

# Perspectiva financiera para la disposición de petrolíferos en México 2019-2033

*Financial perspective for the disposal of oil companies in Mexico 2019-2033*

**Javier Arpaiz Álvarez**

Especialista Técnico en Pemex Exploración y Producción (PEP).

Recibido: Febrero /2018

Aceptado: Marzo/2018

## Resumen

El propósito del presente artículo es analizar las condiciones de la industria de la refinación en México y el impacto de las estrategias anunciadas por el gobierno federal del periodo 2018-2024, las cuales buscan cambiar radicalmente la política del régimen anterior. Para ello se estudió la tendencia de consumo, producción e importación de petrolíferos de 2004 a 2018 y se realizan proyecciones hasta 2033, se identifican los principales retos del mercado. Finalmente se propone un modelo económico con proyección a 15 años considerando las refinerías existentes y la construcción de las futuras. Con los resultados del análisis se determinó la opción financiera más conveniente y se identificaron las ventajas y los riesgos asociados social, económica y ambientalmente.

**Palabras clave:** Petrolíferos, refinación, política energética, consumo, petróleo, gasolina.

## Abstract

The purpose of this article is to analyze the conditions of the refining industry in Mexico and the impact of the strategies announced by the federal government for the period 2018-2024, which seek to radically change the policy of the previous regime. For this, the trend of consumption, production and import of petroleum products from 2004 to 2018 was studied and projections are made until 2033, the main challenges of the market are identified. Finally, an economic model with a projection to 15 years is proposed, considering the existing refineries and the construction of future ones. With the results of the analysis, the most convenient financial option was determined and the advantages and risks associated socially, economically and environmentally were identified.

**Keywords:** Oil, refining, energy policy, consumption, oil, gasoline.

## Introducción

Los petrolíferos son productos combustibles que se obtienen de los hidrocarburos (aceite y gas natural) mediante un proceso de refinación; los más importantes son la gasolina, el diésel, la turbosina, el queroseno y el gas licuado (Sener, 2015). Este proceso se realiza en las refinerías donde se separa y convierte el combustible para generar energía eléctrica, patios y tanques para almacenamiento, equipo dinámico (turbobombas, compresores, etc.), estaciones para carga de vehículos cisterna, plantas de tratamiento de aguas residuales, entre otras instalaciones auxiliares (Sena, 2006).

En México, la estrategia energética de petrolíferos, de 1982 a 2018, fue mantener las refinerías actuales sin modernizarlas ni construir más. Para Lajous (exdirector general de Pemex de 1994 a 1999), el sistema de refinación nacional enfrenta problemas estructurales y de abandono que ponen en riesgo el abastecimiento de combustibles, a pesar de ser un país productor de hidrocarburos. Se requiere una reingeniería de la estrategia para que el país pueda ser autosuficiente (Lajous, 2015).

En su momento, esta infraestructura abasteció el consumo nacional, sin embargo, de acuerdo con las estadísticas oficiales de la Secretaría de Energía (Sener) registradas en el Sistema de Información Energética (SIE), en 2007 se importaban 25% de los petrolíferos y 58% en 2018. La estrategia del gobierno fue importar combustibles e incluso, desde el año 2000, aceite crudo ligero para mejorar la mezcla producida (BDI\_Pemex, s.f.; Rodríguez, 2018; Fajardo, 2015).

Sin embargo, la estrategia anterior no genera beneficios sociales ni económicos y el Estado pierde el control sobre los precios de los petrolíferos pues la importación obedece a los precios internacionales del petróleo crudo. Por ello, para el gobierno entrante la modernización de las refinerías existentes y la construcción de una adicional en el municipio Paraíso, Tabasco, es el camino a seguir (a mediano plazo se espera abastecer el consumo interno nacional y disminuir el precio de los combustibles cuando el Estado controle la producción).

Para validar la construcción de la nueva refinería el gobierno mexicano entrante realizó una consulta ciudadana en noviembre de 2018, a pesar de carecer de un análisis técnico, económico, social y ambiental para valorar la pertinencia de la propuesta; con estos propósitos: 1) satisfacer el mercado interno de petrolíferos y 2) reducir su precio. De acuerdo con los resultados de dicha encuesta, 91.6% aprobó su construcción (Forbes, 2018).

Dicha construcción implica invertir recursos públicos (endeudamiento o reducción de presupuesto en otras áreas) para producir los petrolíferos que abastecerán el consumo interno del país a mediano plazo, logrando, así, la autosuficiencia y el control de precios, lo que impactaría directamente la economía de los mexicanos.

Específicamente, la gasolina y el diésel son los combustibles de mayor uso en el país (de acuerdo con el SIE-Sener, de todos los combustibles utilizados en México, 80% son petrolíferos y, de esos, 90% son gasolina y diésel), por lo que la variación en su precio impacta los costos de transporte (público o privado) y el precio final de productos y servicios.

En lo referente al proceso de refinación del petróleo crudo, requiere ser calentado para obtener gases o vapores que son capturados, vueltos a enfriar y mediante un proceso de licuado poder generar gasolina, diésel y petrolíferos (Solórzano, 2007).

Independientemente de la extracción de petróleo, la refinación es el proceso que le agrega mayor valor. Las refinerías son plantas de producción donde se realiza la conversión del petróleo crudo en petrolíferos mediante sistemas complejos de procesamiento (International Council on Clean Transportation, 2011).

