFORMACIÓN



lancarevzla@gmail.com



@lancare_vzla



EL HIDRÓGENO
Y SU CADENA
DE VALOR:
**PILAS DE
COMBUSTIBLE**

ALEX OLIVO

INGENIERO DE PETRÓLEO
ESPECIALISTA EN PLANIFICACIÓN,
DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS

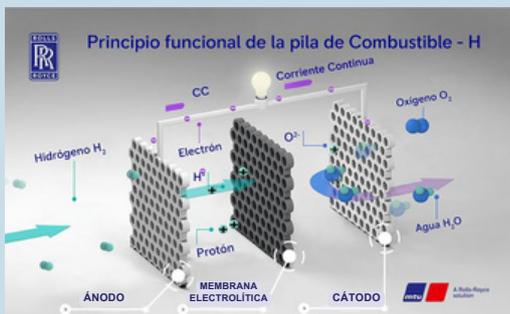
En el panorama de las energías renovables y la transición hacia una economía más sostenible, las pilas de combustible emergen como tecnologías clave para la generación eficiente de electricidad y calor. Estos dispositivos electroquímicos convierten directamente la energía química de un combustible en electricidad y calor de manera continua, sin los ciclos de carga y descarga asociados con las baterías convencionales. En este artículo, exploraremos en detalle qué son las pilas de combustible, cómo funcionan, los diferentes tipos disponibles, sus ventajas y desventajas, así como sus diversas aplicaciones en sectores como el transporte, la generación de energía y la industria.

¿Qué son las pilas de combustible?

Las pilas de combustible, también conocidas como células de combustible, son dispositivos electroquímicos que convierten la energía química de un combustible directamente en electricidad y calor a través de una reacción química entre el combustible y un oxidante. A diferencia de las baterías, que almacenan energía química, las pilas de combustible producen energía de manera continua mientras se les suministra combustible y oxidante.

¿Cómo funcionan?

El funcionamiento de una pila de combustible se basa en una reacción química entre un combustible (generalmente hidrógeno) y un oxidante (generalmente oxígeno), que se produce en presencia de un electrolito. Esta reacción electroquímica genera electricidad, agua y calor como productos finales.



Partes de una pila de combustible:

Las pilas de combustible constan de varias partes fundamentales:

Ánodo: Donde tiene lugar la oxidación del combustible.

Cátodo: Donde tiene lugar la reducción del oxidante.

Electrolito: Permite el paso de iones entre el ánodo y el cátodo.

Placas bipolares: Separan las celdas individuales y conducen los gases a través de la pila.

Tipos de pilas de combustible:

Existen varios tipos de pilas de combustible, cada uno con sus propias características y aplicaciones: PEMFC (Membrana de intercambio de protones): Utilizan hidrógeno como combustible y oxígeno como oxidante. Son comunes en aplicaciones de vehículos y sistemas estacionarios.

SOFC (Célula de combustible de óxido sólido): Operan a altas temperaturas y pueden utilizar una variedad de combustibles, como hidrógeno, gas natural o biocombustibles. Son adecuadas para aplicaciones estacionarias y de cogeneración.

MCFC (Célula de combustible de carbonato fundido): También operan a altas temperaturas y son más tolerantes a impurezas en el combustible. Se utilizan en aplicaciones estacionarias de generación de energía.

Ventajas de las pilas de combustible:

Eficiencia: Son más eficientes que los motores de combustión interna.

Emisiones: No producen emisiones contaminantes, solo agua.

Silencio: Son muy silenciosas en comparación con los motores convencionales.

Versatilidad: Se pueden utilizar en una amplia gama de aplicaciones.



Desventajas de las pilas de combustible:

Costo: Son relativamente caras de producir y mantener.

Infraestructura de combustible: Aún falta una infraestructura de distribución de hidrógeno desarrollada.

Durabilidad: La vida útil de las pilas de combustible aún es limitada y requiere mejoras.

Aplicaciones de las pilas de combustible:

Las pilas de combustible se utilizan en una variedad de aplicaciones, incluyendo:

Transporte: Vehículos eléctricos, autobuses y camiones.

Generación de energía: Centrales eléctricas, sistemas de backup y aplicaciones portátiles.

Industria: Cogeneración de calor y electricidad, alimentación de equipos y maquinaria.

Electrónica portátil: Laptops, teléfonos móviles y otros dispositivos.

Futuro de las pilas de combustible:

Las pilas de combustible tienen un gran potencial para contribuir a un futuro más sostenible y descarbonizado. Se espera que su costo disminuya y su eficiencia aumente con el tiempo a medida que la tecnología se desarrolle y se implementen mejoras en la infraestructura de distribución de hidrógeno. La inversión continua en investigación y desarrollo es crucial para desbloquear todo el potencial de las pilas de combustible y acelerar su adopción en todo el mundo.

En resumen, las pilas de combustible representan una tecnología prometedora en la búsqueda de alternativas limpias y eficientes a los combustibles fósiles. Con sus diversas ventajas y aplicaciones, estas células electroquímicas tienen el potencial de desempeñar un papel importante en la transición hacia una economía más sostenible y basada en energías renovables. Sin embargo, aún quedan desafíos por superar en términos de costos, durabilidad e infraestructura de combustible, pero con el continuo avance en la investigación y el desarrollo, las pilas de combustible están bien posicionadas para desempeñar un papel crucial en el futuro energético mundial.



Fuentes: revistardenergia.com, felipebenjumeallorete.com
mtu-solutions.com

A photograph of a sunset over a body of water. The sky is filled with orange and yellow clouds, transitioning to a darker blue at the top. In the foreground, the corner of a structure with a metal railing is visible on the right side. The water is dark and calm, with some small, dark objects scattered across its surface.

EL LAGO DE MARACAIBO, UN LLAMADO A LA REFLEXIÓN

POR ABG. NAHOMI PRADA

DOCTORADO EN DERECHO PORTUARIO
Y DESARROLLO AMBIENTALISTA

FOTO DAYANA JANSEN

El planeta Tierra que es un 70% agua, y solo posee un 2,5 % de agua dulce en su totalidad, y de este mínimo porcentaje el 69 % está en glaciares, subterránea y tan solo un 0,3% en lagos y ríos. Lagos hay más de 100 millones, 3 de cada 10 personas carecen de acceso al agua potable, el 40 % de la población mundial está afectada, razón suficiente para evitar la contaminación.

El Lago de Maracaibo, Mérida y Trujillo, representan la reserva en su forma más grande de Suramérica, en la inmemorial necesidad que ha tenido el ser humano de migrar y constituir ciudades lo han hecho alrededor de fuentes de reserva de agua dulce. Este lago que tiene más de 13 mil hectáreas y que constituye un BIOAMBIENTE vivo, hoy agoniza por altos índices de contaminación de diferentes vertientes causados por distintos contaminadores quienes lo han llenado en el transcurso de los años de productos químicos tóxicos, desechos industriales, pesticidas, petróleo, convirtiéndolo en un gran vertedero de basura.

Venezuela ha recibido advertencias de distintas autoridades científicas de la NASA y de algunos gobiernos incluyendo el propio que está adoptando medidas urgentes. En el Lago de Maracaibo en las riberas de sus ríos que confluyen, se da uno de los patrimonios más importantes y así reconocido por el mundo el fenómeno del CATATUMBO, que repara en la rotación del planeta nuestra CAPA DE OZONO, este BIOAMBIENTE patrimonio de la humanidad reclama la estabilización urgente de su ecosistema.



ABG. NAHOMI PRADA
Doctorado en Derecho
Portuario y Desarrollo
ambientalista

Los pasos establecidos en los acuerdos multilaterales de los cuales Venezuela es miembro como el tratado de Paris, y cuya Ley Constituyente tiene el quinto objetivo de la Patria acorde al sexto objetivo de los objetivos del planeta 2030 de DESARROLLO SOSTENIBLE de las Naciones Unidas, claman la CONTENCIÓN Como primer paso, su lado norte conecta con el mar, por lo cual podría avanzar hacia lugares comunes, punto en el cual recibe cruce de agua salada con la dulce afectando de forma propia los nutrientes y la biodiversidad y aunque sus niveles no son salubres en alto nivel como el lago llamado mar muerto tiene alta entrada de agua de mar. También la bacteria que contiene podría avanzar hacia las riberas de los ríos que vierten sobre este ser vivo.

