



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO
FACULTAD DE ECONOMÍA**

**EI CÁLCULO DEL PRECIO MÁXIMO DE
REFERENCIA DE LA MEZCLA MEXICANA DE
PETRÓLEO CRUDO DE EXPORTACIÓN PARA
LOS CRITERIOS GENERALES DE POLÍTICA
ECONÓMICA 2021**

**TESINA SUSTENTADA EN EXPERIENCIA
LABORAL**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ECONOMÍA**

**PRESENTA:
PAULO GERMAN ESCALANTE PALACIOS**

**TUTORA DE TESIS:
DOCTORA PATY AIDÉ MONTIEL MARTÍNEZ**



CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., MAYO DE 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

*“Las cartas de amor se escriben empezando sin saber lo que se va a decir,
y se terminan sin saber lo que se ha dicho”*

Jean Jacques Rousseau

A mis padres y a mi hermana, por darme la vida y por su apoyo todos los días desde hace ya 28 años. Gracias por tanto, perdón por tan poco.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y la Facultad de Economía, por brindarme la oportunidad de acceder a la educación media y superior.

A todos los buenos profesores, por su pasión, vocación y ganas.

A mi asesora, la Doctora Paty Aidé Montiel Martínez, por ser el faro guardián de la titulación.

A todos los compañeros, amigos y colaboradores con los que compartí en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, quienes me brindaron sin egoísmo su conocimiento y su tiempo por cuatro años. No hay mejor economista que el que está en la trinchera todos los días, desde las nueve de la mañana hasta las dos de la madrugada.

Y finalmente, a mis cinco sinodales, amistades, familiares y colegas que me ayudaron a mejorar este trabajo con su lectura, comentarios, ánimos y críticas.

Índice general

Índice general	2
Índice de cuadros	4
Índice de gráficas.....	5
Índice de fórmulas	6
Introducción general	7
Capítulo 1.- La importancia de los ingresos petroleros en las finanzas públicas de México	11
Introducción.....	11
1.1 Importancia y riesgos de los ingresos petroleros	12
1.2 Presupuestación de los ingresos petroleros: La Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y los Criterios Generales de Política Económica	18
Capítulo 2. La fórmula para el cálculo del precio máximo de referencia de la mezcla mexicana de petróleo de exportación	24
Introducción.....	24
2.1 Explicación general de la fórmula.....	25
2.2 Funcionamiento de la fórmula	27
2.2.1 Componente de largo plazo	27
2.2.2 Componente de corto plazo	32
Capítulo 3. La estimación del precio máximo de referencia para la mezcla mexicana en los Criterios Generales de Política Económica 2021	35
Introducción.....	35
3.1 El cálculo del precio máximo de la mezcla mexicana en los Criterios 2021	36
3.1.1 Cálculo del componente de largo plazo para los Criterios 2021	37
3.1.2 Cálculo del componente de corto plazo para los Criterios 2021	41
3.2 El precio final emitido en los Criterios Generales de Política Económica y la estimación de los ingresos petroleros para 2021.....	44
Capítulo 4.- La crisis económica provocada por la pandemia de COVID-19 y el desempeño del mercado petrolero en 2020.....	49

Introducción.....	49
4.1 La crisis económica provocada por la pandemia de COVID-19.....	50
4.2 El comportamiento del mercado petrolero internacional en 2020	57
Conclusiones generales.....	66
Referencias bibliográficas.....	70

Índice de cuadros

Cuadro 1.- Distribución de los ingresos petroleros y no petroleros dentro de los ingresos presupuestarios totales, 1980 - 2021	14
Cuadro 2.- Vector de precios promedio mensuales	28
Cuadro 3.- Matriz de futuros del WTI ajustados por el diferencial esperado.....	30
Cuadro 4.- Matriz final del componente de largo plazo	31
Cuadro 5.- Vector ajustado de futuros del WTI – Año fiscal	32
Cuadro 6.- Vector final del componente de corto plazo.....	33
Cuadro 7.- Matriz final de precios de referencia de la mezcla mexicana	33
Cuadro 8.- Fechas permitidas para el cálculo del precio de la mezcla mexicana para los Criterios 2021	36
Cuadro 9.- Vector de diferenciales entre el precio del WTI y la mezcla mexicana para los Criterios 2021	37
Cuadro 10.- Vector de precios promedio mensual observados para los Criterios 2021....	38
Cuadro 11.- Matriz de precio futuros del WTI ajustados para los Criterios 2021	39
Cuadro 12.- Matriz final del componente de largo plazo para los Criterios 2021	40
Cuadro 13.- Vector de ajustado de futuros del WTI – Año fiscal para los Criterios 2021..	41
Cuadro 14.- Vector final del componente de corto plazo para los Criterios 2021	42
Cuadro 15.- Matriz final de precios máximos de referencia de la mezcla mexicana para los Criterios 2021	43
Cuadro 16.- Dinámica observada de los ingresos petroleros, 2021	45

Índice de gráficas

Gráfica 1.- Participación porcentual de los ingresos petroleros dentro de los ingresos presupuestarios y precio de la mezcla mexicana	15
Gráfica 2.- Ingresos presupuestario por componentes y precio de la mezcla mexicana...	16
Gráfica 3.- Distribución de las exportaciones petroleras y no petroleras	17
Gráfica 4.- Trayectoria del precio de la mezcla mexicana, 2021	46
Gráfica 5.- Oferta y consumo de petróleo en el mundo, 2020 – 2021	47
Gráfica 6.-Casos acumulados y tasa de crecimiento promedio mensual de nuevos casos confirmados, 2020 – 2021	50
Gráfica 7.- Casos acumulados y nuevos casos confirmados de COVID-19 en México, 2020	51
Gráfica 8.- Trayectoria del Producto Interno Bruto y la producción industrial de México, 2020	52
Gráfica 9.-Población económicamente activa en México, 2019 – 2020.....	53
Gráfica 10.- Comparativo de disminución en las tasas de interés de referencia, crisis 2009 y crisis COVID-19	54
Gráfica 11.-Trayectoria del tipo de cambio, 2020.....	56
Gráfica 12.-Trayectoria del CDS y del bono soberano de 10 años.....	56
Gráfica 13.- Trayectoria de los precios internacionales del petróleo	58
Gráfica 14.- Oferta y consumo de petróleo en el mundo, 2019 - 2020	60
Gráfica 15.- Recuperación observada de los precios internacionales del petróleo	65
Gráfica 16. Comparativo entre el precio obtenido por la fórmula y el precio observado ...	68

Índice de fórmulas

Fórmula 1.- Fórmula general para el cálculo del precio máximo de referencia de la mezcla mexicana	26
Fórmula 2.- Fórmula general para el cálculo del diferencial entre el precio del WTI y la mezcla mexicana	26
Fórmula 3.- Fórmula general para el cálculo del diferencial esperado promedio.....	29

Introducción general

En México, cada año la Secretaría de Hacienda y Crédito Público estima los ingresos y gastos del país a través de la elaboración del Presupuesto de Egresos de la Federación. Hablar de la elaboración del Presupuesto de Egresos en su totalidad es una tarea fuera del alcance de este trabajo; sin embargo, se abordará una pequeña parte de dicho proceso, a saber, la estimación de los ingresos provenientes de la venta de petróleo crudo al exterior, en otras palabras, la estimación de los ingresos petroleros del Sector Público Federal.

Los ingresos petroleros del Sector Público Federal están conformados por dos grandes rubros. El primero de estos rubros corresponde a los ingresos propios de Petróleos Mexicanos (PEMEX), los cuales se integran a su vez por los ingresos netos resultantes de las ventas internas y externas de petróleo crudo, así como de ingresos derivados de servicios y aportaciones patrimoniales. El segundo rubro de los ingresos petroleros del sector público es el correspondiente a los ingresos del Gobierno Federal que incluyen los ingresos que el Gobierno recibe a través del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo (FMPED) y la recaudación del Impuesto Sobre la Renta (ISR) que se produce de los nuevos contratos y asignaciones en materia de hidrocarburos en el país.

Los ingresos petroleros se estiman cada año por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público a partir de un precio de referencia que se obtiene de una fórmula establecida en la Ley. En este sentido, los objetivos generales de este trabajo son, en primer lugar, exponer la fórmula para el cálculo de dicho precio y, en segundo lugar, extender la exposición al caso particular de la estimación para el año 2021.

Cabe mencionar que el presente trabajo es una recolección de los conocimientos adquiridos por el autor en cuatro años de experiencia laboral dentro de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en la Dirección de Planeación Financiera. Éste es un esfuerzo de sistematización, ya que la mayoría de los elementos aprendidos pasaron de viva voz, de un compañero a otro, sin el apoyo de, por ejemplo, manuales o instrucciones escritas y explícitas adecuadas, más que el texto llano plasmado en la Ley. Por lo anterior, la elaboración de esta tesina también representa un esfuerzo del autor por erradicar malas prácticas y ofrecer a cualquier lector o servidor público la posibilidad de acceder a este conocimiento de una manera más amable y cómoda, con un lenguaje menos técnico y un ejemplo práctico.

La justificación del tema a desarrollar descansa en la importancia que tienen los ingresos petroleros en los ingresos del país, la cual es amplia desde el descubrimiento del yacimiento Cantarell en la década de los años ochenta del siglo XX y continúa hasta nuestros días. Por ejemplo, del año 1981 al año 2021, de cada cien pesos con los que contó el país, veintinueve pesos, aproximadamente, resultaron de la venta del petróleo de exportación.

El resultado anterior es una proporción importante que implica millones y millones de pesos que cada año pueden ser destinados a mejorar la calidad de vida de muchos mexicanos. De esta manera, conocer el proceso con el que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público cada año estima estos ingresos no es en ningún sentido un tema banal, por el contrario, es un tema que debe atraer la atención y analizarse como lo hace este trabajo.

Ahora bien, para lograr sus objetivos, el trabajo se desarrollará de lo general a lo particular empezando, en el capítulo uno, con una contextualización de la importancia de

la renta petrolera para el país y del marco normativo que indica cómo se estima el monto de estos ingresos año con año. Vale la pena destacar que para la exposición del marco normativo, la reconstrucción será del año 2000 a la fecha una vez que es en este periodo de tiempo donde la fórmula objeto de estudio es vigente. Al finalizar el capítulo uno, el lector tendrá el contexto necesario para entender cuál es la situación que se está discutiendo y sus implicaciones.

En los capítulos dos y tres se ofrece el centro de esta investigación. En primer lugar, se plasma la teoría de la fórmula rescatada de la Ley y formalizada a partir del uso de fórmulas matemáticas sencillas, las cuales son resultado de la experiencia laboral y del trabajo diario con bases de datos. En este sentido, en el segundo capítulo se coloca el esqueleto teórico necesario para entender el funcionamiento de la fórmula con conceptos y definiciones desarrolladas con mayor detalle que en el texto de la Ley. Asimismo, se otorga una interpretación general de cada elemento y se establece el marco teórico que domina a esta formulación, el cual está basado en el marco conceptual de la ley de la oferta y la demanda, y la consecución de un precio de equilibrio.

Posteriormente, en el capítulo tres, se realiza la práctica de lo aprendido reconstruyendo la estimación que hizo la Secretaría de Hacienda para el año 2021. Es importante señalar que los elementos utilizados en el capítulo tres son los expuestos en el capítulo dos, ni uno más ni uno menos. Habiendo realizado la estimación paso a paso se enmarca el precio de referencia para la mezcla mexicana obtenido por la fórmula y el precio escogido por la Secretaría de Hacienda para la elaboración del Presupuesto 2021, así como el monto de los ingresos petroleros para ese año.

En la parte final del capítulo tres, se ofrece un breve análisis de cómo fue el comportamiento de lo estimado respecto de lo observado con el objetivo de poner a juicio

el funcionamiento de la fórmula y sus resultados. En este sentido, para 2021, se destaca la prudencia en la selección del precio y la estimación de los ingresos, lo anterior una vez que para este año los ingresos estimados fueron menores a los observados.

Si bien esto implica una buena noticia para las finanzas públicas del país, abre una ventana de oportunidad para la reconsideración de la fórmula hacia un procedimiento matemático más preciso, estas ideas se desarrollan un poco más adelante en las conclusiones generales de la tesina aunque no son el objetivo principal de la misma.

Por último, en el capítulo cuatro, se encuentra una exposición del contexto macroeconómico y del mercado petrolero internacional bajo el cual se realizó la estimación del precio de la mezcla mexicana para el año 2021. La exposición anterior hace énfasis en etiquetar al año 2020 como uno sumamente complicado para cualquier estimación dado el comportamiento atípico del mismo resultado de la pandemia de COVID-19. La idea del capítulo cuatro es integrar más elementos que fortalezcan la postura que tomó la Secretaría de Hacienda en la selección del precio de la mezcla y de los ingresos petroleros para el año 2021.

En suma, al final de este trabajo, el lector habrá tenido la oportunidad de comprender la importancia de los ingresos petroleros para las finanzas públicas de la nación y la manera en la que la Ley establece su estimación cada año. Asimismo, simultáneamente, el lector será participe de una reconstrucción práctica y de un análisis comparativo entre lo presupuestado y lo observado, con lo cual será posible formar un juicio de valor sobre el rendimiento de la fórmula analizada y su importancia en el proceso de presupuestación de las finanzas públicas de México.

Capítulo 1. La importancia de los ingresos petroleros en las finanzas públicas de México

Introducción

A partir de la década de los años ochenta del siglo XX, tras el descubrimiento del complejo petrolero Cantarell, inició en México una marcada dependencia en las finanzas públicas de los ingresos petroleros que, en términos generales, prevalece hasta nuestros días. En particular, del año 1981 al año 2021, de cada cien pesos de los que dispuso la nación, veintinueve pesos aproximadamente resultaron de la venta del petróleo de exportación.

En este contexto, los objetivos de este capítulo son dos, el primero consiste en enmarcar la importancia y el riesgo que trajo consigo la presencia de altos ingresos petroleros en México luego del descubrimiento del yacimiento Cantarell. El segundo objetivo es el de presentar la manera en la que la Ley mexicana dicta el mecanismo de presupuestación de los ingresos petroleros.

Para lograr estos objetivos, el capítulo se divide en dos secciones, la primera de éstas, aborda el descubrimiento de Cantarell y expone su impacto en las finanzas públicas a partir del inicio de la década de los años ochenta hasta finales del año 2021; asimismo, en la sección se ofrece un pequeño corolario sobre los riesgos macroeconómicos que se presentan para un país luego del crecimiento desproporcionado de un sector primario exportador, este análisis se otorga a través del fenómeno económico denominado como *Enfermedad Holandesa*.

En la segunda sección del capítulo se introducen las figuras jurídicas de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y los Criterios Generales de Política Económica. Estos documentos formalizaron, a partir del año 2006, la manera en la que se

debe estimar el precio de la mezcla mexicana y, posteriormente, los ingresos petroleros del país. En consecuencia, al final de este capítulo habrá quedado asentada la importancia de los ingresos petroleros para las finanzas públicas de México y la manera en la que la Ley dicta su estimación y presupuestación por medio de la fórmula para el cálculo del precio máximo de referencia de la mezcla mexicana de petróleo crudo de exportación.

1.1 Importancia y riesgos de los ingresos petroleros

A lo largo de la historia, el petróleo crudo siempre ha jugado un papel trascendental en el devenir político, económico y social de México. Para las finanzas públicas, la historia no es distinta. En este contexto, la dinámica de los ingresos petroleros de nuestro país tiene que entenderse como una antes y otra muy diferente después del descubrimiento del yacimiento Cantarell.

