



Incremento de la capacidad de refinación en México

Abril 14, 2009

Antecedentes

- I. Objetivos y estrategia de modernización del Sistema Nacional de Refinación
- II. Metodología y criterios para la definición del caso de negocio
- III. Resultados de la evaluación de proyectos individuales
- IV. Optimización del portafolio de proyectos
- V. Ubicación de la nueva capacidad de refinación

I. Antecedentes

- México construyó su última refinería en 1979. Además, en 1991 se cerró la de Azcapotzalco. Esto ha mantenido su oferta de refinados prácticamente constante.
- En contraste, la demanda de gasolinas ha venido creciendo a 3.4% anual entre 1980 y 2008.
- A esto se suma una acelerada reducción del consumo de combustóleo en México y en el mundo.
- Como resultado, en 2008 las importaciones de gasolinas alcanzaron 340 mil barriles diarios, 42.5% del consumo nacional. Esto representa una erogación de 14,400 millones de dólares. También transferir entre 2,500 y 2,800 empleos permanentes a otros países.
- Durante ese periodo se han reconfigurado sólo dos de las seis refinerías que integran el sistema Nacional de Refinación (SNR). La reconfiguración de la de Minatitlán está en curso.

-
- Desde años atrás se ha venido planeando reconfigurar las otras tres, e iniciar la ampliación de capacidad del SNR.
 - Con una decisión histórica, el Presidente de la República, Lic. Felipe Calderón Hinojosa, el 18 de marzo de 2008 instruyó iniciar los trabajos para una primera ampliación de la capacidad del SNR.
 - Desde entonces, Pemex ha venido trabajando en ese proyecto.
 - En el diagnóstico presentado por la Secretaría de Energía y Pemex, el 30 de marzo de 2008, se señala que “el reto en la producción de gasolinas y diesel es doble: incrementar la capacidad de refinación, a fin de reducir la dependencia de las importaciones, en particular de gasolinas y producir petrolíferos de mejor calidad ambiental; y, aumentar sustancialmente la capacidad de los sistemas de distribución de productos petrolíferos, así como su eficiencia y seguridad”.
 - El 30 de julio de 2008, Petróleos Mexicanos presentó al Congreso de la Unión y divulgó el *“Estudio de viabilidad para construir una nueva refinería en México”*.
 - Desde julio de 2008 a abril de 2009 se analizaron todos los aspectos técnicos y todas las propuestas presentadas por terceros, en particular de diez entidades federativas, en un ejercicio de transparencia sin precedente.

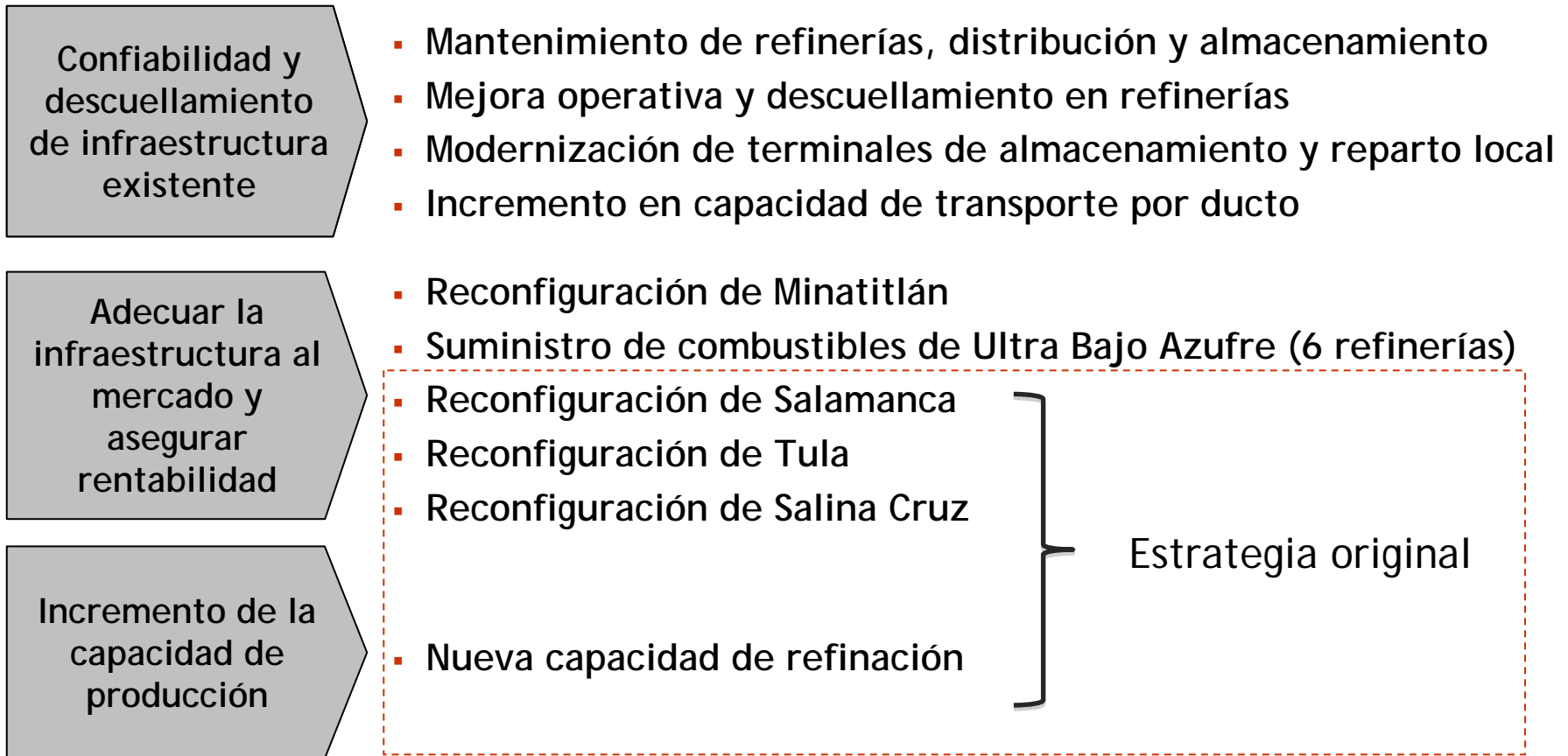
-
- Todo análisis bien fundamentado requiere considerar horizontes de planeación de mediano y largo plazos. Esto implica tomar en cuenta no sólo los proyectos a iniciar de inmediato, sino también su interacción con aquellos que necesariamente iniciarán después.
 - Además, esa fundamentación requiere considerar el impacto de cada proyecto sobre el Sistema Nacional de Refinación en su conjunto, identificando las sinergias y la complementariedad entre proyectos. Por eso, el análisis no concluye hasta que se evalúan los resultados de portafolios alternativos de los proyectos que se visualizan para el futuro próximo.
 - Como resultado, hoy se presentan estos proyectos para modernizar el Sistema Nacional de Refinación.
 - Se construirá una nueva refinería de última generación, en términos técnicos, tecnológicos y de impacto ambiental.
 - A continuación se presentan las principales conclusiones del análisis realizado por Petróleos Mexicanos en consulta con diversas dependencias del Gobierno Federal, de manera destacada la Secretaría de Energía.

