



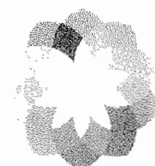
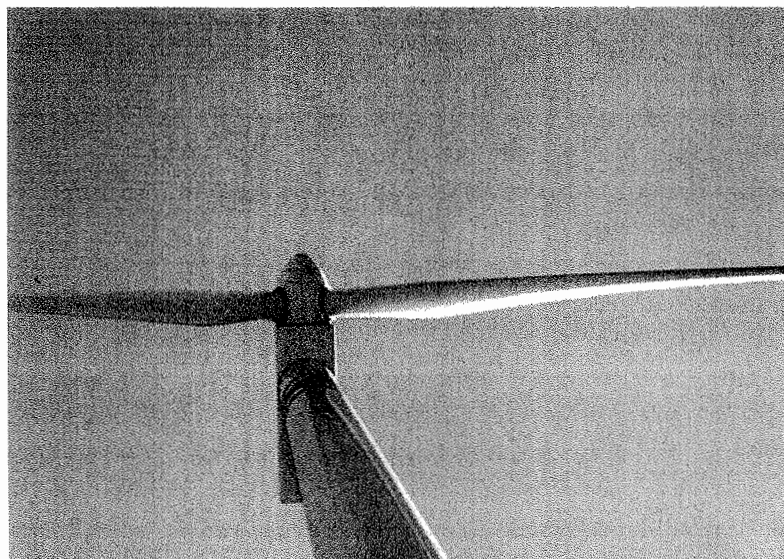
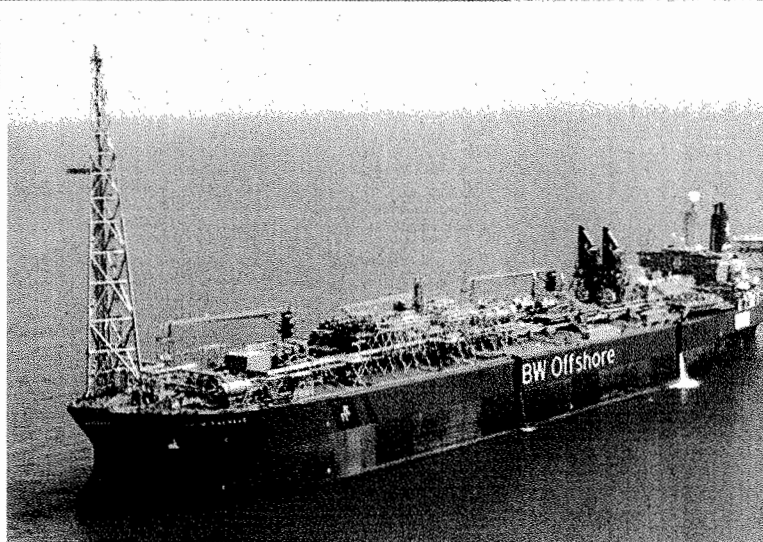
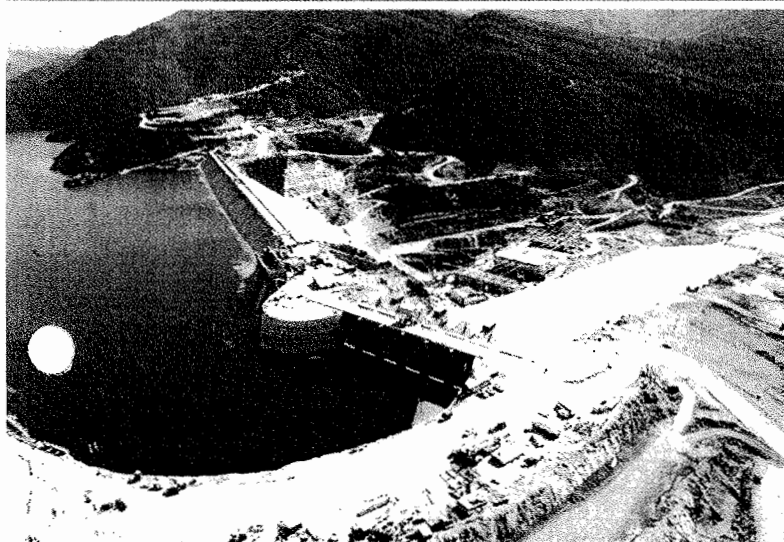
# Estrategia Nacional de Energía 2010-2024

Respuestas a las Preguntas del  
Partido del Trabajo y Partido Convergencia

GOBIERNO  
FEDERAL

MÉXICO  
2010

SENER



**PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA**  
**PREGUNTA N°1**

Pregunta:

“¿La plataforma de explotación de crudo propuesta de 3.3 mbd, que ha producido la sobreexplotación de nuestros yacimientos se basa en lo que debemos vender o en lo que nos quieren comprar?”

Respuesta:

Las metas de producción establecidas en la Estrategia Nacional de Energía están fundamentadas principalmente en el balance entre el ritmo al cual se pueden incorporar reservas probadas, probables y posibles y la extracción de los hidrocarburos. Lo anterior toda vez que es fundamental mantener una tasa de restitución de reservas que se incremente en los próximos años y se mantenga, en el caso de las reservas de hidrocarburos, por arriba de 100 por ciento a partir de 2012.

Adicionalmente, la reforma aprobada en 2008 creó una nueva instancia, la Comisión Nacional de Hidrocarburos, que tiene por mandato asegurar la adecuada administración de los recursos, considerando que los campos se exploten:

- Atendiendo a la política energética, y
- Asegurando el uso de tecnología y velocidad de extracción que garanticen la máxima tasa de recuperación final posible.

Para alcanzar las metas de explotación de crudo y gas, así como de desarrollo de reservas y recursos prospectivos es necesario asegurar la disponibilidad y correcta aplicación de los recursos de capital financiero y humano como factores de la producción.

La eficiencia relativa con respecto a otras naciones petroleras en el mundo, tanto en la producción de hidrocarburos como en la incorporación de reservas, depende de que la tecnología utilizada sea la más adecuada para cada tipo de yacimiento.

A este respecto, es importante resaltar que los yacimientos mexicanos tienen particularidades que hacen que nuestros retos tecnológicos sean importantes. Los yacimientos del país están catalogados en su mayoría como naturalmente fracturados (más del 70 por ciento de ellos) y existen pocos yacimientos de este tipo en el mundo. Además, en México abundan los yacimientos con características petrofísicas complejas, con diferentes rangos de permeabilidades, de doble porosidad y que producen diferentes tipos de fluidos y gases (aceite negro, aceite volátil, gas y condensado, gas húmedo o gas seco). También hay yacimientos con mecanismos de empuje natural como acuíferos de alta intensidad o de baja intensidad, que forman o carecen de casquete de gas y que, por ello, dificultan la productividad de los pozos como en el caso de Chicontepec.

El gran número y magnitud de los retos asociados a los complejos yacimientos del país implican que lo fundamental, en la relación de factores de la producción y la extracción sostenible de hidrocarburos, es la tecnología que utilizan geólogos, geofísicos e ingenieros en los trabajos petroleros. En particular, es la tecnología la que permitirá que los yacimientos sean explotados a un ritmo que no genere ningún tipo de sobreexplotación que nunca resulta en el interés de la petrolera ni del país.

Por ello, es fundamental que los trabajadores y profesionistas petroleros asimilen los conocimientos y tecnologías desarrollados, tanto en su trabajo diario como a partir de una mayor interacción con la industria petrolera global.

De esta manera, dados los abundantes recursos con los que cuenta el país en materia de hidrocarburos, lo que determinará la velocidad a la cual se pueden producir crudo y gas será el ritmo al cual avance la asimilación de las mejores tecnologías.

Por ello, la meta de 3.3 millones de barriles que se plantea en la Estrategia Nacional de Energía es alcanzable dadas las modificaciones que se han realizado en el marco normativo del sector para permitir que Petróleos Mexicanos sea una empresa que tenga mayor flexibilidad y posibilidades de avanzar en el desarrollo y asimilación de nuevas tecnologías.

En este sentido, la Reforma Energética la ha dado a la petrolera la posibilidad de utilizar con mayor flexibilidad sus propios recursos así como a los prestadores de servicios especializados. Esta mayor libertad para organizarse y contratar complementa el esfuerzo para impulsar la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la formación de capital humano en la industria petrolera a través de tres vertientes principales:

- la instrumentación de la estrategia tecnológica de PEMEX;
- la implementación del Programa Institucional Estratégico 2010-2017 del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), y
- el Fondo Sectorial CONACYT-Secretaría de Energía-Hidrocarburos, cuya misión es impulsar la investigación científica y tecnológica aplicada a la exploración y explotación de hidrocarburos, entre otros.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°2

Pregunta:

"¿Cómo es factible garantizar la seguridad energética aumentando la producción de un recurso finito y no renovable como es el petróleo?"

Respuesta:

Por seguridad energética se entiende la capacidad de un país para satisfacer, de manera suficiente, oportuna, competitiva y con productos de menor impacto ambiental, la demanda nacional de energía en el presente y por un periodo razonable hacia el futuro, que suele medirse por décadas.

A la luz de lo anterior, el simple incremento en la producción de petróleo no garantiza la seguridad energética, pero sí contribuye a satisfacer las necesidades energéticas básicas de la población y a obtener ingresos mediante la exportación de los excedentes petroleros.

Es conveniente aclarar que la seguridad energética tiene contenidos diferentes en función de la disponibilidad de recursos. Por citar un ejemplo, para un importador neto de energía, como Japón, es básico contar con fuentes externas de suministro que sean seguras y confiables. Para un exportador neto, como Arabia Saudita, su situación implica satisfacer su demanda interna y obtener importantes ingresos para su desarrollo socio-económico. En ambos casos, el concepto de seguridad energética es indisoluble de la racionalidad y sustentabilidad del consumo.

Sin embargo, hay elementos comunes que coadyuvan a garantizar la seguridad energética en cualquier contexto, como situarse a la vanguardia de la eficiencia energética, una de las mejores vías para alcanzar la suficiencia de la demanda actual y las exigencias de largo plazo del desarrollo nacional.

Es fundamental señalar que, en materia petrolera, México enfrenta importantes retos para garantizar, a mediano y largo plazo, la seguridad energética del país. Los importantes yacimientos de fácil acceso ya se han agotado en su mayoría, por lo que a futuro, la incorporación de nuevas reservas provendrá de áreas que involucran una mayor complejidad geográfica y geológica.



PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°3

Pregunta:

“¿La Estrategia Energética, referente al petróleo tiene como objetivo asegurar nuestra soberanía energética o apoyar a la de EUA?”

Respuesta:

La Estrategia Nacional de Energía tiene como uno de los Ejes Rectores la Seguridad Energética del país. En este sentido, los objetivos y líneas de acción fueron diseñados para contar con un suministro confiable de los energéticos que demandan la sociedad mexicana.

Cabe destacar que el marco jurídico es muy claro en el tema. El artículo 4o. Bis de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo dispone lo siguiente: “Las actividades de Petróleos Mexicanos y su participación en el mercado mundial se orientarán de acuerdo con los intereses nacionales, incluyendo los de seguridad energética del país, sustentabilidad de la plataforma anual de extracción de hidrocarburos, diversificación de mercados, incorporación del mayor valor agregado a sus productos, desarrollo de la planta productiva nacional y protección del medio ambiente. Esos criterios se incorporarán en la Estrategia Nacional de Energía”.

Estos criterios se encuentran en todo momento reflejados en el documento. Por ello, el documento contiene políticas públicas que reflejan una visión responsable del sector, cuya instrumentación permitirá contribuir al crecimiento económico y a la creación de empleos, además de seguir aportando recursos a las finanzas públicas que permitan seguir incrementando el gasto en educación, salud y creación de infraestructura.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°4

Pregunta:

“¿Crear el mayor valor económico de los recursos de hidrocarburos sin definir horizontes de tiempo no es contradictorio con el garantizar el futuro de la seguridad energética nacional?”

Respuesta:

La Estrategia Nacional de Energía considera un periodo de planeación con un horizonte de 15 años, por lo que los ejes rectores, los objetivos y las líneas de acción específicas establecen las premisas de la política en materia de energía de largo plazo que permitirán integrar la Visión a 2024 del sector.

La Visión 2024 efectivamente presenta un sector energético que *“maximiza el valor económico de los recursos nacionales y la renta energética en beneficio de la sociedad mexicana asegurando, al mismo tiempo, un desarrollo sostenible en términos económicos, sociales y ambientales”*.

Adicionalmente, la Visión contempla que el sector energético operará *“con políticas públicas y un marco legal que permita contar con una oferta de energéticos diversificada, suficiente, continua, de alta calidad y a precios competitivos”* y uno de los tres rubros de la Estrategia es la seguridad energética. En específico, en la Estrategia se establecen metas de seguridad energética y líneas de acción para lograrlas en el horizonte de largo plazo.

Por lo anterior, no se puede afirmar que los elementos contenidos en la Estrategia son contradictorios con la meta de *“garantizar el futuro de la seguridad energética nacional”*.

En materia de seguridad energética, a través de la Estrategia se busca:

- Diversificar las fuentes y usos de energéticos, asegurando la existencia de la infraestructura necesaria para brindar un suministro suficiente, confiable, de alta calidad y a precios competitivos
- Satisfacer las necesidades energéticas básicas de la población presente y futura
- Desarrollar las capacidades humanas y tecnológicas para la producción y el aprovechamiento eficiente de la energía

En materia de hidrocarburos, se busca incrementar la tasa de restitución de reservas, revertir la declinación de la producción de crudo y mantener la producción de gas natural. Cabe mencionar que una de las metas con respecto a la seguridad energética es la restitución de reservas probadas de al menos 100%, lo que permitirá mantener la producción durante un horizonte de tiempo mayor al contemplado en la Estrategia.

Para establecer las metas de seguridad energética en la Estrategia, se consideró el imperativo de satisfacer las necesidades energéticas que presente la población en el presente y futuro. Las metas se pretenden lograr a través de la ejecución de las líneas de acción planteadas.

Los elementos de la Estrategia son congruentes con las disposiciones establecidas en el nuevo marco regulatorio, derivado de la Reforma Energética.

En primer lugar, la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, en su artículo 4 Bis, señala que *“Las actividades de Petróleos Mexicanos y su participación en el mercado mundial se orientarán de acuerdo con los intereses nacionales, incluyendo los de seguridad energética del país, sustentabilidad de la plataforma anual de extracción de hidrocarburos, diversificación de mercados, incorporación del mayor valor agregado a sus productos, desarrollo de la planta productiva nacional y protección del medio ambiente.”*

Por otro lado, la Ley de Petróleos Mexicanos, en su artículo 7, establece que el Consejo de Administración y el Director General de la empresa *“buscarán en todo momento la creación de valor económico, en beneficio de la sociedad mexicana, ...y procurando fortalecer la soberanía y la seguridad energética, el mejoramiento de la productividad, la adecuada restitución de reservas de hidrocarburos, la reducción progresiva de impactos ambientales de la producción y consumo de hidrocarburos, la satisfacción de las necesidades energéticas, el ahorro y uso eficiente de la energía”.*

Adicionalmente, el objetivo 1 del Programa Sectorial de Energía se refiere a garantizar la seguridad energética del país en materia de hidrocarburos: *“La seguridad energética es para México un objetivo central, debido a que nuestro consumo de energéticos depende, principalmente, del petróleo y del gas natural. Por ello, y con el objetivo de reducir los riesgos inherentes al alto consumo de combustibles fósiles, es conveniente que la matriz energética incluya una mayor participación de fuentes renovables”.*

El cumplimiento de las metas de seguridad energética requerirá maximizar el valor económico, entendido como el beneficio para la Nación, con una visión que integre a todos los actores y directrices que deben llevarse a cabo para garantizar la seguridad energética nacional en el largo plazo.

En conclusión, la concepción de “maximizar el valor económico de los recursos” que se presenta en la Estrategia Nacional de Energía debe entenderse como una política integral de largo plazo, que se fundamenta en el marco normativo del sector y busca la creación de bienestar para la sociedad en su conjunto a través del tiempo.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°5

Pregunta:

“¿Cuál es el significado en la propuesta de “Estrategia” de romper “paradigmas” en la industria petrolera, sin especificar cuáles? ¿Se refiere a la apertura de las áreas de exclusividad del Estado a inversión privada nacional y extranjera?”

Respuesta:

En relación a esta pregunta cabe señalar que dentro de la Estrategia Nacional de Energía se hace mención de la palabra “paradigma” en dos ocasiones, en una de ellas, se emplea haciendo mención al contexto internacional (p.89):

...

*El mundo enfrenta retos sin precedentes en el sector energético. El agotamiento de los hidrocarburos de fácil acceso, el crecimiento acelerado de la demanda de combustibles en países en desarrollo y los impactos del calentamiento global derivados del consumo de combustibles fósiles han cambiado sustancialmente el paradigma energético.*

...