En este contexto, el yacimiento Cantarell es el nombre que recibe un conjunto de campos petrolíferos localizados en las aguas del estado de Campeche, el cual abarca una superficie de aproximadamente 21 mil kilómetros cuadrados. En términos de producción de petróleo crudo, tomando información de Robelius (2007), Cantarell ha sido considerado como uno de los 100 más importantes campos petroleros en el mundo que llegó a contribuir con el 45% de la producción mundial.

De esta manera, de acuerdo con Romo (2015), la producción inicial de petróleo en Cantarell promedió 88 mil barriles diarios en 1979, pero para 1980 subió hasta 611 mil barriles diarios y en 1981 el yacimiento alcanzó su máximo de producción de 1,156 mil barriles diarios. En suma, como destaca el Instituto Mexicano del Petróleo (2020), hacia 1979, cuando comenzó la explotación del yacimiento, de importar 6 mil barriles diarios, México llegó a exportar 37 mil barriles diarios.

Sin duda alguna, el descubrimiento del yacimiento Cantarell marcó un hito en la historia económica del país. Para las finanzas públicas y, en específico, para los ingresos petroleros, el descubrimiento implicó la disponibilidad de una importante fuente de recursos. En este sentido, acorde con Puyana (2009), tras el descubrimiento de Cantarell, el Gobierno de México implementó la siguiente política: extraer de Petróleos Mexicanos (PEMEX) la máxima renta posible, sin miramientos de las necesidades de reproducción de su capacidad productiva, los daños ambientales o los desajustes macroeconómicos por la revaluación; y obtener recursos para resolver los cuellos de botella fiscales y de recursos externos.

De esta manera, tras el descubrimiento de Cantarell inició en México un proceso de dependencia petrolera en las finanzas públicas que se manifestó a través de una alta participación de los ingresos petroleros en los ingresos presupuestarios del Gobierno Federal.

En este contexto, y como puede observarse en el Cuadro 1, los ingresos petroleros durante la década de los años ochenta llegaron a representar hasta el 45% de los ingresos totales, la dinámica de alta dependencia prevaleció durante muchos años y no fue sino hasta 2015 que se observó una importante baja de la contribución de los ingresos petroleros sobre los ingresos presupuestarios, en particular, de 2014 a 2015 la contribución porcentual pasó de 30.7% a 19.8% y en 2021 llegó a apenas a 19.4%.

Cuadro 1.- Distribución de los ingresos petroleros y no petroleros dentro de los ingresos presupuestarios totales, 1980 - 2021
(Porcentaje)

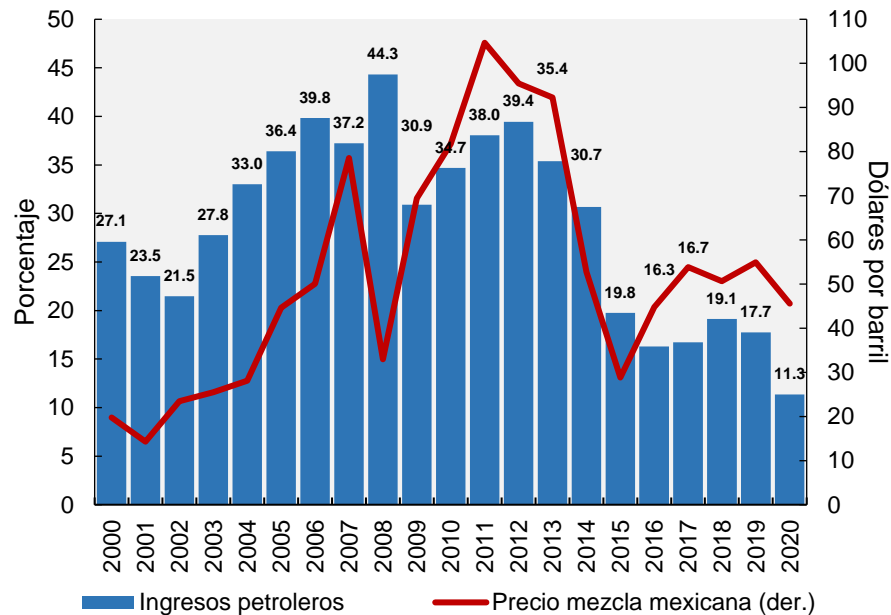
Año	Petroleros	No petroleros	Año	Petroleros	No petroleros
1980	30.8	69.2	2001	23.5	76.5
1981	29.5	70.5	2002	21.5	78.5
1982	36.3	63.7	2003	27.8	72.2
1983	45.0	55.0	2004	33.0	67.0
1984	41.7	58.3	2005	36.4	63.6
1985	41.6	58.4	2006	39.8	60.2
1986	35.8	64.2	2007	37.2	62.8
1987	33.0	67.0	2008	44.3	55.7
1988	25.7	74.3	2009	30.9	69.1
1989	24.6	75.4	2010	34.7	65.3
1990	27.4	72.6	2011	38.0	62.0
1991	22.0	78.0	2012	39.4	60.6
1992	20.2	79.8	2013	35.4	64.6
1993	21.6	78.4	2014	30.7	69.3
1994	19.1	80.9	2015	19.8	80.2
1995	29.1	70.9	2016	16.3	83.7
1996	32.2	67.8	2017	16.7	83.3
1997	29.2	70.8	2018	19.1	80.9
1998	21.9	78.1	2019	17.7	82.3
1999	20.9	79.1	2020	11.3	88.7
2000	27.1	72.9	2021	19.4	80.6
Promedio	29.3	70.7	Promedio	28.2	71.8

Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO.

En el periodo de tiempo que fue del año 2000 al año 2021, como se observa en la Gráfica 1, en el año 2006 los ingresos petroleros representaron el 39.8% de los ingresos presupuestarios del Sector Público Federal en tanto que los ingresos no petroleros fueron el 60.2%. Posteriormente, en los siguientes dos años, la alta dependencia de la renta petrolera permaneció y en 2008 estos ingresos representaron el 44.3% del total, el nivel más alto registrado desde 1983. La recomposición en la distribución de los ingresos se dio

de la mano de un incremento sostenido de los precios internacionales del petróleo y de la mezcla mexicana de exportación.

Gráfica 1.- Participación porcentual de los ingresos petroleros dentro de los ingresos presupuestarios y precio de la mezcla mexicana
(Porcentaje; dólares por barril)



Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO.

Después del 2008, la participación porcentual de los ingresos petroleros dentro de los ingresos totales del Sector Público Federal dejó ver cierta disminución, no obstante se mantuvo constante en niveles cercanos al 30%.

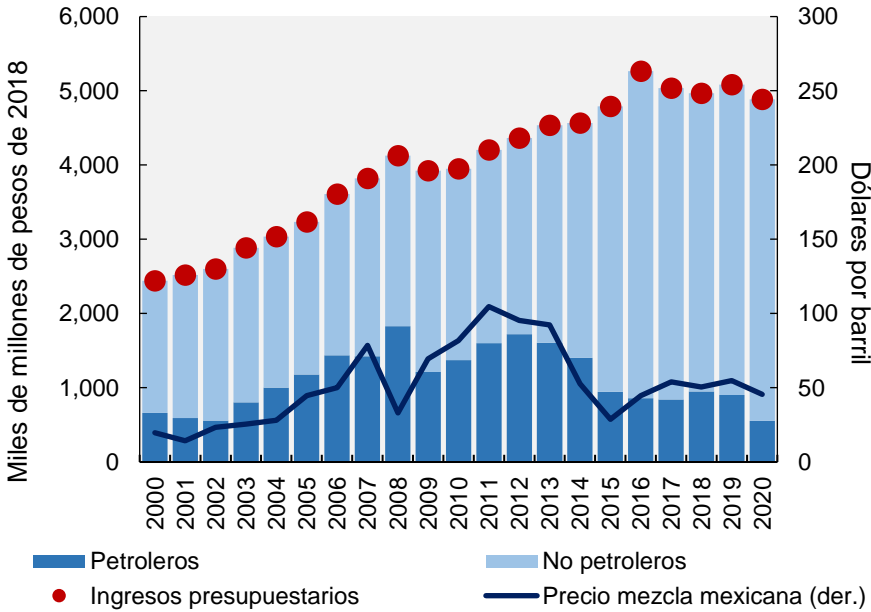
Después del año 2014 se dio al interior de los ingresos presupuestarios del Sector Público Federal una nueva recomposición, la cual se caracterizó esta vez por una reducción sostenida de la participación porcentual de los ingresos provenientes del petróleo dentro del total. Al igual que cuando se dio el aumento de la participación, la reducción observada a partir de 2015 estuvo enmarcada por una caída de los precios internacionales del petróleo crudo y de la mezcla mexicana de exportación. En concreto,

del año 2014 al 2021, la participación porcentual de los ingresos petroleros cayó de 30.7% a 19.4%.

Como puede verse en la Gráfica 2, el incremento o la disminución de la participación porcentual de los ingresos petroleros del país en los ingresos totales está condicionada en todas formas por la evolución del precio de la mezcla mexicana de exportación. La relación condicional es la siguiente: una subida o una disminución en los precios del petróleo llevará a un aumento o un decremento de los recursos de los que el país podrá disponer año con año.

Gráfica 2.- Ingresos presupuestario por componentes y precio de la mezcla mexicana

(Miles de millones de pesos de 2018; dólares por barril)



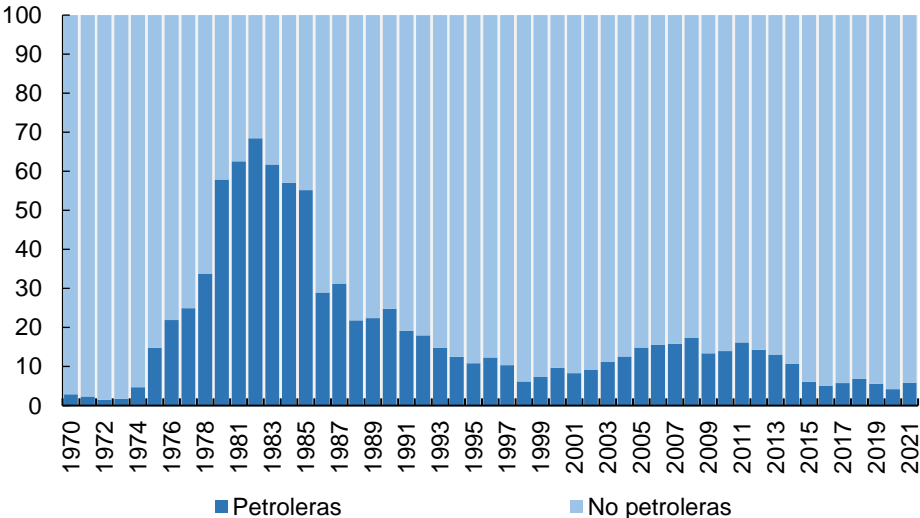
Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO.

La dependencia en las finanzas públicas de los ingresos petroleros es un elemento de riesgo para el devenir económico de un país, en términos de teoría económica, este riesgo puede representarse a través de lo que se denominó *Enfermedad Holandesa*.

La Enfermedad Holandesa, de acuerdo con Alarco (2011), se trata del surgimiento de una externalidad negativa a propósito del significativo crecimiento de un sector primario exportador que luego genera impactos negativos sobre las otras actividades económicas. La exportación de materias primas tiende a apreciar la moneda nacional en términos reales, con el resultado de que la producción y las exportaciones de los otros sectores comienzan a estancarse o a contraerse relativamente respecto del Producto Interno Bruto, con efectos consecuentes sobre los niveles de empleo.

Para el caso de México, el crecimiento desproporcionado de un sector primario exportador se dio tras el descubrimiento de Cantarell. De esta manera, a partir de la segunda mitad de la década de los años setenta, se dio una recomposición en las exportaciones totales del país que se inclinó hacia las exportaciones petroleras en decaimiento de las exportaciones no petroleras. En este contexto, el punto más alto en la recomposición se dio en 1982 cuando la proporción marcó 68.5% en favor de las exportaciones petroleras y 31.5% para las exportaciones no petrolera, como puede observarse en la Gráfica 3.

Gráfica 3.- Distribución de las exportaciones petroleras y no petroleras
(Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos INEGI y BANXICO.

Los niveles elevados prevalecieron hasta 1985, año en el cual las exportaciones de crudo representaron el 55.2% del total, y a partir de 1986 dio inicio una tendencia decreciente que encontró su punto más bajo en 1998 cuando el porcentaje de las exportaciones petroleras dentro del total fue de apenas 6.2%, el nivel más bajo desde 1974. La reducción de las exportaciones petroleras posiblemente se relaciona con el agotamiento del yacimiento Cantarell y los recursos que de él emanaban.

El objetivo de este trabajo no es reconocer si es que en México existe o se ha dado el fenómeno denominado como Enfermedad Holandesa; sin embargo, es posible suponer que si alguna vez se presentó tuvo que ser en la década de los años ochenta de la mano del descubrimiento del yacimiento Cantarell y la explotación desmedida de sus recursos por parte del Gobierno Mexicano.

Uno de los efectos más marcados que pudo dejar este fenómeno fue el de la dependencia en las finanzas públicas de los ingresos petroleros, esta dependencia es un hecho y ha estado presente a lo largo de la historia económica de nuestro país. En este sentido, dado que los ingresos petroleros son de suma importancia para México, la forma en la que se proyectan es uno de los elementos más importantes a considerar dentro del estudio de las finanzas públicas y el proceso de planeación presupuestaria nacionales que hasta antes de 2006 carecía de una formalización adecuada. La formalización vino con la entrada en vigor de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria en 2006, esta Ley se explica a continuación.

1.2 Presupuestación de los ingresos petroleros: La Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y los Criterios Generales de Política Económica

De acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2021), la Ley Federal de Presupuestos y Responsabilidad Hacendaria es una ley que

tiene por objeto reglamentar la programación, presupuestación, aprobación, ejercicio, control y evaluación de los ingresos y egresos del Gobierno Federal.

En estricto, la Ley entró en vigor el primero de abril de 2006 y, en términos cronológicos, en línea con Garduño (2005), surgió luego del veto presidencial al Presupuesto de Egresos de la Federación del año 2005 que confrontó durante casi medio año a los tres Poderes de la Unión en torno a la forma en como debían distribuirse los recursos con lo que contaba el país aquel año.

Todo comenzó cuando un grupo de legisladores introdujo modificaciones a la iniciativa del Presupuesto de Egresos para 2005 que el Presidente de la República, Vicente Fox Quezada, envió a la Cámara de Diputados. Para el Presidente, la Cámara de Diputados se excedió en sus facultades y realizó una distribución de recursos fuera del esquema y la estrategia definida por la administración en funciones. En respuesta, el Presidente de la República, envió a la Cámara de Diputados un paquete de observaciones sobre el documento que dicha Cámara tenía pensado aprobar.

Estas observaciones fueron desechadas, el Presupuesto de Egresos propuesto por la Cámara de Diputados se aprobó y el 20 de diciembre de 2004 el Presidente de la República anunció que presentaría una controversia constitucional, en la forma jurídica del veto presidencial, ante la Suprema Corte de Justicia de la Nación para que fuera esta institución la encargada de decidir qué poder tendría la potestad para decidir el Presupuesto del año 2005. La resolución de la Suprema Corte reconoció el veto presidencial sobre el Presupuesto de Egresos y resolvió que el documento regresase a la Cámara de Diputados para incluir las observaciones señaladas por el Presidente de la República.

