



Tendencias en la Industria de la Refinación: El Caso de EUA

Análisis sobre el posible desplazamiento paulatino de algunos combustibles fósiles, dado el creciente desarrollo sostenible y países que encabezarán la producción mundial petrolera en 2040

Una refinería del petróleo es una planta industrial química mediante la cual, a través de ciertos procesos se obtienen derivados como gasolina, diésel, turbosina y lubricantes para la industria del transporte, además de combustibles para la industria eléctrica y otras. Su localización depende de diversos factores como el tipo de crudo que se utiliza

—amargo o dulce, según sea el contenido de azufre, más la densidad o viscosidad—, así como de los derivados a obtener, las fuentes de aprovisionamiento del crudo y la cercanía de los mercados de productos emanados del petróleo.

En virtud de que se trata de un importante sector, su situación corresponde a las características más importantes del devenir energético internacional tanto en términos geopolíticos¹ como aquellos propios de la organización industrial y de la estructura del mercado, sumado a los avances tecnológicos, las nuevas

*Doctora en Ingeniería Energética y maestra en Economía y Política Internacional. Investigadora del Centro de Investigaciones sobre América del Norte (Cisan) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Profesora de posgrado en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. También concluyó una estancia posdoctoral en el Programa Universitario de Estudios del Desarrollo (PUED) de la UNAM.

¹ La competencia entre potencias.

La transición energética y las estrategias de Seguridad Energética (SE).

El pico del petróleo.

La revolución del *shale* o esquisto bituminoso y las implicaciones de la vecindad geográfica con los Estados Unidos de América (EUA).

Los intereses de los actores privados y estatales del mundo de la energía.

Tabla 1

TASA DE CRECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO
(Miles de barriles por día)*

País	Tasa de crecimiento anual		Participación
	2017	2006-2016	2017
EUA	-0.29%	0.66%	18.92%
Canadá	1.79%	0.10%	2.01%
México	1.56%	0.40%	1.57%
Brasil	-0.17%	1.66%	2.33%
Venezuela	0.00%	0.07%	1.33%
Federación Rusa	0.02%	1.79%	6.71%
Arabia Saudita	-2.69%	3.24%	2.87%
Emiratos Árabes Unidos	0.00%	6.35%	1.17%
China	2.37%	5.24%	14.79%
India	7.60%	4.87%	5.07%
Singapur	0.00%	0.63%	1.54%
Corea del Sur	0.00%	2.11%	3.31%
Total mundial	0.59%	1.03%	100.00%

* Capacidad de destilación atmosférica diaria, al final del año.

Menos de 0.05 %.

n/d no disponible.

Fuente: BP, Statistical Review of World Energy 2018, en:

<https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/downloads.html>

(Consultada en febrero de 2019).

regulaciones en materia de política energética y la sustitución a nivel de combustibles.

El objetivo del presente artículo es analizar esta industria, a la luz de sus principales tendencias a nivel mundial, con el fin de extraer algunas conclusiones para México. Para ello, se partirá de dos preguntas, sustraídas de las narrativas dominantes sobre este tema, a nivel de medios de difusión y a las cuales se intentará dar respuesta: ¿Es cierto que las refinerías son industrias del pasado porque ya no son negocio? ¿De verdad no se construyen más refinerías porque el mundo futuro es sólo de los autos eléctricos?

Una propuesta de tesis es que históricamente, la industria de la refinación en los Estados Unidos de América (EUA) es la que ha tenido mayores volúmenes de producción, al igual que mayor capacidad instalada a nivel mundial desde 1965² y, gracias a la revolución del esquisto bituminoso o *shale*, lo seguirá haciendo en el corto plazo. No obstante, a mediano y largo plazo, las regiones de mayor crecimiento en