Por otro lado, en la página 5 del documento en cuestión se emplea en el siguiente párrafo:

...

*No es posible abordar los retos mencionados sin antes establecer una visión futura del sector, así como con una estrategia que defina la trayectoria para alcanzarla. El futuro de la energía en México es una elección y no un destino. Se tiene la oportunidad de transitar hacia un sector más seguro y sustentable, cambiando los paradigmas actuales. La Estrategia Nacional de Energía (Estrategia) establece una visión clara en este sentido, así como objetivos, líneas de acción y metas. La Estrategia es el punto de partida para que a lo largo de los próximos quince años, el sector energético de México tenga un efecto positivo en la calidad de vida de todos los ciudadanos y que a su vez, se vea reflejado en los niveles de empleo, impulsando el crecimiento económico y la equidad en nuestro país.*

...

De esta manera, se hace patente que no se hace mención en ningún punto de la Estrategia Nacional de Energía sobre privatización ni de apertura de las áreas exclusivas del Estado.

Aún así cabe señalar que el enfoque propuesto respecto de romper los paradigmas existentes, no es limitativo a la industria petrolera, sino a todo el sector. El cambio se refiere principalmente a la transición energética, desarrollando un sector sustentable donde se busquen soluciones tanto de oferta como de demanda. La planeación integral será fundamental para aprovechar sinergias existentes en el sector.

Con este nuevo enfoque se busca incluir dentro de la planeación el impacto ambiental de las actividades relacionadas con el sector, involucrar dentro de la misma no sólo a los actores directos, sino comprometer esfuerzos en industrias que puedan aprovechar oportunidades como cogeneración, incrementar la eficiencia de los procesos, e incluso a la población al hacerla más consciente de las oportunidades que tienen para reducir su consumo y aprovechar la energía.

El cambio de "paradigma" implica un esfuerzo conjunto en donde se consideren aspectos económicos, sociales y ambientales, no sólo el factor económico. Este nuevo enfoque se observa desde las primeras páginas de la Estrategia y se expresa claramente a través de los ejes rectores, Eficiencia Económica y Productiva, Seguridad Energética y Sustentabilidad Ambiental, en donde cada uno de éstos juega un papel determinante dentro de la planeación a largo plazo.



**PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA**  
**PREGUNTA N°6**

Pregunta:

“¿Qué se quiere decir con: "desarrollar aplicaciones comerciales conjuntas", al referirse a la intensificación de la colaboración con actores internacionales expertos?”

Respuesta:

Para alcanzar los objetivos establecidos en la Estrategia Nacional de Energía, se identificaron un conjunto de elementos que facilitarán la instrumentación de las líneas de acción descritas. Estos elementos no se enfocan en ningún sector en particular, sino que son de naturaleza transversal y están orientados a funciones específicas. Uno de esos elementos facilitadores es la Colaboración Internacional.

En este elemento facilitador, se establecieron las siguientes líneas de acción:

- Intercambiar capacidades técnicas, incluyendo información en materia de mejores prácticas;
- Promover el intercambio de tecnología, fortalecer la experiencia institucional y crear nuevas capacidades;
- Promover la cooperación técnica, incluyendo el intercambio de expertos y becarios, y
- Desarrollar aplicaciones comerciales conjuntas.

En este contexto, la práctica internacional señala que el desarrollo de aplicaciones comerciales conjuntas se presenta principalmente entre institutos de investigación aplicada. Al trabajar dos o más instituciones en el desarrollo conjunto de aplicaciones, se obtienen ventajas competitivas o solucionan problemas tecnológicos particulares.

Cabe señalar que estas aplicaciones pueden ser del interés de otros participantes en la industria, con lo que es factible que puedan comercializarse con éxito en el mercado.

Por ejemplo, en energías renovables, es común encontrar asociaciones entre centros de base tecnológica para desarrollar soluciones que mejoren la eficiencia de los equipos y se traduzcan en patentes que generen ingresos a los participantes en los proyectos. Lo mismo ocurre en proyectos de iluminación, aires acondicionados y desarrollo de materiales para la industria petrolera.

Para el caso del sector energético en México, se busca aprovechar estos esquemas de colaboración en los Fondos Sectoriales de Hidrocarburos y Sustentabilidad.

En ciertas áreas de investigación, puede darse el caso que las capacidades requeridas para atender la demanda tecnológica no se encuentren plenamente desarrolladas por un solo centro de investigación, por lo que se puede recurrir a asociaciones estratégicas entre las universidades o contrapartes del exterior. Por ejemplo, en hidrocarburos, se tienen los siguientes proyectos en colaboración con instituciones y/o empresas internacionales:

Proyecto	Instituciones Nacionales	Instituciones/ Empresas Extranjeras
Desarrollar un simulador que permita evaluar el incremento de producción mediante inyección de aire a yacimientos naturalmente fracturados.	Academia Nacional de Investigación y Desarrollo	Geo & Chemical Research and Engineering (Canada)
Desarrollo de materiales que permitan mejorar el fracturamiento con CO2 en pozos de baja permeabilidad.	IMP, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	Schlumberger (Francia)
Desarrollar catalizadores de hidrodesulfuración que tengan una mayor actividad, selectividad y estabilidad catalítica con respecto a los catalizadores actualmente disponibles en el mercado, para obtener diesel y gasolina de ultra bajo azufre.	UNAM, UAM, Universidad Autónoma de Baja California, Universidad Veracruzana, Universidad de Papaloapan	Universidad de Texas (EE.UU), Institute de Recherches sur la Catalyse et le Environment (Francia)

En el Fondo de Sustentabilidad, la colaboración en las demandas señaladas en las convocatorias, se ha dado fundamentalmente entre instituciones nacionales.

**PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA**  
**PREGUNTA N°7**

Pregunta:

“¿Por qué cuando se habla de “aumentar la capacidad de ejecución de PEMEX” se plantea recurrir a las empresas transnacionales y no al desarrollo de capacidades propias?”

Respuesta:

La Reforma Energética dotó a Petróleos Mexicanos de herramientas que permiten aumentar su capacidad de ejecución a través de la desregulación de las adquisiciones de la empresa, mediante el establecimiento de un régimen especial de contratación más adecuado a las necesidades de esta industria. Adicionalmente, se otorgó a Petróleos Mexicanos mayor flexibilidad en materia de presupuesto y estructura organizacional.

Conforme al marco legal vigente, la aplicación de este esquema de contratación deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Las remuneraciones sean siempre en efectivo;
- No se conceda propiedad sobre los hidrocarburos;
- No se suscriban contratos de producción compartida, ni se cedan utilidades;
- No se otorguen derechos de preferencia para la adquisición de petróleo o derivados.

Además, la Reforma incluye elementos que brindan una mayor transparencia en la gestión de Petróleos Mexicanos, mediante la incorporación de una nueva estructura de gobierno corporativo, que incluye Comités delegados del Consejo de Administración con funciones específicas y rendición directa de cuentas ante el Congreso de la Unión. A continuación se detallan estos elementos.

El nuevo régimen de contratación de Petróleos Mexicanos reconoce las particularidades de la industria petrolera y por lo tanto, representa un avance para alcanzar una operación más eficiente.

Este cambio constituye un paso importante en la reducción de la carga regulatoria para contrataciones aplicable a Petróleos Mexicanos. Permite que, tanto en el proceso de licitación como en los contratos que se celebren, se incorporen elementos que faciliten la realización de sus actividades de la mejor forma, sin las restricciones a las que estaba sujeta por ser una empresa del Estado.

El nuevo régimen de contratación contempla, entre otros aspectos, la posibilidad de incluir un proceso de precalificación, que garantice que todos los licitantes cuenten con las capacidades necesarias para ejecutar las actividades.

La remuneración total por las obras y servicios podrá incluir componentes en función de los resultados obtenidos, por ejemplo, en el caso de que se generen beneficios por un menor tiempo de ejecución de las obras, desarrollo de tecnología u otras circunstancias atribuibles al servicio u obra.

Es importante resaltar que la Estrategia Nacional de Energía, en su página 59 señala que un elemento transversal para lograr los objetivos planteados consiste en desarrollar proveedores nacionales, lo cual permitirá maximizar el impacto del sector hidrocarburos en las cadenas productivas y el empleo. Por ello, una línea de acción consiste en promover un suministro seguro, confiable y eficiente de equipos, materias primas, insumos y servicios profesionales de origen nacional para el sector energético. A este respecto cabe señalar que ya está en operación el fideicomiso para el desarrollo de proveedores nacionales de Petróleos Mexicanos.

Con la instrumentación de este nuevo esquema de contratación, se podrá ampliar la capacidad de ejecución de grandes proyectos de inversión para cumplir con las metas de producción planteadas en la Estrategia Nacional de Energía, cumpliendo en todo momento, con el mandato de Ley de asegurar que:

- El aprovechamiento y la explotación de los recursos sólo le corresponde a la Nación,
- El Estado mantiene la propiedad y el control total sobre Petróleos Mexicanos, el cual conserva además, su naturaleza de organismo descentralizado de la Administración Pública, y
- Petróleos Mexicanos mantiene en todo momento el control sobre las actividades de exploración y producción de hidrocarburos.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°8

Pregunta:

“Considerando que producir petróleo en Chicontepec no ha sido rentable, conforme a la Auditoría Superior de la Federación, así como a las solicitudes de información con números de folio 1857500001410 y 185750028909 del IFAI, por ejemplo en 2009, el costo por producir un barril de petróleo en Chicontepec ascendió a más de 2,000 pesos, por barril ¿Cuál es la razón de continuar con el desarrollo de Chicontepec?”

Respuesta:

La razón principal para continuar las actividades en Chicontepec es que es fundamental, desde un punto de vista de política energética, aprender a desarrollar el área con la mayor acumulación de reservas totales del país.

En México, más de la mitad de las reservas probables y posibles, que son aquellas que habrá que convertir a reservas probadas para su desarrollo en los siguientes años, se encuentran en Chicontepec. Por lo tanto, es indudable que para tener una adecuada diversificación de la cartera de inversión de Petróleos Mexicanos se requiere explotar todo tipo de campos y, dada la importancia del Paleocanal en las reservas del país, se requiere tener el conocimiento que permita su explotación de manera económica.

La importancia de Chicontepec, desde un punto de vista estratégico, no radica en su producción actual de 37 mil barriles diarios, sino en su volumen original de hidrocarburos, que supera los 130 mil millones de barriles, lo que lo ubica entre los yacimientos de hidrocarburos más grandes del mundo.

El costo por producir cada barril de petróleo es un concepto que tiene que tomar en cuenta las inversiones, los costos de operación y mantenimiento y la producción esperada de largo plazo.

Considerando el periodo 2002-2010, lapso en que ha estado en ejecución el proyecto, las inversiones reales acumuladas suman aproximadamente 70 mil millones de pesos del 2009. Durante el periodo 2002-2009, la producción adicional sumó un total de 82.1 millones de barriles de petróleo crudo equivalente.

Con las inversiones realizadas hasta 2010 es posible obtener una producción hasta de 176.6 millones de barriles de petróleo crudo equivalente. La relación existente entre las inversiones y la producción extraída y la remanente indica que por cada barril se invirtieron 393.3 pesos, cifra que contrasta notablemente con respecto a la señalada de 2,000 pesos por cada barril producido.

Cabe destacar que esta relación no representa el costo de producción de hidrocarburos, ya que de acuerdo a la práctica internacional, se calcula en términos unitarios al considerar sólo el total de gastos de operación y mantenimiento de instalaciones y pozos, entre la producción total expresada en términos de crudo equivalente.



En otras palabras, el costo de producción no incluye las inversiones realizadas, por lo que para 2009, es del orden de 12 dólares por barril de petróleo crudo equivalente.

Asimismo, si bien los costos fijos son elevados con respecto a las producciones de los primeros años, éstos se reducirán conforme se acumule mayor producción en el proyecto y los beneficios asociados se irán materializando conforme las mejoras operativas y tecnológicas se implementen, lo que redundará en una mejora en los indicadores económicos.

El reto principal en este proyecto está referido a mejorar la productividad de los pozos y reducir su declinación, así como contener los costos de perforación, mantenimiento y operación.

Por otra parte, es importante señalar que se han instrumentado los laboratorios de campo, con la finalidad de probar las tecnologías adecuadas para cada área y en consecuencia evaluar la factibilidad económica de su aplicación y, en su caso, diversificación a todo el proyecto.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°9

Pregunta:

“¿Por qué PEP continúa contratando los servicios de compañías que han inducido (solicitud de información folio 1857500111209 del IFAI) el desarrollo de los proyectos fallidos de inyección de nitrógeno en los campos Jujo-Tecominoacán (JT) (solicitudes de finformación folios 1857500042509, 1857500052109, 1857500070409 y 1857500097309), Samaria (folios 1857500097409, 1857500111309 y 1857500120209) y Cantarell?”

Respuesta:

Los proyectos de mantenimiento de presión por inyección de nitrógeno han dado resultados favorables en Jujo-Tecominoacán, Complejo A.J. Bermúdez y Cantarell. Por ejemplo, en Cantarell el mantenimiento de presión por inyección de nitrógeno resultó exitoso, ya que la declinación de la presión anual que se tenía antes de la inyección del 4.5 por ciento, se logró reducir a 2.6 por ciento.

El resultado es aún más importante si se considera que se incrementó la producción en Cantarell de 1 a 2 millones de barriles por día en ese periodo y en términos prácticos, mediante la inyección de nitrógeno, se logró estabilizar la presión del yacimiento. Lo más importante es que el proyecto de mantenimiento de presión en Cantarell permitirá obtener reservas de hidrocarburos por 2,500 millones de barriles de petróleo crudo equivalente.

De la misma manera, en los proyectos Jujo-Tecominoacán y Antonio J. Bermúdez (Samaria) se estima se obtendrán reservas adicionales que ascienden aproximadamente a 100 millones de barriles de petróleo crudo equivalente en cada proyecto.

Por lo anterior, PEP considera que los proyectos de mantenimiento de presión por inyección de nitrógeno están dando resultados favorables en términos de recuperación adicional de reservas y generación de valor económico adicional.

En relación a la contratación de compañías, Pemex informa que resulta incorrecto señalar que hayan participado en proyectos fallidos de inyección de nitrógeno, ya que, como se señaló anteriormente, los resultados de los proyectos son favorables. El estudio a que hace referencia la pregunta se relaciona a uno realizado en 1998 para inyección de gas en campos prioritarios de la Región Sur por la compañía NSAI, que consideraba los proyectos Jujo-Tecominoacán y C. A.J. Bermúdez.

En dicho estudio se analiza la opción de inyección de gas para los mencionados proyectos y se concluye que la mejor alternativa técnico-económica es la inyección de nitrógeno sobre la inyección de gas hidrocarburo, ya que el costo del nitrógeno es mucho menor al del gas y la recuperación final de hidrocarburos es similar. En 1998 la evaluación económica se realizó con un precio de referencia del gas de 1.75 dólares por millar de pie cúbico que en ese entonces era mayor al del nitrógeno de 0.63 dólares por millar de pie cúbico.

Ese estudio posteriormente fue actualizado por el personal técnico de PEP llegando a las mismas conclusiones, respecto a que la mejor opción técnico-económica era la inyección de nitrógeno en comparación con la inyección de gas. Esta conclusión se reforzó, dado que al inicio de la inyección de nitrógeno en julio de 2008 en el Complejo A.J. Bermúdez y noviembre de 2007 en Jujo-Tecominoacán, los precios del gas se encontraban por arriba de los 5 dólares por millar de pie cúbico, muy por encima del costo promedio del nitrógeno (menor a 1 dólar por millar de pie cúbico). Asimismo, es importante señalar que posteriormente a la contratación de 1998 de NSAI no se volvió a contratar a la compañía para definir la implantación de la inyección de nitrógeno.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°10

Pregunta:

"¿Por qué PEP continúa contratando los servicios de compañías que han sido acusadas públicamente por realizar prácticas corruptas en el portal de International Business Leaders Forum ( <http://www.ibtforum.com> ) ?"

Respuesta:

La contratación de obras y servicios públicos en Petróleos Mexicanos se basa en la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas, y en la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, principalmente. Además, se cuenta con un Directorio de Proveedores y Contratistas Institucional que cumplen con las condiciones exigidas por PEMEX para poder participar en los procesos de contratación.

Por otro lado, en relación a las compañías que contrata PEP y que supuestamente se encuentran en la lista de la dirección electrónica de referencia ( <http://www.ibtforum.com> ), se informa que no fue posible acceder a dicha dirección para consultar la información respectiva. Por lo anterior, se solicita atentamente proporcionar la lista de las compañías de referencia, así como la documentación que fundamenta la aseveración de supuestas prácticas ilícitas a fin de proceder conforme a los efectos conducentes.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°11

Pregunta:

“¿Cómo se explica que poner a producir un pozo similar a los de Chicontepec cueste en Estados Unidos la tercera parte de lo que paga PEP a cualquier contratista?”