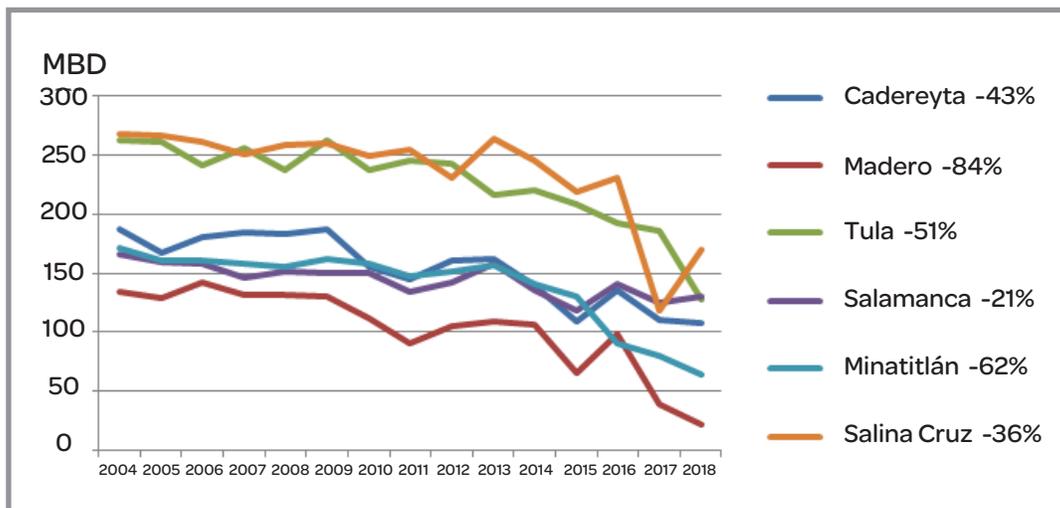
## Desarrollo

### *El decremento en la producción de petrolíferos en México*

La refinación es una actividad estratégica que incrementa el valor de los hidrocarburos, sobre todo en un país productor. Actualmente y desde el siglo xx, los derivados del petróleo son la base energética de la mayoría de las actividades humanas que son básicas para el crecimiento del país: el transporte, la electricidad y las actividades que demandan calor (Romo, 2016).

Actualmente México tiene seis refinерías: Minatitlán, Cadereyta, Madero, Salamanca, Salina Cruz y Tula; y produce tres tipos de petróleo: Olmeca (38-39°API), Istmo (32-33°API) y Maya (21-22°API) (Pemex, 2017). De acuerdo con Granados (2013, p.476): “para el año 2009 se utilizó sólo 84% de la capacidad nominal del proceso de crudo en las plantas primarias, refinándose 1294.9 [millones de barriles diarios] mbd de una mezcla de crudos (33.89% fue de crudo Maya). El rendimiento promedio de producción de gasolinas fue de 35%, produciéndose 455 mbd de gasolinas, existiendo un déficit de 344 mbd del petrolífero con respecto a la demanda”.

Adicionalmente, según el SIE-Sener, de 2004 a 2018 Pemex redujo 48% la producción de petróleo: la refinерía de Madero en 84% (de 133 mbd a 21 mil); la de Minatitlán en 62% (de 171 a 64 mil); en Tula, Cadereyta, Salina Cruz y Salamanca la disminución fue de 51, 43, 36 y 21% (gráfica 1).

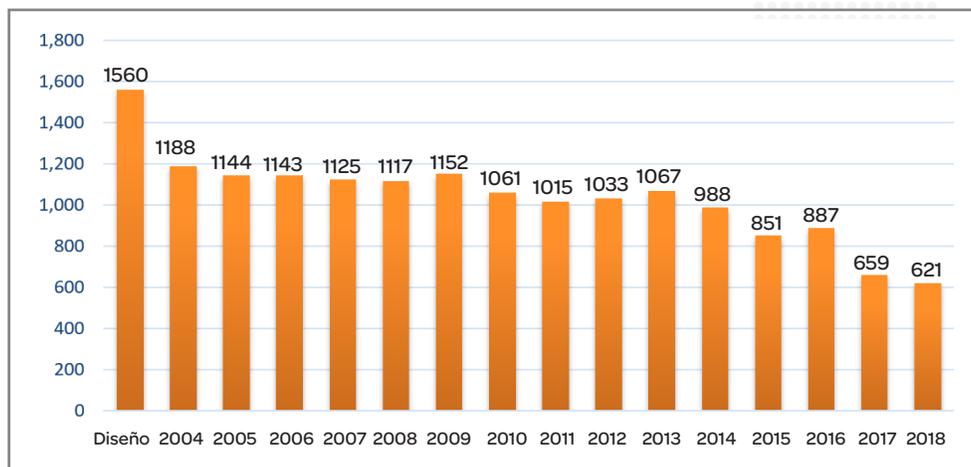


**Gráfica 1.** Producción de petrolíferos por refinерía en México.

Fuente: Elaboración propia con información del SIE-Sener.

Aunque las cifras del SIE-Sener indican que a finales de 2018 la capacidad del sistema de refinación mexicano se encontraba en 40%, según la revista especializada S&P Global Platts, era de sólo 32% (Rubin, 2018). A finales de 2018 las refinерías con mayor producción eran Salina Cruz (170 mbd) y Salamanca (130 mbd) las cuales contribuyen casi con la mitad de la producción nacional.