Segundo paso es la BIOREMEDIACIÓN el tratamiento urgente repetido y permanente para salvar su biodiversidad y vida propia con tratamientos endógenos como se establece en los lineamientos internacionales. Por difícil que parezca el petróleo que contamina el Lago de Maracaibo, ocurre en dos formas por fugas en su explotación y falta de mantenimiento, así como por los movimientos tectónicos naturales que generan MENES, cuyas fugas deben ser controladas con su explotación subyacente lo que requiere tecnología e inversión y llama a la reflexión:

Siendo un patrimonio de la humanidad es justo que no se pueda explotar en armonía con la naturaleza, su explotación adecuada al impacto ambiental requiere del mundo una licencia de explotación e inversión permanente que excluya cualquier actividad internacional de desestabilizar su explotación, ya que si no se saca el crudo la tierra lo escupe y se escapa de forma descontrolada a la superficie rompiendo las formaciones sello, lo que dice que el petróleo simplemente debe ser extraído de forma tecnológica verde, donde el azul de las aguas y su equilibrio este protegido para que esa mancha negra que no se mezcla no acabe la fotosíntesis de la biodiversidad de seres vivos que hacen vida en armonía dentro de sus aguas.

FUNDACIÓN
WOMEN
IN ENERGY
VENEZUELA

¡ÚNETE AL MOVIMIENTO!

¿Estás lista para hacerte cargo de tu carrera
en el dinámico mundo de la energía?

Creemos que la diversidad y la inclusión son las piedras angulares de la innovación y el progreso. Reconocemos el inmenso **talento y el potencial** sin explotar de las mujeres en el sector energético, y nuestra misión es **impulsar** para que alcancen nuevas **alturas de éxito**.



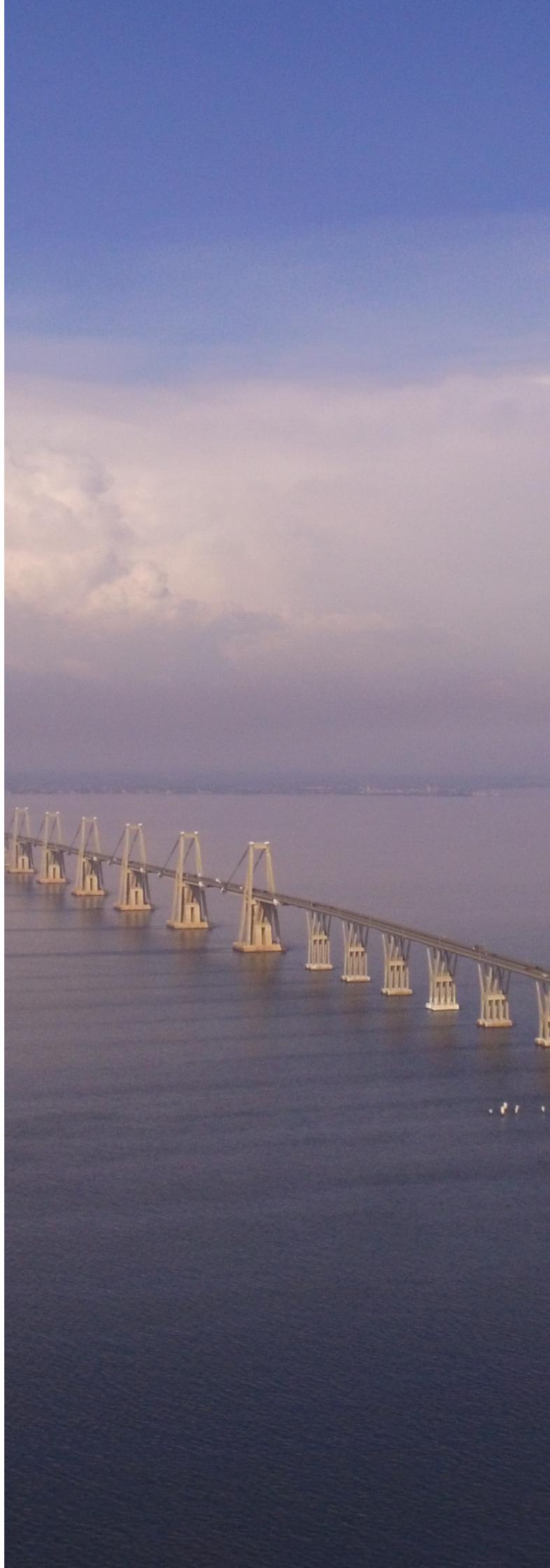
Fundación Women in
Energy Venezuela



win.venezuela

Tercer paso CONCIENCIA Y EDUCACIÓN, el uso de agroquímicos, aguas residuales sin tratamiento, verter aceite en las tuberías, arrojar basura no solo deben ser normas, sino educación integral del ser humano que es el causante de la mayor contaminación, existen pluralidad de leyes y principios que desarrollare en otro artículo, pero sin educación y conciencia solo aplica el castigo y desequilibrio de la vida misma.

EL ECOCIDIO es un delito, hay que eliminar los factores sociales educativos que alejan el respeto por el Ambiente. "tal vez lo que aporte sea una gota en el mar, pero el mar sería menos si le faltara una gota" (madre Teresa de Calcuta). El Lago de Maracaibo debe ser tratado por las naciones unidas como un lugar protegido del planeta y bien común de la humanidad, aplicar como régimen especial para recursos de países en vía de desarrollo SOSTENIBLE y calificar en su inversión para Bonos Verde/Azul siempre... Maracaibo ha dado tanto que debiera de tener un puro y limpio lago. No es el único lago contaminado en Venezuela, pero los agentes exógenos confluyen en este indiscriminadamente. "no arrojes basura", cuidemos nuestra Gran Casa de Abrigo "EL PLANETA".



A portrait of a middle-aged man with thinning hair, wearing a grey suit jacket over a light blue button-down shirt. He is looking directly at the camera with a neutral expression. The background is a dark, solid color.

REFINERÍA COLOMBIANA

SEBASTOPOL

EL PROPÓSITO DE ESTE ARTÍCULO ES DESCRIBIR EL PROYECTO DENOMINADO, COMPLEJO INDUSTRIAL DE PETRÓLEO REFINERÍA COLOMBIANA SEBASTOPOL (RCS), PROPIEDAD DE REFINERÍA COLOMBIANA SEBASTOPOL SAS, A SU VEZ, EL PRIMER COMPLEJO REFINADOR EN AMÉRICA LATINA DE INVERSIÓN PRIVADA.

POR CRISTOBAL FERNANDEZ SALGADO
OIL & GAS - BD & PE SME

Refinería Colombiana Sebastopol, está totalmente alineada con políticas internas y externas medioambientales, en pro de la descarbonización, cero neutralidad, tal como está previsto y suscrito por Colombia en el Acuerdo de París 2015, COP26, COP29 y Agenda 2030. Los procesos de Refinería aquí, están conceptualizados y focalizados, para utilización de tecnologías de conversión profunda, para producir combustibles de bajas emisiones, entre 0 y 10 ppm, para motores Euro VII.

Enmarcada, su planeación en la transición energética, para la transformación en el mediano y largo plazo, y el uso de energías renovables, producción de hidrógeno verde, combustibles convencionales, SAF. Con lo cual, se amplía la canasta de productos, tal como se espera en este proceso de transición, para lograr la transformación de combustibles limpios. El proyecto está finalizando la fase de financiación por parte de diferentes inversores privados de Estados Unidos.

Este complejo estará en Colombia, Ciudad/Municipio de Puerto Berrio, costa oeste del río Magdalena. Esta ubicación se encuentra en la región del Magdalena Medio, del departamento de Antioquia. La ciudad (Puerto Berrio) está aproximadamente a 100 millas al este de Medellín (capital del Departamento de Antioquia) y a 200 millas al noroeste de Bogotá (capital de Colombia).

Aquí, existirán las siguientes unidades de negocio principales:

- Una (01) refinería de conversión profunda con capacidad de 100 MBPD. Cuando se realiza una conversión profunda, la configuración básica es CDUs (unidades de destilación de crudo), VDUs (unidades de destilación al vacío), unidades de reformado para la producción de hidrógeno necesarias para procesos de hidro-tratamiento, procesos de craqueo y procesos de coquización retardada.
- Una (01) central eléctrica, de ciclo combinado, de 135 MW de capacidad para consumo interno y el resto para venta.