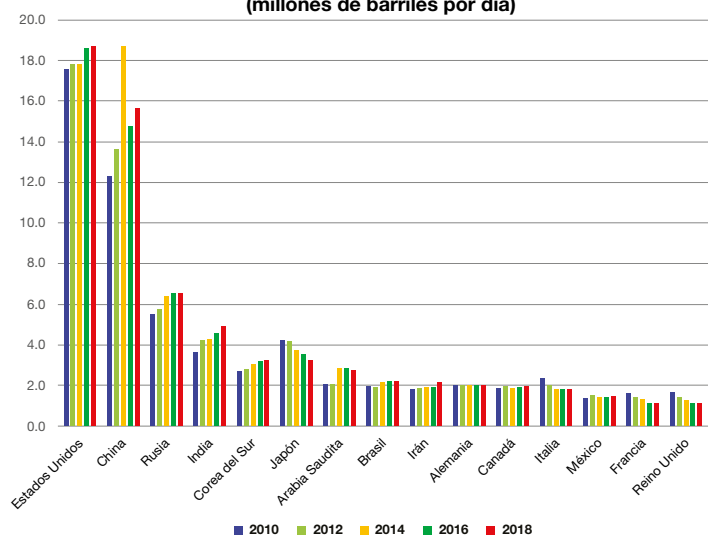
el mercado se localizarán en Asia Pacífico y Asia Central, mientras el mayor dinamismo de la futura producción, corresponderá a los países del Medio Oriente, ya sea en sus territorios o en espacios geográficos distintos.

Producción por países

De 1965 a 2017, el mayor crecimiento en cuanto a capacidad de la industria de la refinación correspondió a:

Gráfica 1

Países con la mayor capacidad de refinación de petróleo en el mundo, 2010-2018 (millones de barriles por día)

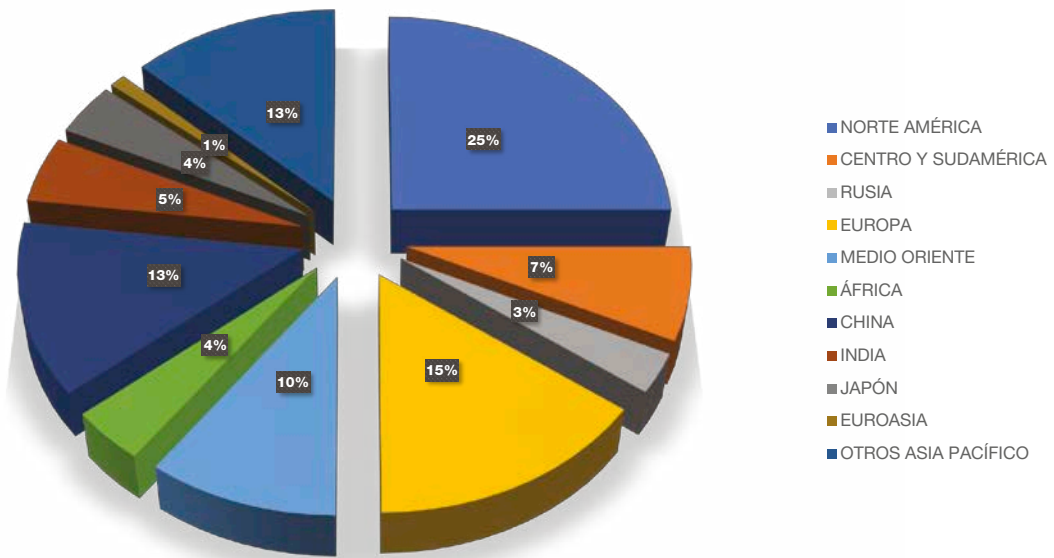


Fuente: Statista en <http://www.statista.com/statistics/264333/global-refinery-capacity-for-crude-oil/>

²Vargas, Rosío; "Aspectos Internacionales de la Industria de la Refinación", Economía UNAM, septiembre-diciembre 2019, núm. 48, pp. 168-190, México.

Demanda mundial de refinados 2017

Gráfica 2



Fuente: BP Statistical Review of World Energy 2017.

Corea del Sur, Arabia Saudita, Singapur, Emiratos Árabes Unidos, Brasil y Canadá. Ver tabla 1.

Entre 2006 y 2016, el mayor dinamismo lo tuvo China y en 2017, los mayores productores a nivel mundial, por su participación, fueron EUA y China. Situación que prevaleció en 2018 en la medida que la mayor capacidad de refinación correspondió a: EUA, China, Rusia, India y Corea del Sur, como puede verse en la gráfica 1.