En conjunto, la capacidad de las refinерías existentes es de 1560 mbd. A finales de 2018 fue de 621 mbd, lo que implica 40% menos de su capacidad (gráfica 2).



**Gráfica 2.** La capacidad de refinación en México.

Fuente: Elaboración propia con información del SIE-Sener.

La fuerte caída en la refinación del petróleo en México se debe a la falta de mejoras, adecuaciones, actualizaciones y mantenimiento a la infraestructura (Pérez, 2012; Romo, 2016). Esto coincide con lo declarado por el gobierno federal, donde se indica que la principal causa del declive es la falta de mantenimiento y rehabilitación de las sedes existentes (Nahle, 2019).

Independientemente de la baja productividad nacional, el Sistema Nacional de Refinación en México tiene problemas de rentabilidad por las fallas, los problemas técnico-operativos y la falta de detección oportuna de las tomas clandestinas, lo que permitió el crecimiento del mercado ilícito de combustibles (Romo, 2016).

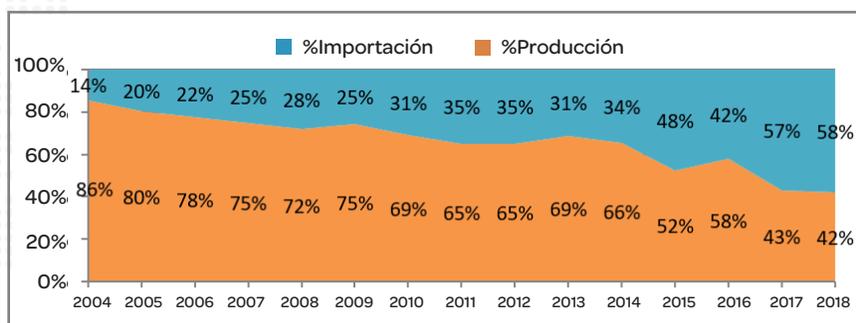
### ***La importación de gasolinas en México***

En México, la falta de planeación y visión han sido las principales limitantes que dificultan financiar programas para aumentar la producción de petrolíferos. Hace más de una década la refinación del petróleo en el país enfrenta retos complejos que no han permitido satisfacer la demanda interna de gasolina, solicitada principalmente por el sector transportista (Granados, 2013).

Esta situación ha propiciado un incremento sustancial de las importaciones del combustible, representando un factor adicional de presión para Pemex Refinación por las implicaciones negativas que afectan su situación operativa y financiera. De esta manera, se imposibilita aún más el crecimiento con la infraestructura actual de producción, representando un factor de riesgo para la autonomía energética del país (Granados, 2013, p.476).

De acuerdo con el SIE-Sener, en 2004 se importaba 14% del consumo nacional de gasolinas; cifra proporcional a la baja producción de Pemex.

En 2010, México importaba 30%, 50% en 2015 y 58% en 2018 (SIE-Sener), sin embargo, fuentes periodísticas y cifras del actual gobierno indican que la importación superó 75% (González, 2018) (gráfica 3).



**Gráfica 3.** Relación producción/importación de petrolíferos en México 2004-2018.

Fuente: Elaboración propia con datos del SIE-Sener.

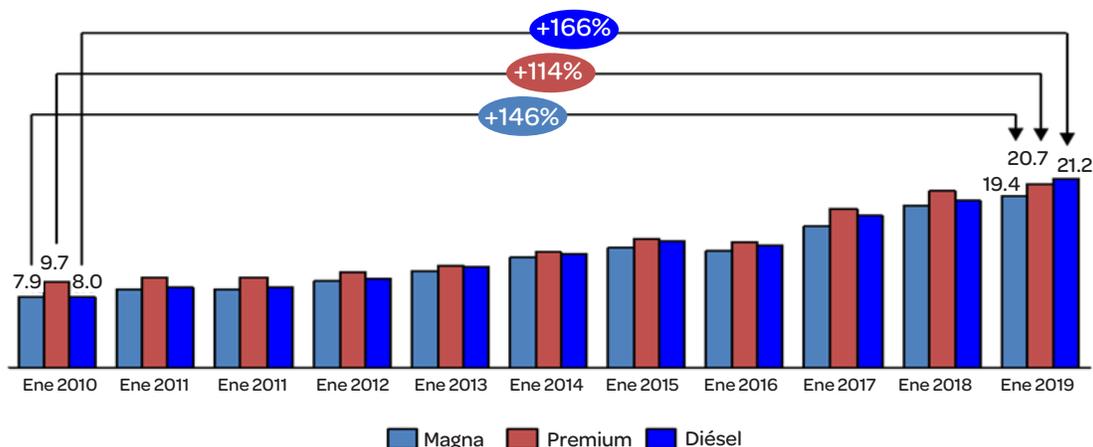
De continuar la tendencia de los últimos años, en un escenario lineal de crecimiento de la importación, se estima que para 2026 el consumo de gasolinas en México dependerá completamente de las importaciones; como ya indica la proyección efectuada por Granados (2013), quien tiene una visión muy conservadora.

### *El impacto de la importación en los precios de los petrolíferos*

A nivel interno, el principal factor de impacto de los precios del petróleo son los impuestos (IEPS cuota federal, IEPS cuota estatal e IVA), los costos logísticos y la utilidad de los concesionarios expendedores (CEFP, Cámara de Diputados, 2017).