Respuesta:

El campo análogo a Chicontepec en Estados Unidos se encuentra en Texas, en la cuenca de Midland y se llama Spraberry. Dicho campo cubre una superficie aproximada de 6,475 km<sup>2</sup> y fue descubierto en 1948. A la fecha cuenta con más de 18,000 pozos de los cuales 10,000 están en operación, el campo ha alcanzado una producción acumulada de más de 1 billón de barriles de aceite y 3.0 trillones de pies cúbicos de gas.

Estados Unidos tiene esquemas de contratación muy flexibles, por lo que la madurez que hay en el mercado de servicios petroleros estadounidense no es comparable con la de México.

Por lo anterior, la competencia entre las compañías de servicios petroleros en Estados Unidos es muy amplia, lo que conlleva a una significativa reducción de los costos de perforación. Por ejemplo, las alianzas entre compañías permiten que, de las lecciones aprendidas, se incremente la eficiencia de la operación con el consecuente beneficio en la reducción de los costos.

Otro de los factores que favorecen los bajos costos en Estados Unidos, son las condiciones topográficas y los caminos existentes en las áreas donde se perfora, debido a que son zonas planas y con caminos de acceso a cada milla.

Por otra parte, es importante tomar en cuenta que en Estados Unidos la disponibilidad de los equipos de perforación es mayor, debido al gran número de compañías locales que ofrecen ese servicio.

Asimismo, en los Estados Unidos los insumos que se requieren para la perforación de pozos son adquiridos en su mercado interno.

En contraste, el área de Chicontepec se encuentra enclavada en la Sierra Madre Oriental y la existencia de caminos de acceso es casi nula. Asimismo, Chicontepec es un campo no convencional que se encuentra en su fase de desarrollo inicial, por lo cual sus volúmenes de compras son menores y menos estandarizados, lo que se ha reflejado en una industria poco madura de abastecedores de servicios.

En México, los costos de perforación que se han alcanzado por Petróleos Mexicanos durante el desarrollo de Chicontepec en los últimos años, son consecuencia de una continua optimización. A futuro los resultados seguirán mejorando, aprovechando el conocimiento del subsuelo que se va obteniendo y la reducción continua de los costos asociados a la perforación y terminación de los pozos.



En conclusión, los principales factores que inciden en la diferencia de costos de perforación de pozos entre Estados Unidos y México son: la competencia entre las compañías de servicios petroleros, la madurez del mercado petrolero estadounidense, las mejores condiciones topográficas y los caminos de acceso, la disponibilidad de los equipos de perforación, el número de compañías locales de perforación y de servicios y los insumos requeridos para la perforación de pozos.

Por ello, en la página 18 de la Estrategia Nacional de Energía se ha propuesto asimilar y desarrollar habilidades y tecnologías de punta para el desarrollo de los recursos del país y ampliar las capacidades técnicas y de ejecución a través de contratos de desempeño y mediante el impulso a programas de desarrollo en los Institutos de Investigación e Instituciones de Educación Superior. Asimismo, se ha planteado como un elemento transversal, el desarrollo de proveedores nacionales, lo cual permitirá maximizar el impacto de la actividad del sector energía en las cadenas productivas y el empleo.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°12

Pregunta:

“¿Cuáles son los resultados de las reservas, en sus tres clasificaciones, recientemente calculadas para Chicontepec por la compañía Ryder Scott?”

Respuesta:

Recientemente, Petróleos Mexicanos dio a conocer su estimación de reservas al 1 de enero de 2010. Como lo informó la propia empresa, la información presentada tiene un carácter preliminar y no corresponde a datos oficiales.

En su anuncio, Petróleos Mexicanos presentó la siguiente aclaración:

*“Las cifras de reservas probadas al 1 de enero de 2010 son consistentes con los comentarios de las empresas de ingeniería independientes que certifican las reservas. Sin embargo, de conformidad con el Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, la Comisión Nacional de Hidrocarburos se encuentra en proceso de revisión de los reportes de reservas, para que posteriormente la Secretaría de Energía, en base a la información de la referida Comisión, dé a conocer las reservas de hidrocarburos del país. Es posible que se presenten diferencias con respecto a las cifras de reservas probables y posibles, en particular en la región asociada al Paleocanal de Chicontepec.”*

Lo anterior guarda conformidad con las nuevas disposiciones legales en materia de reservas, particularmente con lo dispuesto por el Artículo 33, fracción XX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, que establece que la Secretaría de Energía deberá registrar y dar a conocer las reservas de hidrocarburos del país.

No obstante lo anterior, es necesario aclarar que para que esta Secretaría de Energía lleve a cabo el ejercicio de las facultades mencionadas, es necesario que la Comisión Nacional de Hidrocarburos ejerza las atribuciones que le corresponden en virtud de lo dispuesto por el Artículo 10 del Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, a saber:

- i. Dar el Visto Bueno a los reportes finales de los terceros independientes que certifiquen las Reservas de Hidrocarburos para Petróleos Mexicanos.
- ii. Aprobar los reportes de evaluación o cuantificación de reservas elaborados por Petróleos Mexicanos.

Cabe aclarar que la Comisión Nacional de Hidrocarburos aún no finaliza los procesos de revisión para emitir su visto bueno a las certificaciones de reservas de terceros independientes, y por tanto, todavía no está en condiciones de aprobar los reportes de evaluación o cuantificación de reservas elaborados por Petróleos Mexicanos.

Una vez finalizadas las mencionadas labores de la Comisión Nacional de Hidrocarburos, ésta tendrá la obligación legal de presentar formalmente a la Secretaría de Energía toda la información relativa a las reservas, incluyendo la documentación y estadística que se obtenga de reportes de estimación de reservas remanentes probadas, probables y posibles por campo, tipo de fluido y volúmenes originales asociados a las mismas, así como los estudios de evaluación o cuantificación y certificación, elementos que la Sener debe ingresar en el Registro de Reservas de Hidrocarburos, de conformidad por lo dispuesto en el Artículo 5º, fracción III del Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el ramo del Petróleo.

Por lo anterior una vez que la Comisión Nacional de Hidrocarburos finalice sus procesos de revisión a la certificación de los reportes de terceros independientes y a los estudios de evaluación y cuantificación de reservas de Petróleos Mexicanos, y entregue a la Secretaría de Energía toda la documentación relacionada, esta Dependencia podrá contar con la información relacionada con las reservas del país, incluyendo Chicontepec, y así estar en aptitud de darla a conocer.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°13

Pregunta:

“¿Cuál es la tasa interna de retorno calculada para las inversiones programadas en la explotación de los recursos petroleros contenidos en aguas profundas?”

Respuesta:

Como resultado del proceso de evaluación inicial de los proyectos diseñados para explorar y desarrollar los campos en aguas profundas, se ha estimado que la tasa interna de retorno, de la ejecución de estos proyectos se encuentra entre 15 y 25 por ciento, dependiendo principalmente de los niveles esperados de producción, costos y precios de los hidrocarburos en el mercado.

Estas estimaciones son aceptables, de acuerdo a los Lineamientos que establece la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en el sentido de que todos los proyectos de inversión, realizados tanto por dependencias federales como por empresas paraestatales, deben poseer al menos una tasa de retorno del 12 por ciento en términos reales.<sup>9</sup>

Aunado a lo anterior, gracias a la Reforma Energética,<sup>10</sup> Petróleos Mexicanos dispone de autonomía suficiente y mayor flexibilidad para elegir la agenda óptima de inversión de cada proyecto, la cual le permite incrementar y maximizar la rentabilidad esperada.

Tomando en cuenta que los distintos escenarios de evaluación de los proyectos de exploración y explotación de hidrocarburos en aguas profundas y el calendario de inversiones esperado inciden preponderadamente sobre los indicadores de rentabilidad que Petróleos Mexicanos estima para este tipo de proyectos, el proceso de planeación y evaluación de los proyectos definirá:

- Los objetivos
- Líneas de acción
- Estrategias relativas a la selección de áreas a desarrollar
- Tecnología a implementar
- Modernización y optimización de instalaciones

Todo ello, con la meta de incrementar la eficiencia operativa y productividad de los proyectos buscando lograr estándares de nivel internacional.

---

<sup>9</sup> SHCP, “Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo beneficio de los programas y proyectos de inversión”, Sección IX, Disposiciones Generales; numerales 27, 28 y 29.

<sup>10</sup> Ley de Petróleos Mexicanos, artículo 49.

Dicho proceso de planeación y evaluación se realiza considerando tanto el impacto económico del financiamiento, como el de todos los costos asociados con la operación, tales como los relacionados con el cumplimiento del marco regulatorio aplicable del proyecto y los necesarios para que los niveles de seguridad industrial y protección al medio ambiente sean comparables a empresas de clase mundial.

Es este sentido, no hay que perder de vista que Petróleos Mexicanos tiene como objetivos primordiales:

- Buscar en todo momento la creación de valor económico en beneficio de la sociedad mexicana<sup>11</sup>,
- Mantener el control y la conducción de la industria procurando fortalecer la soberanía y la seguridad energética,
- Mejorar la productividad e impulsar la ingeniería mexicana, y
- Apoyar la investigación y el desarrollo tecnológico.

Por otro lado, además de considerar la tasa interna de retorno como indicador de rentabilidad, la evaluación económica de los proyectos debe incluir también el análisis del valor presente neto de los flujos de efectivo estimados en cada proyecto, el cual debe ser positivo después de impuestos para garantizar utilidades que beneficien al Estado y a la empresa.

Asimismo, la evaluación de las opciones de inversión que Petróleos Mexicanos realiza considera la relación existente entre el flujo monetario neto descontado y el valor presente de las inversiones programadas; lo anterior, con el objeto de crear valor económico.

Es por ello, que resulta importante el desarrollo de la región de Aguas Profundas, ya que actualmente representa las mejores perspectivas para la incorporación y desarrollo de reservas de hidrocarburos.

Para ilustrar lo anterior, se estima que más del 50 por ciento de los recursos prospectivos del país se encuentran en esta región, lo que equivale a 29 mil 500 millones de barriles de petróleo crudo equivalente. No obstante, en la evaluación económica y financiera de los proyectos en aguas profundas, Petróleos Mexicanos calcula una tasa interna de retorno entre 15 y 25 por ciento, después de impuestos. De manera que este cálculo permite suponer la existencia de rendimientos netos positivos en valor presente.

---

<sup>11</sup> Ley de Petróleos Mexicanos, artículo 7.



PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°14

Pregunta:

“¿Qué estímulos económicos obtendrán las compañías con los contratos de laboratorios de campo para Chicontepec y cómo se les pagará si proponen alguna tecnología que permita aumentar la capacidad de producción de los pozos o las reservas probadas de hidrocarburos? Se requieren copias de los contratos otorgados, así como el modelo de “contratos de desempeño a que se refiere la propuesta de estrategia nacional de energía en las páginas 18 y 63.”

Respuesta:

Hasta el momento, Petróleos Mexicanos ha desarrollado esta área mediante esquemas de contratación tradicionales, los cuales contemplan la adquisición de bienes y servicios.

De acuerdo con información proporcionada por Pemex, el pago que recibirán las compañías que lleven a cabo los laboratorios de campo corresponderá a la infraestructura creada bajo un catálogo de precios unitarios. Los servicios incluyen la tecnología generada, que será propiedad de Petróleos Mexicanos.

Las empresas contratadas, que obtengan resultados favorables en términos de producción o reducción de costos, tendrán posibilidad de acceder a nuevos contratos en las áreas incluidas en el proyecto Chicontepec, utilizando las soluciones tecnológicas desarrolladas y probadas exitosamente.

En lo que se refiere a los contratos de desempeño, se informa que los mismos están en proceso de evaluación en los comités delegados del Consejo de Administración de Petróleos Mexicanos. Por lo tanto, no se cuenta, hasta este momento, con un modelo de contrato de desempeño autorizado por dicho órgano de gobierno.

Con respecto a los contratos otorgados para los laboratorios de Chicontepec, se informa que los mismos fueron solicitados a la entidad y, una vez que se reciban en esta dependencia, serán enviados inmediatamente a la Cámara de Diputados.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°15

Pregunta:

“Cuánto cuesta extraer un barril de petróleo por zonas, haciendo especial énfasis en Chicontepec y Cantarell, se solicita la información actualizada por trimestre.”

Respuesta:

De acuerdo a la práctica internacional, el costo de producción de hidrocarburos, se calcula en términos unitarios al dividir el total de gastos de operación y mantenimiento de instalaciones y pozos, entre la producción total expresada en términos de crudo equivalente, es decir, la suma de volúmenes de aceite y gas producidos.

En 2009 el costo promedio de producción de Pemex Exploración y Producción ascendió a 4.85 dólares constantes de 2009 por barril de petróleo crudo equivalente.

Es importante enfatizar que estos costos no incluyen el costo del capital invertido, por lo cual son un costo variable promedio pero no un costo total promedio.

En Pemex Exploración y Producción, con base en la práctica internacional e información contable registrada en el Sistema de Administración Patrimonial del Organismo, los costos de producción se calculan a partir de todos los gastos directos necesarios para la operación y mantenimiento de pozos, equipos e instalaciones relacionados con la producción, así como los gastos indirectos de administración y servicios corporativos, de la sede de Pemex Exploración y Producción y sede de Región.

Respecto a 2008, el principal determinante en la disminución del costo de producción unitario fue la devaluación en 21 por ciento del tipo de cambio del peso contra el dólar, así como la reducción de compras netas de gas y mano de obra; efecto parcialmente compensado por el crecimiento en gastos para mantenimiento de pozos, equipo e instalaciones, compras de nitrógeno y productos petrolíferos y la menor producción realizada.

Por lo que respecta a los costos de producción del proyecto Aceite Terciario del Golfo, como resultado del aumento gradual de la producción, éstos han venido disminuyendo de manera sostenida y en los últimos dos años se ubicaron en 11.67 dólares constantes de 2009, por barril de petróleo crudo equivalente. La evolución del costo de producción por trimestre está asociado al ejercicio del presupuesto.

Con respecto al proyecto Cantarell, el promedio de los últimos 4 años es de 5.2 dólares constantes de 2009 por barril de petróleo crudo equivalente.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°16

Pregunta:

“Plan de Inversiones completo para Pemex 2010-2024, considerando que no se detalla nada en la Estrategia Nacional Energética.”

Respuesta:

Como lo señala el marco legal, la Estrategia Nacional de Energía representa el documento rector de la planeación del Sector. Por ello, el documento que fue entregado al Congreso de la Unión contiene:

- La Visión 2024;
- los Ejes Rectores;
- los Elementos Facilitadores;
- los Objetivos;
- las Líneas de Acción;
- los Indicadores, y
- las Metas al año 2024.

En este sentido, el documento presenta lineamientos en materia de política energética y representa el primer paso durante el proceso de planeación del sector.

A partir de la Estrategia se iniciarán los trabajos que permitan contar con las perspectivas sectoriales, los planes de negocio, los programas de desarrollo tecnológico y los recursos económicos que serán necesarios para cumplir con las metas fijadas en el documento.

Estos trabajos serán desarrollados por la Secretaría de Energía, sus órganos desconcentrados y sus organismos descentralizados durante los próximos meses. Para ello, estarán alineando sus parámetros de planeación a las directrices generales que plantea la Estrategia.

Adicionalmente, en el caso de Pemex, el Plan de Negocios y los recursos asociados al mismo, deberán ser aprobados por su Consejo de Administración.

Cabe mencionar que una vez aprobado el proyecto de presupuesto de egresos de Pemex, éste será turnado a las instancias correspondientes.

**PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA**  
**PREGUNTA N°17**

Pregunta:

“¿Qué pasa con la refinería anunciada y el uso óptimo de las existentes?”

Respuesta:

La Estrategia Nacional de Energía señala en la página 37 que uno de los objetivos consiste en operar de forma eficiente, confiable y segura la infraestructura energética. En esa misma página, se establece que Pemex Refinación tiene brechas importantes en factores operativos respecto a los estándares de la industria. Los indicadores de desempeño operativo, que comparan el desempeño entre el Sistema Nacional de Refinación (SNR) y refinerías internacionales, ajustados por factores estructurales, muestran que las refinerías del sistema se encuentran ubicadas en el último cuartil respecto a estándares internacionales en los principales indicadores operativos: costo de operación, disponibilidad de la planta instalada, uso eficiente de la energía y mantenimiento.

Asimismo, uno de los ejes rectores de la Estrategia Nacional de Energía es la Seguridad Energética. Por ello, se ha establecido como un objetivo dentro de la misma, ejecutar oportunamente las inversiones necesarias en capacidad de procesamiento.