Con una capacidad de producción mundial de 98 millones de barriles diarios (MMbd) en 2016; los países con mayor número de refinerías fueron: China, con 149; EUA, con 141; Rusia, 51 refinerías; India, 25 y Brasil 17; dando un total de 808 refinerías en el mundo. Debido al crecimiento de la demanda, para 2018, es

decir en tan sólo dos años, la capacidad mundial de producción aumentó dos MMbd, alcanzando los 100 MMbd³. El aumento de la oferta en la producción y la capacidad de producción por países, ha continuado respondiendo a la demanda en diferentes regiones en donde se demandan productos refinados, como también se puede observar en la gráfica 2.

Ahora bien, las proyecciones para el crecimiento de la demanda de productos refinados, estiman que éste será más lento en el futuro que en los últimos seis años, disminuyendo a principios de 2020. Por lo tanto, son de esperarse cambios en los patrones de consumo, dada una mayor eficiencia energética; la

³ Fuente: Statista: <https://www.statista.com/statistics/264333/global-refinery-capacity-for-crude-oil/> consultada en enero de 2020.

Tabla 2

CRECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN EN REFINACIÓN 2017-2040

País	Miles de barriles por día
Mundial	3.2
China	0.8
India	3.7
Medio Oriente	1.2
De adiciones a la capacidad planeada (2017-2023)*	7.6
Reducciones requeridas en el sistema de refinación existente	-10.1

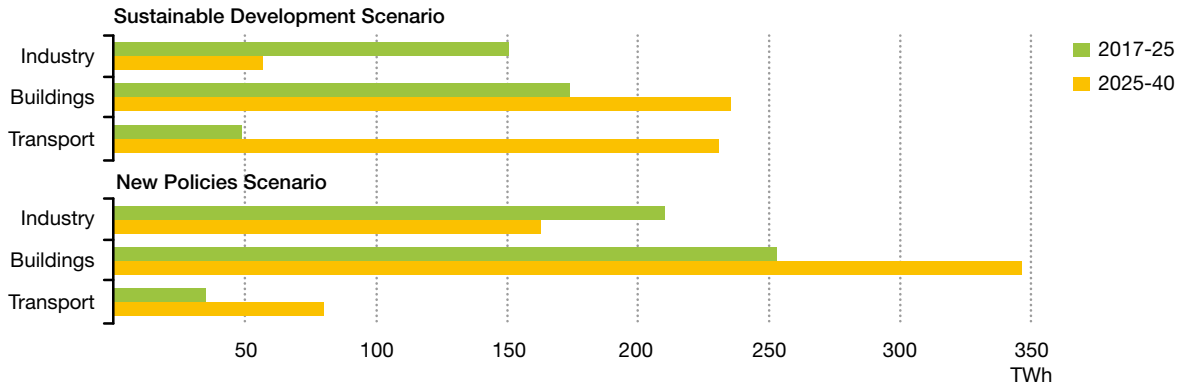
Fuente: BP Energy Outlook. Edición 2019.

* Supone capacidad planeada a una tasa de utilización del 85 %

Gráfica 3

Electrificación en transporte

Average annual change in total final electricity consumption by scenario and sector, 2017-2025 and 2025-2040



Buildings remain the largest source of growth for electricity demand; the transport sector increases its contribution to growth significantly in the Sustainable Development Scenario

Fuente: AIE, 2018, p. 43.

sustitución de gasolina por: diésel, gas natural, gas licuado de petróleo o biocombustibles; aunado al incremento de vehículos híbridos y eléctricos.

En lo concerniente al sector eléctrico, el combustible igualmente disminuirá porque habrá mayor participación de las energías eólica y solar. Empero, en la Unión Europea, la demanda y preferencia por el diésel es mayoritaria, debido a menores impuestos en este combustible.

Con relación a la producción, las proyecciones de British Petroleum (BP) para 2040, prevén que la India tendrá el mayor aumento, con 3.7 por ciento MMbd y el Medio Oriente con 1.2 MMbd, como lo muestra la tabla 2, el primero sobrepasará a China e incluso a la refinación mundial.

Autos eléctricos y demanda de gasolinas

A fin de analizar la verdadera participación de los autos eléctricos en la demanda futura, se plantean escenarios bajo toda una serie de supuestos, por lo cual, las estimaciones dependen de la corporación o institución que las proyecta. Por ejemplo, para la Agencia Internacional de Energía (AIE) la situación estriba en las preferencias de la política energética, como se ve en la gráfica 3 que ilustra mayor creci-

miento para el transporte eléctrico, en caso de que el contexto de la sostenibilidad adquiriera todavía un impulso superior.