- Un (01) puerto fluvial sobre el río Magdalena, a una milla al este de la ciudad, Puerto Berrio. Los productos terminados serán transportados también a través de este río hasta diferentes puntos del país.
- Un (01) Polígono Industrial: Puerto seco e infraestructura civil para industrias complementarias relacionadas con el sector hidrocarburos.

Además, contaremos con una planta de producción de hidrógeno y un parque solar. La generación de hidrógeno, se utilizará para alimentar automóviles y camiones. El parque solar será complementario a la planta eléctrica antes indicada. El presupuesto estimado se estima en 6'000 millones de US\$, éste se divide de la siguiente manera: 5'000 millones de US\$ para la refinería, 400 millones de US\$ para la central eléctrica y 600 millones de US\$ para el resto de unidades de negocio. La materia prima de la refinería será petróleo crudo proveniente de diferentes campos petroleros de Colombia, a través de los oleoductos Ocesa y Oleoducto Central de Colombia, ODC. Los principales productos terminados de la refinería serán GLP, combustible para aviones, gasolina, diésel D-2 y residuos de fondo para asfalto. Sólo se atenderá el mercado interno de Colombia.

Las principales ventajas de este complejo refinador son las siguientes:

- El primer complejo de propiedad privada en LATAM.
- Ubicación estratégica sobre el río Magdalena, uno de los recursos fluviales más importantes de Colombia, cercano a importantes redes de oleoductos, de los diferentes campos petroleros y cercano a Medellín, una de las ciudades más grandes del país.
- Históricamente, las refinerías alejadas del mar son estratégicas desde el punto de vista geopolítico, durante escenarios de guerra internacional, etc. Normalmente, este tipo de refinerías son pequeñas (20 MBPD aproximadamente o similar) y con baja conversión (generalmente, unidades de topping), sin embargo, Sebastopol será más grande y con una conversión profunda.
- Beneficios tributarios, mediante aplicación pertinente, por ser Zona Franca Permanente.

- Complementar las refinerías existentes en Barrancabermeja y Cartagena para disminuir importaciones de productos terminados desde EE.UU.
- Creciente desarrollo importante en la región.

El cronograma estimado para este proyecto será el siguiente:

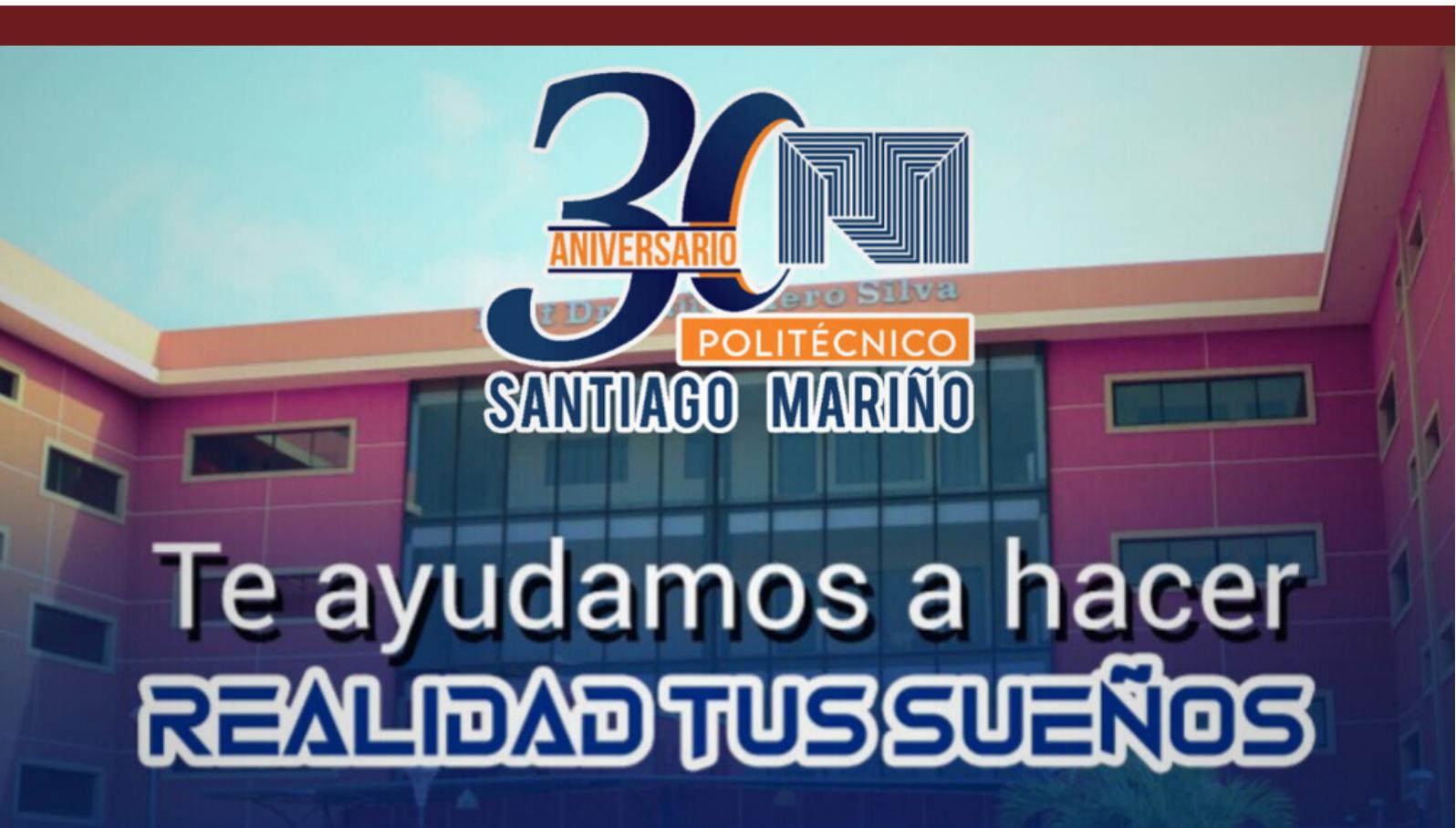
- Fase de ingeniería: 19 meses, presupuesto estimado en alrededor de 500 millones de dólares.
- Adquisición, construcción y puesta en marcha: dos o tres años, presupuesto estimado en alrededor de 5.500 millones de dólares. Allí, los beneficios brutos esperados son atractivos para los inversionistas. Como referencia, Ecopetrol genera alrededor de 170 millones de dólares diarios. El plazo de pago, de RCS, se espera en 7,7 años y el retorno de la inversión se estima en un 22%. Colombia es un gran país al noroeste de América del Sur y compartiendo frontera con Venezuela, el mayor poseedor de reservas de petróleo del mundo. Además, el país (Colombia) está cerca del Canal de Panamá, con salida a ambos océanos, el Pacífico y el Atlántico (Caribe) y relativamente cerca de importantes mercados de Estados Unidos.