Antecedentes

- I. Objetivos y estrategia de modernización del Sistema Nacional de Refinación
- II. Metodología y criterios para la definición del caso de negocio
- III. Resultados de la evaluación de proyectos individuales
- IV. Optimización del portafolio de proyectos
- V. Ubicación de la nueva capacidad de refinación

I. Objetivos y estrategia de modernización del Sistema Nacional de Refinación (SNR)

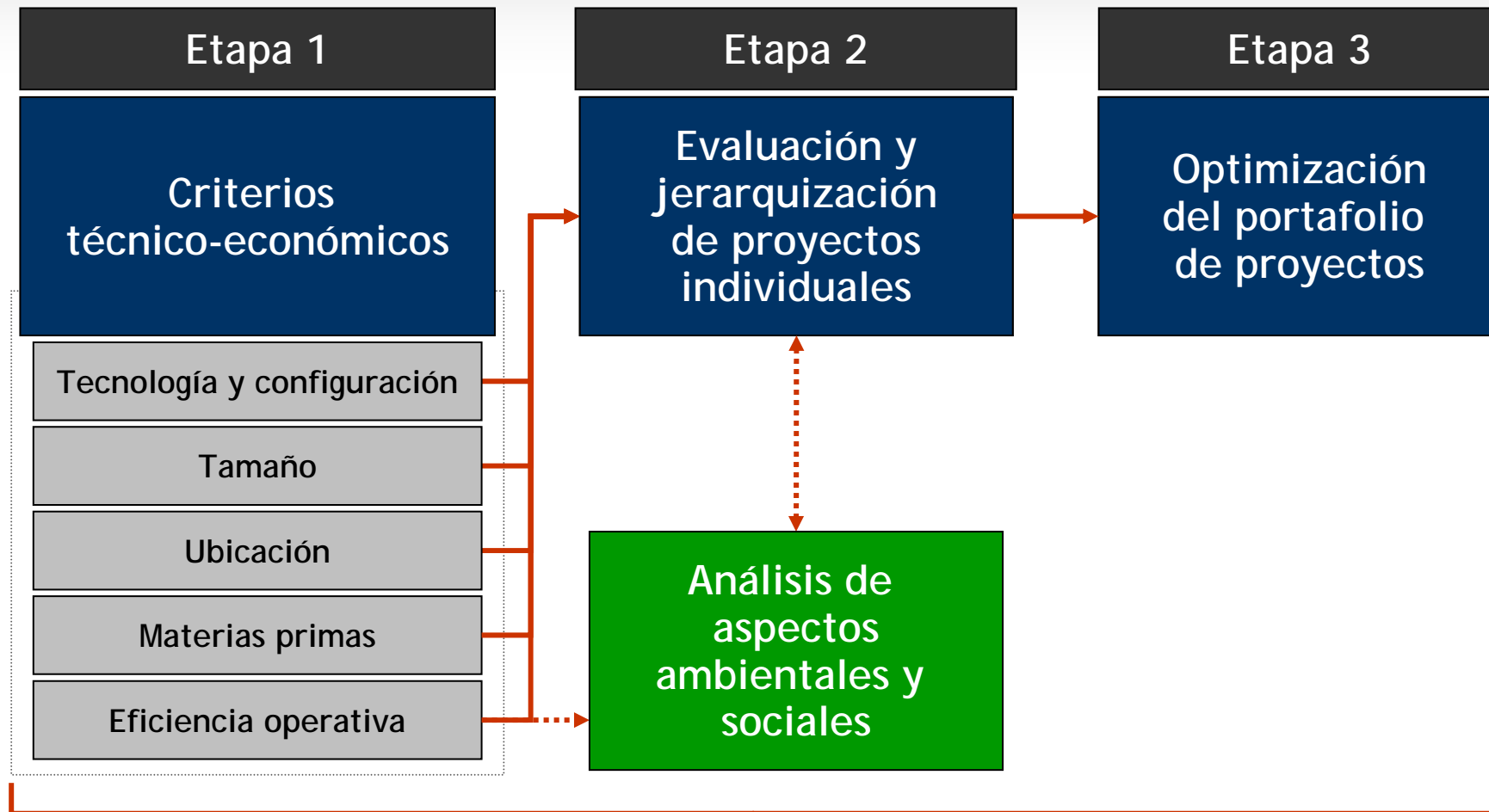
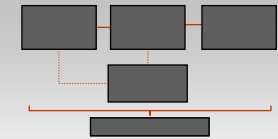
Objetivos
Garantizar el abasto de petrolíferos al menor costo posible, resolver la problemática de exceso de producción de combustóleo, contribuir a la seguridad energética del país y coadyuvar a mejorar la situación financiera de Pemex Refinación.



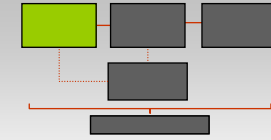
Antecedentes

- I. Objetivos y estrategia de modernización del Sistema Nacional de Refinación
- II. Metodología y criterios para la definición del caso de negocio
- III. Resultados de la evaluación de proyectos individuales
- IV. Optimización del portafolio de proyectos
- V. Ubicación de la nueva capacidad de refinación

II. Esquema metodológico general



Modelo de Optimización Global del SNR



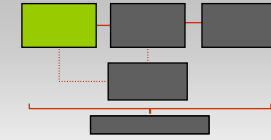
Etapa 1: criterios técnico-económicos (1/2)

Tecnología y configuración

- En la última década los márgenes de refinación más elevados se han obtenido en configuraciones complejas que procesan crudos pesados (coquización).
- Una configuración con capacidad de conversión de residuales (coquización) incrementa la producción de derivados de mayor valor agregado (gasolinas y diesel) y reduce la de combustóleo.
- Aún con crudos medios (mezclas de pesados y ligeros), la opción es la coquización.

Tamaño (escala)