**Refinería Bicentenario de Tula, Hidalgo.**

El 12 de agosto de 2009 Pemex anunció que la construcción de la Refinería Bicentenario sería en la zona de Tula, Hidalgo. Se trata de la construcción de un nuevo tren de refinación con una capacidad de proceso de 250 mil barriles diarios (Mbd) de crudo tipo Maya en un tren de alta conversión. El proyecto también incluye el procesamiento de los residuales de la refinería existente en Tula.

Pemex ha reportado los siguientes avances:

- Los trabajos para el desarrollo de las ingenierías conceptuales se han mantenido en ejecución. El Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) desarrolla la ingeniería conceptual de integración y se han finalizado los trabajos de diseño y revisión del esquema integral de proceso, incluyendo escenarios críticos de operación, y cumplimiento de la normatividad en materia ambiental y de seguridad industrial.
- Acorde al terreno presentado por el gobierno del Estado de Hidalgo, se cuenta con el primer borrador de arreglo general y con información de vértices del terreno para la elaboración del plano coordinado.

- En diciembre del año pasado se acreditó la etapa FEL I<sup>12</sup> del proyecto de la nueva refinería en Tula en cumplimiento del Sistema Institucional de Desarrollo de Proyectos. El proyecto actualmente se encuentra en la etapa FEL II (Conceptualización). Ya se terminaron las simulaciones rigurosas y se procede a elaborar las bases para iniciar el proceso de contratación de la ingeniería.
- A pesar de los ajustes en tiempo de algunas actividades, el programa general se desarrolla conforme al calendario. Se espera finalizar la ingeniería en el primer semestre de 2011, licitar e iniciar la construcción en el primer trimestre de 2012 para estar en posición de iniciar operación a finales de 2015.

### Uso óptimo de las refinerías existentes

En cuanto al uso óptimo de las refinerías existentes, durante 2009 Pemex ejecutó diversos proyectos para reducir el Índice de Intensidad Energética en el Sistema Nacional de Refinación:

- En la refinería de Cadereyta, se realizaron los trabajos de rehabilitación a punto cero del TG-202, la rehabilitación de quemadores en CFD de las unidades, 400-1, 500-1 y 700-1.
- En la refinería de Madero se han concluido: la rehabilitación de la caldera MP B3, rehabilitación a 50,000 hrs del TG-1 y rehabilitación a 25,000 del TG-5, así como el cambio de quemadores y lavado químico de las calderas CB-6 y CB-7.
- En la refinería de Minatitlán, se llevó a cabo la limpieza del intercambiador de calor EA-501 de la planta Reformadora de Naftas U-500 y cambio de quemadores de baja eficiencia por quemadores de alta eficiencia en la planta BTX.
- En la refinería de Salina Cruz, se realizó el cambio de la caldereta E-4011A de la planta de Azufre III, la instalación de 152 quemadores de baja emisión en los calentadores a fuego directo CAFD-ABA-1/2, instalación de 128 quemadores de baja emisión y 72 deshollinadores para los calentadores CAFD VBA-1/2, rehabilitación de la caldera CB-6 e integración del empaque Packinox en la U-500-II, rehabilitación de la caldera CB- 2, rehabilitación a punto "cero" del turbogenerador TG-3.
- En Salamanca, se llevó a cabo la rehabilitación de las plantas Desasfaltadora U-2 y Desparafinadora U-5, aprovechando los gases calientes provenientes de la planta catalítica en la caldera CB-9.
- En la refinería de Tula se eliminaron fugas por ducto de CO2 en la caldera CB-5 y en caldereta 101-U.

---

<sup>12</sup> Front End Loading.

Por otra parte, Pemex está trabajando en la planeación de una cartera de proyectos para el horizonte 2010-2015 encaminados al uso eficiente de la energía, acorde con el Plan de Negocios de la empresa, la cual deberá estar soportada con la gestión y otorgamiento en tiempo y forma de los recursos presupuestales. La citada cartera estará consolidada en el primer trimestre de 2010.

Adicionalmente, en las refinerías de Madero, Salamanca, Salina Cruz y Tula, se están realizando proyectos de mejoramiento operativo, tendientes a eliminar cuellos de botella en dichas refinería. Entre ellos, destaca la rehabilitación de la planta primaria PP-2 en Salina Cruz (terminado en 2009), con lo cual se obtuvo un incremento en el rendimiento de destilados, a través de la mejora en la producción de gasóleos de vacío.

Estas acciones están encaminadas a lograr la meta establecida en la página 65 de la Estrategia que consiste en llevar al SNR del cuarto al segundo cuartil de desempeño operativo respecto a estándares internacionales.

Los factores clave para alcanzar esta meta son:

- Instrumentar programas de mejora operativa y profundizar programas de eficiencia energética, y
- Dotar de los recursos necesarios de manera oportuna, para proyectos de mantenimiento y mejora operativa.

## PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA

## PREGUNTA N°18

Pregunta:

“¿Hay algún cambio de planes en la refinería anunciada, pues se sabe que ya se redujo su capacidad para producir gasolina de 500 mil barriles a sólo 300 mil barriles. Y hasta cuando se pospone su construcción.”

Respuesta:

## Primera etapa:

- El 30 de julio de 2008 Pemex publicó el “Estudio de viabilidad para construir una nueva refinería en México”. Este estudio buscó definir las características del proyecto de ampliación de la capacidad de proceso de crudo en el SNR. El estudio no contemplaba todavía la ubicación de la refinería ni la configuración final.<sup>13</sup>
- Dicho estudio preliminar consideró originalmente una capacidad de procesamiento de alrededor de 300 mil barriles diarios (mbd) de crudo, para obtener alrededor de 140 mbd de gasolina. Lo anterior a través de la construcción de una planta de última generación, en términos técnicos, tecnológicos y de impacto ambiental, con las siguientes características:

Concepto	Característica
Tipo de crudo	Maya
Configuración	Coquizadora
Capacidad de procesamiento	300 mbd
Terreno	700 ha
Inversión	8,171 MMUSD
Trabajadores permanentes	1,000 - 1,400
Empleos directos e indirectos	41,400 - 48,300
Inicio de la construcción	2010
Inicio de las operaciones	2015

- Todos los productos finales contemplados serían de ultra bajo azufre y no se contemplaba la producción de combustóleo ni de asfaltos.

<sup>13</sup> En el anexo de esta respuesta se comenta el proceso para ubicar la refinería en Tula, Hidalgo.

### Segunda etapa:

- Conforme fueron avanzando los estudios y se definió la ubicación de la refinería (en Tula), el proyecto optimizó el aprovechamiento de los residuales provenientes de la refinería en operación, manteniendo el objetivo de producción de gasolina.
- Como parte de las mejores prácticas en la planeación y ejecución de proyectos, actualmente se está trabajando en detallar la planeación del proyecto para evitar que los cambios de alcance o modificaciones se den durante la construcción, generando costos importantes. Conforme se avance en este proceso, se irán definiendo cifras más precisas sobre las capacidades de las plantas y se contará con todos los elementos necesarios para iniciar la construcción.

### Ventajas del proyecto

- Las ventajas del proyecto son las siguientes:
  1. Captura del margen de refinación respecto a las importaciones e incrementa el margen actual en Tula;
  2. Elimina los riesgos por excedentes de combustóleo en el centro;
  3. Mejora las condiciones ambientales en la zona.

### Avances del Proyecto

Pemex ha reportado los siguientes avances:

- Los trabajos para el desarrollo de las ingenierías conceptuales se han mantenido en ejecución. El Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) desarrolla la ingeniería conceptual de integración y se han finalizado los trabajos de diseño y revisión del esquema integral de proceso, incluyendo escenarios críticos de operación, y cumplimiento de la normatividad en materia ambiental y de seguridad industrial.
- Acorde al terreno presentado por el gobierno del Estado de Hidalgo, se cuenta con el primer borrador de arreglo general y con información de vértices del terreno para la elaboración del plano coordinado.
- En diciembre del año pasado se acreditó la etapa FEL I<sup>14</sup> del proyecto de la nueva refinería en Tula en cumplimiento del Sistema Institucional de Desarrollo de Proyectos. El proyecto actualmente se encuentra en la etapa FEL II (Conceptualización). Ya se terminaron las simulaciones rigurosas y se procede a elaborar las bases para iniciar el proceso de contratación de la ingeniería.

---

<sup>14</sup> Front End Loading.



- A pesar de los ajustes en tiempo de algunas actividades, el programa general se desarrolla conforme al calendario. Se espera finalizar la ingeniería en el primer semestre de 2011, licitar e iniciar la construcción en el primer trimestre de 2012 para estar en posición de iniciar operación a finales de 2015.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°19

Pregunta:

“¿Se insistirá en vender crudo al extranjero, dejándoles el valor agregado para comprarles los productos?”

Respuesta:

Entorno mundial de la refinación en los últimos años

La crisis económica iniciada en 2008 afectó la actividad industrial, incluyendo al transporte, dando como resultado una reducción en la demanda por combustibles.

Dada esa caída de la demanda, los inventarios de los productos refinados se incrementaron, en especial los destilados, presionando a la baja los precios de los combustibles y deprimiendo los márgenes del refinador.

Ante esta situación, las refinerías a nivel mundial han disminuido sus corridas de crudo, reduciendo la producción y dando salida a los inventarios de productos, intentando dar soporte a los márgenes de refinación.

Para lograr esta reducción de la producción, las refinerías han optado por: (i) utilizar sus plantas a un menor nivel; (ii) realizar paros para dar mantenimiento a sus instalaciones y (iii) realizar el paro total por tiempo indefinido de algunas de sus instalaciones.

Entre las instalaciones que han sufrido un paro total indefinido se encuentran las refinerías de Valero en Aruba y Delaware City, la refinería de Shell en Montreal, Canadá y la refinería Dunkirk de Total en Francia.<sup>15</sup>

La reducción de las corridas de crudo se ha observado principalmente en los países miembros de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) donde se prevé una reducción de la demanda en el largo plazo, producto de la implementación de tecnologías que mejoran la eficiencia energética y reducen el consumo.

---

<sup>15</sup> Esta última ocasionó la protesta del sindicato y una huelga en 6 refinerías de Total en Francia, poniendo en riesgo el suministro de combustibles en ese país.

Tal es el caso de los Estados Unidos de América (EUA) y los países de la Comunidad Europea. En los EUA, considerando el promedio anual, la utilización de la capacidad de refinación en 2009 promedió 4% por debajo de la utilización reportada en 2008. Sin embargo, de acuerdo con información reportada por el Departamento de Energía de los EUA, la semana del 29 de enero de 2010 se alcanzó un mínimo en la utilización de 77.7%, nivel no experimentado en los últimos 20 años (sin considerar las afectaciones de los huracanes en 2005 y 2008).

Es importante señalar que existen regiones que han sido afectadas en mayor proporción que otras, tal es el caso de la Costa Este de los EUA donde la utilización de la capacidad de destilación se redujo a 58.7% a mediados de enero de 2010. En Europa, la utilización de la capacidad de refinación se estima actualmente en 70%.

El exceso de oferta de productos está relacionado con el incremento en capacidad de refinación que se ha observado a nivel mundial, lo que ha ocasionado un panorama sombrío para la industria de refinación. Se espera un periodo de márgenes de refinación deprimidos que puede durar varios años. Fitch, organización enfocada esencialmente a prestar servicios de calificación financiera de diversas empresas, señala el alto riesgo que actualmente corren los refinadores en los EUA.

Análisis realizados por la empresa Purvin & Gertz indican que el crecimiento en Asia y la recuperación económica de los países desarrollados fomentarán el incremento de la demanda de productos petrolíferos y la recuperación de los márgenes de refinación hacia 2015. No obstante, se espera que la volatilidad de los mercados se mantenga en los próximos años.

### **Efectos en México de la situación mundial en refinación**

Ante la expectativa de un repunte en los márgenes de refinación, la respuesta más responsable de México sería aumentar su capacidad productiva para abastecer una mayor proporción del consumo interno.

Por otra parte, México no debe seguir aumentando su dependencia del exterior en materia de abasto de combustibles. Por seguridad energética debemos seguir comerciando internacionalmente combustibles cuando así sea conveniente por cuestiones logísticas, pero no incrementar el porcentaje de la demanda que se abastece en el exterior.

La estrategia que se plantea maximiza el valor de la industria encontrando el balance óptimo entre producción y comercio exterior. Dada la infraestructura de refinación existente, tanto en México como en el mundo, y la demanda de productos, la estrategia es aquella que minimiza el costo de suministro considerando inversiones, costos de operación y de transporte, así como la disponibilidad y precios de los productos.

En este sentido, el Gobierno Federal anunció la construcción de una nueva Refinería en la zona de Tula, Hidalgo. Esta será la obra de proceso industrial más importante de Pemex durante los últimos 30 años, con lo cual se da un paso fundamental en la modernización del Sistema Nacional de Refinación, y prueba la capacidad de los mexicanos para avanzar en la construcción de una economía más competitiva.

Con base en lo anterior, la Estrategia Nacional de Energía indica en la página 42 el objetivo de ejecutar oportunamente las inversiones necesarias en capacidad de procesamiento para reducir el costo de suministro de energéticos. Por su parte, en la página 46 precisa que dos de las líneas de acción propuestas son las siguientes:

- Contar con un sistema de producción y comercialización, eficiente y flexible de petrolíferos para asegurar el suministro al menor costo posible.
- Aprovechar mercados internacionales de materias primas y energéticos para optimizar el sistema de producción y capturar oportunidades comerciales.



**PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA**  
**PREGUNTA N°20**

Pregunta:

“¿Cuánto cuesta importar un litro o galón de gasolina desde el extranjero y cuánto cuesta producirla en el país. El dato debe ser periódico una vez al mes o cuando menos una vez cada trimestre. Cuánto cuesta refinar un galón o litro como proporción del costo de un barril de petróleo crudo?”

Respuesta:

El costo de importación unitario de la gasolina puede ser calculado en función de su medio de transporte y destino; sin embargo, el costo de producción unitario de la gasolina no puede ser calculado sin hacer supuestos sobre la distribución de los costos de operación y materia prima, entre los diferentes productos que se elaboran simultáneamente dentro de la industria de la refinación.

Debido a lo anterior, en la industria de la refinación no se manejan costos unitarios de producción, sino márgenes de refinación por barril de crudo procesado. Este dato depende de las capacidades de proceso disponibles por cada tipo de planta y de los niveles de utilización de cada una de ellas, en función de las demandas y precios del mercado.

Para fines de comparar la conveniencia de importar o producir a nivel nacional, Pemex cuenta con modelos de optimización que permiten determinar el nivel de proceso de crudo y el volumen a importar o exportar de productos, que minimizan el costo de suministro de petrolíferos en el país.

En particular, el precio de importación se obtiene a partir de un mecanismo establecido entre PEMEX-Refinación (PR) y PMI Comercio Internacional (PMI), conocido como fórmula de transferencia. En dicho mecanismo, PMI factura a PEMEX-Refinación el precio que registra el mercado internacional de referencia en determinado momento; además considera el costo de transporte y los ajustes de calidad correspondientes.

En cuanto al precio que se le reconoce a PR por la producción de refinados en cada centro de trabajo (Refinería o en Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR), éste se valúa a partir de un mecanismo autorizado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), conocido como Precio Productor. La SHCP basa el precio en las cotizaciones del mercado internacional de referencia (Costa Norte del Golfo de México o Costa del Pacífico), e incluye los ajustes autorizados por ésta para reconocer calidad, costo neto de transporte (eficiente) y costo de manejo en la TAR (eficiente).

En el año 2009, el promedio de precio de importación, calculado conforme a la metodología descrita anteriormente (PMI) fue de 76.26 dólares por barril. En el mismo año, el Precio Productor, calculado conforme a la metodología de SHCP que sólo reconoce costos eficientes, fue de 75.28 dólares por barril.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°21

Pregunta:

“¿Por qué sigue Pemex ahorcado, en vez de producir, como lo hace hasta la fecha, el etileno, que es un carburo de hidrógeno y por lo tanto constitucionalmente exclusivo de la Nación? ¿Por qué en vez de endeudar más a Pemex, lo fortalecen dejando que desarrolle su producción de etileno, lo mismo que otros productos?, ¿Por qué le quitan, entre otras, una actividad tan rentable?”

Respuesta:

En México la industria Petroquímica se ha dividido en, petroquímica básica y no básica. Los petroquímicos básicos, son aquellos que sirven como materias primas básicas para la fabricación de otros petroquímicos. Éstos han cambiado a lo largo del tiempo y están incluidos específicamente en la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional reservándose exclusivamente al Estado. Por ende, los petroquímicos no básicos son todos aquéllos que no corresponden a los primeros y por lo tanto, no se mencionan específicamente en la Ley referida. Estos petroquímicos pueden ser producidos libremente tanto por el Estado como por los particulares.

**Situación del Etileno**

La Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, no considera al etileno como petroquímico básico y por lo tanto, su elaboración no está reservada al Estado.