En cuanto a las corporaciones trasnacionales como BP y ExxonMobil, los futuros escenarios de la gasolina y de los combustibles derivados del petróleo continúan siendo mayoritarios para el transporte en sus diferentes modalidades: terrestre, aéreo y marino. Ver gráfica 4.

Otras estimaciones calculan que hacia 2040, de los 442 millones de vehículos comerciales que se esperan, alrededor de 370 millones seguirán siendo autos convencionales; ya que por el momento, las políticas de eficiencia estarán siendo más efectivas que la sustitución por autos eléctricos.

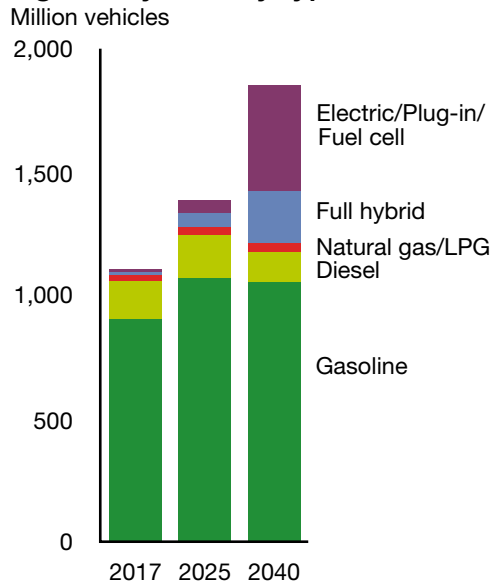


El desarrollo tecnológico y la digitalización acompañarán a los procesos de mejora en la refinación de hidrocarburos

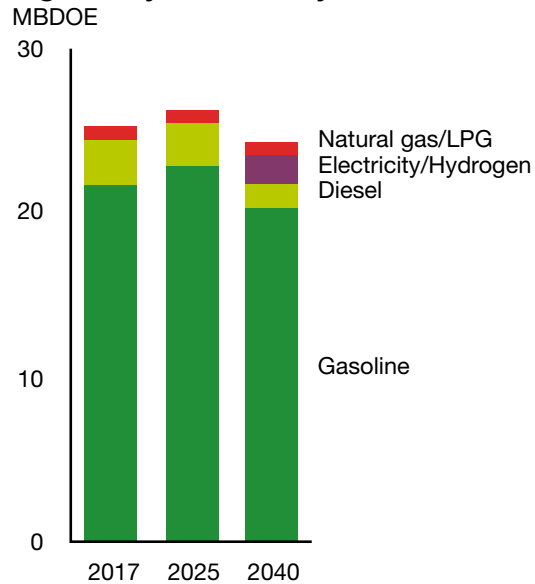
Gráfica 4

Proyecciones demanda de gasolina ExxonMobil

Light-duty fleet by type



Light-duty demand by fuel



Fuente: ExxonMobil Corporation, 2019 Outlook for Energy: a perspective to 2040, p.14.

https://corporate.exxonmobil.com/-/media/Global/Files/outlook-for-energy/2019-Outlook-for-Energy_v4.pdf

Conforme a la Agencia Internacional de Energía⁴, el cambio que ocurrirá a finales de 2020 será sobre todo en el uso de combustibles a medida que entre en vigor una mayor regulación del azufre por parte de la Organización Marítima Internacional (OMI), lo que conducirá a una modificación en la composición de la demanda hacia productos más livianos, dentro del ambiente de “Nuevas Políticas”, un movimiento que se amplifica en el entorno actual de “Desarrollo Sostenible”.

Visto por regiones, una evolución significativa en la demanda de transporte rodante, ocurrirá por el

⁴International Energy Agency, *World Energy Outlook*, 2018.



Al menos en el corto y mediano plazo, difícilmente los autos eléctricos desplazarán el uso y la producción de gasolinas

crecimiento negativo para EUA y la Unión Europea. Mayores transformaciones podrían tener lugar si se utiliza más el transporte público y existe mayor desarrollo ferroviario. De igual forma habrá un aumento en la demanda de biocombustibles y productos derivados de los líquidos de gas, a saber: Gas Natural Licuado (GNL), gas natural, entre otros líquidos de combustible, aun derivados del carbón, para el uso del transporte.