- Los análisis realizados indican que la capacidad de refinación adicional óptima requerida hacia 2015 es 600 Mbd.
- Ello implicaría reducir las importaciones a 15% de la demanda de gasolinas y exportar 10% de la producción de diesel y turbosina en 2015.
- El primer incremento de la capacidad de refinación se evaluó con base en un tren con capacidad de procesar 300 Mbd de crudo, que representa la escala máxima de plantas de proceso. Considerar escalas menores a 300 Mbd por tren tiene un impacto negativo sustancial en la rentabilidad del proyecto.
- En términos económicos, la construcción del primer tren aporta el mayor valor. Un segundo tren arrojaría una rentabilidad positiva pero inferior a la del primero.



Etapa 1: criterios técnico-económicos (2/2)

Ubicación

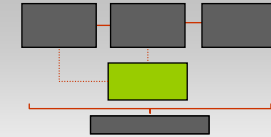
- La ubicación de la nueva capacidad de refinación depende tanto de la distancia a las fuentes de crudo como a las zonas de consumo.
- El costo de transporte de los productos a los centros de consumo es más alto que el requerido para transportar el crudo a las refinerías.
- La zona Centro-Occidente consume 60% de la demanda de destilados del país y tiene un déficit de suministro de 57%.

Materias primas

- Pronósticos recientes de Pemex indican que en el largo plazo la disponibilidad de crudos pesados en México sería suficiente para abastecer la nueva capacidad de refinación.
- El análisis global indica un alto valor si los residuales existentes (combustóleo) se aprovechan como insumos para la nueva capacidad de refinación, lo que resuelve dos problemas simultáneamente: el excedente de residuales y el volumen de crudo requerido. Procesar los residuales incrementaría el margen de refinación del SNR en su conjunto.