El etileno es utilizado por la industria para la producción de polietileno, monocloruro de vinilo (VMC), óxido de etileno, estireno y etilenglicol, los cuales son productos que inciden en la industria del plástico, fibras y elastómeros, entre otros.

Pemex, a través de Pemex-Petroquímica, cuenta con dos plantas para la producción de etileno. La producción actual de Pemex-Petroquímica es del orden de 1.1 millones de toneladas al año, la cual se utiliza en la producción de polietilenos de alta y baja densidad, así como de óxido de etileno, principalmente. Es una actividad rentable para el organismo y se tienen planes de expansión dentro del mismo.

Actualmente se trabaja en la modernización y ampliación de la planta de etileno y de la de óxido de etileno en el Complejo Petroquímico Morelos lo que representa una inversión por un monto de 484 y 316 millones de dólares respectivamente. Esto permitirá a Pemex-Petroquímica producir 300 mil toneladas adicionales de etileno y 135 mil toneladas de óxido de etileno. Respecto a este último objetivo, ha culminado la primera etapa de desarrollo, por lo que ya se tiene una producción adicional de 55 mil toneladas de óxido de etileno.

Por otro lado, con el fin de fortalecer la industria petroquímica nacional, en adición a los esfuerzos realizados por Pemex, se han fomentado proyectos con la participación de terceros. Baste decir que el pasado mes de febrero Braskem, empresa brasileña e IDESA, grupo mexicano, firmaron un contrato de compra de etano con Pemex-Gas y Petroquímica Básica, cuyo objetivo es la construcción, en México, de un cracker de etano, que producirá un millón de toneladas anuales de etileno, a partir del cual podrán elaborarse polietilenos de alta y baja densidad, que son insumos clave en diferentes procesos industriales y de manufactura (Etileno XXI).

El proyecto se construirá en Coatzacoalcos, Veracruz, con inversiones de las empresas mencionadas por más de dos mil quinientos millones de dólares y generará alrededor de 8,000 empleos durante el periodo de construcción y 3,000 empleos de manera permanente.

Este proyecto, al igual que las inversiones que realiza Petróleos Mexicanos, nos permitirán reducir las importaciones de productos petroquímicos, dar mayor valor agregado a nuestros hidrocarburos y generar en nuestro país los empleos que demanda la población.



PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°22

Pregunta:

“¿Se seguirá insistiendo en las plantas de ciclo combinado para generar energía eléctrica, cuando carecemos de gas y nos sobra combustóleo que malbaratamos?”

Respuesta:

Desde la década de los 90, México tomó los pasos definitivos para asegurar que la política de generación estuviera basada en las tecnologías más eficientes y en combustibles que cumplieran con la nueva normatividad ambiental a través de un análisis de las opciones más viables de insumos del sector energético. Basado en las recomendaciones de dicho análisis, y manteniendo la tendencia predominante de energía de la década de los 90, México transitó de un sector eléctrico dependiente del petróleo crudo a uno basado en gas natural.

En la década de los 90's, el precio relativamente más bajo de gas natural comparado con otros combustibles fósiles, sus menores niveles de emisiones contaminantes, y la mayor eficiencia energética de las tecnologías de ciclo combinado hicieron que ésta fuera la opción energética elegida por muchos países, y México no fue la excepción.

La Comisión Federal de Electricidad, empezó a realizar la conversión de combustóleo a gas natural, planificando un cambio a largo plazo en la mezcla de los insumos energéticos para el sector eléctrico.

El incremento de la instalación de ciclos combinados se derivó del menor costo de inversión de dichas plantas y los menores tiempos de construcción de las mismas (puesta en marcha menor a 36 meses) y permitieron al sector eléctrico mexicano atender el crecimiento de la demanda.

Cabe reconocer que los precios del gas natural han estado sujetos a una gran volatilidad en los últimos años. Asimismo, ha sido necesario que México diversifique sus fuentes de suministro de gas natural, por lo que ha desarrollado plantas de Gas Natural Licuado.

Cabe señalar también que la mezcla de tecnologías es el resultado de los estudios de expansión de mediano y largo plazos. En los últimos años, las tecnologías a base de gas como la de ciclo combinado, cuyas eficiencias de conversión son de alrededor del 50%, resultan altamente competitivas frente a termoeléctricas convencionales cuyas eficiencias son del orden de 34%. Aún si se dispusiera de combustóleo a precios muy bajos respecto a los de gas (que no es el caso), las emisiones contaminantes imposibilitarían la instalación de estas últimas en la mayoría de las regiones del país.

Considerando la eficiencia de los combustibles para su conversión a electricidad, bajo los escenarios de precios de planeación, el costo de producción mediante combustóleo es de 74 dólares por MWh, mientras que el costo de producción mediante gas es de 50 dólares por MWh. Por ello, el orden económico para el despacho de centrales ubica a las centrales a base de combustóleo como recurso para despacharse solo en los periodos de mayor demanda o ante eventualidades de falla de equipos o de suministro de combustibles.

Los estudios prospectivos del sistema eléctrico, hacen prever que la utilización de centrales a base de combustóleo disminuirá de manera considerable en los próximos años, debido fundamentalmente a que muchas de las centrales de este tipo se retirarán de operación por concluir su vida útil y sus altos costos de operación y mantenimiento, por lo que resultará de menor costo su reemplazo por otras tecnologías de mayor eficiencia.

Adicionalmente, las inversiones en el segmento de refinación están orientadas a la producción de petrolíferos de mayor valor agregado, lo que disminuirá considerablemente la producción de combustóleo, con el impacto que ello tendrá en aquellas termoeléctricas que utilizan dicho combustible.

Por otra parte, en el análisis de los proyectos de generación, uno de los indicadores considerados es el costo nivelado de generación por tecnología. Ese indicador nos muestra, de manera puntual, la competitividad de una tecnología frente a otra.

Cada tecnología empleada para generar electricidad tiene características específicas de construcción, inversión, operación, mantenimiento y vida útil, entre otras. Dada la diferencia de estas características entre diferentes tecnologías es difícil compararlas únicamente por alguno de los rubros antes mencionados. Para solventar este problema, se puede considerar la energía total que producirá la planta, los costos de inversión e intereses devengados durante la construcción, sus costos de operación y mantenimiento y todo ello llevado a costos a valor presente de tal manera que se obtiene el costo unitario por MegaWatt-hora generado en valor presente. A esta metodología se le conoce como metodología de Costo Total Nivelado de Generación (CTNG).

El Costo Total Nivelado de Generación es la suma de los tres siguientes conceptos:

- Costo Nivelado de Inversión
- Costo Nivelado del Combustible
- Costo Nivelado de Operación y Mantenimiento

**Costo Nivelado de Inversión (CNI)**

El costo nivelado de inversión se obtiene del cociente del valor futuro de la inversión, del período de construcción al momento del inicio de la operación de la central, entre el valor presente de la energía generada neta anual, la operación durante la vida económica de la central. A su vez, el valor futuro de la inversión considera los intereses devengados durante la construcción de la central, incluyendo los costos indirectos.

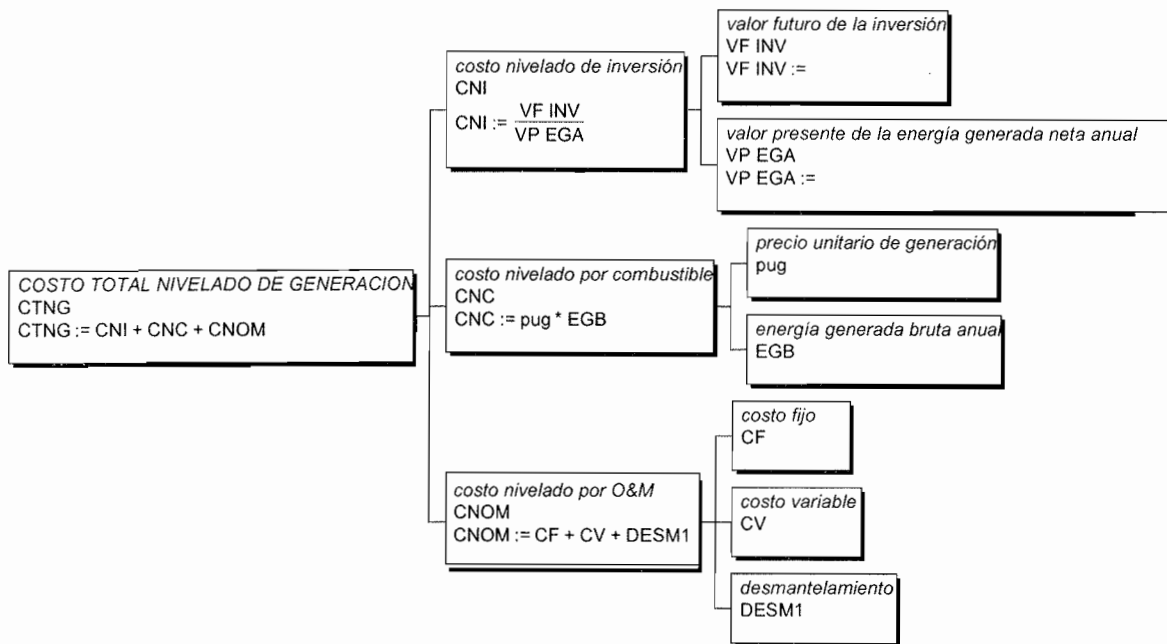
**Costo Nivelado del Combustible (CNC)**

El costo nivelado por combustible es el producto del costo unitario de generación, USD/MWh, por la energía generada bruta anual. En el caso de la energía nuclear este costo también considera un costo que será empleado para el manejo y disposición de los combustibles gastados.

**Costo Nivelado de Operación y Mantenimiento (CNO&M)**

En tanto que el costo nivelado por operación y mantenimiento está formado por la suma de los costos fijos, los costos variables y los de desmantelamiento de la planta al final de su vida útil. Estos conceptos se expresan esquemáticamente en la Figura 1.

Figura 1. Costo Total Nivelado de Generación



Al análisis de costos antes mencionado, se ha agregado el costo por externalidades, derivado de la aprobación de la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética y su Reglamento, de forma tal que se analicen las tecnologías de generación considerando el costo ambiental que implica la utilización de combustibles fósiles, en comparación con las fuentes renovables de energía.

En este sentido, la Estrategia reconoce la importancia de reducir el impacto ambiental del sector energético.

Las emisiones de CO<sub>2</sub> del sector energía han sido provocadas por el sector eléctrico y de transporte. Las emisiones totales del país continuaron creciendo entre 1996 y 2006 a una tasa anualizada de aproximadamente 1.3%, hasta llegar a 712 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> (712 teragramos de CO<sub>2</sub>) en 2006. En ese año, el sector energía representó el 60% de las emisiones totales del país, debido en gran parte, a la utilización de centrales termoeléctricas que utilizan el combustóleo.

Por ello, se ha planteado en la Estrategia, como línea de acción:

**Reducir el impacto ambiental de emisiones de contaminantes, uso de recursos naturales y disposición de residuos.**

- Promover el uso sustentable de recursos naturales en los procesos del sector energético;
- Reducir gradualmente el pasivo ambiental, y
- Planear conjuntamente con la SEMARNAT la evolución del marco regulatorio que permita alcanzar metas ambientales y el desarrollo eficiente del sector.

La preocupación respecto a la diversificación de fuentes primarias de energía con el propósito de cumplir con los objetivos de Seguridad Energética y Sustentabilidad Ambiental, promueve una matriz energética que refleje un mejor balance en la generación eléctrica y el aprovechamiento de nuestros recursos naturales.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°23

Pregunta:

"¿Cómo se compone el precio de la electricidad que CFE compra a empresas particulares y qué costos se generan para CFE por el hecho de que las plantas se construyen no sólo por contratistas, sino que son financiadas por contratistas?"

Respuesta:

La electricidad que CFE compra a empresas particulares proviene fundamentalmente de los contratos de suministro suscritos con 21 empresas que proveen electricidad bajo la modalidad de Productor Independiente de Energía. El precio de la electricidad pactada en los respectivos contratos fue resultado del proceso de licitación al que se sometió cada proyecto en particular, y comprende básicamente cuatro cargos:

1. cargo fijo por capacidad disponible,
2. cargo fijo de operación y mantenimiento;
3. cargo variable de operación y mantenimiento, y
4. cargo variable por combustible.

La definición de la oferta ganadora está en función del Precio Unitario Nivelado de Generación de la energía que entregará a Comisión Federal de Electricidad la central respectiva.

La energía comprada por CFE a los productores independientes de energía en 2009 tuvo en conjunto los siguientes cargos unitarios promedio en moneda nacional:

Cargos Fijos por Capacidad Disponible	0.139 \$/kWh
Cargos Fijos de Operación y Mantenimiento	0.087 \$/kWh
Cargos Variables de Operación y Mantenimiento	0.004 \$/kWh
Cargos Variables por Combustibles	0.399 \$/kWh

Los costos para Comisión Federal de Electricidad que se generan en los proyectos financiados por los contratistas bajo la modalidad de Obra Pública Financiada, se refieren básicamente a los intereses del financiamiento de las obras durante el periodo de construcción, toda vez que los contratistas realizan las obras sin anticipos o pagos parciales, y reciben un solo pago al término de las obras una vez que éstas son concluidas y recibidas a satisfacción por Comisión Federal de Electricidad.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°24

Pregunta:

“Sobre Luz y Fuerza del Centro (LFC), se solicita el inventario de bienes y activos de LFC, previamente a la desincorporación y el actual, los estados financieros previos al 11 de octubre y el anual 2008, dictaminados por un auditor externo.”

Respuesta:

En los Estados Financieros dictaminados al 31 de diciembre de 2006 y de 2007, el auditor externo de la hoy extinta Luz y Fuerza del Centro señaló como una de las observaciones que el organismo descentralizado no había efectuado los trabajos relativos al levantamiento de inventario físico y su comparación con los registros contables.

Derivado de la observación de los auditores externos, el órgano de gobierno del organismo hoy extinto solicitó que Luz y Fuerza del Centro levantara un inventario de sus activos.

No obstante, la extinta Luz y Fuerza del Centro no elaboró dicho inventario, derivado de la reticencia al interior de ese organismo descentralizado para implementar sistemas de controles de gestión que permitieran llevar a cabo, entre otras, dicha tarea.

Durante el año 2008, en la revisión del contrato colectivo de trabajo que en su momento suscribió la hoy extinta Luz y Fuerza del Centro con el Sindicato Mexicano de Electricistas, se firmó un convenio en el que se estableció un compromiso para ampliar la cobertura del Convenio de Colaboración que se celebró con el Instituto Politécnico Nacional (15 de septiembre del 2006) a efecto de llevar a cabo una reingeniería de todos los procesos de trabajo del organismo.

A partir de los resultados obtenidos se reestructuraría orgánicamente al organismo hoy extinto, mediante la revisión de los convenios y acuerdos departamentales correspondientes (cláusula tercera). Sin embargo la ampliación del convenio con el Instituto Politécnico Nacional no pudo concretarse, aún y cuando se elaboraron diversos trabajos, puesto que el sindicato no otorgó su consentimiento para modificar los convenios y acuerdos departamentales antes referidos.

Cabe indicar que, de conformidad con el artículo 2 del “Decreto por el que se extingue el organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de octubre de 2009, el proceso de liquidación del organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro está a cargo del Servicio de Administración y Enajenación de Bienes.

**Artículo 2**

*La liquidación de Luz y Fuerza del Centro estará a cargo del Servicio de Administración y Enajenación de Bienes, para lo cual tendrá las más amplias facultades para actos de administración, dominio y pleitos y cobranzas, y para suscribir u otorgar títulos de crédito, incluyendo aquellas que, en cualquier materia, requieran poder o cláusula especial en términos de las disposiciones aplicables, así como para realizar cualquier acción que coadyuve a un expedito y eficiente proceso de liquidación.*

*El servicio de administración y Enajenación de Bienes, por si o por conducto de terceros en términos de las disposiciones aplicables, intervendrá de inmediato para tomar el control y disponer de todo tipo de bienes, derechos, activos, juicios, obligaciones, pasivos, contratos, convenios y recursos [...]*

En este sentido, el Servicio de Administración y Enajenación de Bienes se encuentra realizando las acciones necesarias para levantar el inventario que el organismo hoy extinto no pudo elaborar. Lo anterior de acuerdo con lo indicado en la tercera de las Bases para el proceso de desincorporación del organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro, publicadas en el Diario Oficial de la Federación, el 11 de octubre de 2009, y cuyo numeral 2 establece:

**TERCERA.-** El liquidador deberá:

...

*2.- Levantar el inventario de los bienes pertenecientes la organismo en liquidación. A partir de ésta, realizará el balance inicial de liquidación. En caso de existir diferencias entre los registros con lo que cuenta el organismo en liquidación y el inventario que se levante, deberá informarlo a las autoridades competentes, para los efectos conducentes.*

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°25

Pregunta:

“¿Cómo se administran las herramientas, los bienes y los activos que a diario salen de los almacenes y centros de trabajo de LFC? ¿y quién responde administrativamente sobre estos y sobre el servicio?”