La importación de gasolinas, combinada con el incremento paulatino del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios [IEPS] (o eliminación del subsidio a los petrolíferos) fue determinante para el constante incremento de precios, los “gasolinazos”, que desde enero de 2010 hasta finales de noviembre de 2018 se incrementaron acumuladamente en más de 100% (por ejemplo, la gasolina premium pasó de 9.66 a 21.20 pesos) (INPC, Financial Red México, 2018).

En el periodo de 2011 a 2014 aumentó significativamente el precio de los petrolíferos y México importaba 35% de gasolinas. Este aumento generó que el precio de venta al público se incrementara 40%, dado que el IEPS servía para regular el precio de las gasolinas (gráfica 4).

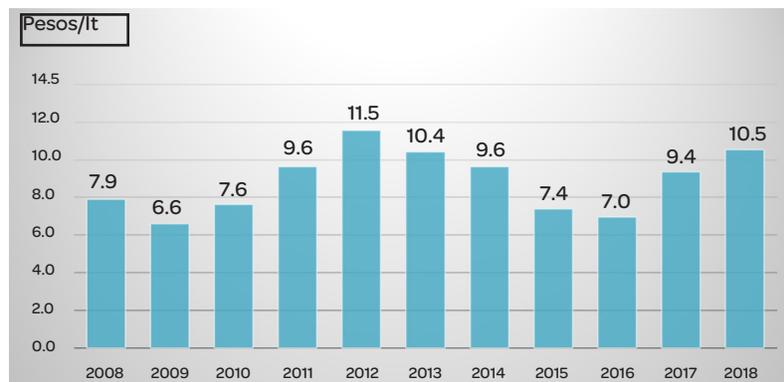


**Gráfica 4.** La evolución de los precios de los petrolíferos en México.

Fuente: Elaboración propia con datos de INPC, Financial Red México.

En México, hasta el 2016, el precio de los petrolíferos lo determinaba el gobierno federal a través de impuestos/subsidios (García, 2017) y no respondía a los precios de referencia del mercado internacional (Tepach, 2013).

Sin embargo, en 2017, el precio de las gasolinas fue liberado e inició el incremento del precio del petróleo crudo a nivel internacional (CEFP, Cámara de Diputados, 2017) (gráfica 5). En 2017 se importaba casi 60% de la gasolina, por lo que, con los precios liberados, los precios han seguido en aumento.



**Gráfica 5.** Costo promedio de la gasolina importada por México.

Fuente: Elaboración propia con datos del SIE-Sener y Banxico.

De acuerdo con los “Informes sobre la Situación Económica, las Finanzas Públicas y la Deuda Pública” de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, de 2007 a 2012 se acumularon -752 millones de pesos en subsidios a los combustibles mediante el IEPS, mientras que de 2013 a 2017 las cifras fueron positivas en 650 millones de pesos, es decir, los subsidios desaparecieron (Gutiérrez, 2017; CEFP, Cámara de Diputados, 2017).

En la medida en la que el precio al consumidor es inferior al de producción/importación, la tasa del IEPS es negativa. Llama la atención que de 2005 a 2007 la magnitud del subsidio fuera de 9000 millones de dólares, pues esto hubiera alcanzado para la construcción de una refinería (Lajous, 2015).

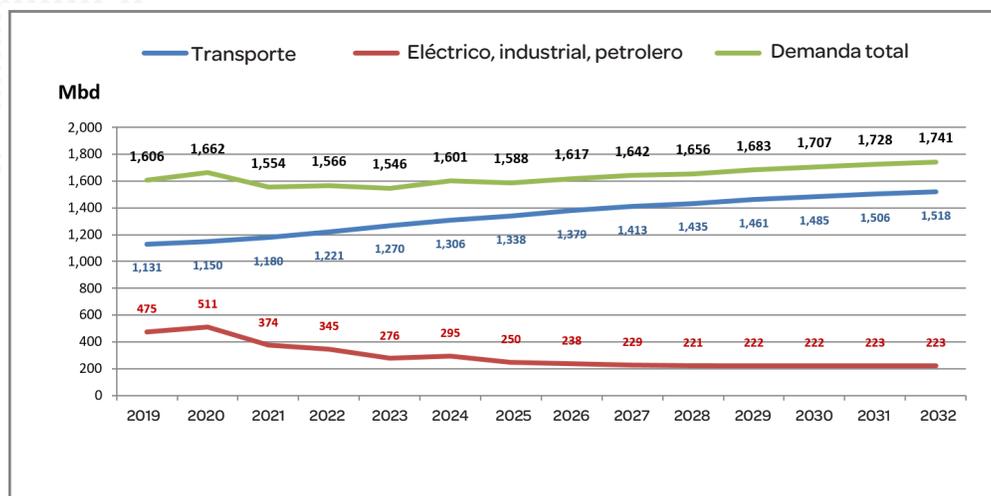
Por lo anterior, el precio al consumidor de petrolíferos está relacionado directamente con la producción interna.

Mientras se mantenía el control y la producción abastecía el mercado interno nacional, los precios estaban controlados, pero cuando se depende de la importación, los precios obedecen a los costos de referencia internacionales.

En el esquema actual de México, cuando aumenta el precio del petróleo ocurren dos cosas: aumentan los ingresos de exportación de la mezcla mexicana de crudo; pero también crece el costo de importación de combustibles.

### ***Proyección de la demanda de petrolíferos 2019-2032***

De acuerdo con la proyección estadística de la Sener, durante los próximos 14 años (hasta 2032) crecerá 18% la demanda de combustibles -264 mdb- en el sector transportista (87%) (gráfica 6).