Eficiencia operativa

- Se suponen estándares internacionales para personal ocupado y costos de operación.



Etapa 2: análisis de aspectos ambientales y sociales

- En esta etapa se realizó un análisis geográfico a través de capas e imágenes de referencia de los factores (criterios) ambientales y socioeconómicos relevantes, incluyendo el impacto en los ecosistemas y otros factores que podrían afectar la viabilidad y la sustentabilidad del proyecto.

Análisis geográfico

Terrenos que satisfagan los criterios siguientes:

- Distancia de 1.5 km de poblaciones (1,000 hab. mínimo)
- Zonas arqueológicas
- Área natural protegida
- Región terrestre prioritaria
- Áreas de manglar y zonas sujetas a inundación
- Vías de comunicación
- Topografía
- Corrientes y cuerpos de agua
- Uso de suelo
- Infraestructura de Pemex
- Edafología
- Pozos y campos petroleros
- Pasivos ambientales
- Sismicidad
- Vientos dominantes

Análisis ambiental y social de campo

Metodología compatible con criterios CFI para localizaciones seleccionadas:

Ambiental

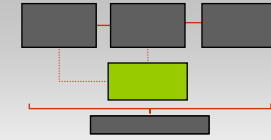
- Riesgo geológico
- Topografía
- Oceanografía
- Condiciones climáticas
- Agua
- Aire
- Uso de suelo
- Biodiversidad terrestre y marina
- Disponibilidad de agua y suelo

Social

- Demografía
- Grupos vulnerables
- Mano de obra
- Patrones de migración
- Captación de población
- Giros empresariales y comerciales
- Desarrollo humano
- Marginación regional
- Aceptabilidad social
- Propiedad cultural
- Tenencia de la tierra

Se busca:

- Evitar, minimizar o compensar cualquier impacto permanente a los recursos ambientales.
- Optimizar oportunidades potenciales para el desarrollo económico y humano.
- Maximizar la aceptación social del proyecto.



Etapa 2: desempeño ambiental de la refinería

Principales premisas para diseño de una refinería de última generación

Emisiones al aire

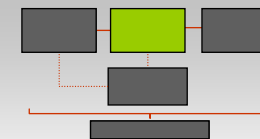
- Recuperación de azufre: 99%
- Índice de intensidad energética conforme a las mejores prácticas (menor a 90).
- Reducción de emisiones de CO₂ resultado de la integración y eficiencia energéticas.
- Minimizar la emisión de partículas.

Uso y descarga de agua

- Minimizar consumo de agua fresca.
- Uso preferente de agua tratada.
- Administrar pérdidas por evaporación al utilizar enfriamiento con aire.
- Cero descarga de aguas residuales.

Residuos peligrosos

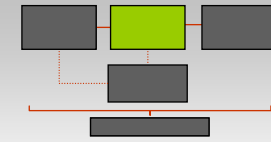
- Uso de tecnologías de proceso que minimicen la generación de residuos peligrosos y consumo de catalizadores.

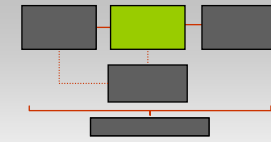


Antecedentes

- I. Objetivos y estrategia de modernización del Sistema Nacional de Refinación
- II. Metodología y criterios para la definición del caso de negocio
- III. Resultados de la evaluación de proyectos individuales
- IV. Optimización del portafolio de proyectos
- V. Ubicación de la nueva capacidad de refinación

III. Resultados de la evaluación de proyectos individuales





Evaluación de proyectos individuales enviados por Pemex al Congreso en julio de 2008

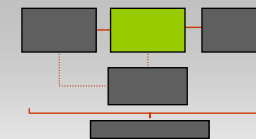
Pemex analizó la infraestructura requerida en diversas localizaciones potenciales, con el propósito de cuantificar el monto de inversión necesario para las instalaciones.

Las evaluaciones se llevaron a cabo en dólares de 2008, con una tasa de descuento de 12%, 20 años de vida útil, inicio de operación en 2014 y suponiendo la reconfiguración de Salamanca.*/_/

El 30 de julio de 2008, Pemex entregó al H. Congreso de la Unión el documento “Estudio de viabilidad para construir una nueva refinería en México”, en donde se evaluaron 9 localizaciones para un nuevo tren de refinación de 300 Mbd de crudo tipo Maya en coquización:

- Cadereyta, Nuevo León
- Campeche, Campeche
- Dos Bocas, Tabasco
- La Cangrejera / Minatitlán, Veracruz
- Lázaro Cárdenas, Michoacán
- Manzanillo, Colima
- Salina Cruz, Oaxaca
- Tula, Hidalgo
- Tuxpan, Veracruz

*/_/ Conforme a la estrategia original (lámina 5), la evaluación partía de suponer que se reconfiguraría la refinería ubicada en Salamanca.