Respuesta:

El proceso de liquidación del organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro, se encuentra a cargo del Servicio de Administración y Enajenación de Bienes, de conformidad con lo establecido en el artículo 2 del “Decreto por el que se extingue el organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de octubre de 2009. Éste artículo señala, en su parte conducente, lo siguiente:

**Artículo 2**

*La liquidación de Luz y Fuerza del Centro estará a cargo del Servicio de Administración y Enajenación de Bienes, para lo cual tendrá las más amplias facultades para actos de administración, dominio y pleitos y cobranzas, y para suscribir u otorgar títulos de crédito, incluyendo aquéllas que, en cualquier materia, requieran poder o cláusula especial en términos de las disposiciones aplicables, así como para realizar cualquier acción que coadyuve a un expedito y eficiente proceso de liquidación.*

*El servicio de administración y Enajenación de Bienes, por si o por conducto de terceros en términos de las disposiciones aplicables, intervendrá de inmediato para tomar el control y disponer de todo tipo de bienes, derechos, activos, juicios, obligaciones, pasivos, contratos, convenios y recursos [...]*

El servicio eléctrico se proporciona conforme a lo dispuesto por la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica.



**PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA**  
**PREGUNTA N°26**

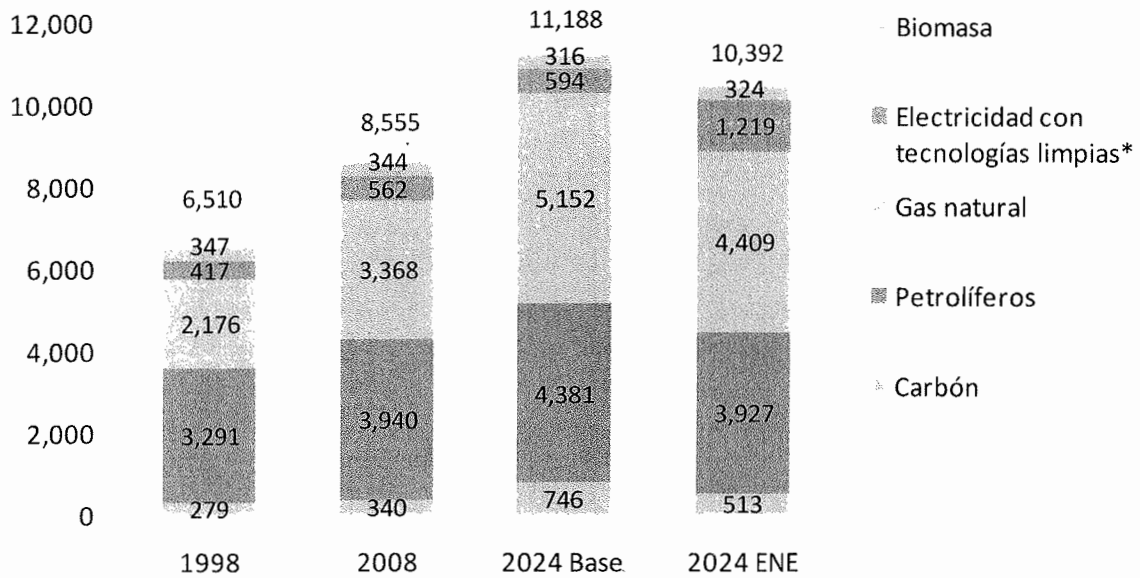
Pregunta:

“¿Cuál es el balance energético que se pretende lograr para 2024 con el 35% de energías limpias?”

Respuesta:

De acuerdo a las estimaciones, hacia 2024 se espera que exista un cambio en la participación de los distintos energéticos que consume el país. La participación de las energías limpias se incrementa considerablemente, de cumplirse la meta establecida en la página 67 de la Estrategia Nacional de Energía, de incrementar la participación de las tecnologías limpias en el parque de generación a 35%. Como se aprecia en la gráfica, la participación de este tipo de tecnologías alcanzará 11.7% del total de la oferta interna de energía en ese año. Por el contrario, en el escenario inercial dicha participación sería de apenas 5.3%.

**Oferta interna bruta de energía (PJ)**



PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°27

Pregunta:

“¿Cuál es la posición del gobierno frente a la energía nuclear?”

Respuesta:

La posición del Gobierno Federal ante la energía nuclear es mantener nuestra tradicional demanda por su utilización para fines exclusivamente pacíficos. Nuestro país ha sido un importante promotor del desarme internacional y la no proliferación de armas nucleares. En esa línea, nuestro país promovió la firma del Tratado para la Proscripción de Armas Nucleares en América Latina y el Caribe, conocido también como el Tratado de Tlatelolco, el cual dio origen a otros tratados regionales en la materia y al Tratado para la No Proliferación de las Armas Nucleares.

La aplicación de las técnicas asociadas a la energía nuclear permiten a nuestro país atender exitosamente necesidades relacionadas con la salud humana, la agricultura, el medio ambiente, la investigación, el desarrollo científico y la generación nucleoelectrica.

Sobre este último aspecto, destaca la puesta en operación comercial de la Planta Nuclear de Laguna Verde en 1990, la cual ha aportado en promedio el 4% de la energía eléctrica generada en el país.

Asimismo, las actividades relacionadas con la generación nucleoelectrica han tenido un efecto multiplicador en el desarrollo científico del país. Los avances en la investigación y desarrollo del ámbito nuclear mexicano colocan a México entre los países más avanzados de América Latina en diversas esferas del quehacer científico y educativo, que se reflejan en las actividades de universidades y de instituciones de investigación públicas como el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares y el Instituto de Investigaciones Eléctricas.

El Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Energía, realiza una evaluación de todas las opciones energéticas, entre las que se encuentra la generación nucleoelectrica. Así se estableció en el Programa Sectorial de Energía 2007-2012, que bajo su objetivo II.2. “Equilibrar el portafolio de fuentes primarias de energía” estableció como la estrategia II.2.2. “analizar la viabilidad de ampliar la generación de electricidad a partir de la tecnología nuclear, bajo estándares internacionales de seguridad y confiabilidad operativa, que contribuya al desarrollo sustentable del país”.

Para tal efecto, y siguiendo lo señalado por la Estrategia Nacional de Energía, la Comisión Federal de Electricidad y la Secretaría de Energía están desarrollando estudios para determinar la conveniencia de instrumentar un programa que impulse la ampliación de la generación de electricidad con tecnología nuclear, así como el desarrollo tecnológico, capacitación del recurso humano y desarrollo de proveedores de bienes de capital calificados.

**PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA**  
**PREGUNTA N°28**

Pregunta:

“¿Por qué se afirma que la energía nuclear es limpia? Cuando sus residuos resultan ser basura radiactiva que durará cientos e inclusive alguno isótopos radiactivos miles de años.”

Respuesta:

Se afirma que la energía nuclear es limpia porque mientras las centrales térmicas convencionales emiten contaminantes al ambiente al usar combustibles fósiles para producir electricidad, una central nucleoelectrica obtiene su energía a partir de la fisión del átomo de uranio, lo que evita que una central de este tipo envíe a la atmósfera óxidos de carbono, de azufre, de nitrógeno y otros productos de combustión, tales como las cenizas, evitando contaminación ambiental e impactos negativos a la salud humana.

Las plantas nucleares no producen gases que contribuyen al efecto invernadero, mientras que las instalaciones en las que se queman carbón y petróleo son las que mayor cantidad de dichos gases aportan. Las termoeléctricas a base de carbón son las principales causantes de la lluvia ácida, en tanto que las plantas nucleares evitan el problema por completo.

Por otra parte, a diferencia de otras industrias, la nuclear incorpora plenamente en sus procesos y procedimientos la gestión final de los desechos. Si bien la vida media de los desechos radiactivos decae a lo largo del tiempo, dependiendo de su nivel de actividad específico, éstos se controlan y confinan en lugares seguros evitando daños a la salud humana y al ambiente, así como a las generaciones futuras.

De conformidad con el Reglamento General de Seguridad Radiológica un desecho radiactivo es aquel “material que contenga o esté contaminado por radionúclidos o concentraciones o niveles de radiactividad, mayores a las señaladas por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias en la norma técnica correspondiente y para el cual no se prevé uso alguno”.

Los desechos radiactivos que se generan en las aplicaciones médicas e industriales, actividades de investigación y en la generación eléctrica varían en forma, actividad y tipo de contaminación. Éstos pueden ser fuentes radiactivas gastadas, equipos y componentes usados, resinas para intercambio iónico, lodos, combustible nuclear gastado y otros más. Los niveles de actividad de los desechos van desde los muy altos, que corresponden al combustible gastado y residuos del reprocesamiento del combustible, hasta niveles muy bajos, asociados con aplicaciones de radioisótopos en centros de investigación, hospitales, etc.

Dado que existen diversas fuentes de radiación natural, con las cuales convive la humanidad diariamente, se han establecido márgenes de concentraciones de radionúclidos para determinar lo que es un desecho radiactivo. En nuestro país se encuentra claramente establecido este margen en la Norma Oficial Mexicana **NOM-035-NUCL-2000**. Límites para considerar un residuo sólido como desecho radiactivo.

Respecto a las instalaciones de almacenamiento y confinamiento de desechos radiactivos, se garantiza su correcto funcionamiento a través de requerimientos técnicos para cada una de sus etapas como son:

- La selección del sitio, incluidos en la **NOM-022/1-NUCL-1996**.
- El diseño, establecidos en las **NOM-022/2-NUCL-1996**,
- La construcción, operación, clausura, post-clausura y control institucional, desarrollados en la **NOM-022/3-NUCL-1996**.

Adicionalmente, una instalación de este tipo es considerada una instalación radiactiva, lo que significa que es necesario cumplir satisfactoriamente con un riguroso proceso de licenciamiento instrumentado por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

El combustible nuclear gastado puede almacenarse de manera temporal o definitiva, dependiendo del uso que quiera dársele. En la mayoría de los países se almacena temporalmente para su potencial reprocesamiento.

La Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde almacena de forma temporal el combustible gastado bajo condiciones húmedas, al ser resguardado en las respectivas piscinas localizadas en el edificio del reactor de cada unidad.

El proceso de tratamiento, acondicionamiento y almacenamiento de desechos radiactivos se realiza con los más altos estándares de seguridad y las múltiples barreras físicas que los protegen garantizan que éstos no tengan impactos negativos al exterior ni al personal operativo durante el tiempo que dure su radiactividad.

Una prueba de lo anterior es la información relacionada con el impacto ambiental de la Central Nucleoeléctrica Laguna Verde, reportado por el Instituto de Ecología, A. C. del Estado de Veracruz, cuyos resultados indican que los niveles de radiación se han mantenido dentro de las variaciones naturales, debajo de los límites normativos, y no han representado peligro alguno para los ecosistemas aledaños ni para los habitantes de la región y de igual manera, los análisis sobre productividad marina, los parámetros fisicoquímicos, y las comunidades de fitoplancton y zooplancton en la zona de descarga, muestran sólo variaciones naturales a lo largo de 24 años.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°29

Pregunta:

"¿Por qué se considera a la energía nuclear cuando sus desechos radiactivos contribuyen a la proliferación de armas nucleares y su uso representa un riesgo nacional debido a posibles fallas tipo three Mile Island o Chernobyl?"

Respuesta:

Los desechos radiactivos y el uranio empleado en centrales nucleares no sirven para fabricar armas nucleares. Para fabricar una arma nuclear es necesario un uranio enriquecido por encima del 90% lo que hace imposible que el uranio usado para fines energéticos (que está enriquecido en niveles inferiores al 5%) pueda emplearse como explosivo nuclear. Las centrales nucleares modernas no se prestan a la proliferación, incluso si se reprocesa el combustible gastado.

No obstante, existe un sistema mundial de vigilancia para evitar los riesgos de la proliferación, el cual es implementado y supervisado por el Organismo Internacional de Energía Atómica, organización del Sistema de Naciones Unidas, del que nuestro país es Estado miembro desde 1957.

Dentro del andamiaje jurídico internacional que sirve de base para evitar la proliferación, se encuentra el Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares (TNP), suscrito por nuestro país en 1968 (Diario Oficial de la Federación, 7 de diciembre de 1968) en el que se establece que los países poseedores de armas nucleares se comprometen a no traspasar a nadie armas nucleares ni ayudar a ningún Estado a fabricarlas ni adquirirlas ni a recibir de nadie armas nucleares, ni fabricarlas, ni pedir ayuda para ello, así como no proporcionar materiales básicos ni materiales nucleares especiales a ningún país no poseedor de armas nucleares sin que tales materiales queden sometidos a salvaguardias.

Por otra parte, el TNP establece que cada país no poseedor de armas nucleares se compromete a aceptar las salvaguardias del Organismo Internacional de Energía Atómica, estipuladas en acuerdos formalizados bilateralmente. México lo suscribió en 1973 (Diario Oficial de la Federación, 25 de julio de 1973).

A través de otros instrumentos jurídicos internacionales, nuestro país ha ratificado su convicción de evitar la propagación de armamento nuclear y del derecho de todos los países para acceder a las múltiples aplicaciones pacíficas de esta tecnología. En este sentido, México ha suscrito:

- El Estatuto del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)
- El Acuerdo sobre Privilegios e Inmunidades del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)
- La Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares
- El Tratado por el que se prohíben los ensayos con armas nucleares en la atmósfera, el Espacio Ultraterrestre y debajo del agua

- El Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Organismo Internacional de Energía Atómica relativo a la Aplicación de Salvaguardias, según el Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en América Latina del 14 de Febrero de 1967
- La Convención sobre Prerrogativas e Inmidades del Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en América Latina (Opanal)
- El Tratado sobre Prohibición de Emplazar Armas Nucleares y Otras Armas de Destrucción en Masa en Los Fondos Marinos y Oceánicos y su Subsuelo
- El Acuerdo entre los Estados Unidos Mexicanos y el Organismo Internacional de Energía Atómica para la Aplicación de Salvaguardias en Relación con el Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en América Latina y el Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares
- La Convención sobre la Protección Física de Materiales Nucleares
- La Convención sobre la Pronta Notificación de Accidentes Nucleares
- La Convención sobre Asistencia en Caso de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica
- La Resolución 267 (E-V) que modifica al Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en América Latina (Tratado De Tlatelolco)
- La Resolución 268 (XII) que modifica al Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina y el Caribe (Tratado de Tlatelolco)
- El Convenio entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Australia para la Cooperación en el Uso Pacífico de la Energía Nuclear y Transferencia de Material Nuclear
- El Resolución 290 (VII) que enmienda al Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en América Latina (Tratado de Tlatelolco)
- La Convención sobre Seguridad Nuclear
- La Convenio entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Canadá para la Cooperación en los Usos Pacíficos de la Energía Nuclear
- El Acuerdo de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe
- El Acuerdo entre los Estados Unidos Mexicanos y el Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina y el Caribe relativo al establecimiento de su sede en México
- La Convención Internacional para la Represión de los Actos de Terrorismo Nuclear

Por lo que toca a la seguridad de la industria nuclear, destacan sus altos estándares. Las plantas nucleares cuentan con estrictos sistemas de seguridad física que evitan el mal uso de materiales nucleares u otros materiales radiactivos. Entre estas medidas se encuentran la instrumentación de protocolos especiales para las zonas aledañas a una planta nuclear como son la zona controlada, la zona protegida, así como el establecimiento de estrategias ante escenarios de amenaza a una instalación. Adicionalmente, las centrales nucleares realizan periódicos ejercicios de seguridad para comprobar su capacidad de defensa en contra de amenazas, los cuales son observados por los órganos reguladores.

La infraestructura que rodea y protege a un reactor nuclear incluye en su diseño contenciones de concreto reforzadas con acero, sistemas redundantes de seguridad y de apagado del reactor que han sido diseñados para resistir terremotos, huracanes, tornados e inundaciones.

Asimismo, nuestro país implementa las medidas contenidas en la Convención sobre Seguridad Nuclear (Diario Oficial de la Federación, 20 de diciembre de 1995) mediante la cual los países signatarios se comprometen a conseguir y mantener un alto grado de seguridad nuclear en todo el mundo a través de la mejora de medidas nacionales y de la cooperación internacional y establecer y mantener defensas eficaces en las instalaciones nucleares contra los potenciales riesgos radiológicos a fin de proteger a las personas, a la sociedad y al medio ambiente de los efectos nocivos de la radiación ionizante emitida por dichas instalaciones, así como prevenir los accidentes con consecuencias radiológicas y mitigar éstas en caso de que se produjesen.