En este sentido, el suceso del veto presidencial al Presupuesto 2005 dejó ver que, ante una composición política plural en los órdenes de gobierno, no solo era necesario democratizar el poder y la toma de decisiones en materia de finanzas públicas, sino que también era necesario encauzar esta democratización a la consecución de metas y objetivos precisos claros y bien delineados. En consecuencia, se creó la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.

De acuerdo con López (2007), entre los principales objetivos de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria destacan:

- Establecer medidas que fortalezcan la coordinación y colaboración de los Poderes Ejecutivo y Legislativo en el proceso de elaboración, discusión y aprobación del Presupuesto de Egresos.
- Lograr un sistema presupuestario eficiente y eficaz.
- Vincular en forma integral la planeación, la programación y el presupuesto con enfoque de resultados.
- Evitar la discrecionalidad en la interpretación de la Ley y en la asignación de los recursos públicos.
- Regular la aplicación de los ingresos excedentes.
- Regular la transparencia y acceso a la información base para elaborar y ejercer el presupuesto.
- Reglamentar la calendarización del proceso para el ejercicio del gasto público.
- Reducir el gasto corriente improductivo del gobierno federal.
- Regular la autonomía presupuestaria y la contabilidad gubernamental.
- Integrar al presupuesto un concepto plurianual.
- Instrumentar mecanismos para evaluar la viabilidad de la inversión pública.

- Normar la disciplina fiscal.
- Establecer mecanismos de incentivos y sanciones para los ejecutores del gasto público.

En este contexto, en línea con el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (2014), dentro de los principales elementos que se incluyeron en Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, destacan:

- Se institucionalizó el equilibrio presupuestario.
- Se estableció una fórmula para determinar el precio máximo de la mezcla mexicana de petróleo de exportación.
- Se previeron las reglas para la distribución de los excedentes, primeramente, la constitución de fondos de reserva y para inversión.
- Se estableció como requeridas las estimaciones del impacto presupuestario para todas las iniciativas.
- Se definió el destino de los subejercicios.
- Se estableció el Sistema de Evaluación del Desempeño a partir de indicadores de desempeño y establecimiento de metas anuales.
- Se priorizó la regionalización del gasto.
- Se constituyó un sistema de transparencia, fiscalización y rendición de cuentas.

En conclusión, la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria se creó como un aparato normativo dedicado a dar certeza y evitar la discrecionalidad en materia de planeación presupuestal de cualquiera de las partes participantes, anteponiendo a cualquier interés particular o político la consecución de un presupuesto responsable comprometido con el desarrollo económico del país en el largo plazo.

En otras palabras, de acuerdo con López (2007), la Ley constituyó un nuevo diseño institucional que sirvió como plataforma para lanzar un nuevo orden presupuestario que buscó la certidumbre jurídica, económica y transparencia del proceso presupuestario en su conjunto, así como incorporar principios de responsabilidad, para promover una política económica que pudiera sustentar el desarrollo del país con base en finanzas públicas sanas, el uso eficiente, eficaz y transparente de los recursos públicos, y la rendición de cuentas sobre el manejo de los mismos.

En el artículo 42 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria se establece que el Ejecutivo Federal remitirá al Congreso de la Unión, a más tardar el 8 de septiembre de cada año a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público: 1) Los Criterios Generales de Política Económica, así como la estimación del precio de la mezcla de petróleo mexicano para el ejercicio fiscal que se presupuesta; 2) La iniciativa de Ley de Ingresos y, en su caso, las iniciativas de reformas legales relativas a las fuentes de ingresos para el siguiente ejercicio fiscal y, 3) El proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación.

Los Criterios Generales de Política Económica son el documento que incluye el objeto de estudio de este trabajo, es decir, la estimación del precio máximo de referencia para la mezcla mexicana de exportación que, simultáneamente, servirá para la elaboración de la Ley de Ingresos y del presupuesto de Egresos de la Federación. La elaboración de los Criterios es un proceso que da inicio desde el primer día enero de cada año en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

El documento está esquematizado de manera tal que su contenido abarca desde una perspectiva detallada la actividad económica nacional e internacional, hasta la evolución de las finanzas públicas, el perfil de amortización de la deuda pública y las proyecciones

macroeconómicas de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público de mediano, corto y largo plazo. La fórmula que establece los criterios de cálculo del precio máximo de la mezcla mexicana de exportación se encuentra en el artículo 31 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, esta fórmula y sus parámetros se explican a continuación.

Capítulo 2. La fórmula para el cálculo del precio máximo de referencia de la mezcla mexicana de petróleo de exportación

Introducción

A partir del año 2006, para la elaboración del Presupuesto de Egresos de la Federación, la Ley mexicana estableció el uso de una fórmula para el cálculo del precio máximo de referencia de la mezcla mexicana, asimismo, se estableció que el resultado de esta fórmula deberá usarse como parámetro para la estimación de los ingresos petroleros del Sector Público Federal. De esta manera, la Ley mexicana protege de cualquier externalidad negativa la estimación de una parte importante de los recursos con los que el país cuenta cada año.

El objetivo de este capítulo es el de exponer de manera detallada el funcionamiento de la fórmula para el cálculo del precio máximo de referencia de la mezcla mexicana. Para lograr esta tarea, el capítulo está dividido en dos secciones, en la primera sección, se introduce la fórmula de acuerdo con la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria. En la segunda sección, se desarrolla el proceso de cálculo de manera teórica paso a paso de la mano de matrices, vectores y lenguaje algebraico sencillo. Asimismo, en esta sección se ofrece una reconstrucción de los conceptos y elementos que abarca la fórmula y que no se desarrollan ampliamente en el texto de Ley.

Previo a la exposición, resulta importante mencionar que esta fórmula está sustentada en el marco conceptual de la ley de la oferta y la demanda. Este enfoque parte de la idea de que el precio de cualquier bien o servicio está determinado por la interacción de estos dos factores que determinan el comportamiento de los compradores. Con base en esta teoría, el precio del petróleo se establece en el momento en que se alcanza un equilibrio entre la cantidad ofrecida y demandada. Cuando la cantidad demandada supera la cantidad

ofrecida, se ejerce una presión hacia un incremento en los precios. El caso contrario se da cuando la cantidad ofrecida es superior a la cantidad demandada.

Al final del capítulo, el lector tendrá las bases teóricas suficientes para comprender como es el funcionamiento del cálculo del precio máximo para la mezcla mexicana que se plasma en los Criterios Generales de Política Económica año con año.

2.1 Explicación general de la fórmula

La fórmula vigente aprobada en 2006 para el cálculo del precio de la mezcla mexicana de exportación para los Criterios Generales de Política Económica se encuentra en el artículo 31 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y el artículo 15 de su reglamento. En el artículo 31 se establece que el precio de referencia para la mezcla mexicana resultará del promedio aritmético de dos componentes.

El primer componente de la fórmula, el cual tiene como objetivo principal capturar el desempeño del mercado petrolero internacional y nacional en el largo plazo, estará formado por el promedio simple de dos subcomponentes: El retrospectivo y el prospectivo.

En este contexto, el subcomponente de largo plazo retrospectivo resultará de promediar de manera simple el precio mensual observado de la mezcla mexicana en los diez años anteriores a la fecha de la estimación. Por su parte, el subcomponente de largo plazo prospectivo será el promedio simple de las cotizaciones diarias de los futuros del crudo West Texas Intermediate (WTI), a cuando menos tres años posteriores a la fecha de estimación, para un periodo de entre dos y seis meses anteriores a la fecha del cálculo, ajustado por el diferencial esperado promedio entre dicho crudo y la mezcla mexicana.

El segundo componente de la fórmula, el cual pretende capturar las expectativas de más corto plazo del mercado petrolero nacional e internacional, resultará de multiplicar el promedio simple de las cotizaciones diarias de los futuros del crudo WTI para el ejercicio fiscal en el que se está haciendo el cálculo para un periodo de entre dos y seis meses anteriores a la fecha de cálculo, ajustado por el diferencial promedio esperado entre el WTI y la mezcla mexicana, por un factor de ajuste de 84.0%. En términos generales, la fórmula para el cálculo del precio máximo de referencia de la mezcla mexicana puede escribirse de la siguiente manera como lo muestra la Fórmula 1.

Fórmula 1.- Fórmula general para el cálculo del precio máximo de referencia de la mezcla mexicana

$$Precio = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} LP \text{ Retrospectivo} + \frac{1}{2} LP \text{ Prospectivo} \right) + \frac{1}{2} (Perspectiva \text{ de } CP * 0.84)$$

Si bien la explicación de la fórmula en el artículo 31 es, en términos generales, clara, existen conceptos que necesitan una explicación más detallada; en específico, el diferencial entre el precio del WTI y el de la mezcla mexicana. Al respecto, en el artículo 15 del reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria se establece que este diferencial será el cociente de la diferencia del precio del crudo WTI y el precio de la mezcla mexicana, dividida entre el precio del crudo WTI. Es decir:

Fórmula 2.- Fórmula general para el cálculo del diferencial entre el precio del WTI y la mezcla mexicana

$$Diferencial \text{ WTI} - MME = (Precio \text{ WTI} - Precio \text{ MME}) / (Precio \text{ WTI})$$

Otro concepto que necesita una explicación más profunda es el factor de ajuste de 84%, el cual responde a la siguiente consideración, según la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2009):

El precio de referencia está sujeto a errores de predicción. De acuerdo con los cálculos realizados por PEMEX con base en el comportamiento histórico de los precios del petróleo y sus futuros, un factor de 84.0% sobre el precio de los futuros para el año siguiente [de la fecha de estimación] reduce en 20.0% la probabilidad de que durante el ejercicio en cuestión el precio observado sea menor al de referencia [el resultante de la fórmula]. De esta manera, en solo 1 de cada 5 años se tendrán que realizar disposiciones de los fondos de estabilización o recortes al gasto, ocasionados por reducciones inesperadas en el precio internacional del hidrocarburo.

Por último, en el reglamento de la Ley se destaca que si ante situaciones coyunturales y, tomando en cuenta las opiniones de expertos en materia petrolera, el crudo WTI no funcionase como un referente para el precio de la mezcla mexicana, se podrá optar por utilizar una mezcla de petróleo diferente siempre y cuando ésta cotice en mercados de futuros que sean reconocidos en términos de la Ley de Mercado de Valores de México.

2.2 Funcionamiento de la fórmula

La consecución del precio de referencia de la mezcla mexicana se da a partir de la formación de un grupo de vectores y matrices relacionados a los conceptos integrantes de la fórmula, para un periodo de entre dos a seis meses anteriores a la fecha de estimación, el funcionamiento de la fórmula se expone a continuación:

2.2.1 Componente de largo plazo

Del subcomponente retrospectivo de largo plazo se obtendrá un vector que será el promedio simple de los precios mensuales de la mezcla mexicana observados diez años atrás de la fecha en que se esté realizando el cálculo. A este vector se le asignará la etiqueta de vector (α_1) y se presentará de la siguiente forma:

Cuadro 2.- Vector de precios promedio mensuales

Periodo	Promedio Precios Mensuales Fecha de Estimación – 10 años atrás
2 meses	α_1
3 meses	α_1
4 meses	α_1
5 meses	α_1
6 meses	α_1

Fuente: Elaboración propia.

Del subcomponente prospectivo de largo plazo se obtendrá una matriz integrada por cinco columnas que representarán los plazos que indica la fórmula disponible para el cálculo (un periodo de entre dos y seis meses anteriores a la fecha de estimación). En cuanto a las filas que formarán esta matriz, la extensión dependerá de la extensión de los contratos de futuros del WTI siempre y cuando sean al menos tres años posteriores a la fecha de la estimación.

Por ejemplo, si suponemos que la fecha de estimación es el 1 de enero de 2020 para el tercer año posterior (2022), se debe de obtener el promedio de las cotizaciones diarias para los futuros del WTI de entre el 1 de noviembre de 2019 y el 1 de enero de 2020 con fecha de vencimiento del 2022. Cabe destacar que este proceso es el mismo para todos los periodos que contempla la fórmula en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.

Para el cálculo de este subcomponente se creará un vector con los diferenciales esperados promedio entre el precio del WTI y la mezcla mexicana para cada uno de los

plazos que indica la fórmula. El diferencial promedio indica la proporción en que difieren el precio de la mezcla mexicana y el precio del WTI, por lo que en todo caso para ajustar los futuros del WTI y obtener una estimación del comportamiento de la mezcla mexicana hacia adelante es necesario descontar al precio futuro del WTI esa proporción.

La explicación de este razonamiento descansa en el hecho de que para el crudo mexicano no existen contratos futuros, por lo cual, el desempeño de esta mezcla hacia adelante se estima a partir del comportamiento futuro del crudo WTI. De la operación anterior, el resultado que se obtendrá es el diferencial promedio esperado de la siguiente manera:

Fórmula 3.- Fórmula general para el cálculo del diferencial esperado promedio

$$\text{Diferencial esperado promedio} = 1 - (\text{Diferencial promedio WTI} - \text{MME})$$

De la fórmula 3, se formará un vector nuevo al que se le denominará (δ). Si a la matriz de contratos futuros se renombra como (β) y se multiplica por el vector (δ) se obtendrá una matriz nueva (ϵ) que contendrá el subcomponente de largo plazo retrospectivo para los periodos de tiempo indicados en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria como se muestra en el Cuadro 3.

Posteriormente, siguiendo la estructura general plasmada en la Fórmula 1 de esta sección, el paso siguiente será obtener el promedio de los subcomponentes de largo plazo retrospectivo y prospectivo. Lo anterior resultará de obtener el promedio del vector (α_1) y de cada observación de la matriz (ϵ) de la manera en que se expone en el Cuadro 4.