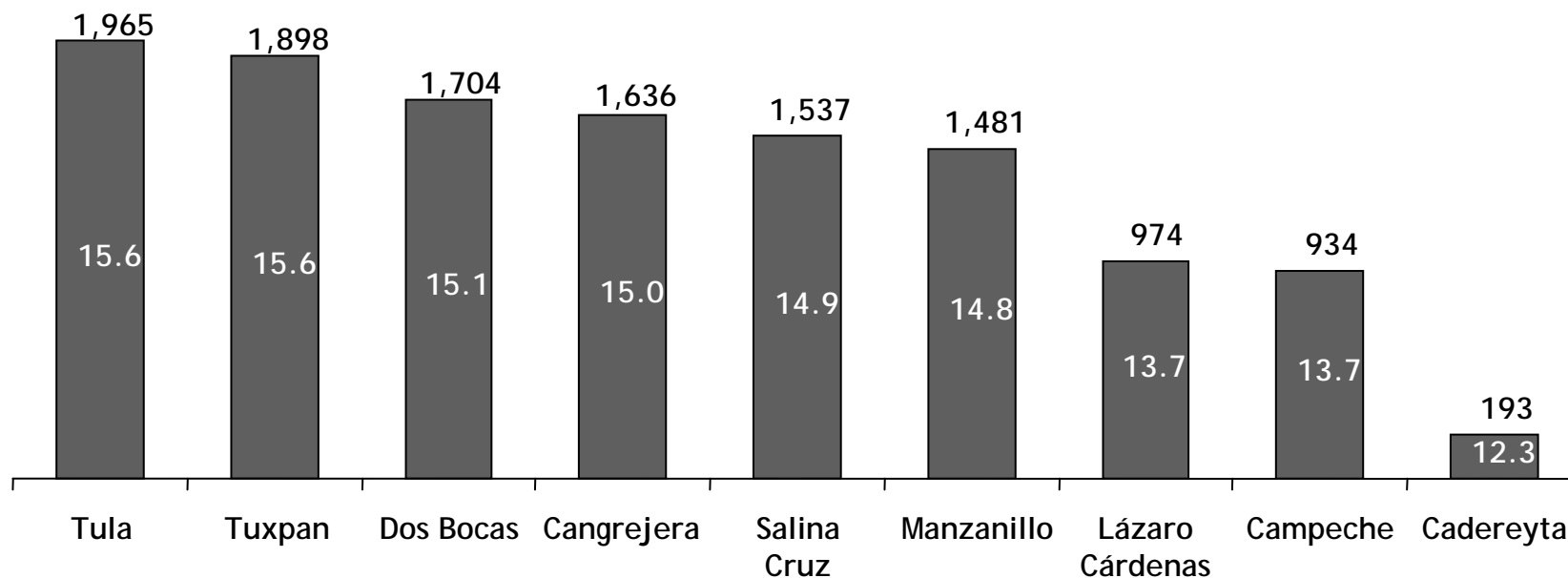


Principales resultados de la evaluación de los proyectos individuales enviados al Congreso

VPN (MMUS\$)¹

TIR (%)

(Capacidad de destilación de 300 Mbd de crudo tipo Maya, evaluadas suponiendo la reconfiguración de Salamanca)



Inversión total (MMUS\$) ²

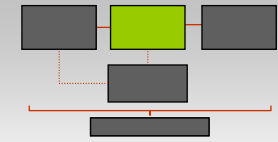
9,023	8,808	9,305	9,443	9,096	9,200	9,812	9,714	10,765
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

Inversión en refinería (MMUS\$) ²

8,171	8,171	8,171	8,171	8,171	8,171	8,171	8,171	8,171
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

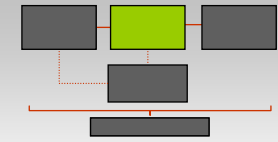
Inversión en infraestructura de logística (MMUS\$) ²

852	637	1,134	1,272	925	1,029	1,641	1,543	2,593
-----	-----	-------	-------	-----	-------	-------	-------	-------



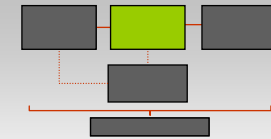
Evaluación de proyectos individuales enviados por los gobiernos estatales

- Como resultado del estudio entregado al Congreso, Pemex recibió solicitudes y estudios de parte de diversos gobiernos estatales para la posible ubicación de la nueva refinería.
- En respuesta a estas solicitudes, Pemex realizó una revisión de cada una de las propuestas. Con objeto de hacerlas comparables, las analizó bajo las mismas premisas empleadas en el estudio entregado al H. Congreso.
- Diversos gobiernos enviaron propuestas que abarcan desde posibles localizaciones y análisis de las características socio-económicas de las zonas, hasta la configuración técnica de las refinerías.
- Además, se realizaron reuniones públicas con los titulares de los gobiernos estatales y sus equipos técnicos para actualizar, aclarar y ampliar los proyectos.
- Para los casos en los que no se contaba con propuesta técnica, Pemex realizó su análisis con base en configuración y criterios que presentó al Congreso.