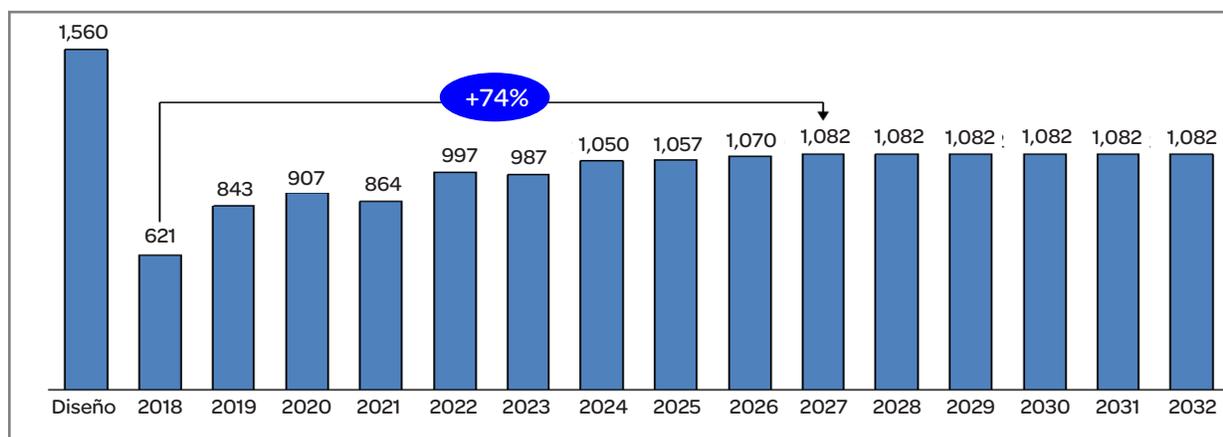


**Gráfica 6.** Proyección de la demanda de petrolíferos (por sector).

Fuente: Elaboración propia con datos del SIE Sener.

En el mismo pronóstico se contempla incrementar la producción de las refinerías existentes, por lo que se deduce cierta inversión financiera en la modernización y la configuración de los procesos.

Si la capacidad de diseño del sistema es de 1560 millones de barriles diarios (mbd), según la Sener, en 2018 se pretendía rehabilitar las refinerías para producir 74% más en un lapso de nueve años, es decir, a partir de 2027 se pretende lograr 70% de la capacidad del sistema total (gráfica 7).

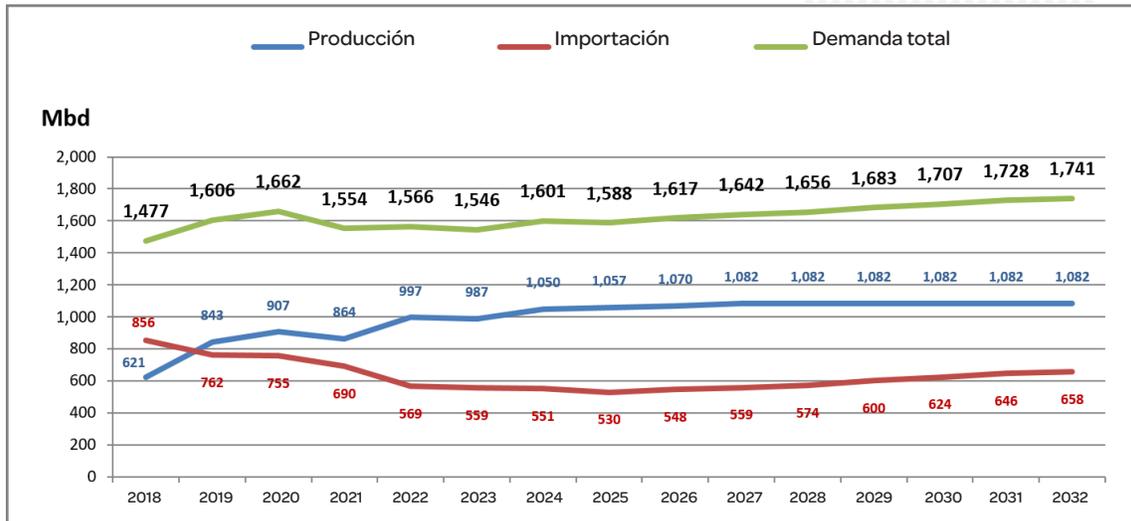


**Gráfica 7.** Pronóstico de producción de petrolíferos en México (2018-2032).

Fuente: Elaboración propia con datos del SIE-Sener. Datos en mbd.

A pesar de los esfuerzos para modernizar y configurar los sistemas de las refinerías, el faltante de producción del 2019 al 2032 llegaría a 616 mil barriles diarios, lo que sería compensado con la importación.

A finales de 2018 se importaron 856 mbd (58% del consumo nacional) y según el pronóstico, incluso con la estrategia de rehabilitación y la baja en la importación, para 2032 se tendría un volumen de importación de 658 mbd (40% de la demanda) (gráfica 8). A pesar de ese porcentaje de importación, el sistema de precios se mantendría sensible a la fluctuación internacional.



**Gráfica 8.** Demanda y disponibilidad de gasolinas con el escenario de rehabilitación de las refinерías existentes y la reducción de la importación.

Fuente: Elaboración propia con datos del SIE-Sener.