Cuadro 3.- Matriz de futuros del WTI ajustados por el diferencial esperado

Periodo	Promedio Futuros del WTI				Diferencial WTI/MME	Futuros ajustados por el diferencial esperado			
	Año t+3	t+4	t+5	t+6	% WTI	Año t+3	t+4	t+5	t+6
2 meses	β_1	β_2	β_3	β_4	Δ	$\beta_{1*} \bar{\delta} = \varepsilon_1$	$\beta_{2*} \bar{\delta} = \varepsilon_2$	$\beta_{3*} \bar{\delta} = \varepsilon_3$	$\beta_{4*} \bar{\delta} = \varepsilon_4$
3 meses	$\beta_{1,1}$	$\beta_{2,1}$	$\beta_{3,1}$	$\beta_{4,1}$	$\bar{\delta}_1$	$\beta_{1,1*} \bar{\delta}_1 = \varepsilon_{1,1}$	$\beta_{2,1*} \bar{\delta}_1 = \varepsilon_{2,1}$	$\beta_{3,1*} \bar{\delta}_1 = \varepsilon_{3,1}$	$\beta_{4,1*} \bar{\delta}_1 = \varepsilon_{4,1}$
4 meses	$\beta_{1,2}$	$\beta_{2,2}$	$\beta_{3,2}$	$\beta_{4,2}$	$\bar{\delta}_2$	$\beta_{1,2*} \bar{\delta}_2 = \varepsilon_{1,2}$	$\beta_{2,2*} \bar{\delta}_2 = \varepsilon_{2,2}$	$\beta_{3,2*} \bar{\delta}_2 = \varepsilon_{3,2}$	$\beta_{4,2*} \bar{\delta}_2 = \varepsilon_{4,2}$
5 meses	$\beta_{1,3}$	$\beta_{2,3}$	$\beta_{3,3}$	$\beta_{4,3}$	$\bar{\delta}_3$	$\beta_{1,3*} \bar{\delta}_3 = \varepsilon_{1,3}$	$\beta_{2,3*} \bar{\delta}_3 = \varepsilon_{2,3}$	$\beta_{3,3*} \bar{\delta}_3 = \varepsilon_{3,3}$	$\beta_{4,3*} \bar{\delta}_3 = \varepsilon_{4,3}$
6 meses	$\beta_{1,4}$	$\beta_{2,4}$	$\beta_{3,4}$	$\beta_{4,4}$	$\bar{\delta}_4$	$\beta_{1,4*} \bar{\delta}_4 = \varepsilon_{1,4}$	$\beta_{2,4*} \bar{\delta}_4 = \varepsilon_{2,4}$	$\beta_{3,4*} \bar{\delta}_4 = \varepsilon_{3,4}$	$\beta_{4,4*} \bar{\delta}_4 = \varepsilon_{4,4}$

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4.- Matriz final del componente de largo plazo

Periodo	Futuros ajustados por el diferencial esperado				PPM	Componente de largo plazo			
	Año t+3	t+4	t+5	t+6		Año t+3	t+4	t+5	t+6
2 meses	ϵ_1	ϵ_2	ϵ_3	ϵ_4	α_1	$(\epsilon_1 + \alpha_1) / 2 = C1_1$	$(\epsilon_2 + \alpha_1) / 2 = C1_2$	$(\epsilon_3 + \alpha_1) / 2 = C1_3$	$(\epsilon_4 + \alpha_1) / 2 = C1_4$
3 meses	$\epsilon_{1,1}$	$\epsilon_{2,1}$	$\epsilon_{3,1}$	$\epsilon_{4,1}$	α_1	$(\epsilon_{1,1} + \alpha_1) / 2 = C1_{1,1}$	$(\epsilon_{2,1} + \alpha_1) / 2 = C1_{2,1}$	$(\epsilon_{3,1} + \alpha_1) / 2 = C1_{3,1}$	$(\epsilon_{4,1} + \alpha_1) / 2 = C1_{4,1}$
4 meses	$\epsilon_{1,2}$	$\epsilon_{2,2}$	$\epsilon_{3,2}$	$\epsilon_{4,2}$	α_1	$(\epsilon_{1,2} + \alpha_1) / 2 = C1_{1,2}$	$(\epsilon_{2,2} + \alpha_1) / 2 = C1_{2,2}$	$(\epsilon_{3,2} + \alpha_1) / 2 = C1_{3,2}$	$(\epsilon_{4,2} + \alpha_1) / 2 = C1_{4,2}$
5 meses	$\epsilon_{1,3}$	$\epsilon_{2,3}$	$\epsilon_{3,3}$	$\epsilon_{4,3}$	α_1	$(\epsilon_{1,3} + \alpha_1) / 2 = C1_{1,3}$	$(\epsilon_{2,3} + \alpha_1) / 2 = C1_{2,3}$	$(\epsilon_{3,3} + \alpha_1) / 2 = C1_{3,3}$	$(\epsilon_{4,3} + \alpha_1) / 2 = C1_{4,3}$
6 meses	$\epsilon_{1,4}$	$\epsilon_{2,4}$	$\epsilon_{3,4}$	$\epsilon_{4,4}$	α_1	$(\epsilon_{1,4} + \alpha_1) / 2 = C1_{1,4}$	$(\epsilon_{2,4} + \alpha_1) / 2 = C1_{2,4}$	$(\epsilon_{3,4} + \alpha_1) / 2 = C1_{3,4}$	$(\epsilon_{4,4} + \alpha_1) / 2 = C1_{4,4}$

Fuente: Elaboración propia.

2.2.2 Componente de corto plazo

El segundo elemento de la Fórmula 1, el cual pretende capturar las expectativas de más corto plazo del mercado petrolero nacional e internacional, resultará de ajustar las cotizaciones diarias de los futuros del WTI del año fiscal (diciembre del mismo año – noviembre del año siguiente) en el que se está realizando la estimación por el diferencial promedio esperado entre el WTI y la mezcla mexicana. Como antes, los promedios de las cotizaciones diarias de los futuros del WTI, así como el diferencial promedio esperado deberá calcularse para los plazos que indica la fórmula, es decir, de dos a seis meses anteriores a la fecha de estimación. Así, el vector de futuros del WTI se obtendrá de la siguiente manera como se observa en el Cuadro 5.

Cuadro 5.- Vector ajustado de futuros del WTI – Año fiscal

Periodo	Promedio de futuros WTI- Año fiscal	Diferencial WTI/MME % WTI	Promedio de futuros WTI ajustado- Año fiscal
2 meses	Θ_1	δ	$(\Theta_1 * \delta) = \lambda_1$
3 meses	Θ_2	δ_1	$(\Theta_2 * \delta_1) = \lambda_2$
4 meses	Θ_3	δ_2	$(\Theta_3 * \delta_2) = \lambda_3$
5 meses	Θ_4	δ_3	$(\Theta_4 * \delta_3) = \lambda_4$
6 meses	Θ_5	δ_4	$(\Theta_5 * \delta_4) = \lambda_5$

Fuente: Elaboración propia.

El vector ajustado (λ) se multiplicará por un factor de ajuste de 84%. Si a este factor se le asigna la etiqueta de factor (K), se tendrá que el cálculo del componente de corto plazo de la fórmula será como se expresa en el Cuadro 6.

Cuadro 6.- Vector final del componente de corto plazo

Periodo	Promedio de futuros WTI ajustado- Año fiscal	Factor K	Componente de corto plazo
2 meses	λ_1	K	$(K*\lambda_1) = C2_1$
3 meses	λ_2	K	$(K*\lambda_2) = C2_2$
4 meses	λ_3	K	$(K*\lambda_3) = C2_3$
5 meses	λ_4	K	$(K*\lambda_4) = C2_4$
6 meses	λ_5	K	$(K*\lambda_5) = C2_5$

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, una vez logrado ya el cálculo de los dos componentes que indica la fórmula es posible obtener los resultados finales, los cuales se representan como una matriz de precios de referencia para la mezcla mexicana agotando todas las posibilidades que brinda la Ley.

Conforme la fórmula lo indica, la matriz de resultados finales resultará de promediar de manera simple el vector del componente de corto plazo y cada una de las observaciones que integran la matriz del componente de largo plazo, esta matriz se expone en el Cuadro 7.

Cuadro 7.- Matriz final de precios de referencia de la mezcla mexicana

Periodo	Componente 1				Componente 2	Precio de Referencia			
	Año t+3	t+4	t+5	t+6		Año t+3	t+4	t+5	t+6
2 meses	C1 ₁	C1 ₂	C1 ₃	C1 ₄	C2 ₁	PR ₁	PR ₂	PR ₃	PR ₄
3 meses	C1 _{1,1}	C1 _{2,1}	C1 _{3,1}	C1 _{4,1}	C2 ₂	PR _{1,1}	PR _{2,1}	PR _{3,1}	PR ₄
4 meses	C1 _{1,2}	C1 _{2,2}	C1 _{3,2}	C1 _{4,2}	C2 ₃	PR _{1,2}	PR _{2,2}	PR _{3,2}	PR ₄
5 meses	C1 _{1,3}	C1 _{2,3}	C1 _{3,3}	C1 _{4,3}	C2 ₄	PR _{1,3}	PR _{2,3}	PR _{3,3}	PR ₄
6 meses	C1 _{1,4}	C1 _{2,4}	C1 _{3,4}	C1 _{4,4}	C2 ₅	PR _{1,4}	PR _{2,4}	PR _{3,4}	PR ₄

Fuente: Elaboración propia.

La matriz final obtenida otorga el valor máximo de referencia para el precio de la mezcla mexicana de exportación; sin embargo, todos los resultados obtenidos son elegibles para colocarse dentro del Criterios Generales de Política Económica una vez que todos cumplen con los criterios establecidos en la fórmula plasmada en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.

Para los Criterios Generales de Política Económica 2021, y considerando el desempeño del mercado petrolero durante 2020, la estimación del precio máximo de referencia se enfrentó a un escenario sumamente volátil de subidas y bajadas constantes y repentinas de precios. En este sentido, la estimación se arriesgó a ser totalmente insuficiente ante una caída en el valor del crudo internacional como la que se observó en abril de 2020 o, en su defecto, a subestimar los ingresos petroleros ante un incremento sostenido de precios en 2021. La estimación elaborada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y el precio de referencia seleccionado en los Criterios Generales de Política Económica 2021 se presentan a continuación.

Capítulo 3. La estimación del precio máximo de referencia para la mezcla mexicana en los Criterios Generales de Política Económica 2021

Introducción

Habiendo explicado los conceptos teóricos de la fórmula para la estimación del precio de referencia de la mezcla mexicana, los objetivos de este capítulo son, en primer lugar, reconstruir cómo se calculó el precio y, en segundo lugar, enmarcar cuál fue el precio final elegido por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. En tercer lugar, el capítulo expondrá la relación que guardó el precio seleccionado con la dinámica de precios de la mezcla mexicana y con el monto observado de ingresos petroleros durante 2021.

Para lograr estos objetivos, el capítulo está dividido en dos secciones. En la primera sección se realiza el cálculo del precio de referencia de la mezcla mexicana de acuerdo con la fórmula previamente establecida hasta llegar al mismo resultado que el obtenido por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

En la segunda sección del capítulo se enmarca el precio final establecido y que se usó para la proyección de los ingresos petroleros, posteriormente, se ofrece un análisis comparativo entre los ingresos y el precio estimados y los ingresos y el precio observados en 2021.

De esta manera, al final de este capítulo, se habrán cumplido los objetivos del capítulo en cuanto a comprender la importancia de los ingresos petroleros del sector Público Federal, la forma en la que estimaron para 2021 y los resultados que se obtuvieron tras dicha estimación.

3.1 El cálculo del precio máximo de la mezcla mexicana en los Criterios 2021

La fecha de estimación que se eligió para la estimación del precio máximo de referencia de la mezcla mexicana fue la del 21 de agosto de 2020, es decir, 18 días antes de que los Criterios y el proyecto de Ley de ingresos se entregaran a la Cámara de Diputados el 8 de septiembre de 2020. Así pues, tomando como punto de referencia el 21 de agosto de 2020, los periodos de estimación permitidos y avalados por el artículo 31 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria para la elaboración del cálculo del precio quedaron de la siguiente manera, como se muestra en el Cuadro 8.

Cuadro 8.- Fechas permitidas para el cálculo del precio de la mezcla mexicana para los Criterios 2021

Periodo	Fechas
2 meses	22 de junio – 21 de agosto
3 meses	22 de mayo – 21 de agosto
4 meses	22 de abril – 21 de agosto
5 meses	22 de marzo – 21 de agosto
6 meses	22 de febrero – 21 de agosto

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, los diferenciales entre el precio del WTI y de la mezcla mexicana promedio quedaron como se muestra a continuación en el Cuadro 9.

Cuadro 9.- Vector de diferenciales entre el precio del WTI y la mezcla mexicana para los Criterios 2021
(Porcentaje)

Periodo	Diferencial WTI/MME %WTI
2 meses	0.9226
3 meses	0.9036
4 meses	0.8674
5 meses	0.8261
6 meses	0.8245

Fuente: Elaboración propia.

Cada fila del Cuadro 9 indica el porcentaje promedio de similitud entre el precio del crudo nacional y el WTI para cada periodo, por ejemplo, si se considera la fila correspondiente al periodo de dos meses, se tendrá que durante estos meses (del 22 de junio al 21 de agosto de 2020) el precio observado de la mezcla mexicana presentó un comportamiento similar en un 92.0% con el precio observado del WTI. El objetivo de estos diferenciales es el de suavizar el precio de los contratos del WTI con la intención de que estos figuren como aproximaciones de precios futuros de la mezcla mexicana.

3.1.1 Cálculo del componente de largo plazo para los Criterios 2021

El componente de largo plazo se integra de dos subcomponentes: El retrospectivo y el prospectivo. Del primer subcomponente resulta un vector de seis filas integrado por el promedio simple del precio observado mensual de la mezcla mexicana 10 años hacia atrás partiendo de la fecha de estimación.

Para el caso del precio de referencia plasmado en los Criterios 2021, el cual se estimó el 21 de agosto de 2020, el cálculo de este vector se obtuvo a partir de promediar los

precios mensuales de la mezcla mexicana del 1 de agosto de 2020 al 1 de septiembre de 2010. El vector resultante se presenta en el Cuadro 10.

**Cuadro 10.- Vector de precios promedio mensual observados para los Criterios
2021
(Dólares por barril)**

Periodo	Promedio Precios Mensuales Fecha de Estimación – 10 años atrás
2 meses	67.75
3 meses	67.75
4 meses	67.75
5 meses	67.75
6 meses	67.75

Fuente: Elaboración propia.

Con la consecución del vector correspondiente al Cuadro 10 el cálculo del subcomponente de largo plazo retrospectivo concluyó, a lo cual prosigue la estimación del subcomponente de largo plazo prospectivo.

El subcomponente de largo plazo prospectivo integra el precio de los contratos futuros del crudo WTI a cuando menos tres años después de la fecha de estimación y después los ajusta por el diferencial esperado promedio. Para el cálculo del precio de referencia para los Criterios 2021 se usaron futuros a partir del año 2024 y hasta el año 2028 para los plazos establecidos por la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, los cuales posteriormente fueron ajustados por el diferencial esperado promedio. El resultado de este cálculo se expresa en el Cuadro 11.

Cuadro 11.- Matriz de precio futuros del WTI ajustados para los Criterios 2021

(Dólares por barril)

Periodo	Promedio Futuros del WTI					Diferencial WTI/MME	Futuros ajustados por el diferencial esperado				
	2024	2025	2026	2027	2028	% WTI	2024	2025	2026	2027	2028
2 meses	46.26	46.76	47.30	47.88	48.46	0.9226	42.67	43.63	43.64	44.17	44.71
3 meses	46.03	46.66	47.32	48.00	48.69	0.9036	41.59	42.74	42.75	43.37	44.00
4 meses	45.10	45.85	46.63	47.42	48.21	0.8674	39.12	40.44	40.44	41.13	41.82
5 meses	44.66	45.43	46.22	47.01	47.79	0.8261	36.90	38.18	38.18	38.83	39.48
6 meses	45.12	45.81	46.50	47.19	47.86	0.8245	37.20	38.36	38.34	38.91	39.46

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el Cuadro 11, conforme el monto del diferencial se reduce, el futuro ajustado también disminuye, en este sentido, es posible observar que la fila que contiene los futuros ajustados más bajos es aquella que contenga el diferencial más pequeño que para el caso del cálculo para los Criterios 2021 corresponde al periodo de 6 meses (del 22 de febrero al 21 de agosto de 2020).

Con el vector del subcomponente retrospectivo y la matriz del subcomponente prospectivo, el cálculo del componente de largo plazo puede consumarse. Así, la matriz del componente de largo plazo calculada para el precio de referencia de la mezcla mexicana en los Criterios 2021 quedó de la siguiente manera como se muestra en el Cuadro 12.