Resultados de la evaluación de los proyectos individuales “mejoradas”

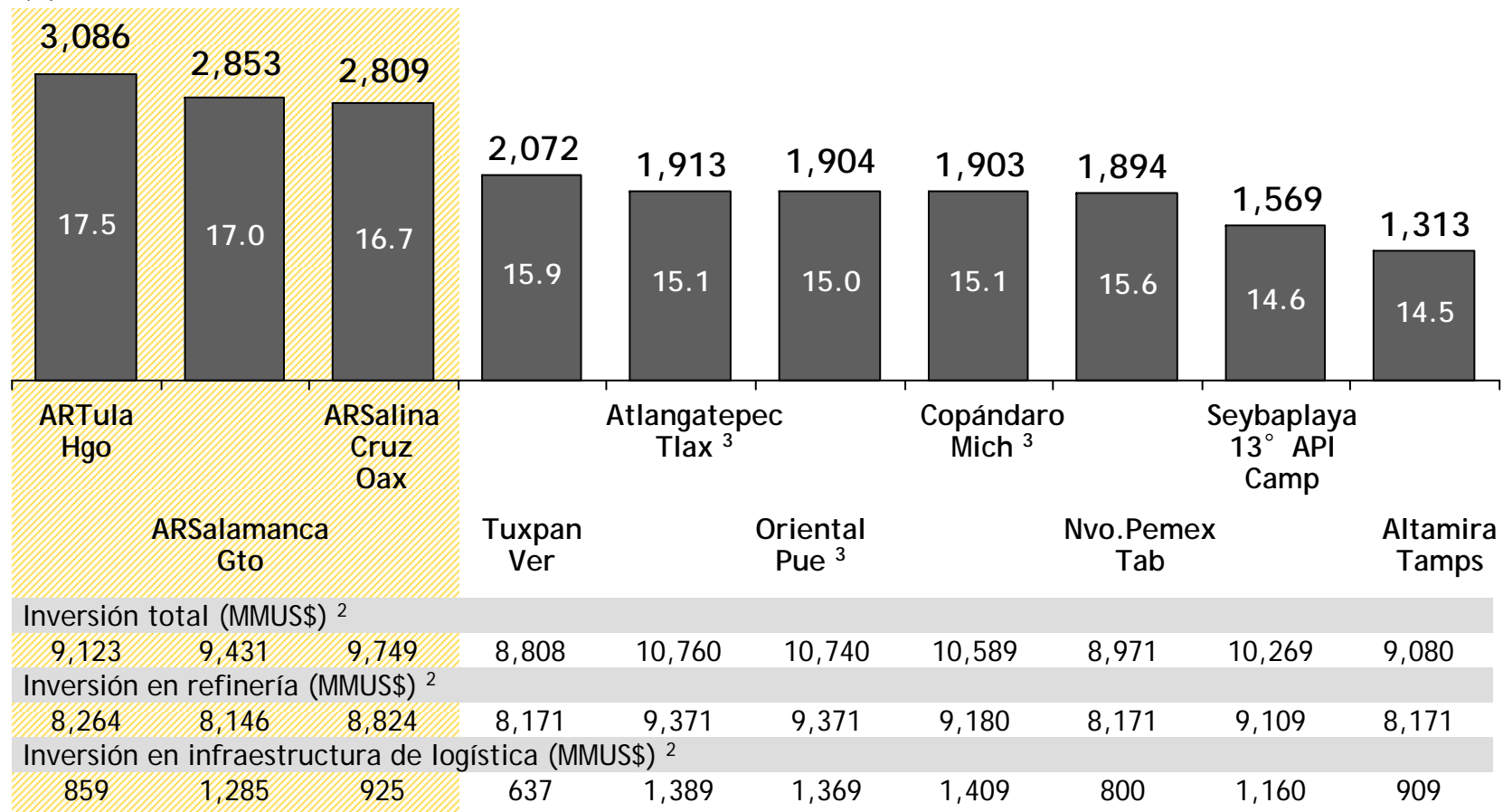
- Con la finalidad de optimizar las inversiones y la rentabilidad económica de las propuestas, las propuestas de los gobiernos estatales se modificaron considerando los siguientes aspectos:
 - Incrementar el tamaño de los equipos para aprovechar los factores de escala en plantas de proceso.
 - Aprovechar los residuales en aquellas localizaciones donde fuera factible.
 - Tomar en cuenta el impacto económico de los donativos ofrecidos explícitamente por los gobiernos de los estados a Pemex.
- Para hacer factible la comparación de las evaluaciones, en este paso no se consideró el proyecto de reconfiguración de Salamanca.