Dada la información anterior, se observa que la demanda de petrolíferos en México tiende a crecer y no puede ser abastecida a partir de la infraestructura nacional actual.

Si se considera la construcción de una refinерía con capacidad de al menos 340 mbd se produciría, por lo menos, 82% de la demanda nacional y con ello el precio de los petrolíferos estaría controlado por el Estado.

#### **Análisis financiero acerca de la construcción de una refinерía/importar**

A continuación se presenta el análisis financiero en el que se comparan las opciones de producir petrolíferos a través de la construcción de una refinерía de 340 mbd y la opción de importar el mismo volumen durante los siguientes 15 años (2019-2033).

Concepto	Valor	Fuente
Costo de construcción de una refinерía -340 mbd.	8 000 millones de dólares (durante 3 años de su construcción).	Estimación del gobierno federal 2018-2024. Conferencia presidencial del 14 de mayo de 2019 (López, 2019).
Costo de producción de petróleo crudo (materia prima).	24 dólares por barril.	Pemex incluye costos de descubrimiento, desarrollo, producción y administración (Pemex, 2019; BDI_Pemex, s.f.).
Tasa de descuento.	10%	Referencia estándar financiera.
Mantenimiento anual.	106 millones de dólares.	Presupuesto de Egresos de la Federación, Pemex Transformación Industrial, promedio del costo de mantenimiento de las refinерías 2019-2022 (SHCP, 2018).
Operación (gastos personales).	5283 millones de dólares.	Presupuesto de Egresos de la Federación, Pemex Transformación Industrial, promedio de gastos personales en las refinерías 2019-2022 (SHCP, 2018).
Costo promedio del barril de gasolina importada.	86 dólares.	Precio en diciembre de 2018 (SIE-Sener).

**Tabla 1.** Premisas del análisis financiero.

Producción	2019	2020	2021	2022	...	2033
Inversión	2667	2667	2667	-	...	-
Costo de la materia prima				2978	...	2978
Mantenimiento				106	...	106
Operación (personal)				5283	...	5283
Total de egresos por construcción	2667	2667	2667	8367	...	8367
Valor presente de la inversión	\$49 466					

Importación	2019	2020	2021	2022	...	2033
Petrolíferos	-	-	-	10,673	...	10,673
Total de egresos de la importación	-	-	-	10,673	...	10,673
Valor presente de la inversión	\$54,635					

Diferencia						
Valor presente de la inversión	\$5,169					

**Tabla 2.** Flujo de caja, horizonte de inversión a 15 años (2019-2033).

\*Cifras en millones de dólares.

Como se observa en el flujo de caja, durante la construcción en un periodo de tres años sólo se tendría el egreso por inversión. A partir del año cuatro se considera la producción de 340 mbd, por lo que se incrementan los gastos de la materia prima (a costo de producción), el mantenimiento de la refinería y el costo de la mano de obra. Así mismo, a partir de ese año se considera también el escenario de importación.

Durante los tres primeros años únicamente hay inversión pero a partir del cuarto hay una diferencia que favorece la construcción (2306 millones de dólares), esto se mantendría durante los siguientes 11 años. Con este flujo se calcula el valor presente de la inversión (VPI) y se obtiene un saldo de 5169 millones de dólares a favor de la alternativa de construir la refinería.

El flujo de caja anterior considera las principales variables financieras que impactan en cada opción propuesta en este trabajo. En ambos casos, quedan congeladas en el horizonte del proyecto variables como el costo de la materia prima (costo de producción del petróleo crudo), el costo de importación de las gasolinas y el tipo de cambio, -que sufrirán variaciones evidentes dado el comportamiento de la economía internacional- sin embargo, los precios impactarán igual en ambas propuestas.

Es importante subrayar que este ejercicio no incluye los costos de las instalaciones complementarias: tanques de almacenamiento temporal, ductos y adecuaciones a la Terminal marítima Dos Bocas para recibir embarcaciones que requieran un calado mayor a 18 pies de profundidad (Oil & Gas Magazine, 2019).

Considerando el resultado del ejercicio anterior, se observa que producir gasolina en una refinería representa un ahorro de 22% respecto de importarla.

Costo de la gasolina	Barril/dólares	Litro/dólares	Litro/pesos	% de diferencia
Importación	86.00	0.54	10.28	
Producción	67.42	0.42	8.06	22%

**Tabla 3.** Costo de la gasolina (producción contra importación).

Fuente: Elaboración propia.

Es importante señalar que en el escenario anterior se toma como costo de la materia prima el de producción de un barril de petróleo crudo (24 dólares). Si el escenario se realizara con el precio de venta de la mezcla mexicana de petróleo crudo, que en febrero de 2019 se cotizó en 57.75 dólares, el panorama se revierte y se tendría un VPI de -14 614 dólares, lo que significa que la opción de importación sería la mejor alternativa.

Asímismo, de acuerdo con la revista Oil & Gas Magazine (2019), el Instituto Mexicano para la Competitividad desarrolló un modelo financiero para la refinería, el cual sometió a una simulación Montecarlo para estudiar 30 mil escenarios, de ellos, sólo 2% dio un resultado favorable para la construcción de la refinería.