Cuadro 12.- Matriz final del componente de largo plazo para los Criterios 2021
(Dólares por barril)

Periodo	Futuros ajustados por el diferencial esperado					PPM	Componente de largo plazo				
	2024	2025	2026	2027	2028		2024	2025	2026	2027	2028
2 meses	42.67	43.63	43.64	44.17	44.71	67.75	55.21	55.45	55.70	55.96	56.23
3 meses	41.59	42.74	42.75	43.37	44.00	67.75	54.67	54.96	55.25	55.56	55.87
4 meses	39.12	40.44	40.44	41.13	41.82	67.75	53.43	53.76	54.10	54.44	54.87
5 meses	36.90	38.18	38.18	38.83	39.48	67.75	52.32	52.64	52.97	53.29	53.62
6 meses	37.20	38.36	38.34	38.91	39.46	67.75	52.48	52.76	53.05	53.33	53.61

Fuente: Elaboración propia.

Del Cuadro 12 puede intuirse el efecto de combinar los dos elementos que integran el componente de largo plazo de la fórmula. Para el caso del cálculo del precio en Criterios 2021 se tiene por un lado un componente retrospectivo alto, superior a los 60 dólares por barril, en tanto que el componente prospectivo apunta a precios relativamente bajos cercanos a los 40 dólares por barril.

De promediar estos dos componentes se obtuvieron precios de entre 52 y 56 dólares por barril. Los precios más altos se ubicaron en el renglón correspondiente al periodo de dos meses mientras que los más bajos resultaron en la fila de seis meses anteriores a la fecha de estimación del precio de referencia.

3.1.2 Cálculo del componente de corto plazo para los Criterios 2021

El desarrollo del cálculo del componente de corto plazo iniciará con la estimación del vector de futuros del WTI ajustados para el año fiscal en el que se está realizando la estimación, este periodo fue el promedio de diciembre de 2020 a noviembre de 2021 para todos los plazos permitidos por la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria. Posteriormente, este vector se ajustó por el diferencial promedio entre el precio del WTI y la mezcla mexicana como se muestra en el Cuadro 13.

Cuadro 13.- Vector de ajustado de futuros del WTI – Año fiscal para los Criterios 2021
(Dólares por barril)

Periodo	Promedio de futuros WTI- Año fiscal	Diferencial WTI/MME % WTI	Promedio de futuros WTI ajustado- Año fiscal
2 meses	42.55	0.9226	39.25
3 meses	41.47	0.9036	37.47
4 meses	39.29	0.8674	34.08
5 meses	38.49	0.8261	31.80
6 meses	39.08	0.8245	32.22

Fuente: Elaboración propia.

El siguiente paso consiste en ajustar una vez más el vector de futuros para el año fiscal en el que se realiza la estimación. De esta manera, cada elemento del vector se multiplicará por 84% conforme lo dicta la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, el resultado de este ajuste se muestra en el Cuadro 14.

Cuadro 14.- Vector final del componente de corto plazo para los Criterios 2021

(Dólares por barril)

Periodo	Promedio de futuros WTI ajustado- Año fiscal	Factor K	Componente de corto plazo
2 meses	39.25	0.84	32.97
3 meses	37.47	0.84	31.48
4 meses	34.08	0.84	28.62
5 meses	31.80	0.84	26.71
6 meses	32.22	0.84	27.07

Fuente: Elaboración propia.

Tras haber obtenido el par de componentes necesarios establecidos en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, el paso final será presentar la matriz de precios de referencia, esta matriz, de acuerdo con la información vertida en ella, constará de un total de cinco filas y cinco columnas, las cuales representan, en relación con las filas, el número de plazos en los que se realizó el cálculo mientras que, por el lado de las columnas, el número de años disponibles de cotización de los futuros del crudo WTI. De esta manera, la matriz de precios de referencia obtenida para los Criterios 2021 quedó como se muestra en el Cuadro 15.

**Cuadro 15.- Matriz final de precios máximos de referencia de la mezcla mexicana para los
Criterios 2021**
(Dólares por barril)

Periodo	Componente 1					Componente 2	Precio de Referencia				
	2024	2025	2026	2027	2028		2024	2025	2026	2027	2028
2 meses	55.21	55.45	55.70	55.96	56.23	32.97	44.09	44.21	44.34	44.47	44.60
3 meses	54.67	54.96	55.25	55.56	55.87	31.48	43.08	43.22	43.37	43.52	43.68
4 meses	53.43	53.76	54.10	54.44	54.87	28.62	41.03	41.19	41.36	41.53	41.70
5 meses	52.32	52.64	52.97	53.29	53.62	26.71	39.52	39.68	39.84	40.00	40.16
6 meses	52.48	52.76	53.05	53.33	53.61	27.07	39.77	39.91	40.06	40.20	40.34

Fuente: Elaboración propia.

3.2 El precio final emitido en los Criterios Generales de Política Económica y la estimación de los ingresos petroleros para 2021

La matriz resultante otorgó un límite mínimo para el precio de la mezcla mexicana de 39.52 dólares por barril y un máximo de 44.6 dólares por barril. En los Criterios 2021, el precio seleccionado fue de 42.1 dólares por barril, lo cual sugiere prudencia en la estimación del precio considerando la volatilidad del mercado petrolero observada en 2020, asimismo, la selección estuvo totalmente respaldada por la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria toda vez que no superó el precio máximo obtenido por lo formula.

El precio seleccionado de 42.1 dólares por barril se usó para la elaboración de la Ley de ingresos y del presupuesto de egresos de la Federación que la Cámara de Diputados aprobó en noviembre de 2020. En este contexto, para el año 2021 se estimaron ingresos petroleros por un valor de 936.8 mil millones de pesos, un incremento real de 44.0%, en comparación con los ingresos petroleros registrados en 2020 de 605.9 mil millones de pesos.

Al cierre de noviembre de 2021, los ingresos petroleros registraron una tendencia positiva mejor que la presupuestada en la Ley de ingresos de la Federación 2021, de esta manera, como puede verse en el Cuadro 16, de enero a noviembre de 2021, los ingresos provenientes del crudo nacional sumaron 898.7 mil millones de pesos, esto fue 105.5% del monto plasmado en el presupuesto que a la fecha estimaba ingresos por 851.9 mil millones de pesos. Asimismo, los ingresos dejaron ver un crecimiento real 68.6% en comparación con el mismo periodo de 2020 cuando este rubro sumo 496.5 mil millones de pesos.

Cuadro 16.- Dinámica observada de los ingresos petroleros, 2021

(Miles de millones de pesos corrientes)

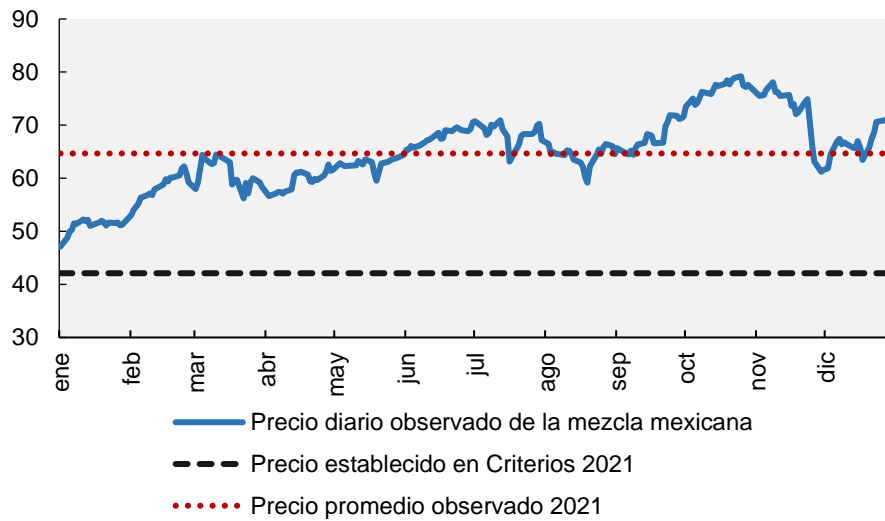
Mes	Observado 2021	Presupuesto 2021	Observado 2020	Crecimiento % real anual ¹	Avance % respecto del presupuesto
Enero	48.1	76.3	55.3	-16.0	-28.2
Febrero	127.2	151.6	96.9	26.6	83.9
Marzo	204.7	234.1	135.1	44.8	87.5
Abril	271.6	313.1	157.7	62.4	86.7
Mayo	363.7	395.4	186.0	84.7	92.0
Junio	427.1	465.4	249.8	61.5	91.8
Julio	507.5	539.9	302.2	58.7	94.0
Agosto	609.6	617.2	348.3	65.7	98.8
Septiembre	686.9	687.2	396.5	63.4	100.0
Octubre	776.6	774.3	448.7	62.9	100.3
Noviembre	898.7	851.9	496.5	68.6	105.5

Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO y SHCP. Nota:¹La obtención de los valores reales se hizo utilizando el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) base segunda quincena de julio 2018.

El desempeño positivo de los ingresos presupuestarios de enero a noviembre de 2021 se dio en el marco de una recuperación de los precios internacionales del petróleo crudo, en particular, al cierre de noviembre, el precio del WTI se ubicó en 66.1 dólares por barril mientras que el de la mezcla mexicana fue de 61.2 dólares por barril.

En comparación con el cierre de 2020 el precio del WTI observó un crecimiento de 68.5% en tanto que el precio de la mezcla mexicana se expandió 71.4%, esta dinámica puede apreciarse mejor en la Gráfica 4. En este sentido, la dinámica del precio de la mezcla mexicana ha superado ampliamente el nivel seleccionado en los Criterios 2021, el promedio del precio para todo 2021 fue de 64.7 dólares por barril, es decir, 22.6 dólares por barril más que el precio de referencia escogido de 42.1.

Gráfica 4.- Trayectoria del precio de la mezcla mexicana, 2021
(Dólares por barril)

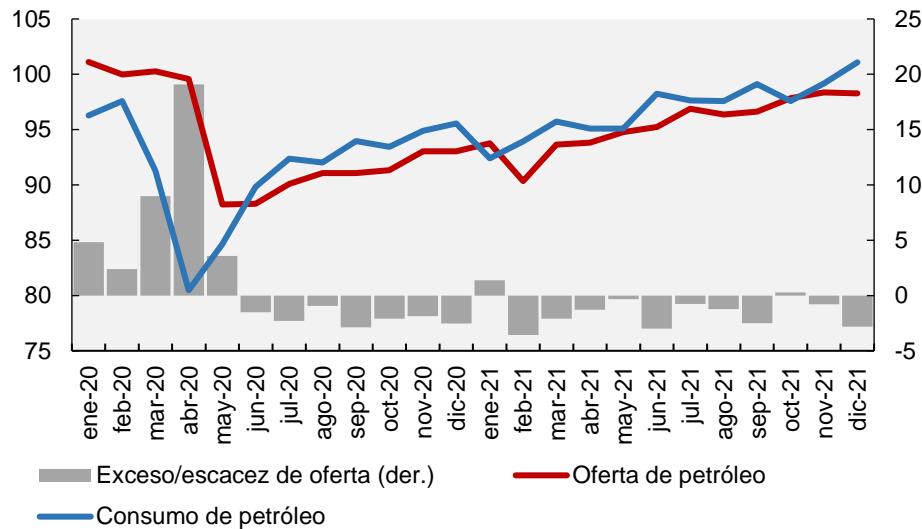


Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO.

El desempeño positivo de los precios en 2021 se dio en línea con la recuperación observada de los mismos a partir del segundo semestre del año 2020, así como por un mejor desenvolvimiento de la actividad económica, el éxito de las campañas de vacunación y el incremento de la movilidad de las personas a nivel internacional.

Por el lado de la oferta, durante este año, el bombeo de petróleo crudo permaneció contenido como resultado de las reducciones en la producción por parte de los países miembros de la Organización de Países Exportadores de Petróleo y Estados Unidos. En suma, durante el 2021, el mercado petrolero internacional presentó menos volatilidad que en 2020 caracterizado por un escenario en el que, en general, la demanda superó a la oferta, lo cual concluyó en un incremento sostenido de precios, esta dinámica está presente en la Gráfica 5.

Gráfica 5.- Oferta y consumo de petróleo en el mundo, 2020 – 2021
(Millones de barriles por día)



Fuente: Elaboración propia con datos de la EIA.

En conclusión, evidentemente, el precio escogido para la elaboración de la Ley de ingresos y del Presupuesto de egresos de la Federación 2021 dio pie a subestimar por un amplio margen el monto de ingresos petroleros que el país podría generar en dicho año; sin embargo, esta situación no necesariamente merece etiquetarse como un fracaso en la estimación, por el contrario, debe entenderse y ponderarse la naturaleza conservadora de la manera en la que el precio fue seleccionado dado que no se arriesgó en ningún momento la estabilidad de las finanzas públicas del país.

La presencia de la naturaleza conservadora a la hora de estimar el precio de la mezcla mexicana debe destacarse también ya que resultaría de mucho valor político poder elaborar una Ley de ingresos alta y un Presupuesto de egresos generoso del cual pudieran emanar múltiples e importantes proyectos de inversión e infraestructura que fueran convenientes a la administración en turno; afortunadamente, este fenómeno no se presentó y, por el contrario, permanecieron en todo momento los criterios de transparencia y responsabilidad que enmarcan, primero, a la Ley Federal de Presupuesto

y Responsabilidad Hacendaria y, después, a la elaboración de los Criterios Generales de Política Económica.

Estas características hacen de estos documentos pilares importantes de la actividad democrática y autónoma del ejercicio de presupuestación de nuestro país que deben defenderse, analizarse y mejorarse siempre toda vez que de ellos depende mucho del quehacer económico de nuestra nación.

Capítulo 4. La crisis económica provocada por la pandemia de COVID-19 y el desempeño del mercado petrolero en 2020

Introducción

En 2020 el mundo entero se enfrentó al inicio de una crisis económica sin precedentes ocasionada por el esparcimiento de un nuevo virus llamado COVID-19. El rápido tránsito de la enfermedad alrededor del globo ocasionó que, gradualmente, la actividad económica internacional se detuviera ocasionando interrupciones en las cadenas globales de valor, los flujos de capital y las redes de comercio mundial.

El objetivo del presente capítulo es ofrecer una reconstrucción de los efectos negativos que la crisis de COVID-19 dejó en la actividad económica de México y en el mercado petrolero internacional. Para lograr esto, el capítulo se divide en dos secciones, en la primera de estas secciones, se aborda el desempeño de los principales indicadores macroeconómicos y financieros del país tales como el Producto Interno Bruto, la producción industrial, el tipo de cambio y las más representativas métricas de riesgo país como la tasa de interés de los bonos gubernamentales en 2020. Posteriormente, en la segunda sección del capítulo, se considera el desempeño del mercado petrolero internacional haciendo énfasis especial en las dinámicas de oferta y demanda presentes durante el año que guiaron los movimientos en los precios del crudo Wes Texas Intermediate (WTI) y la mezcla mexicana de exportación.

En este sentido, al final de capítulo será posible para el lector tener una visión del entorno macroeconómico nacional e internacional bajo el cual se llevó a cabo la estimación del precio máximo de referencia de la mezcla mexicana en los Criterios Generales de Política Económica 2021.