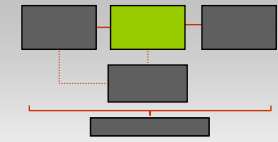
Evaluación de proyectos individuales mejoradas

VPN (MMUS\$) ¹
TIR (%)

 AR Aprovechamiento de residuales

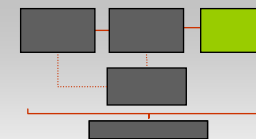


1. Evaluación a 2008, tasa de descuento de 12%, 20 años de vida útil e inicio de operación en 2014, sin reconfiguración de Salamanca. Considera gastos de operación
2. Estimación de inversión Clase V (-30% +50%).
3. Incluye transporte y proceso de residuales diluidos. Diluentes: diesel y gasóleos.



Resultados y conclusiones de las evaluaciones individuales

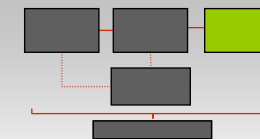
- De acuerdo con las evaluaciones individuales, las localizaciones con mayor rentabilidad son las que permiten aprovechar los residuales: Tula, Salamanca y Salina Cruz.
- Al aprovechar los residuales se capturan las economías de escala de un proyecto integral, lo que genera rentabilidad adicional, del orden de mil millones de dólares de VPN en promedio, sobre refinerías sin integración.
- El aprovechamiento de residuales permite abaratar el costo de la materia prima, mediante la sustitución de crudo por residuales, generar economías de escala y aumentar la disponibilidad de crudo para exportación.
- A nivel individual, la localización en Tula es la alternativa de mayor rentabilidad, seguida de Salamanca y Salina Cruz.



Antecedentes

- I. Objetivos y estrategia de modernización del Sistema Nacional de Refinación
- II. Metodología y criterios para la definición del caso de negocio
- III. Resultados de la evaluación de proyectos individuales
- IV. Optimización del portafolio de proyectos
- V. Ubicación de la nueva capacidad de refinación

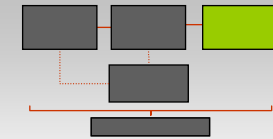
IV. Optimización del portafolio de proyectos



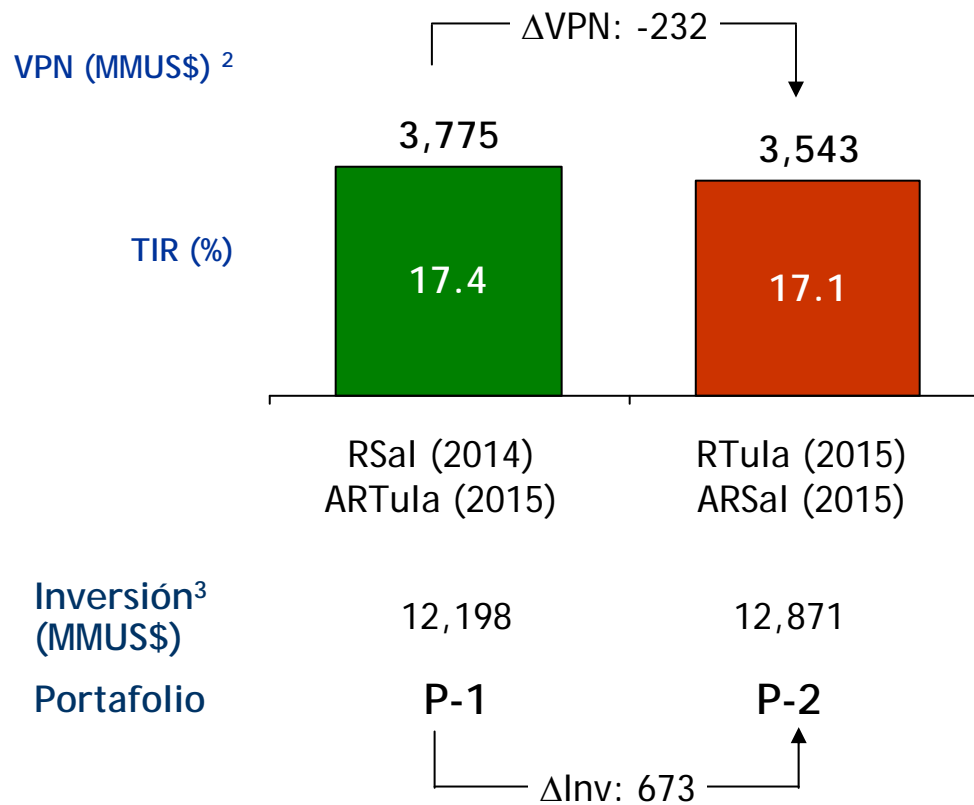
Esquema general

- Se analizó el portafolio completo de proyectos de refinación de manera integral, a fin de garantizar que el suministro futuro de la demanda sea eficiente para el SNR y contribuya a mejorar la situación financiera de Pemex Refinación.
- Para ello, se evaluaron combinaciones de proyectos que permitan alcanzar los objetivos de largo plazo.