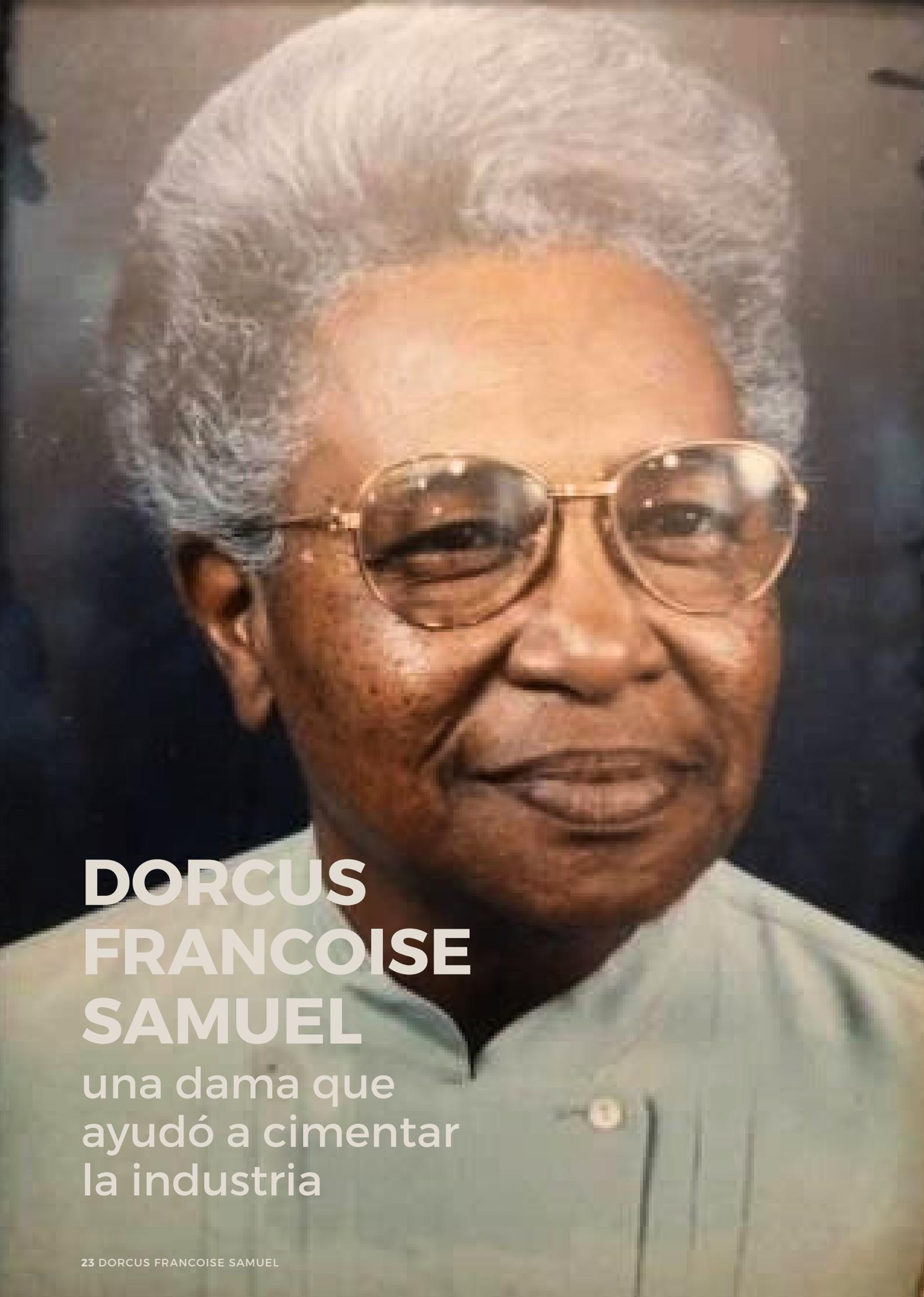


Fig. 1: German Casas
Presidente Refinería Colombiana Sebastopol SAS

Referencias:

- Diario La República, 05 de agosto-2019, Bogotá - Colombia.
- Proyecto Teaser "Petróleo Industrial Refinería Sebastopol Colombia", abril 2022, Bogotá - Colombia. **Nota:** Artículo publicado con autorización Refinería Colombiana Sebastopol, SAS.



A close-up portrait of an elderly woman with short, wavy, grey hair. She is wearing round, gold-rimmed glasses and a light green, button-down shirt. She has a slight smile and is looking directly at the camera. The background is dark and out of focus.

DORCUS FRANCOISE SAMUEL

una dama que
ayudó a cimentar
la industria

La industria petrolera ha sido, en el tiempo, una actividad para ser realizada por hombres por las características de la misma pero, a medida que la industria ha evolucionado y se ha vuelto más diversa e inclusiva, se ha reconocido, cada vez más, el valor y el talento que las mujeres aportan a este sector. Su creciente relevancia en esta industria demuestra que su participación es esencial para impulsar un cambio positivo y construir un futuro más equitativo y sostenible en el sector petrolero.

Es por ello, que ahora se dedica este espacio de Héroes de la Industria a una dama que ayudó a cimentar esta relevancia, siendo ella, Dorcus Francoise Samuel, quien nació el 02 de Noviembre de 1929 en Maracaibo (Sector El Saladillo), su niñez e infancia transcurrió en Campo Ayacucho (Campo Rojo), Municipio Lagunillas. Estudió primaria en la Escuela Ayacucho de ese mismo lugar. Comenzó a trabajar, con apenas 16 años de edad, en la Venezuela Oil and Compañy (VOC) en Cabimas, como Operadora de teléfonos.

Luego de algún tiempo pasó a trabajar en el Departamento de Servicios de Oficina (ADO) en Bachaquero, perteneciente a la Gerencia de Servicios Industriales, como Oficinista. En esta empresa pasa por diferentes posiciones y luego entra a formar parte de la empresa Shell de Venezuela donde llegó a alcanzar la Jefatura de Administración (ADO), distinguiéndose por su compromiso y eficiencia en la realización de su trabajo.

Sus méritos en el desempeño de sus funciones le valieron para ser promovida a la posición de Superintendente de Administración de la Gerencia de Mantenimiento, en Lagunillas, siendo la primera dama que ocupaba tan alta posición.

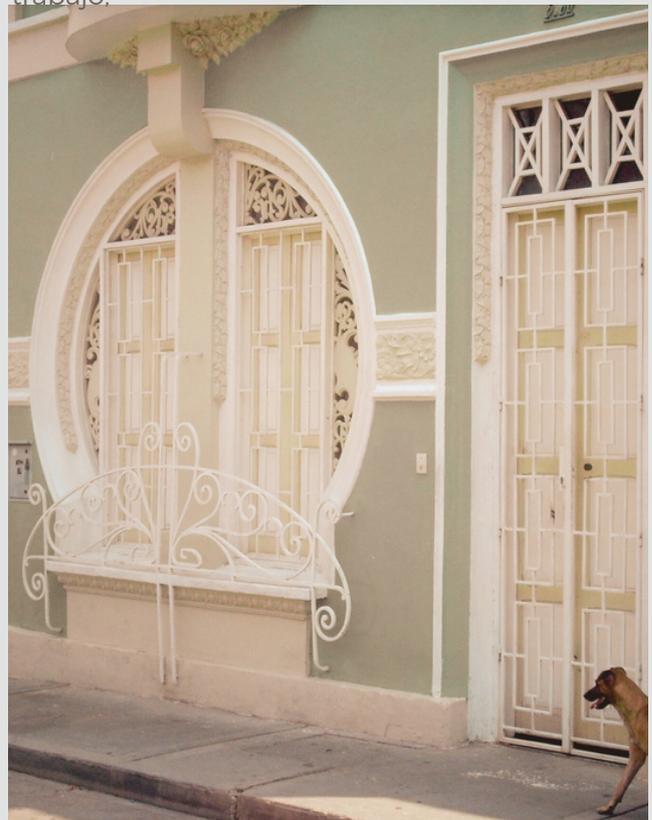
Luego fue transferida a la Gerencia de Perforación para formar la Superintendencia, la cual no existía, en donde finalmente, se jubiló en 1984, con 39 años de servicio.

Cabe mencionar que en el año 1979 fue asignada a INTEVEP, por 6 meses, para organizar y centralizar la parte administrativa que no existía, como tal. Fue condecorada con la orden Honor al Mérito en el Trabajo en 1977, de manos del Dr. Octavio Lepage Presidente de la República (encargado). Dorcus Francoise Samuel falleció el 12 de junio de 2022 a los 93 años.

Por el nivel que llegó a ocupar, tenía autorización manejar vehículos de la empresa (también fue pionera en esto) y, muchas veces, fue parada por la Guardia Nacional, Policía e Inspectoría del Tránsito, por estar manejándolos, pensando que no había mujeres autorizadas para esa función.

Palabras para describirla: inteligente, ingeniosa, exigente, paciente, generosa, irrepitable.

De esta manera, a través de Dorcus, se ha narrado alguna de las tantas peripecias que han sufrido nuestras damas, pero allí están, demostrando cada día, cuán valioso es su trabajo.



De Wilfredor - Trabajo propio, CC0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1951443>



REFINACIÓN DE HIDROCARBUROS

ELIMAR ANAURO
SME, CONSULTOR
SENIOR/EJECUTIVO.