La industria de la refinación en EUA

Aunque el número de refinerías ha disminuido, de 158 a 141 en 2020; en la última década, la capacidad de refinación operable ha aumentado de 16.5 millones de barriles por día, a más de 18.8 MMbd en 2019.

Una cuarta parte de la capacidad de refinación de EUA está concentrada en pocas refinerías que aprovechan economías de escala y logran así costos decrecientes por barril. En el caso de las corporaciones transnacionales como ExxonMobil, BP y otras; éstas se sirven o benefician de la integración vertical que les permiten sus actividades de exploración y producción, así como el control de su volumen de reservas para reducir costos y hacer más eficientes sus procesos de producción.



Lo que es claro son mejoras regulatorias para elevar la calidad de los combustibles y una mayor participación de los líquidos de gas en el suministro del transporte

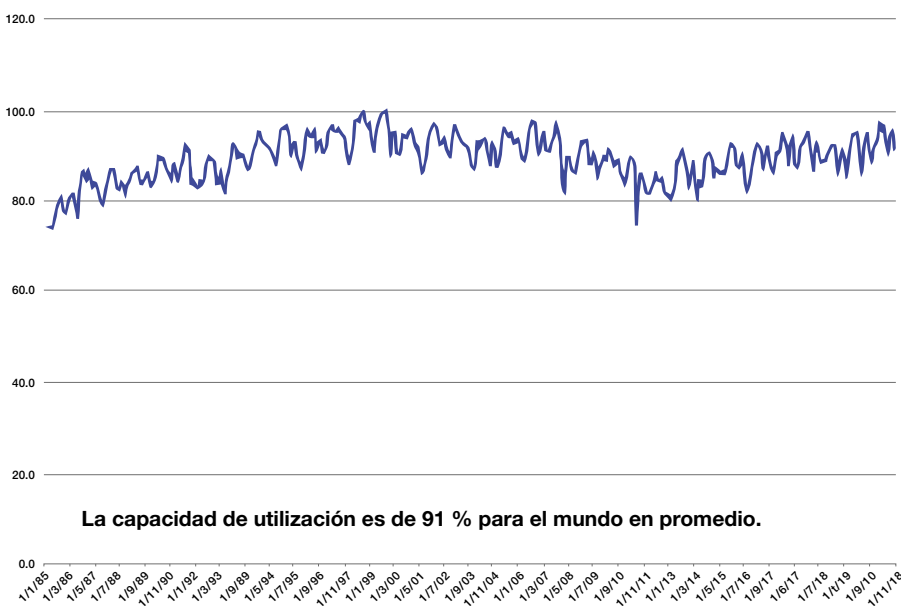
Algunas de estas grandes empresas amplían su capacidad productiva; tal es el caso de Royal Dutch Shell plc y ConocoPhillips, a partir de expandir refinerías o realizar coinversiones con otras (*joint ventures* o asociación empresarial). ExxonMobil opera con una capacidad de producción de hasta un millón de barriles por día, en sus dos principales refinerías, lo cual da idea del tamaño de sus plantas. Le siguen en importancia 11 refinerías que se encuentran entre las más grandes y complejas tanto de Estados Unidos como del mundo, ya que sus propietarios han agregado nuevos procesos para convertir residuos de menor valor, a gasolina de alto valor. Adicionalmente, la utilización de su capacidad operativa se encuentra entre

las más altas del mundo, cuyo promedio es de 91 por ciento, ver gráfica 5.

En Estados Unidos, el petróleo de esquisto bituminoso (*shale oil*) representa un tercio de la producción total de su aceite y se espera que en los próximos cinco años aumente a 50 por ciento. Por lo pronto, la nación norteamericana se convierte, a partir de esta década, en un exportador neto de hidrocarburos derivados del *shale*, impactando su industria de refinación, habida cuenta de que el petróleo de los esquistos es ligero. Esto aumentará la exportación de derivados hasta 2036, de acuerdo a las proyecciones reflejadas en la gráfica 6.

Gráfica 5

Utilización porcentual de la capacidad operativa de la refinería en Estados Unidos, 1985-2018.



La capacidad de utilización es de 91 % para el mundo en promedio.