Resultados del análisis de portafolio de proyectos¹



- En concordancia con las evaluaciones individuales, los portafolios inician con una refinería en el altiplano.
- El portafolio que incluye construir nueva capacidad en Tula con aprovechamiento de residuales (P-1) es el más rentable.
- Este portafolio también incluye la reconfiguración de Salamanca con una inversión de 3,076 millones de dólares

1. Los portafolios consideran un incremento de 250 Mbd de proceso de crudo más el aprovechamiento de todos los residuales del altiplano, en una cartera de dos proyectos. Se incluyen los donativos en especie ofrecidos por los gobiernos estatales.
 2. Evaluación a 2008, tasa de descuento de 12%, 20 años de vida útil. Considera gastos de operación
 3. Estimación de inversión Clase V (-30% +50%), excepto para RSaI que es Clase IV (-20% +35%)

Antecedentes

- I. Objetivos y estrategia de modernización del Sistema Nacional de Refinación
- II. Metodología y criterios para la definición del caso de negocio
- III. Resultados de la evaluación de proyectos individuales
- IV. Optimización del portafolio de proyectos
- V. Ubicación de la nueva capacidad de refinación

V. Ubicación de la nueva capacidad de refinación

1. El análisis pormenorizado realizado por Petróleos Mexicanos a partir de marzo de 2008, muestra que la nueva capacidad de refinación (nueva refinería) debe localizarse cerca de las regiones de consumo de petrolíferos, esto es, en el altiplano del país.
2. También concluye que existe una ganancia importante en la medida que la nueva capacidad de refinación pueda aprovechar como insumos los residuales (combustóleo) que actualmente se producen en Salina Cruz, Oaxaca, Salamanca, Guanajuato, y Tula, Hidalgo.
3. Esas dos conclusiones fundamentales implican que las mejores ubicaciones para la nueva refinería son Tula y Salamanca.
4. En consecuencia, Pemex construirá un nuevo tren de refinación en una de esas dos localizaciones y reconfigurará la refinería ubicada en la otra.

-
5. En opinión de Petróleos Mexicanos, el mejor portafolio de los proyectos en cuestión es construir en Tula nueva capacidad, basada en aprovechamiento de residuales (AR), y reconfigurar (R) la refinería Ingeniero Antonio M. Amor, ubicada en Salamanca
 6. Sin embargo, considerando la importancia de que Pemex cuente de manera oportuna con terrenos adecuados para la construcción de la nueva refinería, llevar a cabo el portafolio de proyectos anterior queda sujeto a que la paraestatal cuente con los terrenos para el nuevo tren de refinación en Tula. La seguridad jurídica en la tenencia de la tierra es fundamental para el proyecto. Además, la adquisición en propiedad de los terrenos por parte de Pemex debe realizarse en el menor tiempo posible.
 7. Por ello, la construcción de la nueva capacidad de refinación en Tula, Hidalgo, estará sujeta a las condiciones suspensivas consistentes en que en un plazo de 100 días naturales contados a partir de hoy, el Gobierno del Estado de Hidalgo haya realizado los dos actos jurídicos siguientes:
 - a) Haber adquirido en propiedad todos los bienes que integran los polígonos de los terrenos propuestos con una superficie de al menos 700 hectáreas, habiendo cumplido con todos los requisitos legales de registros y de respeto a derechos preferenciales; y,
 - b) Entregar a Pemex Refinación constancia de manifestación unilateral e irrevocable de transmitir en donación al organismo dichos bienes.
-

-
8. En caso de no cumplirse ambas condiciones suspensivas previstas en el punto anterior dentro del plazo indicado, entonces la nueva capacidad se construiría en Salamanca, Guanajuato, sujeta a las condiciones suspensivas consistentes en que en el mismo plazo de 100 días naturales contados a partir de hoy, el Gobierno del Estado de Guanajuato haya realizado los dos actos jurídicos siguientes:
 - a) Haber adquirido en propiedad todos los bienes que integran el polígono del terreno propuesto con una superficie de al menos 700 hectáreas, habiendo cumplido con todos los requisitos legales de registros y de respeto a derechos preferenciales; y
 - b) Entregar a Pemex Refinación constancia de manifestación unilateral e irrevocable de transmitir en donación al organismo dichos bienes.
 9. En caso de no cumplirse ninguna de las condiciones suspensivas previstas en los puntos 7 y 8 que preceden, Pemex Refinación construirá la nueva capacidad en el primer sitio de entre Tula, Hidalgo, y Salamanca, Guanajuato, cuyo Gobierno realice primero ambos actos jurídicos.
 10. Mientras tanto, continuarán sin interrupción los trabajos para desarrollar la ingeniería conceptual de ambos proyectos.



www.pemex.com