Recordemos de uno de nuestros artículos previos (Volumen 3, Nov-2023), que, dentro de la cadena de valor de la industria petrolera, la etapa de manufactura o tratamiento comprende los procesos industriales previos a la refinación, a los cuales se somete el petróleo crudo, para llevar a cabo la separación de agua, sedimentos u otros compuestos con los que se encuentre mezclado y posteriormente aplica la refinación.

Para explicar la etapa de manufactura o tratamiento se hace uso de la Figura No. 1, que muestra en la parte superior, de manera simplificada un esquema de los procesos asociados al procesamiento del gas natural, que comprenden los procesos físicos y químicos a los cuales se somete, así como los condensados asociados a este, para obtener productos, susceptibles de ser comercializados, o utilizados como insumo para procesos de transformación industrial o petroquímicos. Mientras que, en la parte inferior, se presenta un esquema simplificado de los procesos de refinación, que comprenden el conjunto de procesos físicos y químicos a los cuales se somete el petróleo para convertirlo en productos, que serán insumo en procesos industriales, o para su consumo final, según sea el caso.

La refinación se basa en la destilación del hidrocarburo o proceso de separación que se utiliza para separar los componentes de la mezcla líquida, considerando la diferencia de volatilidad de los componentes de la mezcla, es decir, su capacidad para pasar de estado líquido a gaseoso y viceversa.

Por tanto, consta de dos etapas principales:

- (1)** Evaporación de un líquido que se calienta hasta que sus componentes más volátiles pasan a estado gaseoso y
- (2)** Condensación del vapor se enfría hasta que vuelve a estado líquido. Siendo los componentes más volátiles aquellos que tienen un punto de ebullición más bajo para formar los primeros vapores, y los últimos que forman serán los menos volátiles.

Por tanto, el proceso de destilación se puede utilizar para separar una gran variedad de mezclas líquidas, como agua y etanol, petróleo crudo y gasolina, o alcohol y agua, según aplique.

Existen diferentes tipos de destilación, que se clasifican según el método de calentamiento, el tipo de mezcla a separar y el objetivo del proceso.

Los tipos más comunes son los siguientes:

● **Destilación simple:** Es el tipo de destilación más básico. Se utiliza para separar mezclas de dos componentes con puntos de ebullición muy diferentes.

● **Destilación fraccionada:** Se utiliza para separar mezclas de dos o más componentes con puntos de ebullición similares.

● **Destilación azeotrópica:** Se utiliza para separar mezclas de dos componentes que forman un azeótropo, es decir, una mezcla que hierve a una temperatura constante.

● **Destilación al vacío:** Se utiliza para separar mezclas con puntos de ebullición muy altos y que el vacío facilita lograrlo con mayor eficiencia.



INPELUZ

Instituto de Investigación Petrolera

Fundación Laboratorios de
Servicios Técnicos
Petroleros.

Especialistas
en Petróleo,
Gas y
Ambiente

Te ofrecemos

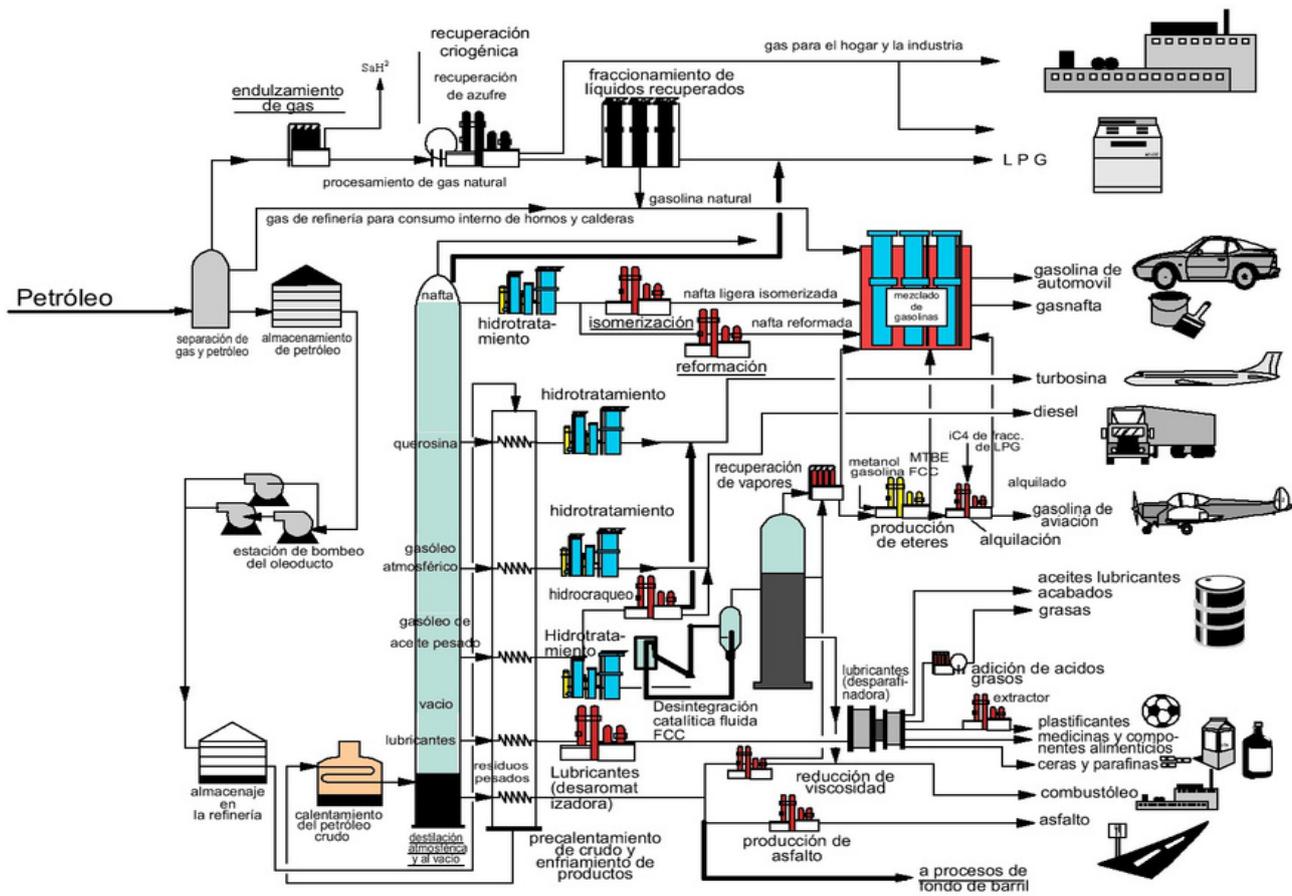
- Proyectos de Investigación
- Operaciones Consultoría
- Programas de Adiestramiento
- Análisis de Muestras
- Servicios Técnicos Especializados

Av 1 Esq Calle 95. Sector La Ciega.
Maracaibo-Estado Zulia

Contactos

261 723 1489 / 723 1324 FAX: 0261 723 1402

www.inpe.luz.edu.ve



Rev-0: Nov-05/2023 - :Página 2 | 8
 Derechos Reservados - EARM Consulting

Figura No. 1: Esquema Simplificado de los Procesos de Gas y Petróleo (Refinación)
 Normalmente, el proceso de refinación se desarrolla para procesar el petróleo que permite la extracción de distintos compuestos que dan mayor valor agregado y que a la vez permiten la atención de necesidades de los distintos sectores de consumo, ya sea combustibles o materias primas para los procesos de transformación que demanda la industria manufacturera y bienes.

Con base en lo descrito para la destilación, la Figura No. 2, muestra de manera simplificada un esquema de los procesos asociados a la refinación para el procesamiento del crudo o hidrocarburos líquidos más profunda (destilación al vacío y fraccionada) que la mostrada en la Figura No. 1 (destilación simple o atmosférica), que permiten la obtención de distintos productos con mayor valor agregado, bien sea cambiándoles el tamaño o estructura de la molécula a través de un proceso de conversión media y profunda, y que a la vez permiten cubrir las necesidades de los distintos sectores de consumo: gases, combustibles (gasolinas, queroseno, diésel) aceites, solventes, lubricantes, grasas u otras materias primas necesarias para los procesos de transformación que demanda la industria manufacturera, entre otras.