El accidente nuclear en uno de los reactores de la planta de Chernobyl, ha sido el único accidente de plantas nucleares que representó daño al público. Éste accidente se debió a que el reactor de Chernobyl tenía sistemas de seguridad débiles además de que no fue concebido únicamente para producir energía eléctrica ya que su diseño particular permitía la producción de plutonio de alto enriquecimiento, adicionalmente sus sistemas de seguridad fueron deshabilitados premeditadamente por los operadores quienes realizaron múltiples violaciones del Reglamento de Seguridad Nuclear de la Unión Soviética.

Por otro lado, el incidente de Three Mile Island (en Estados Unidos), que no dañó a la población, fue limitado por los sistemas extensos de protección que son ahora el estándar de industria nuclear mundial. Los reactores con defectos severos, como el de Chernobyl, han sido eliminados o mejorados y nunca volverán a ser construidos.



TMI	CHERNOBYL
Reactor PWR	Reactor RBMK
Capacidad: 906 MWe	Capacidad: 1000 MWe
Cuenta con el edificio de la contención de la vasija del reactor. Esta barrera de contención funciono de acuerdo con su diseño. A pesar de que se derritió alrededor de una tercera parte del núcleo, la vasija del reactor mantuvo su integridad y contuvo el combustible dañado.	El diseño de estos reactores no cumplía los requisitos de seguridad que en esas fechas ya se imponían a todos los reactores nucleares de uso civil en occidente. El más importante de ellos es que carecía de edificio de contención.
MODERADOR: AGUA	MODERADOR: GRÁFITO
REFRIGERANTE: AGUA	REFRIGERANTE: AGUA
	El grafito es inflamable, él cual se incendia después de un evento de explosión.
Una pérdida de refrigerante detiene la reacción de fisión, reduciendo la potencia del reactor.	Una pérdida de refrigerante o vaporización del mismo provoca un incremento en la potencia del reactor.
COMBUSTIBLE: $UO_2$	COMBUSTIBLE: $UO_2$
Todos los ensambles de combustible se ubican dentro de la vasija del reactor. Para tener acceso a dichos ensambles se tiene que destapar la vasija, lo cual ocurre únicamente en las recargas de combustible cada 18 meses con el reactor apagado.	Cada ensamble de combustible se encuentra dentro de tubos individuales a presión. Este diseño permite cargar y retirar ensambles sin tener que apagar el reactor, lo que permite la generación de energía eléctrica y la producción de plutonio para armamento al mismo tiempo.
Los reactores operan bajo regulaciones estrictas.  Los operadores realizan sus actividades con base en una cultura de seguridad.  Para obtener y mantener la licencia de operación, los operadores están sujetos a un programa de entrenamiento riguroso, enfocado en la aplicación de procedimientos, toma de decisiones bajo estrés, etc.	Los operadores desconectaron el sistema de regulación de la potencia, el sistema refrigerante de emergencia del núcleo y otros sistemas de protección. Estas acciones, así como la de inhabilitar la computadora que impedía las operaciones prohibidas, constituyeron graves y múltiples violaciones del Reglamento de Seguridad Nuclear de la Unión Soviética.
	Los operadores retiraron manualmente un número excesivo de las barras de control que inhiben la fisión nuclear. De las 170 barras de acero al boro que tenía el núcleo, en esta ocasión dejaron solamente 8, a pesar de que las reglas de seguridad exigían que se tuviese un mínimo de 30 barras.

El accidente en la Isla de Tres Millas causó preocupación en relación con el impacto de la radiación sobre la salud, principalmente cáncer, en las áreas cercanas a la planta. Debido a estas preocupaciones, el Departamento de Salud de Pennsylvania mantuvo un registro durante 18 años de las más de 30,000 personas que vivían dentro de un radio de 5 millas. Este registro fue discontinuado en 1997, sin que se obtuviera evidencia alguna de amenazas o daños inusuales a la salud dentro del área.

De hecho, más de una docena de estudios independientes han sido realizados en lo que respecta a impactos en la salud y todos muestran que no hay evidencia de un número anormal de casos de cáncer en los alrededores de TMI varios años después del accidente.

Los estudios encontraron que la liberación de radiación durante el accidente fue mínima, y muy inferior a cualquier nivel que sea asociado con daños a la salud por exposición a radiación. El promedio de la dosis recibida por la población que habitaba en un radio de 10 millas de la planta fue de 0.08 mSv, con no más de 1 mSv a cualquier individuo en particular. La dosis de 0.08 mSv es similar a la dosis recibida durante una toma de radiografía del tórax, y 1 mSv es una tercera parte del promedio de la radiación de fondo recibida por cualquier persona que reside en USA.

Es importante hacer notar que, como resultado del accidente en la Isla de Tres Millas (TMI), se creó el Institute of Nuclear Power Operations (INPO) cuya misión es fomentar los más altos estándares de seguridad y confiabilidad (promoviendo la excelencia) en la operación de todas las plantas nucleoelectricas. Todas las plantas nucleoelectricas en los EUA son miembros de INPO y muchas plantas nucleoelectricas en el mundo son participantes de INPO, como lo es la Central Laguna Verde.

Posterior al accidente de Chernobyl se creó la Asociación Mundial de Operadores Nucleares (WANO) con una misión similar a la de INPO. Actualmente WANO vigila la operación de todas las centrales nucleares de sus empresas miembro, mientras que las salvaguardias relacionadas con las actividades nucleares de todos los países son vigiladas por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).

Laguna Verde es miembro de WANO, participante activo de INPO y es sujeto a las inspecciones periódicas por parte del OIEA.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°30

Pregunta:

“¿Por qué se considera a la energía nuclear cuando no hay suficientes reservas de uranio mineral y se crea una dependencia respecto al club de potencias atómicas para enriquecerlo?”

Respuesta:

En cuanto a la dependencia del suministro de Uranio y servicios de enriquecimiento del mismo, se tiene un mercado global y abierto de este insumo y sus servicios, proveniente de diversos proveedores en varios países. Es menester mencionar que la participación del costo del combustible nuclear en el costo nivelado de generación de energía eléctrica representa apenas un 6%. Adicionalmente, el tener en el país una instalación de enriquecimiento de combustible no es económicamente justificable a menos de que se cuente con varias decenas de unidades nucleoelectricas.

Por otro lado, las reservas de uranio reconocidas a nivel internacional son suficientes para alimentar el desarrollo de la capacidad mundial de generación nuclear con ciclo abierto (sin reprocesamiento) hasta hoy en día y durante los años por venir se abrirán nuevos yacimientos. Los datos geológicos regionales indican la probabilidad de reservas de uranio para cientos de años.

El reprocesamiento del combustible nuclear quemado existente permitiría abastecer 700 reactores al año considerando reactores de agua ligera de 1,000 MWe funcionando con un factor de planta del 80%. Otros recursos almacenados (las existencias de uranio empobrecido, el uranio y el plutonio de antiguas aplicaciones militares) permitirían alimentar otros 3,100 reactores al año aproximadamente.

La conversión de uranio no fisionable en material susceptible de fisionarse, en reactores rápidos reproductores con ciclos de combustible cerrados, permitiría multiplicar por 60 la energía producida a partir de este material. Esta tecnología garantizaría el abastecimiento de combustible nuclear durante miles de años.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°31

Pregunta:

“¿Por qué se considera a la energía nuclear sabiendo que toda la tecnología se va a importar aumentando la dependencia tecnológica del país frente a las potencias del mundo?”

Respuesta:

Las nuevas unidades nucleoelectricas que están siendo construidas actualmente, están basadas en diseños estandarizados que resuelven de entrada los problemas inherentes al licenciamiento de este tipo de instalaciones. Sin embargo, la experiencia durante la construcción de las Unidades 1 y 2 de Laguna Verde, permitió demostrar que es factible incorporar en este tipo de proyectos un alto grado de participación nacional.

Una historia de éxito en cuanto al incremento gradual en la participación nacional, es el caso de Corea del Sur, el cual bajo un programa nuclear pasó de ser cliente a proveedor de reactores nucleares en el mercado internacional. Recientemente Corea del Sur vendió 4 unidades nucleares a los Emiratos Árabes.

Debe indicarse que nuestro país cuenta con un desarrollo nuclear que está respaldado por el prestigio de las siguientes instituciones:

- La Comisión Federal de Electricidad;
- El Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares;
- La Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, y
- El Instituto de Investigaciones Eléctricas.

El Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares desarrolla importantes estudios y servicios para la Central Nucleoelectrica de Laguna Verde. La Comisión Federal de Electricidad, por su parte, tiene probada experiencia y recursos humanos para operar centrales nucleares.

Por su parte, la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias tiene gran experiencia en el proceso de licenciamiento de instalaciones radiactivas. Este proceso es realizado de manera rigurosa y por expertos mexicanos en materia de seguridad nuclear.

Nuestro país pertenece al Programa de Cooperación Técnica del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), gracias al cual las instituciones del subsector nuclear mexicano tienen acceso a los más importantes avances tecnológicos y estándares de operación de la industria nuclear.

Adicionalmente, la CFE pertenece a la Asociación Mundial de Operadores Nucleares (WANO, por sus siglas en inglés) que agrupa a todos los operadores de plantas nucleares del mundo y tiene la misión de maximizar la seguridad y confiabilidad de las plantas nucleares a través del trabajo conjunto para evaluar, asesorar y mejorar el rendimiento a través de apoyo mutuo, intercambio de información y la emulación de las mejores prácticas.

Lo anterior permite afirmar que nuestro sector nuclear está en posibilidades reales de mantener la inserción de nuestro país en la industria nuclear mundial con estabilidad y competitividad.

El mercado internacional de la tecnología nuclear es un mercado abierto que cuenta cada vez con más proveedores, lo que lo hace competitivo y estable.

La tecnología adicional que sería necesaria en caso de optar por incrementar la generación de electricidad por energía nuclear se encuentra al alcance de México en el mercado internacional gracias a nuestra experiencia operativa, estándares de seguridad y prestigio pacifista en la escena política mundial.

Finalmente, cabe señalar que la Estrategia Nacional de Energía establece líneas de acción específicas para promover tanto el desarrollo de proveedores nacionales, como el desarrollo tecnológico y de capital humano en el sector, buscando resolver problemas específicos de nuestro país.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°32

Pregunta:

"¿Por qué no se diferencia a las energías renovables entre sí (eólicas, geotérmicas, hidroeléctricas, solares, fotovoltaicas, solares termoeléctricas, de biomasa (termoeléctricas con leña, bagazo, biogás de rellenos sanitarios y de tratamientos de aguas residuales, etc.), y se proponen metas específicas para cada una de ellas?"

Respuesta:

La evolución tecnológica y los precios de los combustibles traen consigo incertidumbre sobre cuáles tecnologías serán económicamente viables en el largo plazo. Por ello, en la práctica internacional (como en la Unión Europea) se fijan metas generales en la elaboración de las directrices globales que deberán de seguirse en materia energética. La distinción del tipo de tecnologías, se establece en los documentos sectoriales o en programas específicos.

En el caso de México, las metas están contenidas en el Programa Especial para el Aprovechamiento de las Energías Renovables.

Cabe mencionar que actualmente, está en elaboración el Inventario Nacional de las Energías Renovables, que permitirá cuantificar el potencial de las mismas en nuestro país.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°33

Pregunta:

“¿Por qué en las metas para el sector eléctrico se habla de capacidad instalada y no de generación? ¿Esto generará distorsiones para medir la participación efectiva de las energías renovables?”

Respuesta:

Por la incertidumbre que representa la generación de energías a base de fuentes renovables, hablar de generación eléctrica en el tema de las renovables está sujeta a la disponibilidad de los recursos naturales, los cuales pueden variar temporalmente a lo largo del año y año con año, razón por la cual la meta se define como “rango” de un mínimo a un máximo que refleja la incertidumbre que puede haber en la generación a partir de estas fuentes.

Por lo anterior, es preferible contar con una meta especificada en términos de capacidad instalada, la cual ofrece mayor certidumbre respecto a la participación efectiva de este tipo de energías.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°34

Pregunta:

“¿Cómo garantizará que la utilización de ER no signifique una simulación para la privatización de la energía eléctrica, como la Suprema Corte resolvió para el caso de la cogeneración y autoabastecimiento?”

Respuesta:

La Estrategia Nacional de Energía, en su página 19, señala que el incremento en la participación de tecnologías limpias (energías renovables, grandes hidroeléctricas y energía nuclear) será un factor clave para la Seguridad Energética y Sustentabilidad Ambiental, que permitirá diversificar las fuentes de energía y disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.

Con este fin, será necesario promover tecnologías limpias de generación eléctrica y aprovechar el potencial de cogeneración bajo condiciones competitivas.

En la propia Estrategia se señala que la matriz energética está concentrada en fuentes de energía fósiles y que México cuenta con un potencial de generación de electricidad con energías limpias que no ha sido explotado.

Para diversificar nuestras fuentes primarias de energía y cumplir con los objetivos de seguridad energética y sustentabilidad ambiental, la Estrategia Nacional de Energía establece como meta que en el año 2024, el 35% de la capacidad instalada de generación de energía eléctrica provenga de tecnologías limpias.

Por otra parte, en el Programa Sectorial de Energía se estableció la meta de participación de las fuentes renovables, incluyendo grandes hidroeléctricas, en un 26% de la capacidad total al 2012.

Para cumplir con las metas señaladas, la Estrategia establece, como líneas de acción, las siguientes:



### Promover tecnologías limpias de generación eléctrica.

- Instrumentar los mecanismos que manden las señales deseadas para el desarrollo de tecnologías limpias;
- Reconocer los impactos ambientales y beneficios indirectos dentro de los costos de suministro de energía (de corto y largo plazos) de todas las tecnologías y combustibles;
- Establecer un programa para complementar y mantener actualizado el inventario nacional de recursos energéticos renovables, y
- Aprovechar las oportunidades que genera el mercado de bonos de carbono.

El marco jurídico bajo el cual se desarrollarán estas líneas de acción es la *Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética*. Ésta indica en su artículo 1º, que tiene por objeto regular el uso de fuentes de energía renovables y las tecnologías limpias para generar electricidad con fines distintos a la prestación del servicio público de energía eléctrica, así como establecer la estrategia nacional y los instrumentos para el financiamiento de la transición energética. Por lo anterior, toda la regulación y los mecanismos de apoyo para las fuentes de energía renovable, deberán de apegarse a lo antes descrito.

Asimismo, estos mecanismos, deberán estar apegados a lo dispuesto por la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y su Reglamento, en los que se establecen las modalidades para la generación de energía eléctrica. Cabe señalar que en todo momento se ha cumplido con las disposiciones previstas en la Ley.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°35

Pregunta:

“¿Quién desarrolló el Plan Estratégico que se presenta? ¿Nuestros técnicos y estrategias o alguna empresa transnacional de consultoría? Si es el primer caso ¿quiénes?; si es el segundo ¿cuál? También para aumentar la capacidad de ejecución de las autoridades del Sector Energético, ¿se contrató a expertos de aquellos lares?”

Respuesta:

La elaboración de la Estrategia Nacional de Energía representó un gran esfuerzo por parte del Gobierno Federal y como tal requirió de la participación de distintos organismos relacionados con el sector. En primera instancia participaron los miembros del Consejo Nacional de Energía, cuya conformación se establece en el segundo párrafo de la fracción sexta del artículo 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, que a la letra dice:

*“El Consejo Nacional de Energía se constituye por el titular de la Secretaría de Energía, quien lo presidirá, por los subsecretarios y el oficial mayor de dicha dependencia, así como por los titulares de los órganos desconcentrados y organismos descentralizados del sector y de la Comisión Nacional del Agua.”*

Por lo tanto, los miembros del Consejo Nacional de Energía son:

- I. El Titular de la Secretaría de Energía,
- II. El Subsecretario de Planeación Energética y Desarrollo Tecnológico;
- III. El Subsecretario de Hidrocarburos;
- IV. El Subsecretario de Electricidad;
- V. El Oficial Mayor de la Secretaría de Energía;
- VI. El Presidente de la Comisión Nacional de Hidrocarburos;
- VII. El Presidente de la Comisión Reguladora de Energía;
- VIII. El Director General de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía;
- IX. El Director General de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias;
- X. El Director General de Petróleos Mexicanos;
- XI. El Director General de la Comisión Federal de Electricidad;
- XII. El Director Ejecutivo del Instituto Nacional de Investigaciones Eléctricas;
- XIII. El Director General del Instituto Mexicano del Petróleo;
- XIV. El Director General del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares; y,
- XV. El Director General de la Comisión Nacional del Agua

En esta misma fracción, pero en su cuarto párrafo se menciona que *"...El Consejo contará con un Foro Consultivo, en el que participarán, según los temas a considerar, representantes de los poderes legislativos federal y estatales, de autoridades locales, de instituciones públicas de educación superior e investigación científica y de los sectores social y privado, para contribuir al desempeño de las tareas de planeación que competen al Consejo y promover la participación ciudadana."* Entre los participantes de este foro se encuentran el Presidente de la Comisión de Energía de la H. Cámara de Diputados, el Presidente de la Comisión de Energía de la H. Cámara de Senadores, el Rector de la UNAM, la Directora General del Instituto Politécnico Nacional, el Presidente de la Asociación de Municipios, entre otros, por lo que también, dentro de la elaboración del documento se recabó la opinión de cada uno de los integrantes del Foro Consultivo.