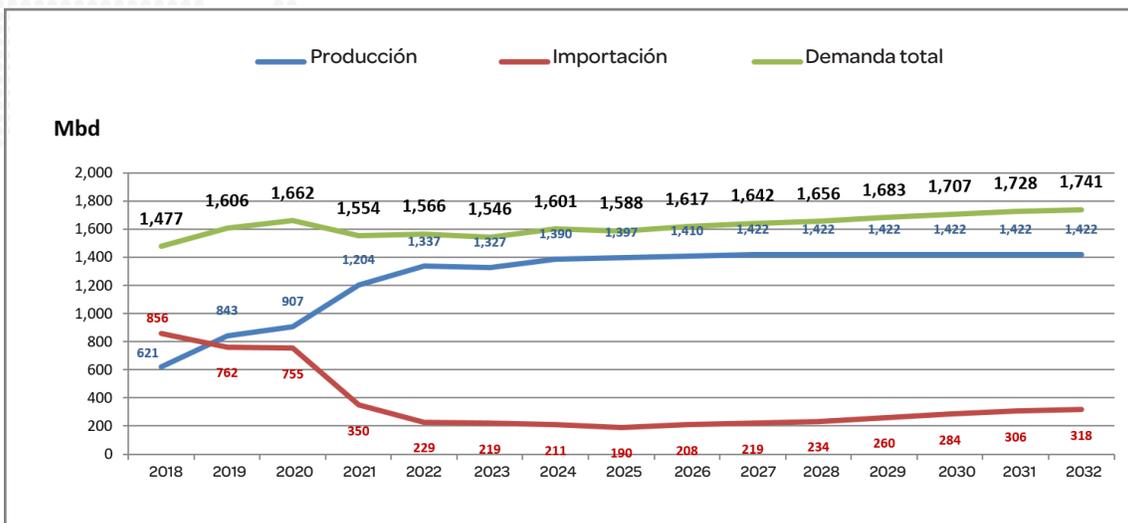
En contraste, de acuerdo con especialistas en el tema: Pablo Zárate, director de Energía y Recursos Naturales de FTI Consulting y Ramsés Pech Razo, socio de Caraiva y Asociados, la refinación es una de las actividades con alta rentabilidad a nivel internacional y supera ampliamente la exportación de las mezclas de aceite crudo (Cruz, 2018).

Sin embargo, independientemente de los resultados de las estimaciones financieras, en los proyectos de infraestructura asociados al gobierno y con los recursos nacionales, para tomar una decisión no se deben considerar sólo los resultados de los estudios económicos, sino también el impacto en otras variables de desarrollo de la economía al interior del país, así como el beneficio para la sociedad.

Adicionalmente, la capacidad industrial de refinación en el mundo ronda los 95 millones de barriles de petróleo por día y se encuentra en crecimiento. Los altos márgenes de utilidad del negocio han incentivado nuevos proyectos de ampliación y desarrollo.

Actualmente existen más de 680 refinерías, Estados Unidos es el país líder, le siguen China, Rusia y Japón (Celis, 2015). En general, la industria petrolera, después de iniciar su tercer siglo, sigue siendo la fuente energética más importante a nivel global (D'Orazio, 2007).

Si se decide invertir en las refinерías existentes y en la construcción de una nueva, el escenario de producción alcanzaría 82% (1422 mbd de los 1741 requeridos), cifra con la que el Estado puede controlar el precio de los petrolíferos (gráfica 9). Aún con esta estrategia, para ser autosuficientes se requeriría la construcción de dos refinерías.



**Gráfica 9.** Demanda y disponibilidad de gasolinas con el escenario de rehabilitación de las refinерías existentes más una refinерía adicional a partir de 2021.

Fuente: Elaboración propia con datos del SIE-Sener.

A partir de la alternativa de construcción de una refinерía, en forma cualitativa y enunciativa, se pueden mencionar las siguientes ventajas y desventajas:

#### Ventajas:

- Fuente creadora de empleos directos formales bien remunerados (5000, aproximadamente).
- Detonador de empleos indirectos durante y después de la construcción.
- Oportunidades y beneficios para las comunidades locales circundantes.
- Distribución local y nacional de la riqueza.
- Incremento de la infraestructura urbana (vialidades, comercios, hoteles, restaurantes, oficinas comerciales, etc.).

#### Desventajas:

- Contaminación del medioambiente y el impacto a la flora y fauna en la zona de construcción.
- Afectaciones a las actividades económicas actuales como la pesca ribereña y la agricultura.
- Conflictos con la comunidad por el uso de los derechos de vía y la expropiación de terrenos.
- Sobreprecio de la construcción por la infraestructura auxiliar requerida.
- Organización laboral compleja y riesgo de no disponer de la mano de obra calificada y con experiencia suficiente.
- Accidentes en operaciones: ruptura de ductos, accidentes de buque-tanques, derrames y explosiones.

## Conclusiones

Según los datos oficiales, a finales de 2018 México importó 60% de la gasolina que requiere (856 mil barriles diarios) e incluso con la rehabilitación del sistema de refinación, el cual tiene la expectativa de incrementar gradualmente la producción de 621 a 1082 barriles en los próximos nueve años, se espera una importación de hasta 762 mil barriles diarios en 2019, llegando a 658 mbd en 2032.

Como alternativa a la importación se considera la construcción de una refinería (en tres años). Con esta estrategia, en 2021 la importación se reduciría a 22% de la demanda, y aunque la demanda se incrementa anualmente, con esta nueva capacidad la importación se reduciría a 18% para 2032.