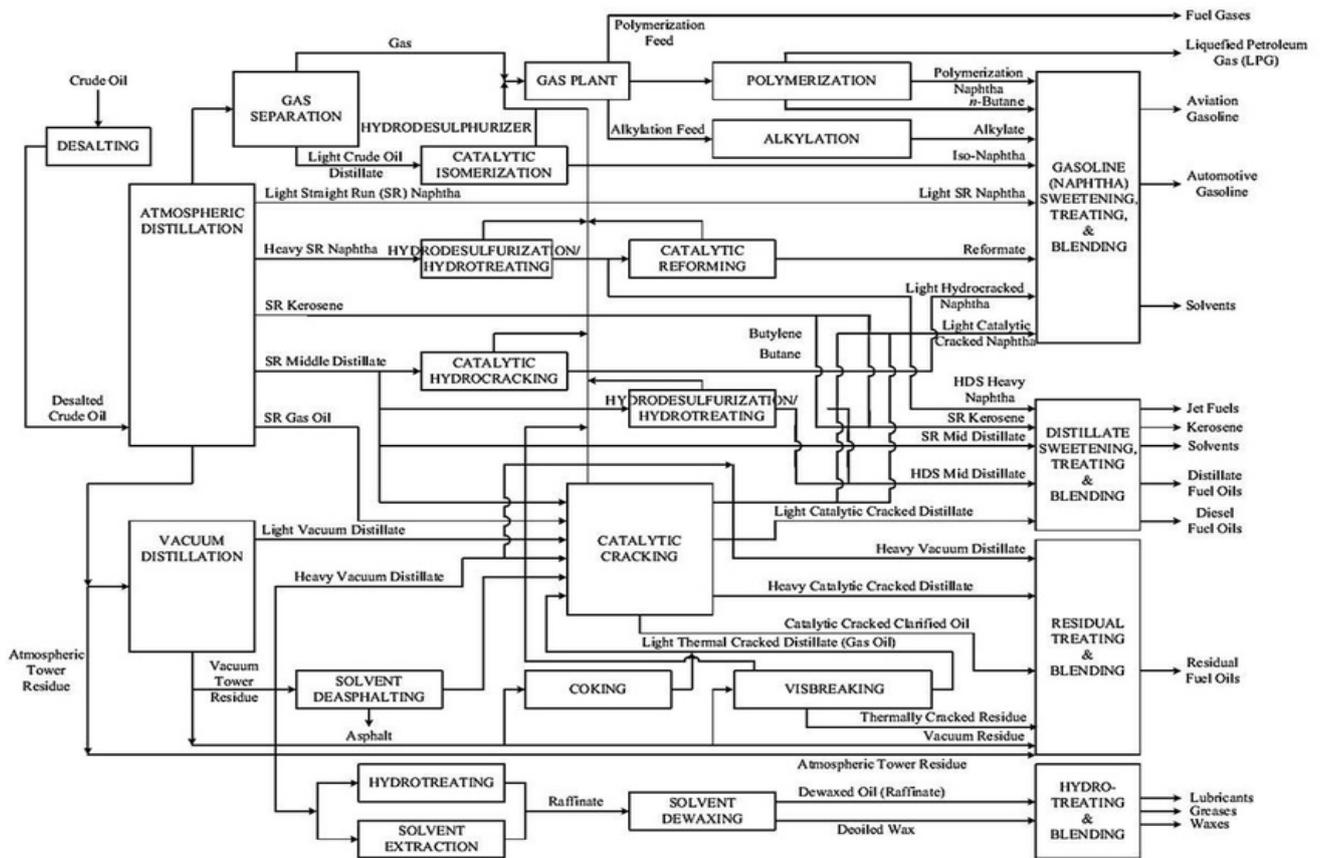


Figura No. 2: Esquema Simplificado de los Procesos de Refinación (Más Profunda). A continuación, se explicará a modo de referencia y de manera resumida el proceso de refinación, el cual se inicia en la torre de destilación atmosférica, en la cual, el crudo se somete a temperatura obteniéndose, en función del tipo de petróleo alimentado, principalmente en gasolina o nafta primaria, queroseno, gasóleo ligero primario y pesado secundario y residuos que son procesados en la sección de alto vacío, donde se obtiene gasóleo ligero de vacío, gasóleo pesado de vacío y residuo de vacío.

La gasolina o nafta primaria obtenida se alimenta en algunos casos a la unidad hidrodesulfuradora de naftas en la que se le elimina el azufre, para luego entrar a la planta reformadora de naftas y obtener gasolina reformada. Esta planta, además, elimina compuestos nitrogenados y contaminantes metálicos produciendo una mezcla de isopentanos y pentanos que constituyen la carga de la planta de isómeros de la que se obtiene isopentano, pentanos, butanos, propano, los cuales son enviados a tanques.

Las corrientes intermedias (gasóleo ligero primario, turbosina y querosina) de la torre atmosférica se envían a la hidrodesulfuradora donde se le eliminan los compuestos de azufre. Al salir, son cargados a la fraccionadora donde mediante destilación se les separa en turbosina, querosina y diésel, que son enviados a tanques. Los gasóleos obtenidos pueden ser enviados al proceso de desintegración catalítica donde se produce el rompimiento de sus estructuras moleculares produciendo gasolina de alto octano, aceite ligero, propano-propileno y butano-butileno, productos básicos para la producción de gas licuado de baja presión y propileno para uso en la industria petroquímica. El residuo de la torre de vacío puede ser enviado a la planta reductora de viscosidad o a la hidrodesulfuradora de residuales para la producción de combustóleo y la otra parte a la planta preparadora de asfalto. Así mismo, en muchas refinerías se hace uso de proceso de desintegración en los que se asegura la ruptura de moléculas grandes de hidrocarburos pesados (residuos no destilables) en moléculas más pequeñas de hidrocarburos ligeros, con el fin de convertir estos residuos en productos de mayor valor agregado.

La desintegración o reformación puede ser:

(1) térmica: como proceso a una temperatura del orden de 450°C y presión superior de la atmosférica, que fue utilizada originalmente para la producción de gasolinas y destilados ligeros; actualmente sirve para reducir la viscosidad de fracciones residuales o para la producción de coque.

O puede ser (2) catalítica: como proceso a temperaturas entre 450 y 550°C y a presiones ligeramente arriba de la atmosférica, solo que ocurren en presencia de un catalizador que convierte una carga (generalmente de gasóleos) en gasolina de mayor calidad que la obtenida en la desintegración térmica.

De igual modo, existen otros procesos que permiten minimizar el contenido de contaminantes o productos no deseados como:

(1) Desparafinación, en el cual las ceras presentes en los aceites lubricantes se separan mediante su cristalización a temperaturas bajas.

(2) Hidrodesnitrogenación, en el cual se lleva a cabo en forma simultánea a los procesos de hidrogenación en el que se eliminan el nitrógeno y el oxígeno, con lo que se mejora la calidad de las fracciones de la desintegración catalítica.

(3) Hidrodesulfuración en el cual se elimina el azufre convirtiéndolo en ácido sulfhídrico en la corriente gaseosa, el cual puede separarse con facilidad y transformarse en azufre elemental; y por último.

(4) Isomerización, donde se altera el arreglo fundamental de los átomos de una molécula sin adherir o sustraer nada de la molécula original para producir hidrocarburos de alto octano.

Como conclusión, desde hace algo más de medio siglo, la capacidad, configuración y procesos de refinación se han incrementado o modernizado de manera importante como resultado de las condiciones económicas, financieras a nivel internacional y del crecimiento de los países, resultando en una distribución de mayor a menor porcentajes para Asia, Europa, Norteamérica, Medio Oriente, Centro y Suramérica y África, cuyo desempeño ha influido sobre la demanda global de combustibles y productos, suscitando aumentos en los porcentajes de refinación, al igual que, en sus márgenes alcanzados y el cumplimiento de aspectos normativos o de especificaciones de calidad de los productos, que son exigidos para la disminución de compuestos contaminantes y cambios en las características de los crudos y sus mezclas.

ELIMAR ANAURO
SME, CONSULTOR
SENIOR/EJECUTIVO.