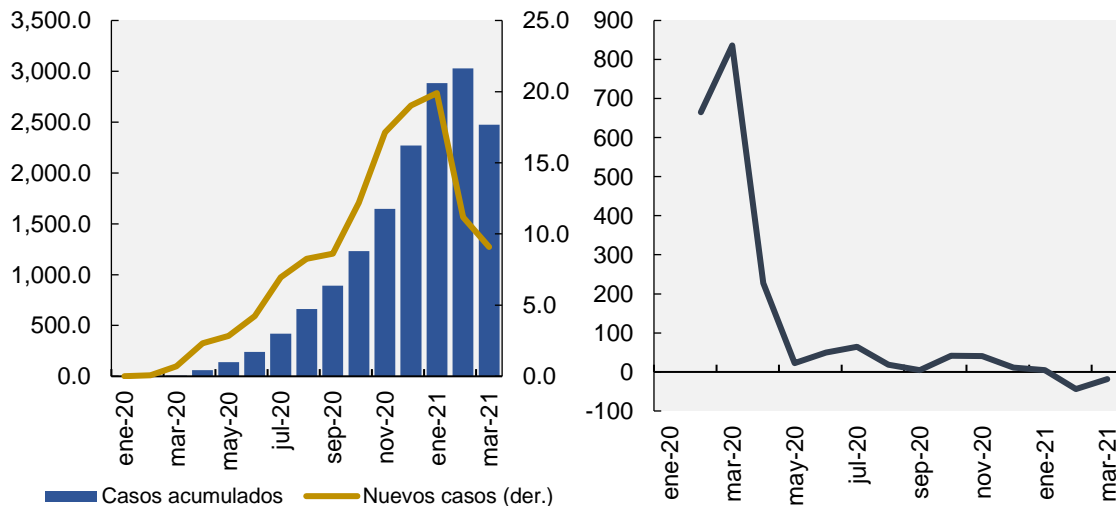
4.1 La crisis económica provocada por la pandemia de COVID-19

El 31 de diciembre de 2019, la Organización Mundial de la Salud recibió un reporte sobre el brote de un nuevo virus proveniente de Wuhan, provincia de Hubei, en China, al cual se le denominó COVID-19. Pese a los esfuerzos de contención en China, el número de pacientes acumulados infectados a nivel mundial al 30 de enero de 2020 llegó a 37 mil 575 casos confirmados. Dado el elevado ritmo de propagación de la enfermedad, el 11 de marzo, la Organización declaró oficialmente al COVID-19 como una pandemia.

Considerando la tasa de promedio mensual de los nuevos casos confirmados de personas con COVID-19, los meses del año que registraron mayor propagación de la pandemia a nivel internacional en 2020 fueron los de febrero y marzo, como se muestra en la Gráfica 6.

Gráfica 6.-Casos acumulados y tasa de crecimiento promedio mensual de nuevos casos confirmados, 2020 – 2021

(Millones y miles de casos)



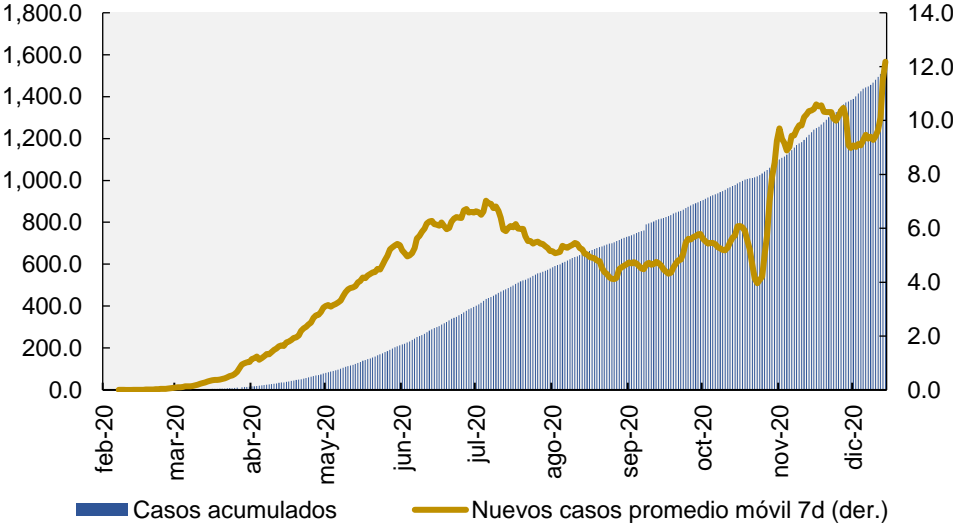
Fuente: Elaboración propia con datos de la Organización Mundial de la Salud.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Organización Mundial de la Salud.

Durante los meses de mayor contagio, la mayoría de los países alrededor del mundo iniciaron la implementación de medidas de distanciamiento social voluntarias, recomendadas o forzadas de acuerdo con el desarrollo particular de la pandemia en cada nación. El resultado de estas medidas fue una caída en la expansión de contagios a nivel mundial y concluyó en un relajamiento de estas a partir de junio del 2020.

En México, el primer caso confirmado de COVID-19 se detectó el 27 de febrero de 2020. Posteriormente, como se puede ver en la Gráfica 7, al cierre de 2020, esta cifra creció de manera sostenida y se ubicó en 1.43 millones de casos confirmados y 125 mil lamentables fallecimientos. En términos sanitarios, la esperanza sobre la conclusión de la pandemia se incrementó en México cuando se anunció en diciembre de 2020 el inicio de una campaña nacional de vacunación que daría posibilidad a toda la población de acceder a una vacuna efectiva contra el COVID-19.

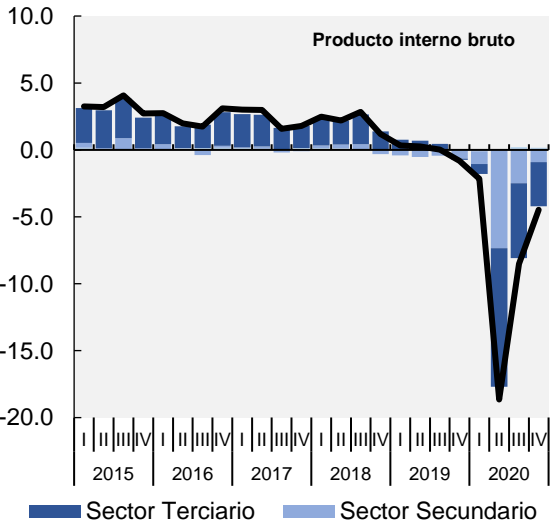
Gráfica 7.- Casos acumulados y nuevos casos confirmados de COVID-19 en México, 2020
(Miles de casos)



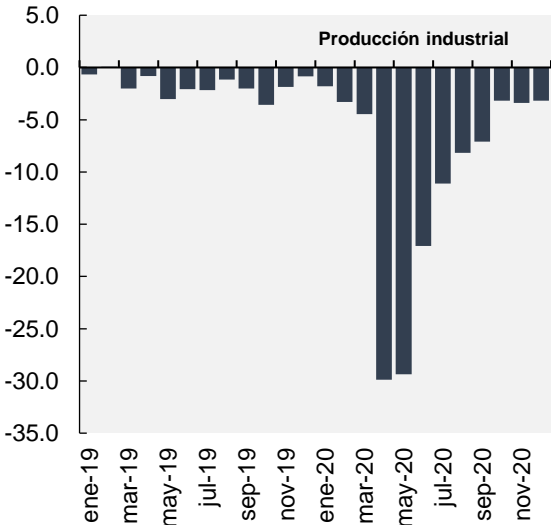
Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Salud de México.

Con la implementación de las medidas de distanciamiento social, la actividad económica en México se vio sumamente afectada. Hablando del Producto Interno Bruto, como puede observarse en la Gráfica 8, el efecto negativo se concentró principalmente en el segundo trimestre del año donde este indicador registró una contracción de 18.6% a tasa anual seguido de una parcial recuperación en el tercer y cuarto trimestre del 2020. Asimismo, durante abril de 2020, el ritmo de expansión de la producción industrial en el país registró una contracción de 29.9% en términos anuales, a lo que siguió una recuperación relativa a partir de mayo que llevó a este indicador registrar una tasa anual negativa de 3.2% al cierre del 2020.

Gráfica 8.- Trayectoria del Producto Interno Bruto y la producción industrial de México, 2020
(Variación % anual)



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

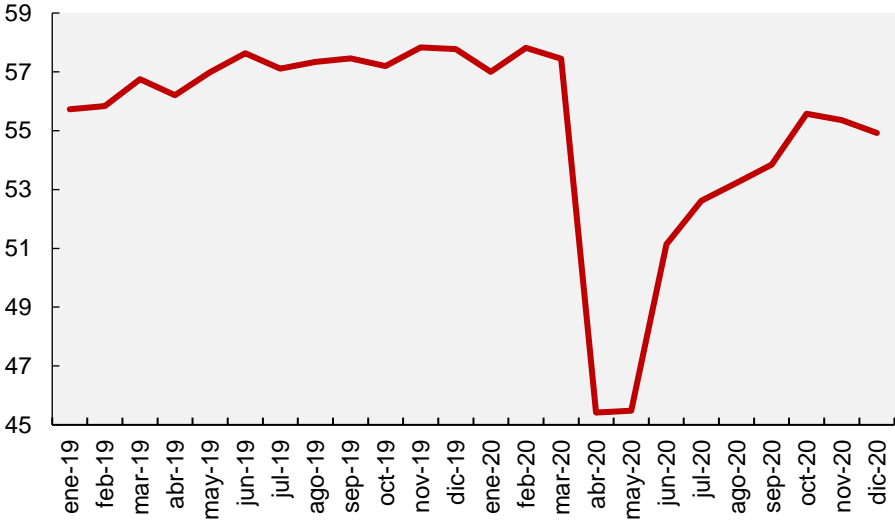


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

Uno de los sectores más golpeado por la pandemia de COVID-19 fue el del empleo asalariado. En este sentido, como puede apreciarse en la Gráfica 9, según datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, en abril de 2020, se perdieron 12.5 millones de puestos de trabajo. En específico, de enero a abril la población ocupada pasó de ser de 57.0 millones en enero a 45.4 millones de personas en abril. Tras esta caída, el

mercado laboral empezó a recuperarse, en suma, de mayo a diciembre de 2020 se recuperaron 9.5 millones de empleos de los 12.5 millones perdidos, lo cual significó una recuperación del empleo 76.2%.

Gráfica 9.-Población económicamente activa en México, 2019 – 2020
(Millones de personas)



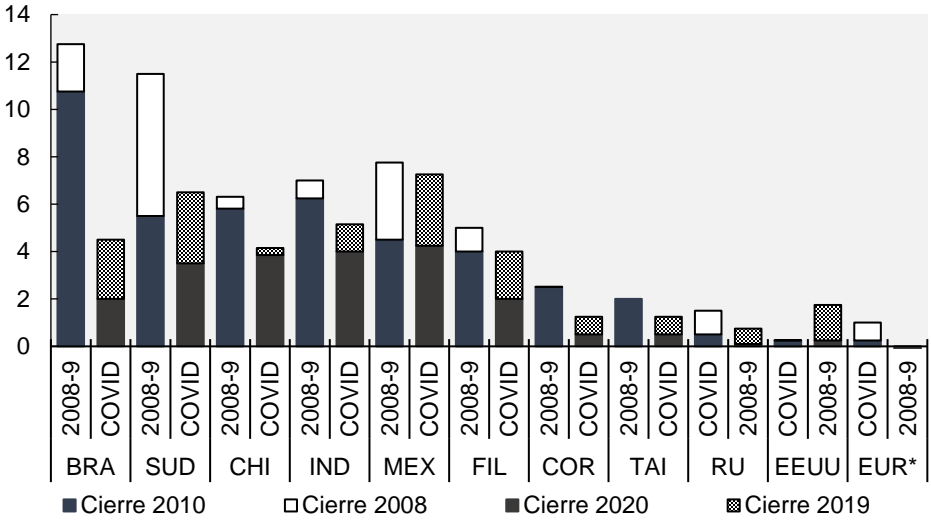
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

En los mercados financieros, la pandemia de COVID-19 dejó ver un incremento sostenido en la volatilidad, un drástico aumento en la aversión al riesgo, reducidos niveles de liquidez en el mundo y un amplio endurecimiento de las condiciones de acceso al crédito.

En este sentido, en cuanto al desempeño de la política monetaria alrededor del mundo, a partir de marzo de 2020, los principales bancos centrales del mundo iniciaron un proceso coordinado sin precedentes de relajamiento de su política monetaria hacia un estado extremadamente acomodaticio, el cual se dio en la forma de reducciones a sus tasas de interés de referencia y en la aplicación o fortalecimiento del uso de medidas de política monetaria no convencional tales como la recompra de bonos gubernamentales y, en algunos casos, de deuda corporativa.

En consecuencia, al cierre del año 2020, como está plasmado en la Gráfica 10 los bancos centrales más importantes del mundo como la Reserva Federal de los Estados Unidos, el Banco Central de Japón y el Banco Central Europeo dejaron ver tasas de interés de referencia en niveles históricamente bajos y grandes cantidades acumuladas de deuda gubernamental y corporativa en sus hojas de balance.

Gráfica 10.- Comparativo de disminución en las tasas de interés de referencia, crisis 2009 y crisis COVID-19
(Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos de Bloomberg. * Tasa de interés de depósito.

En línea con el desempeño de los principales bancos centrales de economías avanzadas, los bancos centrales de la mayoría de las economías emergentes también modificaron el estado de su política monetaria. Para estos bancos, el cambio estuvo impulsado por una depreciación generalizada de sus tipos de cambio frente al dólar estadounidense, una gran salida de flujos de capital hacia activos libres de riesgo y la presencia de un mayor espacio monetario entre las tasas de interés de referencia de las economías avanzadas y las tasas de referencia de economías emergentes. Cabe destacar que, como se observó en los países avanzados, las tasas de interés de referencia en la mayoría de los países

emergentes al cierre del 2020 se ubicaron en niveles históricamente bajos, incluso más bajos que los observados en la crisis financiera internacional de 2008 - 2009.

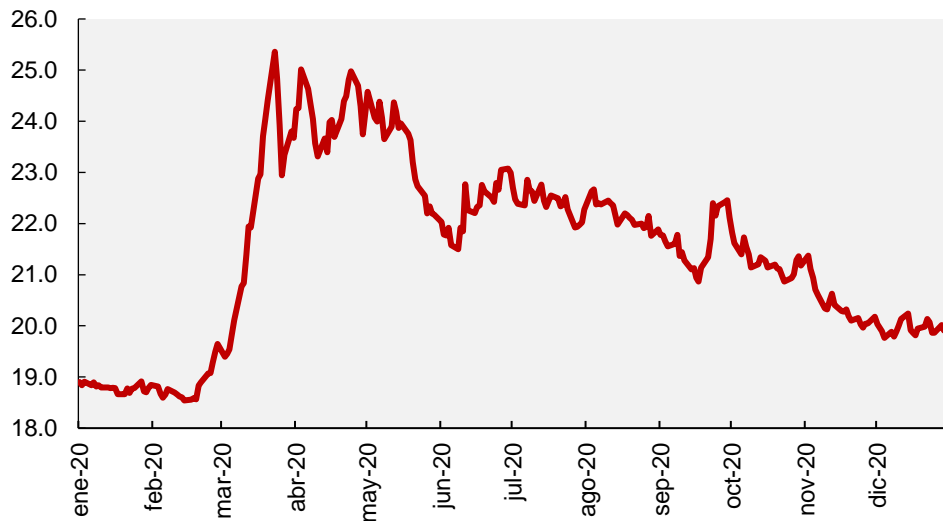
Como en el caso de la actividad económica real, los meses en los que las principales variables financieras se vieron más afectadas por la pandemia de COVID-19 fueron los de marzo y abril de 2020, a lo cual siguió una recuperación relativa a partir del mes de mayo apoyada por la reactivación parcial de la actividad económica, la caída en la tasa de contagios a nivel mundial y la consecución de una vacuna efectiva contra el COVID-19, así como el éxito de las medidas implementadas en materia de política monetaria y fiscal.