Después de revisar el análisis financiero en un horizonte de 15 años y utilizando la variable de adquirir la materia prima al costo de producción, se tiene un VPN mayor a los 5000 millones de dólares a favor de la alternativa de la construcción de una nueva refinería (340 mbd). Algo importante a considerar es que el análisis no considera los costos de infraestructura de almacenamiento y transportación (ductos) hacia los centros de consumo.

Si se considera el costo de la materia prima al precio en que se vendería al exterior, se tendría un VPN negativo de más de 14 millones de dólares, sin embargo, en los proyectos de infraestructura gubernamentales hay que considerar otros beneficios económicos y sociales derivados, en este caso: generación de empleos, detonación de la economía regional y nacional, y el control interno de los precios de los petrolíferos.

Por lo anterior y desde la perspectiva del presente estudio, se concluye que la obtención de petrolíferos mediante la construcción de una refinería es la alternativa que presenta mejores ventajas socio-económicas frente a la alternativa de la importación de combustibles.

## Bibliografía y referencias

- BDI\_Pemex. (s.f.). *Base de datos institucional de Pemex*. Recuperado de: <http://ebdi.pemex.com/bdi/bdiController.do>
- CEFPE, Cámara de Diputados. (2017). *Evolución de los precios de las gasolinas en México, 2016-2017*. CDMX: Centro de Estudios de Finanzas Públicas.
- Celis, G. (2015). *Refinación. Las 3 más grandes del mundo*. Real Estate Market & Lifestyle.
- Cruz, N. (5, julio, 2018). Viable, construir más refinerías en México: expertos. *El Universal*. Recuperado de: [www.eluniversal.com.mx/cartera/economia/viable-construir-mas-refinerias-en-mexico-expertos](http://www.eluniversal.com.mx/cartera/economia/viable-construir-mas-refinerias-en-mexico-expertos).
- Díaz, R. (septiembre, 2018). Los pros y contras de construir refinerías en México. *Oil & Gas Magazine*, (66):30-33.
- D'Orazio, F. (2007). *Análisis económico aplicado a la industria petrolera*. Libros en red.
- El INPC Financiera Red México. (5, diciembre, 2018). *Precio de la gasolina histórico*. El INPC Financiera Red México. Recuperado de: <http://elinpc.com.mx/precio-de-la-gasolina-historico/>
- Fajardo, L. (26, agosto, 2015). ¿Por qué México va a importar petróleo de Estados Unidos? *BBC Mundo*.

- Forbes. (2018). *Resultados de la consulta: 9 de cada 10 apoyan el Tren Maya y refinería en Dos Bocas*. México: Forbes México.
- García, A. (2017). *Precio de las gasolinas: determinantes históricos*. México: Centro de Investigación Económica y Presupuestaria, A. C.
- González, N. (24, diciembre, 2018). México importa 75% de gasolina. *Diario Excélsior*.
- Granados, E. (2013). Refinación de petróleo y su impacto económico-tecnológico para la producción de gasolinas en México al 2030. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, 14(4):476.
- Gutiérrez, R. (2017). *La simple aritmética de la nueva política de precios de las gasolinas y el diésel*. CDMX: Economía Informa UAM.
- International Council on Clean Transportation. (2011). *Introducción a la refinación del petróleo y producción de gasolina y diésel*. Mathpronix.
- Lajous, A. (2015). *La industria petrolera mexicana. Estrategias, gobierno y reformas*. CDMX: Fondo de Cultura Económica.
- López, A. (14, mayo, 2019). *Costo estimado de la refinería en TMDB*. (Conferencia de prensa, Entrevistador). México.
- Miranda, H. (2017). *Determinación del precio de la gasolina en México*. México: Economía Petroquímex.
- Nahle, R. (18, marzo, 2019). *Refinación del petróleo en México*. (Conferencia de prensa, Entrevistador). México.
- Oil & Gas Magazine. (9, abril, 2019). IMCO propone cancelar la refinería Dos Bocas: la inversión tiene un 2% de probabilidad de éxito. *Oil & Gas Magazine*.
- Pemex. (2017). *Anuario estadístico 2017*. CDMX: Petróleos Mexicanos.
- Pemex. (2019). *Inversión en cifras*. CDMX: Petróleos Mexicanos.
- Pérez, V. (2012). *Identificación de escenarios de riesgos en la refinación del petróleo*. CDMX: UNAM.
- Rodríguez, D. (2018). *Light crude imports help Mexico's Pemex to boost Tula refinery's output*. S&P Global Platts.
- Romo, D. (2016). *Refinación de petróleo en México y perspectiva de la Reforma Energética*. México: Problemas del Desarrollo, UNAM.
- Rubin, R. (2018). *Analysis: US gasoline exports to remain high in Q4 as Mexican refineries operate below capacity*. S&P Global Platts.

- Sena. (2006). *Refinación y transporte de petróleo, gas y derivados*. Bogotá: Servicio Nacional de Aprendizaje.
- Sener. (2015). *Glosario de términos petroleros*. México: Subsecretaría de Hidrocarburos.
- SHCP. (2018). *Presupuesto de egresos de la Federación 2019*. CDMX: SCHP.
- SIE-Sener. (s.f.). *Sistema de Información Energética*. Recuperado de: <http://sie.energia.gob.mx/>
- Solórzano, L. (2007). *México 2025*. México: Academia de Ingeniería de México.
- Tepach, R. (2013). *Análisis de los precios y de los subsidios a las gasolinas y el diésel en México, 2007-2013*. México: LXII Legislatura, Cámara de Diputados.