SOLUCIONES
MAESTRAS 

EARM MASTER SOLUTIONS

En **EARM** Consulting estamos en capacidad de: Debatir, soportar, asesorar, acompañar y capacitar a nuestros clientes, para mantenerlos al menos un paso adelante, en temas, conocimientos, disciplinas y metodologías asociadas con la confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad, integridad, seguridad, riesgo, optimización y operaciones, de manera holística, para optimizar los recursos, mantener los activos operativos, con alto nivel y estándares de satisfacción.

Elimar A. Rojas M.

Consultor de Ingeniería para PYMES
PROCESOS | FIABILIDAD | RIESGOS | INTEGRIDAD

 earm.consulting@mail.com

 **Telefono de Contacto**
33-3021-2621

PLANEACIÓN DE POZO.

SERGIO ANTONIO CRISTANCHO ARDILA
INGENIERO DE PETRÓLEO Y GAS.
ESPECIALISTA EN GERENCIA
DE PROYECTOS E INGENIERÍA DE GAS



Quisiera empezar con una frase del Ingeniero Luis Vielma Lobo sobre la perforación de un pozo, “Construir un pozo es un reto de Ingeniería alcanzable, para esto las compañías operadoras deben adquirir conocimientos y competencias que minimicen los riesgos de la perforación y maximicen el éxito mecánico y volumétrico del pozo”. El objetivo de la planeación es obtener la mayor información posible para diseñar el estado mecánico y el programa de perforación del pozo, aplicando las mejores tecnologías disponibles al menor costo/beneficio y cero accidentes, permitiendo la toma de registros eléctricos y pruebas de pozo para poder evaluar el potencial del yacimiento. Para esto hay que hacer una planeación preliminar y un diseño de todas las operaciones necesarias para perforar el pozo.

La planeación preliminar nos permite evaluar la viabilidad técnico – económica de la perforación del pozo conllevando a un desarrollo de la operación costo/efectiva para el operador.

Las principales áreas involucradas inicialmente de la compañía operadora en la planeación son la de Exploración (Geología), Yacimientos y Perforación. Dentro de la planeación se realiza una Visita de Campo con un grupo interdisciplinario conformado por diferentes áreas (Geología, perforación, direccional, seguridad física, obras civiles, ambiental, HSE, social y negociación de tierras) para verificar el sitio donde se ubicará el equipo de perforación.

La planeación preliminar del programa de perforación deberá contener un análisis de los pozos vecinos, la evaluación de presiones (Geomecánica- Presión de poro y gradiente de fractura), el estado mecánico del pozo por fase de perforación, el programa de registros eléctricos, el plan direccional, el diseño de las sartas de perforación, el programa de cementación, el programa de completamiento, la gestión ambiental, la seguridad física, el plan de contingencia, el riesgo geológico, la curva de tiempo versus profundidad y el presupuesto del pozo (AFE). Existe una metodología denominada perforación en papel (Drill on Paper) que permite evaluar las operaciones de perforación por fase para determinar los tiempos de operación, el valor del presupuesto y los riesgos asociados a la perforación del pozo tales como perdidas de circulación y pegas de tubería.

Una vez desarrollado estos aspectos se realiza una presentación ante las áreas de la operadora para realizar los ajustes necesarios al programa de perforación y al presupuesto de la perforación del pozo. Igualmente hay que planear la logística de movilización y desmovilización de los equipos, materiales y personal que se utiliza durante las operaciones de perforación del pozo.

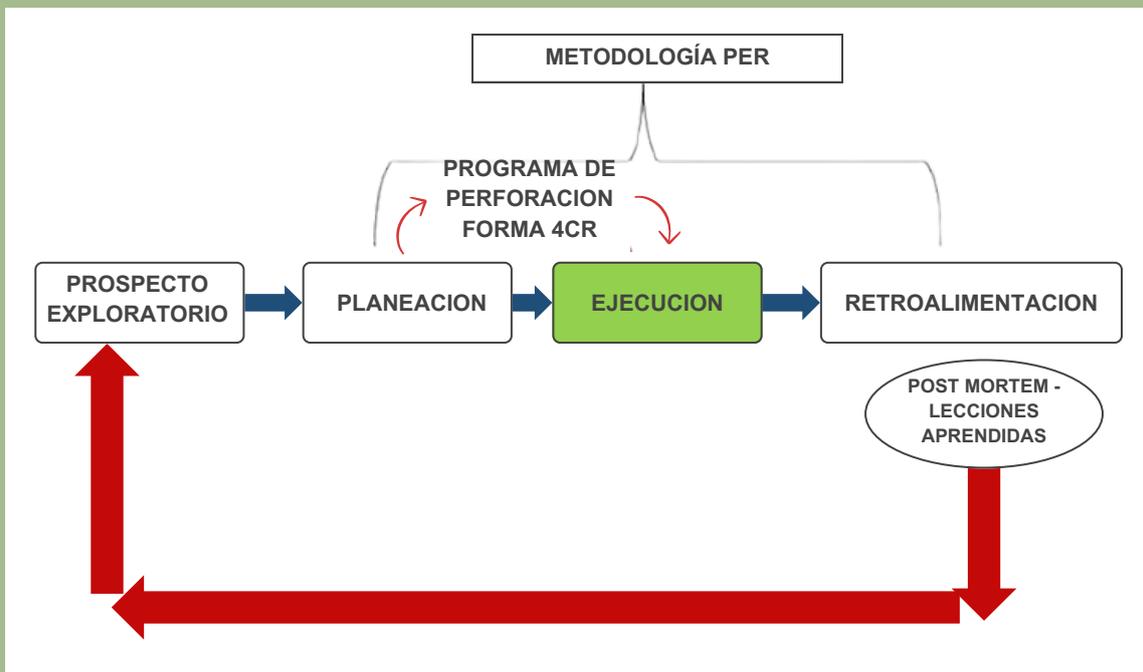
Para la planeación preliminar hay que tener en cuenta las normas gubernamentales de cada región sobre la perforación de pozos, la información geológica (Columna estratigráfica, la Litología, los mapas estructurales, los topes de las formaciones a perforar y las coordenadas del pozo), un aspecto muy importante es la evaluación de los pozos vecinos que se realiza con la información disponible de estos pozo tales como programas y reportes de perforación, pruebas de producción, condiciones del lodo, reportes de brocas de perforación, registros eléctricos, reportes direccionales y estados mecánicos) y la revisión de las lecciones aprendidas en cada uno de estos pozos.

Inicialmente para el diseño del pozo se debe contar con un estudio de Geomecánica que evalúe la presión de poro y el gradiente de fractura para determinar las profundidades de asentamiento del revestimiento y determinar el número de tuberías de revestimiento que se bajaran dentro del pozo. Posteriormente se realizan todos los diseños de las operaciones de perforación tales como: las tuberías de Revestimiento (Diámetro, grado del acero, tipo de rosca y peso unitario), el plan direccional donde se determina el punto de desviación (KOP), el ángulo de construcción del pozo y el ángulo de mantenimiento de la dirección del pozo; así mismo se debe seleccionar el fluido de perforación (Tipos, densidades y propiedades del fluido de perforación), la conformación de las sartas de perforación, la selección de las brocas de perforación que se realiza con el análisis de los registros de brocas de los pozos vecinos y el registro de compresibilidad de la formación. Uno de los aspectos más importantes durante el diseño es determinar el área total de flujo de las boquillas de la broca de perforación evaluando las caídas de presión en la tubería y en la broca.

Otra operación que se debe planear son las pruebas de producción cortas para evaluar el potencial inicial de yacimiento y las propiedades tales como la porosidad y la permeabilidad, así como el daño de formación del pozo ocurrido durante la perforación y el cañoneo del pozo. Se tiene que planear un programa de registros eléctricos que permitan determinar la presencia de hidrocarburos (Petróleo y gas) y agua. Una vez bajadas las tuberías de revestimiento se calculan los volúmenes de cemento necesarios para completar el pozo, es necesario determinar el tipo de equipo de perforación con base en los pesos de los revestimientos que se van a colocar dentro del pozo teniendo en cuenta la capacidad de la torre.