De esta manera, al finalizar el año 2020, la mayoría de las variables financieras de referencia en el mundo mostraron una recuperación en relación con los niveles observados en los meses de marzo y abril; sin embargo, a pesar de la recuperación, muchas de estas variables al cierre del año continuaron mostrando un deterioro respecto de los niveles observados antes de la pandemia.

Para el caso particular de México, el incremento en la volatilidad y la aversión al riesgo se dejó ver a través de una depreciación del tipo de cambio respecto al dólar estadounidense y en un incremento generalizado en las métricas de riesgo país. Como puede apreciarse en la Gráfica 11, el tipo de cambio peso dólar alcanzó su nivel máximo el 23 de marzo de 2020 cuando se ubicó en 25.4 pesos por dólar, este cambio implicó una depreciación de 25.4% en comparación con el nivel observado al inicio de 2020.

Tras haber alcanzado su punto máximo, el tipo de cambio se apreció conforme la actividad económica empezó a reanudarse. De esta manera, al cierre del año 2020 el nivel del tipo de cambio fue de 19.9 pesos por dólar norteamericano, lo cual significó una apreciación de 27.3% en relación con el nivel más alto del año alcanzado el 23 de marzo.

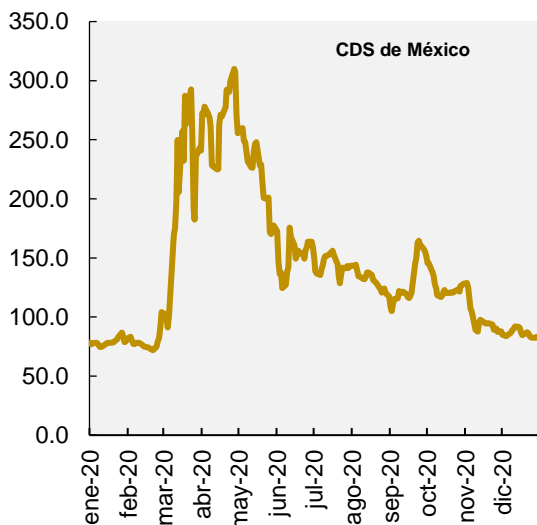
Gráfica 11.-Trayectoria del tipo de cambio, 2020
(Peso mexicano por dólar estadounidense)



Fuente: Elaboración propia con datos de Bloomberg.

La dinámica observada en el tipo de cambio se repite cuando se analizan los datos de riesgo país medidos por el instrumento bursátil Credit Default Swap (CDS) y la tasa de interés de 10 años de los bonos soberanos de México, como puede apreciarse en la Gráfica 12.

Gráfica 12.-Trayectoria del CDS y del bono soberano de 10 años
(Puntos; porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos de Bloomberg.



Fuente: Elaboración propia con datos de Bloomberg.

Para el caso del CDS el nivel más alto se alcanzó el 27 de abril de 2020 cuando este instrumento se ubicó en 309.9 puntos, lo cual implicó una subida de 231 puntos desde el cierre del 2019; posteriormente, al final del 2020 el nivel del CDS fue de 81 puntos. Por su parte, para la tasa de interés de 10 años, el nivel máximo del 2020 fue el 18 de marzo cuando se observó un nivel de 8.25%, a lo cual siguió una caída que llevó a que al cierre de este año la tasa se ubicara en 5.5%.

En conclusión, es evidente que la pandemia de COVID-19 en México dejó a su paso una complicada situación económica y financiera que se originó por el cierre parcial o total de actividades económicas en el país y que al cierre de 2020 apenas empezaba a mostrar señales de una recuperación parcial. En este sentido, la dinámica de la recuperación y la duración de los efectos negativos dependerían en todo momento de la dinámica de la pandemia en el país y en el mundo, de tal suerte que es posible afirmar que mientras no haya una vuelta total a la normalidad económica, el ritmo de expansión de la economía nacional operará por debajo de su potencial.

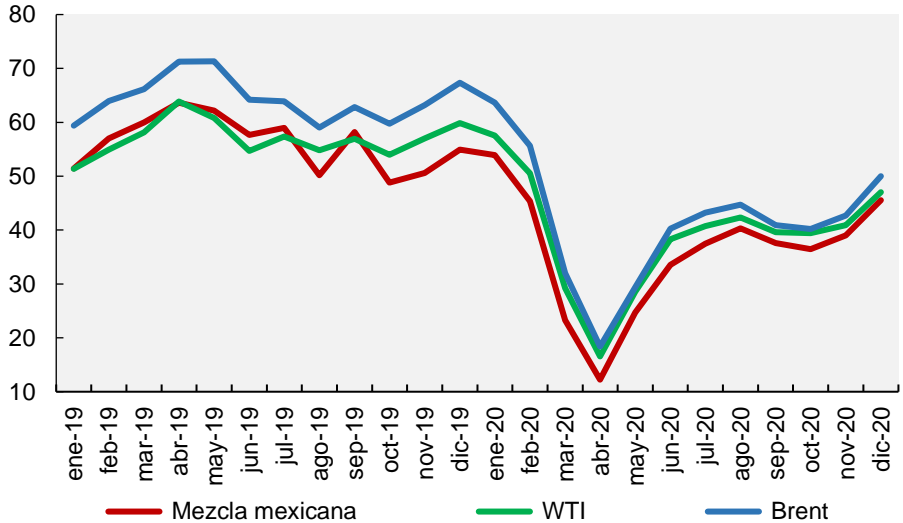
En el mercado petrolero, la pandemia de COVID-19 ocasionó choques de oferta y demanda simultáneos que desembocaron en precios internacionales del petróleo crudo desvirtuados y con mucha volatilidad. En este contexto, el precio de la mezcla mexicana presentó subidas y bajadas repentinas ocasionadas por desfases en el mercado petrolero internacional, la dinámica de este comportamiento se expone a continuación en una reconstrucción cronológica.

4.2 El comportamiento del mercado petrolero internacional en 2020

El año 2020 fue un año de mucha volatilidad para los precios internacionales del petróleo debido a la presencia de acontecimientos extraordinarios que originaron, dentro del mercado de hidrocarburos, choques de oferta y demanda de manera simultánea. El origen

de estos choques fue, por el lado de la demanda, la pandemia de COVID-19 y sus efectos sobre la demanda de hidrocarburos y la movilidad social alrededor del mundo. Por el lado de la oferta, los choques resultaron de la falta de acuerdo en la Organización de Países Exportadores de Petróleo en torno a recortes sobre la producción mundial de crudo y la estabilización del mercado petrolero. La presencia de estos choques llevó a que, en abril, los precios del crudo WTI y de la mezcla mexicana de exportación se ubicaran en niveles históricamente bajos, como puede apreciarse en la Gráfica 13.

Gráfica 13.- Trayectoria de los precios internacionales del petróleo
(Dólares por barril)



Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO y la EIA.

El año 2020 inició de manera positiva para los precios del petróleo debido a la consecución del acuerdo comercial “Fase 1” entre Estados Unidos y China. Esta resolución dio una pausa al proceso de imposición de barreras al libre comercio que estos países iniciaron desde 2018. Tras la consecución y entrada en vigor de este acuerdo, la actividad económica y financiera en el mundo revirtió parcialmente el deterioro registrado con anterioridad, específicamente, se observó una mejoría en el ritmo de expansión del sector manufacturero, en la actividad industrial internacional, en los flujos de capital y en

el volumen de comercio global, alineados a esta recuperación durante las primeras semanas del 2020, los precios internacionales del petróleo apuntaron al alza.

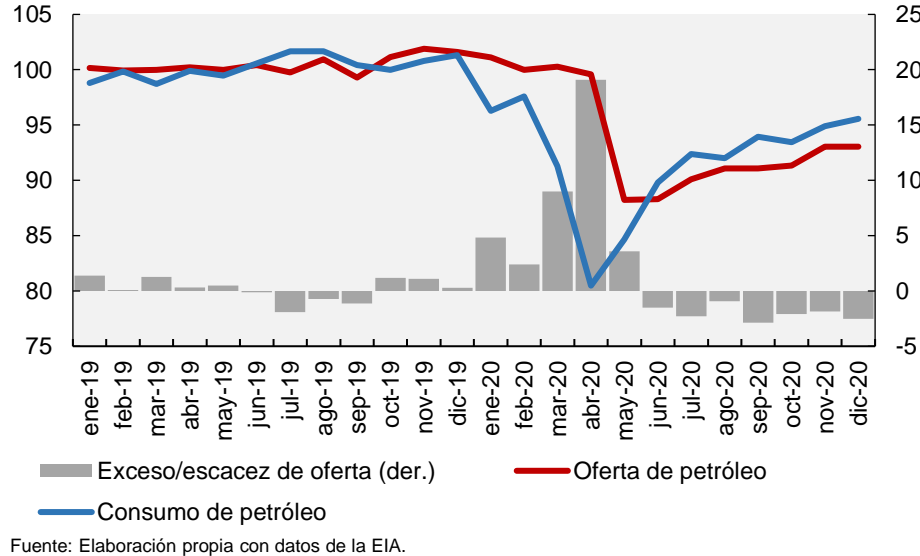
No obstante, a partir de la segunda mitad de enero y durante el resto del primer trimestre de 2020, los precios internacionales del crudo disminuyeron. Al inicio, durante febrero, esta disminución se originó debido a las restricciones impuestas a la movilidad y al paro de labores en China por el COVID-19, lo cual impactó negativamente a la demanda mundial de crudo debido al papel preponderante de este país en las cadenas globales de valor.

Posteriormente, en marzo, la caída en la demanda global de hidrocarburos se profundizó en línea con el esparcimiento del COVID-19 y la implementación de restricciones a la movilidad social en otras regiones del mundo como Estados Unidos, Europa y el mundo en general. En suma, de acuerdo con la Administración de Información Energética de Estados Unidos (EIA, por sus siglas en inglés), (2022), el consumo mundial total de petróleo y otros hidrocarburos al cierre del primer trimestre de 2020 registró una contracción de 10.8% en relación el nivel observado al cierre de 2019, es decir, el consumo de petróleo en el mundo pasó de 102.3 millones de barriles por día en diciembre de 2019 a 91.3 millones de barriles por día en marzo de 2021.

Por el lado de la oferta, las externalidades negativas iniciaron el 6 de marzo de 2020 luego de que las negociaciones entre los países miembros de la Organización de Países Exportadores de Petróleo para aplicar recortes a la producción mundial de petróleo colapsaron. En específico, Arabia Saudita no logró llegar a un acuerdo con Rusia para implementar un recorte a la producción mundial de crudo por un monto total de 1.5 millones de barriles diarios, este recorte sería aplicable a partir del 31 de marzo y se extendería hasta el 30 de junio de 2020.

Tras la no consecución de este acuerdo entre los países petroleros del mundo, al final del primer trimestre de 2020 el mercado petrolero internacional enfrentaba ya un desbalance importante entre oferta y demanda, como expone en la Gráfica 14. Resultado de este desbalance, los precios del petróleo disminuyeron, en particular, el precio del WTI pasó de diciembre de 2019 a marzo de 2020 de un promedio de 59.9 a uno 29.2 dólares por barril. Por su parte, el precio de la mezcla mexicana cayó de 54.6 a 23.3 dólares por barril.

Gráfica 14.- Oferta y consumo de petróleo en el mundo, 2019 - 2020
(Millones de barriles por día)



Durante el segundo trimestre del 2020, los precios continuaron bajando en abril, pero empezaron a repuntar en mayo y junio. Por el lado de la oferta, el 12 de abril de 2020 la Organización de Países Exportadores de Petróleo anunció la implementación de un paquete de tres recortes a la producción global de petróleo crudo. El primero de estos recortes sería por un monto de 9.7 millones de barriles diarios a partir del 1 de mayo y hasta el 30 de junio de 2020. El segundo recorte se acordó por 7.7 millones de barriles diarios y se implementaría del 1 de julio al 31 de diciembre de 2020. Finalmente, el tercer

paquete se planteó en 5.8 millones de barriles diarios, con una vigencia que iría del 1 de enero de 2021 al 30 de abril de 2022.

Si bien este anuncio significó el esfuerzo más grande en la historia por reducir la oferta mundial de petróleo y estabilizar el mercado petrolero, el 20 de abril el precio del WTI cayó a un nivel de -37.63 dólares por barril mientras que el de la mezcla mexicana se ubicó en -2.37 dólares por barril. El trasfondo de esta caída fue una continua reducción de la demanda internacional por hidrocarburos combinada con un exceso de oferta que no disminuía. En suma, al cierre de abril de 2020, el precio del WTI promedió 12.2 dólares por barril mientras que el de la mezcla fue de 16.6 dólares por barril.

Tras llegar a niveles históricamente bajos en abril, durante el resto del segundo trimestre del año, es decir, durante mayo y junio de 2020, los precios internacionales de referencia para el petróleo crudo empezaron a recuperarse. Por el lado de la demanda, la recuperación estuvo apoyada por la flexibilización de las medidas de restricción a la movilidad social, así como por la reactivación de sectores económicos específicos y estratégicos, lo cual llevó a una recuperación parcial de la demanda por hidrocarburos en el mundo. Esta reactivación de la actividad económica inició en China y, posteriormente, se expandió a otros países como Estados Unidos, Europa y el resto del mundo en general.

Por el lado de la oferta, los precios internacionales del crudo también se vieron impulsados al alza debido a que dio inicio la aplicación de los recortes a la producción mundial acordados por la Organización de Países Exportadores de Petróleo el 12 de abril de 2020 por un monto total de 9.7 millones de barriles diarios. Cabe destacar que si bien este primer monto de recortes a la producción tendría un periodo de vigencia que iría del 1 de mayo al 30 de junio de 2020, el 6 de junio del mismo año la Organización acordó

extender la vigencia de este primer monto hasta el 31 de julio de 2020, es decir, un mes más. A partir de estos desempeños, el mercado petrolero se estabilizó en cierta medida. En consecuencia, los precios internacionales de referencia del crudo a junio repuntaron, específicamente, el precio promedio del WTI y la mezcla mexicana creció 131.5 y 174.2%, cada uno, desde el promedio observado de abril.

Durante el tercer trimestre del año, la recuperación en los precios de referencia del crudo a nivel internacional continuó en los meses de julio y agosto mientras que en septiembre la recuperación perdió dinamismo. En julio y agosto, los precios de referencia estuvieron apoyados por una continua recuperación de la demanda global por hidrocarburos, así como por una oferta contenida. Al respecto, resulta importante mencionar que el 31 de julio se dio por terminado el primer monto de recorte a la producción global de petróleo anunciado por la Organización de Países Exportadores de Petróleo el 12 de abril y actualizado el 6 de junio de 2020 por un monto total de 9.7 millones de barriles diarios. Con la terminación de este período entró en vigor el segundo monto de recorte acordado, el cual sería por un total de 7.7 millones de barriles diarios y una vigencia que iría del 1 de agosto al 31 de diciembre del 2020.