La utilización de la capacidad de refinación toca su pico en 2020. En el escenario de referencia, la utilización de la capacidad de refinación es del 96 % en 2020 y 2026, quedando entre el 9 y 92 % hasta 2050.

Fuente: Administración de Información Energética de Estados Unidos-Departamento de Energía (U.S EIA-DOE, por sus siglas en inglés), *Refinery Utilization Capacity*, https://www.eia.gov/dnav/pet/pet_pnp_unc_dcu_nus_a.htm



Asia será la próxima potencia refinadora porque la India se perfila como el tercer país más importante de esta industria, después de China y Estados Unidos

Conclusiones

Se constata la construcción de nuevas refinerías y nuevas inversiones con 17 millones de barriles diarios de nueva capacidad de refinación para entrar en funcionamiento desde este periodo y hasta 2040, principalmente en Asia y Oriente Medio. Esto conduce a una reorganización gradual del panorama competitivo para la industria de refinación, destacando China y la India.

En el primer caso, para 2040, las operaciones de sus refinerías serán similares a las de Estados Unidos, es decir, China tendrá una capacidad semejante a la de EUA. Mientras que la India se perfila como el tercer país más importante de esta industria. Sus co-inversio-

nes con los países del Medio Oriente, a quienes invita a construir en sus propios espacios territoriales, garantiza que Asia será la próxima potencia refinadora.

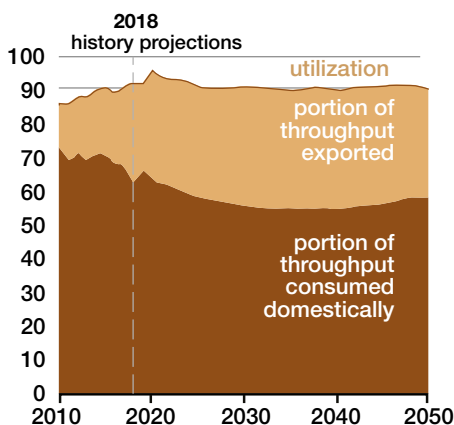
En el caso de EUA, su futuro tendrá que considerar que el pico del *shale* o petróleo de esquisto, ocurrirá en 2025, por lo que el potencial productivo pasará a los Estados de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) con el propósito de satisfacer la futura demanda mundial. Cabe señalar que la estrategia de EUA también ha sido que Arabia Saudita invierta en capacidad de refinación en territorio estadounidense y apropiarse de los activos de la filial Petróleos de Venezuela S.A. (PDVESA) y de su corporación petrolera CITGO ubicada en EUA (concretamente en el Corredor Energético de Houston, Texas) para así tener un mayor control de esta industria a nivel mundial. El control de los recursos petroleros remanentes en otros países no es ajeno a la garantía del futuro.

En cuanto al desplazamiento de gasolinas en razón de la participación de los autos eléctricos, todo indica una convivencia entre ambas modalidades, por lo menos en el corto y mediano plazo. Lo que es claro son las mejoras regulatorias para la calidad de los combustibles y la mayor participación de los líquidos de gas en el suministro del transporte futuro. El desarrollo tecnológico y la digitalización acompañan estos procesos de mejora en la industria de la refinación.

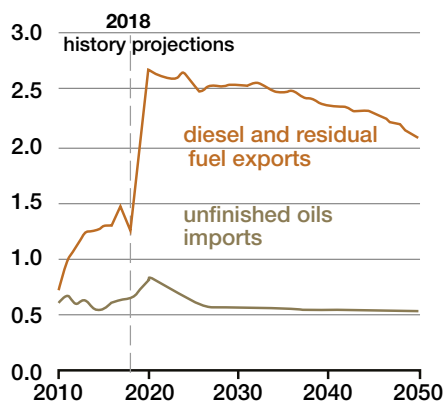
Gráfica 6

Refinery utilization in the Reference case peaks in 2020

U.S. refinery utilization (Reference case)
percent



U.S. diesel and residual fuel exports
and unfinished oils imports (Reference case)
million barrels per day



La participación que se exporta de la producción de EUA, aumenta en la medida que se exportan más derivados entre 2020 y 2036. Tal tendencia se invertirá en 2036.

Fuente: Administración de Información Energética de Estados Unidos
U.S. Energy Information Administration

#AEO2019 | www.eia.gov/aeo