Otro equipo que hay que diseñar es el conjunto de válvulas de producción (Árbol de Navidad) dependiendo del tipo de fluido que se espera encontrar en el yacimiento. Una vez diseñado todas las operaciones de perforación se realiza al presupuesto del pozo (AFE) que tiene en cuenta los costos intangibles (Alquiler de equipos y personal de operaciones), costos tangibles (materiales y equipos), costos indirectos (Obras civiles, ambiental, social y seguridad) y costos de abandono del pozo en caso de que no se encuentren hidrocarburos comercialmente explotables, con este presupuesto se preparan los términos de referencia para sacar las licitaciones para contratar todos los servicios de las operaciones de perforación.

En conclusión, la ejecución del plan nos lleva a una reducción de costos y tiempo de operación, así como asegurar una buena seguridad industrial y nos permite la toma de registros eléctricos y realizar las pruebas de producción que son dos de los aspectos más importantes para la Planeación de Pozos. Se propone seguir una metodología denominada Planeación, Ejecución y Retroalimentación (PER) que permitiría asegurar el éxito durante la perforación de pozos petroleros.



Referencia: El autor 2024



#ConUnCafé



Cada domingo
08:30 am - 09:00 am

Un espacio de networking para la comunidad
Petrorenova



Metodología VCD,

en la Perforación de
Pozos Petroleros

Ing. Jean Jorge Achji



CRISTOBAL FERNANDEZ-SALGADO

CONSULTOR SENIOR PETROLERO | DISEÑO DE PROCESOS - SISTEMAS MODULARES DE PROCESOS - SISTEMAS PAQUETIZADOS

Equipo y acuerdo de representacion con Process Engineering International LLC



PERFIL NEGOCIOS

2023

Especialidad

- ✦ Produccion, GNL, sistemas de flare, tratamiento de agua, generacion de energia y refinacion.
- ✦ Unidades de proceso para tratamiento y procesamiento de gas natural.

Acerca de mi

Soy un consultor senior y desarrollador de negocios en el sector petrolero, mas de 25 años de experiencia, natural de Venezuela, base de negocios en USA y residenciado en Suiza.

+41 79 352 1866

Que hacemos

Desarrollo de negocios, venta, gerencia y desarrollo de servicios de consultoria de ingenieria de procesos para el sector petrolero.

fernandez.c1968@bluewin.ch

Por que nosotros

- ✦ Experiencia comprobada.
- ✦ Seriedad, transparencia e Imparcialidad.
- ✦ Costos acorde con el mercado.
- ✦ Adaptabilidad a diferentes ambientes y culturas.

<https://linktr.ee/cristobalfsalgado>

Metodología VCD, en la Perforación de Pozos Petroleros



La perforación de un pozo petrolero, cual proyecto de ingeniería, comprende una serie de pasos previos. Casi siempre forma parte de una campaña en el cual están incluidos una “cesta” o compendio de pozos que a su vez integran el plan de desarrollo de una empresa operadora. Ello con el fin de incrementar o mantener la cuota de producción de hidrocarburos necesaria para darle continuidad operacional a la organización, bien sea estatal, privada. Antes de que el taladro se posicione en el contrapozo o cellar, el pozo debió con mucha antelación haber sido pre visualizado. Esta fase previa de Planificación de pozos o Well Planning constituye el diseño, tanto económico como operacional de las estrategias a seguir para cuando se pase a la acción con taladro en sitio, considerando referencias y parámetros establecidos bajo los que se deban regir las operaciones.

Todas las empresas operadoras deben contar con un equipo de ingeniería de perforación que sirva de enlace entre los administrativos y operacionales. Esta sinergia es la clave para el éxito de una campaña de perforación, la cual no solo dependerá de las mejores prácticas operacionales, sino también de una buena planificación estratégica, en la que se consideren servicios requeridos, presupuesto aprobado, materiales disponibles y necesarios, trayectoria direccional óptima, entre otros. Es en este campo que en planificación de proyectos comenzó a emplearse el término VCD, proveniente de las iniciales en español de Visualización, Conceptualización y Definición. Estas constituyen las tres fases previas a la ejecución del proyecto, que en este caso sería ya el inicio de las operaciones de perforación del pozo. La metodología proviene del término FEL - Front End Loading (Traducido literalmente como Carga frontal). El enfoque sobre el que se sustenta la metodología FEL es bastante simple: “Desarrollar el proyecto por fases y evaluar cada fase antes de pasar a la siguiente”. Es decir, comprende el proceso de desarrollo de suficiente información estratégica que permita definir los riesgos del proyecto y decidir cómo asignar los recursos para maximizar las posibilidades de éxito del proyecto.

Esta metodología no se ha utilizado solamente en los procesos de perforación de pozos. Incluso va más allá de la industria petrolera. Proyectos de procura de materiales, construcción civil, infraestructura, procesos de producción, entre otros, la emplean para llevar a cabo una detallada planificación enfocada en un óptimo y eficiente desarrollo del proyecto. Para ello se requiere hacer riguroso seguimiento de hitos de decisión debidamente argumentados en los llamados DSD (Documentos de Soporte de Decisión), con los que finaliza cada fase. Para estos se requiere de un dictamen de evaluación técnica-económica con el que se aprueba el presupuesto, los procesos de contratación y la procura de materiales a destinar para el proyecto.



Cuando hablamos de una campaña de perforación y/o servicios a pozos como proyecto, siempre se ha de anclar a un presupuesto aprobado, materiales en inventario o por requerir, volumetría de servicios contratada y toda la ingeniería organizada que será vital para la ejecución de las operaciones. En el próximo artículo abordaremos las características más resaltantes de cada una de las tres fases que conforman la Metodología VCD, así como una descripción general de las actividades que tienen lugar en las mismas, como parte de planificación previa al inicio de las operaciones de perforación de pozos petroleros.





PDVSA PETROINDEPENDENCIA REALIZÓ PRUEBAS DE CERTIFICACIÓN SAMH DE EQUIPO MULTIFÁSICO

En PDVSA Petroindependencia el 15 de marzo de 2024, junto con funcionarios del Servicio Autónomo de la Jurisdicción Especial de Hidrocarburos Líquidos y el Ministerio del Poder Popular de Petróleo, realizaron pruebas de certificación del equipo multifásico desarrollado por la empresa venezolana Industrial VoxAnalyzer C.A.

El equipo multifásico es una herramienta crucial que permite la medición simultánea de caudal, presión y temperatura de los diferentes fluidos presentes en un pozo. Su precisión y confiabilidad son fundamentales para mejorar la producción, realizar un manejo más eficiente de los recursos y optimizar el monitoreo.

Este equipo evaluado utiliza la tecnología patentada en Venezuela AFLOC (Axial Flow Conditioner). Es liviana, de bajo mantenimiento y presenta excelentes niveles de desempeño y confiabilidad, permitiendo operar con crudos desde livianos hasta extrapesados.

El sistema integra tecnologías de acondicionamiento, medición de líquido y gas, medición en línea de fracción de gas atrapado en líquido, analizador de corte de agua, viscosímetro y un sistema de control PID para optimizar los procesos de medición en diferentes condiciones de campo.

Especificaciones Generales del Sistema Integrado de Medición de Flujo Multifásico:

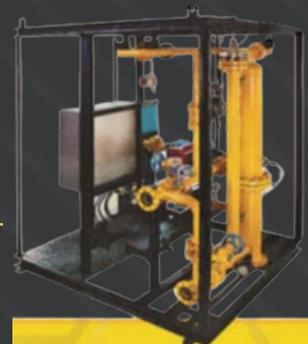
Patrones de Desempeño

GVF: De 0 a 98%
Corte de Agua: De 0 a 100%.
Patrones de Flujo: Todos
Rangos de Presión: Hasta 10.000 psi
Temperatura Ambiente: Hasta 70° C.
Humedad Relativa: Hasta 95%

No es afectado por efectos dieléctricos y/o cambios en la Salinidad del fluido
No se ve afectado por el contenido de arena del Crudo.
Caída de presión: Máximo de 10 psi.

Características Eléctricas:

Tensión de Alimentación 110-220 VAC/60 Hz.
Consumo de Potencia 6 12-24 VDC
Máximo 1500 Watts (Modelo Estándar).



ICertificado según la norma ISO 9001, con el siguiente alcance:

1. Investigación, Diseño, Desarrollo, Fabricación y Servicios de Mantenimiento de Soluciones Tecnológicas para Procesos Industriales.
2. Servicios de Operaciones Petroleras.



EMPRESA CERTIFICADA - ISO 9001