En contraste con el desempeño observado en junio, julio y agosto en septiembre de 2020, los precios del crudo WTI y la mezcla mexicana detuvieron su recuperación. En este contexto, en septiembre, el precio promedio del WTI fue de 39.6 dólares por barril en tanto que para la mezcla fue de 37.6 dólares por barril, esto implicó una disminución de 6.4% y de 6.8% para cada mezcla, respectivamente, desde el precio promedio de agosto de 2020.

La caída de los precios en septiembre se dio luego de que el 18 del mismo mes Libia anunció el reinicio de operaciones del campo petrolífero más grande del país, el cual

había permanecido cerrado desde enero de 2020 y que contaba con una capacidad aproximada de 1.1 millones de barriles diarios, mismos que entrarían por completo al mercado petrolero una vez que Libia se encontraba exenta de todos los recortes acordados por la Organización de Países Exportadores de Petróleo durante al año.

Adicionalmente, los precios también se vieron presionados a la baja en septiembre ante una desaceleración relativa en el crecimiento de la demanda global por hidrocarburos, lo cual resultó de un fortalecimiento de casos positivos de COVID-19, así como por la reimplementación de medidas de restricción a la movilidad social y a la actividad económica en algunos países del mundo. En conclusión, durante septiembre de 2020, los precios de referencia del crudo a nivel global perdieron dinamismo en su recuperación debido a un choque de oferta y un enfriamiento en el crecimiento de la demanda.

Durante el cuarto trimestre de 2020, de acuerdo con la EIA (2022), la caída en los precios de referencia del petróleo se extendió hasta octubre, a lo que siguió una recuperación en noviembre y diciembre. La disminución observada en octubre se dio en medio de una renovada volatilidad en los precios del petróleo resultado principalmente de un aumento en la oferta de crudo procedente de Libia, que se produjo mucho antes de lo que esperaban los participantes del mercado, así como por los crecientes casos positivos de COVID-19 durante el mes en el mundo. En consecuencia, durante octubre, el precio del WTI disminuyó 0.6% y el de la mezcla mexicana lo hizo en 3.0% en comparación el precio promedio observado en el mes de septiembre.

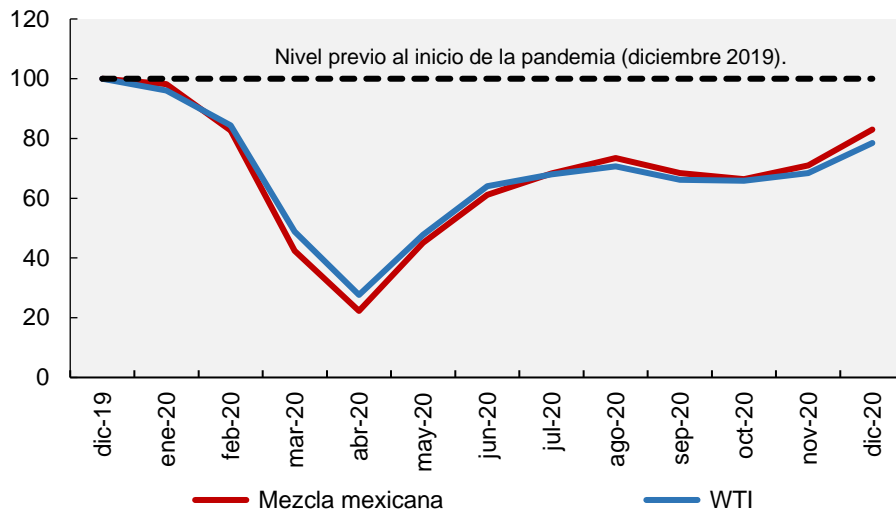
En el resto del cuarto trimestre de 2020, es decir, durante noviembre y diciembre, los precios de las principales mezclas del mundo recobraron relativamente la senda de la recuperación. En noviembre, los precios se vieron impulsados al alza por un fortalecimiento en la demanda por hidrocarburos luego de la consecución de un grupo de

prototipos de vacunas efectivas contra el COVID-19 y el inicio de una campaña de vacunación masiva a lo largo del planeta.

En diciembre, los precios internacionales del crudo alcanzaron su promedio más alto de 2020. El WTI alcanzó un precio promedio de 47.0 dólares por barril, lo cual significó un incremento de 14.9% con relación al precio promedio de noviembre; por su parte, el precio de la mezcla mexicana fue de 45.6 dólares por barril, 16.8% más que el precio promedio del mes previo.

En suma, el precio alcanzado por el WTI y la mezcla mexicana en el último mes de 2020 registró un crecimiento de 184.1 y 272.4%, respectivamente, con relación al precio promedio más bajo del año. Pese a la recuperación, vale la pena destacar que a diciembre de 2020 los precios del WTI y la mezcla apenas recuperaron el 78.5% y el 83.0% del nivel de precios registrados antes del inicio de la pandemia en diciembre de 2019, como puede observarse en la Grafica 15. Lo anterior indica que, a pesar de la resiliencia mostrada por el mercado petrolero en la segunda mitad del año, las condiciones dentro del mismo al cierre del 2020 continuaron deterioradas.

Gráfica 15.- Recuperación observada de los precios internacionales del petróleo
(Índice base 100=31 de diciembre de 2019)



Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO y la EIA.

En conclusión, considerando todas las circunstancias expuestas en este capítulo, la estimación del precio de la mezcla mexicana para los Criterios 2021 estuvo enmarcada por una dificultad particular de poca certidumbre y un amplio margen de error que llevó a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público a fijar un precio altamente prudente y conservador que bajo ninguna circunstancia diera espacio a una sobre estimación de una parte importante de los recursos con los que el país podría contar durante el año 2021.

Asimismo, es posible afirmar también que el proceso de selección del precio final estuvo acompañado de un proceso sustentado en el comportamiento de la coyuntura presente en el mercado petrolero internacional durante 2020 que, en cierta medida, fortaleció el resultado obtenido por la teoría captada por la fórmula para la estimación del precio de referencia.

Conclusiones generales

En el capítulo uno de este trabajo se estableció que tras el descubrimiento del yacimiento Cantarell, en la década de 1980, los ingresos petroleros adquirieron elevada importancia en el devenir económico de México. Esta tendencia dio pie, en mayor medida, a un proceso de alta dependencia de la renta petrolera, así como a una reconfiguración en la estructura económica nacional que priorizó el desarrollo de un sector primario exportador por sobre el resto de los sectores económicos del país. En términos generales, es posible concluir que los dos fenómenos enlistados con anterioridad son vigentes hasta nuestros días, 40 años después del descubrimiento de Cantarell.

Considerando la elevada importancia de los ingresos petroleros en los ingresos totales, el mecanismo de presupuestación de estos debe de considerarse como de suma importancia para el análisis de las finanzas públicas de México, sobre todo, en periodos de crisis económica como la que se observó en 2020 ocasionada por el COVID-19. En este sentido, en el capítulo cuatro de este trabajo, se destacó que el 2020 fue un año de incertidumbre económica que dejó ver tasas de crecimiento históricamente bajas en los principales indicadores económicos del país. En el mercado petrolero internacional la historia no fue distinta, en particular, en 2020 se observaron choques de oferta y demanda simultáneos que inyectaron al precio de la mezcla mexicana mucha volatilidad.

En este contexto, fue posible concluir que, aunque en términos económicos, el punto más crítico de la pandemia de COVID-19 se presentó en 2020, hacia adelante el crecimiento económico y el comportamiento de los precios del petróleo dependerán del desempeño de la pandemia en todo el mundo de tal suerte que mientras no haya una vuelta a la normalidad, la actividad económica en el mundo operará por debajo de su potencial y los precios del internacionales del crudo seguirán mostrando un alto grado de volatilidad.

En línea con lo anterior, la estimación de los ingresos petroleros para México en 2021 no fue sencilla. En el capítulo tres de este trabajo se ofreció una reconstrucción basada en la experiencia laboral de como la Secretaría de Hacienda y Crédito Público llevó a cabo, primero, la estimación y selección del precio para la mezcla mexicana en los Criterios Generales de Política Económica 2021 y, después, cuál fue el monto estimado de ingresos petroleros que se plasmó en la Ley de ingresos y en el presupuesto de Egresos de la Federación 2021. Posteriormente, se hizo una comparación entre las variables estimadas y las variables observadas.

Del análisis anterior se concluyó que la estimación para el precio de la mezcla mexicana y el monto de los ingresos petroleros fueron calculados de manera prudente y acertada, esto se puede verificar una vez que el desempeño de los ingresos petroleros en 2021 fue mucho mejor el estimado, es decir, México durante 2021 recibió más ingresos por la venta de su petróleo crudo de lo que la Secretaria de Hacienda y Crédito Público estimó, lo cual debe reconocerse como una buena noticia.

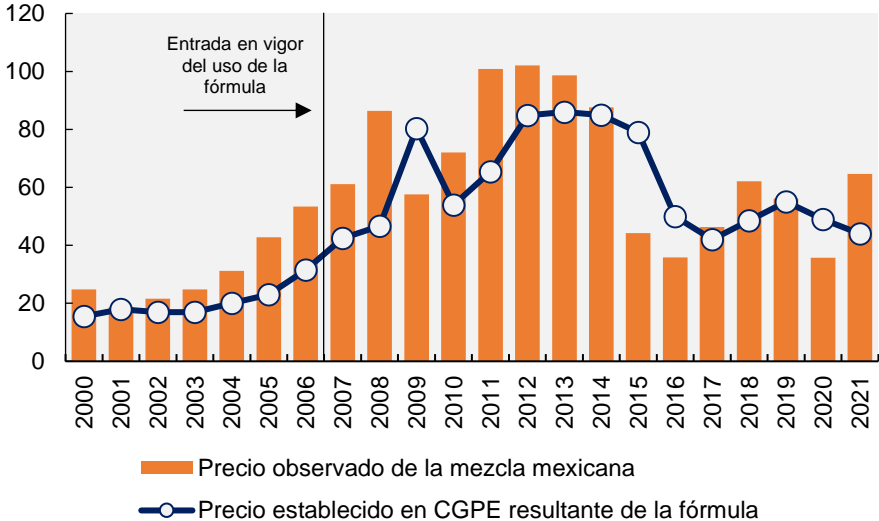
La subestimación del precio de la mezcla mexicana es un elemento que históricamente ha caracterizado a este ejercicio de presupuestación, incluso antes de la entrada en vigor de la fórmula establecida en la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria en 2006, esta dinámica se observa en la Gráfica 16. Como puede verse, del año 2007 al año 2021, se ha realizado una subestimación del precio en once años de los quince totales, dejando solo solo una ventana de cuatro años para la sobre estimación en el cálculo del precio máximo.

En otras palabras, es posible asegurar que desde su implementación, en general, la fórmula ha contribuido a estimar ingresos petroleros que resultan menores a los observados. Si bien este desempeño es en cierta medida positivo para el estado de las

finanzas públicas del país, la discrepancia entre lo estimado y lo observado es una ventana de oportunidad para perfeccionar la fórmula con la misión de minimizar las diferencias en el resultado y hacer un mejor ejercicio de planeación. En este sentido, aunque no es el objetivo de este trabajo, una posible solución inicial sería eliminar el uso de promedio simples por el uso de ponderados que den más representatividad a un elemento de la fórmula, en este caso, al elemento coyuntural de corto plazo. No obstante, esta idea, junto con otras serán tema de trabajo académico posterior.

Gráfica 16. Comparativo entre el precio obtenido por la fórmula y el precio observado

Precio promedio anual - dólares por barril



Fuente: Elaboración propia con datos de la SHCP y BANXICO.

En suma, la conclusión general de este trabajo es que la fórmula para el cálculo del precio máximo de referencia de la mezcla mexicana de petróleo es un mecanismo adecuado que da certeza y prudencia a la estimación de los ingresos petroleros de la nación a través de la constantes subestimación. En este sentido, la fórmula cumple plenamente con los objetivos bajo los que fue concebida, a través de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, de dar certeza y evitar la discrecionalidad en materia de

planeación presupuestal de cualquiera de las partes participantes, anteponiendo a cualquier interés particular o político la consecución de un presupuesto responsable comprometido con el desarrollo económico del país en el largo plazo.

Referencias bibliográficas

- Administración de Información Energética de Estados Unidos (EIA). (2020). *Short Term Energy Outlook November*. Estados Unidos: EIA.
- Administración de Información Energética de Estados Unidos (EIA). (2022). *Estadísticas del mercado petrolero*. Recuperado el 22 de Enero de 2022, de <https://www.eia.gov/>
- Alarco, G. (2011). Exportaciones, tipo de cambio y enfermedad holandesa: el caso peruano. *Investigación económica*, 70(275), 115-143.
- Banco de México (BANXICO). (2022). *Estadísticas oportunas de Banxico*. Recuperado el 22 de Enero de 2022, de <https://www.banxico.org.mx/>
- Bloomberg. (2022). *Macroeconomic data*. Recuperado el 22 de Enero de 2022, de <https://www.bloomberg.com/>
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (CEFP). (20 de Febrero de 2014). *Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y Presupuesto de Egresos de la Federación*. Ciudad de México: Cámara de diputados.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (18 de Marzo de 2021). *Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria*. Ciudad de México: CONEVAL. Obtenido de https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/NME/Paginas/ley_presupuesto.aspx
- Garduño, R. (18 de Mayo de 2005). El PEF 2005 confrontó medio año a los poderes de la Unión. *La Jornada*, 19(57).
- Instituto Mexicano del Petróleo (IMP). (2020). El pescador que cambió el rumbo de la historia. 3(254), 21.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2022). *Banco de información estadística*. Recuperado el 22 de Enero de 2022, de <https://www.inegi.org.mx/>
- López, J. (2007). *Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria : ¿una reforma estructural?* Ciudad de México: Facultad de Derecho. Obtenido de <http://132.248.9.195/pd2007/0619386/Index.html>

- Organización mundial de la salud (OMS). (2022). *WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard*. Recuperado el 22 de Enero de 2022, de <https://covid19.who.int/>
- Puyana, A. (2009). El petróleo y el crecimiento económico. *Economía Informa*(361), 17. Obtenido de <http://www.economia.unam.mx/publicaciones/econinforma/pdfs/361/07aliciapuyana.pdf>
- Robelius, F. (2007). *Giant Oil Fields - The highway to oil, giant oil fields and their importance for peak oil*. Suecia: Uppsala University.
- Romo, D. (Octubre - diciembre de 2015). El campo petrolero Cantarell y la economía mexicana. *Problemas del desarrollo*, 46(183), 24.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). (2009). *Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria* . Ciudad de México: Congreso de la Unión. Recuperado el 22 de Enero de 2022, de https://www.senado.gob.mx/comisiones/energia/docs/marco_LFPRH.pdf
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). (2022). *Estadísticas oportunas*. Recuperado el 24 de Enero de 2022, de https://www.finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/es/Finanzas_Publicas/Estadisticas_Oportunas_de_Finanzas_Publicas
- Secretaría de salud de México. (2022). *Datos sobre el avance del COVID- 19*. Recuperado el 22 de Enero de 2022, de <https://coronavirus.gob.mx/#>