El Consejo Nacional de Energía celebró once sesiones en donde se presentaron y discutieron diversos temas de análisis para la planeación del sector y para la integración de la Estrategia Nacional de Energía, incluyendo los diagnósticos del mismo. Por su parte, el Foro Consultivo, se reunió en tres ocasiones, donde se presentó y discutió el diagnóstico del sector y se recabaron aportaciones a la Estrategia.

La Estrategia fue elaborada entonces por personal de la propia Secretaría, de sus órganos desconcentrados y organismos descentralizados y contó con el apoyo del Consejo Nacional de Energía y su Foro Consultivo.

Por otra parte, la empresa consultora McKinsey, fue contratada en enero de 2010, y está desarrollando, actualmente, una herramienta que sea capaz de integrar y optimizar los sistemas de refinación de petróleo, distribución de hidrocarburos y generación y transmisión de energía eléctrica, para contribuir a la planeación integral del sector. Adicionalmente, esta herramienta permitirá cuantificar el impacto en la emisión de gases de efecto invernadero de estas actividades, así como de las acciones de eficiencia energética y políticas enfocadas a la demanda final y sustitución de combustibles, entre otras.

Cabe mencionar que la herramienta que se está desarrollando actualmente, constituye una actualización y ampliación de la creada en 1993 por la misma empresa para Pemex.

Portada PANAL

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°1

Pregunta:

“¿La plataforma de explotación de crudo propuesta de 3.3 mbd, que ha producido la sobreexplotación de nuestros yacimientos se basa en lo que debemos vender o en lo que nos quieren comprar?”

Respuesta:

Las metas de producción establecidas en la Estrategia Nacional de Energía están fundamentadas principalmente en el balance entre el ritmo al cual se pueden incorporar reservas probadas, probables y posibles y la extracción de los hidrocarburos. Lo anterior toda vez que es fundamental mantener una tasa de restitución de reservas que se incremente en los próximos años y se mantenga, en el caso de las reservas de hidrocarburos, por arriba de 100 por ciento a partir de 2012.

Adicionalmente, la reforma aprobada en 2008 creó una nueva instancia, la Comisión Nacional de Hidrocarburos, que tiene por mandato asegurar la adecuada administración de los recursos, considerando que los campos se exploten:

- Atendiendo a la política energética, y
- Asegurando el uso de tecnología y velocidad de extracción que garanticen la máxima tasa de recuperación final posible.

Para alcanzar las metas de explotación de crudo y gas, así como de desarrollo de reservas y recursos prospectivos es necesario asegurar la disponibilidad y correcta aplicación de los recursos de capital financiero y humano como factores de la producción.

La eficiencia relativa con respecto a otras naciones petroleras en el mundo, tanto en la producción de hidrocarburos como en la incorporación de reservas, depende de que la tecnología utilizada sea la más adecuada para cada tipo de yacimiento.

A este respecto, es importante resaltar que los yacimientos mexicanos tienen particularidades que hacen que nuestros retos tecnológicos sean importantes. Los yacimientos del país están catalogados en su mayoría como naturalmente fracturados (más del 70 por ciento de ellos) y existen pocos yacimientos de este tipo en el mundo. Además, en México abundan los yacimientos con características petrofísicas complejas, con diferentes rangos de permeabilidades, de doble porosidad y que producen diferentes tipos de fluidos y gases (aceite negro, aceite volátil, gas y condensado, gas húmedo o gas seco). También hay yacimientos con mecanismos de empuje natural como acuíferos de alta intensidad o de baja intensidad, que forman o carecen de casquete de gas y que, por ello, dificultan la productividad de los pozos como en el caso de Chicontepec.

El gran número y magnitud de los retos asociados a los complejos yacimientos del país implican que lo fundamental, en la relación de factores de la producción y la extracción sostenible de hidrocarburos, es la tecnología que utilizan geólogos, geofísicos e ingenieros en los trabajos petroleros. En particular, es la tecnología la que permitirá que los yacimientos sean explotados a un ritmo que no genere ningún tipo de sobreexplotación que nunca resulta en el interés de la petrolera ni del país.

Por ello, es fundamental que los trabajadores y profesionistas petroleros asimilen los conocimientos y tecnologías desarrollados, tanto en su trabajo diario como a partir de una mayor interacción con la industria petrolera global.

De esta manera, dados los abundantes recursos con los que cuenta el país en materia de hidrocarburos, lo que determinará la velocidad a la cual se pueden producir crudo y gas será el ritmo al cual avance la asimilación de las mejores tecnologías.

Por ello, la meta de 3.3 millones de barriles que se plantea en la Estrategia Nacional de Energía es alcanzable dadas las modificaciones que se han realizado en el marco normativo del sector para permitir que Petróleos Mexicanos sea una empresa que tenga mayor flexibilidad y posibilidades de avanzar en el desarrollo y asimilación de nuevas tecnologías.

En este sentido, la Reforma Energética la ha dado a la petrolera la posibilidad de utilizar con mayor flexibilidad sus propios recursos así como a los prestadores de servicios especializados. Esta mayor libertad para organizarse y contratar complementa el esfuerzo para impulsar la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la formación de capital humano en la industria petrolera a través de tres vertientes principales:

- la instrumentación de la estrategia tecnológica de PEMEX;
- la implementación del Programa Institucional Estratégico 2010-2017 del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), y
- el Fondo Sectorial CONACYT-Secretaría de Energía-Hidrocarburos, cuya misión es impulsar la investigación científica y tecnológica aplicada a la exploración y explotación de hidrocarburos, entre otros.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°2

Pregunta:

“¿Cómo es factible garantizar la seguridad energética aumentando la producción de un recurso finito y no renovable como es el petróleo?”

Respuesta:

Por seguridad energética se entiende la capacidad de un país para satisfacer, de manera suficiente, oportuna, competitiva y con productos de menor impacto ambiental, la demanda nacional de energía en el presente y por un periodo razonable hacia el futuro, que suele medirse por décadas.

A la luz de lo anterior, el simple incremento en la producción de petróleo no garantiza la seguridad energética, pero sí contribuye a satisfacer las necesidades energéticas básicas de la población y a obtener ingresos mediante la exportación de los excedentes petroleros.

Es conveniente aclarar que la seguridad energética tiene contenidos diferentes en función de la disponibilidad de recursos. Por citar un ejemplo, para un importador neto de energía, como Japón, es básico contar con fuentes externas de suministro que sean seguras y confiables. Para un exportador neto, como Arabia Saudita, su situación implica satisfacer su demanda interna y obtener importantes ingresos para su desarrollo socio-económico. En ambos casos, el concepto de seguridad energética es indisociable de la racionalidad y sustentabilidad del consumo.

Sin embargo, hay elementos comunes que coadyuvan a garantizar la seguridad energética en cualquier contexto, como situarse a la vanguardia de la eficiencia energética, una de las mejores vías para alcanzar la suficiencia de la demanda actual y las exigencias de largo plazo del desarrollo nacional.

Es fundamental señalar que, en materia petrolera, México enfrenta importantes retos para garantizar, a mediano y largo plazo, la seguridad energética del país. Los importantes yacimientos de fácil acceso ya se han agotado en su mayoría, por lo que a futuro, la incorporación de nuevas reservas provendrá de áreas que involucran una mayor complejidad geográfica y geológica.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°3

Pregunta:

“¿La Estrategia Energética, referente al petróleo tiene como objetivo asegurar nuestra soberanía energética o apoyar a la de EUA?”

Respuesta:

La Estrategia Nacional de Energía tiene como uno de los Ejes Rectores la Seguridad Energética del país. En este sentido, los objetivos y líneas de acción fueron diseñados para contar con un suministro confiable de los energéticos que demandan la sociedad mexicana.

Cabe destacar que el marco jurídico es muy claro en el tema. El artículo 4o. Bis de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo dispone lo siguiente: “Las actividades de Petróleos Mexicanos y su participación en el mercado mundial se orientarán de acuerdo con los intereses nacionales, incluyendo los de seguridad energética del país, sustentabilidad de la plataforma anual de extracción de hidrocarburos, diversificación de mercados, incorporación del mayor valor agregado a sus productos, desarrollo de la planta productiva nacional y protección del medio ambiente. Esos criterios se incorporarán en la Estrategia Nacional de Energía”.

Estos criterios se encuentran en todo momento reflejados en el documento. Por ello, el documento contiene políticas públicas que reflejan una visión responsable del sector, cuya instrumentación permitirá contribuir al crecimiento económico y a la creación de empleos, además de seguir aportando recursos a las finanzas públicas que permitan seguir incrementando el gasto en educación, salud y creación de infraestructura.



PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°4

Pregunta:

“¿Crear el mayor valor económico de los recursos de hidrocarburos sin definir horizontes de tiempo no es contradictorio con el garantizar el futuro de la seguridad energética nacional?”

Respuesta:

La Estrategia Nacional de Energía considera un periodo de planeación con un horizonte de 15 años, por lo que los ejes rectores, los objetivos y las líneas de acción específicas establecen las premisas de la política en materia de energía de largo plazo que permitirán integrar la Visión a 2024 del sector.

La Visión 2024 efectivamente presenta un sector energético que *“maximiza el valor económico de los recursos nacionales y la renta energética en beneficio de la sociedad mexicana asegurando, al mismo tiempo, un desarrollo sostenible en términos económicos, sociales y ambientales”*.

Adicionalmente, la Visión contempla que el sector energético operará *“con políticas públicas y un marco legal que permita contar con una oferta de energéticos diversificada, suficiente, continua, de alta calidad y a precios competitivos”* y uno de los tres rubros de la Estrategia es la seguridad energética. En específico, en la Estrategia se establecen metas de seguridad energética y líneas de acción para lograrlas en el horizonte de largo plazo.

Por lo anterior, no se puede afirmar que los elementos contenidos en la Estrategia son contradictorios con la meta de *“garantizar el futuro de la seguridad energética nacional”*.

En materia de seguridad energética, a través de la Estrategia se busca:

- Diversificar las fuentes y usos de energéticos, asegurando la existencia de la infraestructura necesaria para brindar un suministro suficiente, confiable, de alta calidad y a precios competitivos
- Satisfacer las necesidades energéticas básicas de la población presente y futura
- Desarrollar las capacidades humanas y tecnológicas para la producción y el aprovechamiento eficiente de la energía

En materia de hidrocarburos, se busca incrementar la tasa de restitución de reservas, revertir la declinación de la producción de crudo y mantener la producción de gas natural. Cabe mencionar que una de las metas con respecto a la seguridad energética es la restitución de reservas probadas de al menos 100%, lo que permitirá mantener la producción durante un horizonte de tiempo mayor al contemplado en la Estrategia.

Para establecer las metas de seguridad energética en la Estrategia, se consideró el imperativo de satisfacer las necesidades energéticas que presente la población en el presente y futuro. Las metas se pretenden lograr a través de la ejecución de las líneas de acción planteadas.

Los elementos de la Estrategia son congruentes con las disposiciones establecidas en el nuevo marco regulatorio, derivado de la Reforma Energética.

En primer lugar, la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, en su artículo 4 Bis, señala que *“Las actividades de Petróleos Mexicanos y su participación en el mercado mundial se orientarán de acuerdo con los intereses nacionales, incluyendo los de seguridad energética del país, sustentabilidad de la plataforma anual de extracción de hidrocarburos, diversificación de mercados, incorporación del mayor valor agregado a sus productos, desarrollo de la planta productiva nacional y protección del medio ambiente.”*

Por otro lado, la Ley de Petróleos Mexicanos, en su artículo 7, establece que el Consejo de Administración y el Director General de la empresa *“buscarán en todo momento la creación de valor económico, en beneficio de la sociedad mexicana, ...y procurando fortalecer la soberanía y la seguridad energética, el mejoramiento de la productividad, la adecuada restitución de reservas de hidrocarburos, la reducción progresiva de impactos ambientales de la producción y consumo de hidrocarburos, la satisfacción de las necesidades energéticas, el ahorro y uso eficiente de la energía”*.

Adicionalmente, el objetivo 1 del Programa Sectorial de Energía se refiere a garantizar la seguridad energética del país en materia de hidrocarburos: *“La seguridad energética es para México un objetivo central, debido a que nuestro consumo de energéticos depende, principalmente, del petróleo y del gas natural. Por ello, y con el objetivo de reducir los riesgos inherentes al alto consumo de combustibles fósiles, es conveniente que la matriz energética incluya una mayor participación de fuentes renovables”*.

El cumplimiento de las metas de seguridad energética requerirá maximizar el valor económico, entendido como el beneficio para la Nación, con una visión que integre a todos los actores y directrices que deben llevarse a cabo para garantizar la seguridad energética nacional en el largo plazo.

En conclusión, la concepción de “maximizar el valor económico de los recursos” que se presenta en la Estrategia Nacional de Energía debe entenderse como una política integral de largo plazo, que se fundamenta en el marco normativo del sector y busca la creación de bienestar para la sociedad en su conjunto a través del tiempo.

## PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA

## PREGUNTA N°5

Pregunta:

“¿Cuál es el significado en la propuesta de “Estrategia” de romper “paradigmas” en la industria petrolera, sin especificar cuáles? ¿Se refiere a la apertura de las áreas de exclusividad del Estado a inversión privada nacional y extranjera?”

Respuesta:

En relación a esta pregunta cabe señalar que dentro de la Estrategia Nacional de Energía se hace mención de la palabra “paradigma” en dos ocasiones, en una de ellas, se emplea haciendo mención al contexto internacional (p.89):

...

*El mundo enfrenta retos sin precedentes en el sector energético. El agotamiento de los hidrocarburos de fácil acceso, el crecimiento acelerado de la demanda de combustibles en países en desarrollo y los impactos del calentamiento global derivados del consumo de combustibles fósiles han cambiado sustancialmente el paradigma energético.*

...

Por otro lado, en la página 5 del documento en cuestión se emplea en el siguiente párrafo:

...

*No es posible abordar los retos mencionados sin antes establecer una visión futura del sector, así como con una estrategia que defina la trayectoria para alcanzarla. El futuro de la energía en México es una elección y no un destino. Se tiene la oportunidad de transitar hacia un sector más seguro y sustentable, cambiando los paradigmas actuales. La Estrategia Nacional de Energía (Estrategia) establece una visión clara en este sentido, así como objetivos, líneas de acción y metas. La Estrategia es el punto de partida para que a lo largo de los próximos quince años, el sector energético de México tenga un efecto positivo en la calidad de vida de todos los ciudadanos y que a su vez, se vea reflejado en los niveles de empleo, impulsando el crecimiento económico y la equidad en nuestro país.*

...

De esta manera, se hace patente que no se hace mención en ningún punto de la Estrategia Nacional de Energía sobre privatización ni de apertura de las áreas exclusivas del Estado.

Aún así cabe señalar que el enfoque propuesto respecto de romper los paradigmas existentes, no es limitativo a la industria petrolera, sino a todo el sector. El cambio se refiere principalmente a la transición energética, desarrollando un sector sustentable donde se busquen soluciones tanto de oferta como de demanda. La planeación integral será fundamental para aprovechar sinergias existentes en el sector.

Con este nuevo enfoque se busca incluir dentro de la planeación el impacto ambiental de las actividades relacionadas con el sector, involucrar dentro de la misma no sólo a los actores directos, sino comprometer esfuerzos en industrias que puedan aprovechar oportunidades como cogeneración, incrementar la eficiencia de los procesos, e incluso a la población al hacerla más consciente de las oportunidades que tienen para reducir su consumo y aprovechar la energía.

El cambio de “paradigma” implica un esfuerzo conjunto en donde se consideren aspectos económicos, sociales y ambientales, no sólo el factor económico. Este nuevo enfoque se observa desde las primeras páginas de la Estrategia y se expresa claramente a través de los ejes rectores, Eficiencia Económica y Productiva, Seguridad Energética y Sustentabilidad Ambiental, en donde cada uno de éstos juega un papel determinante dentro de la planeación a largo plazo.

## PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA

## PREGUNTA N°6

Pregunta:

“¿Qué se quiere decir con: “desarrollar aplicaciones comerciales conjuntas”, al referirse a la intensificación de la colaboración con actores internacionales expertos?”

Respuesta:

Para alcanzar los objetivos establecidos en la Estrategia Nacional de Energía, se identificaron un conjunto de elementos que facilitarán la instrumentación de las líneas de acción descritas. Estos elementos no se enfocan en ningún sector en particular, sino que son de naturaleza transversal y están orientados a funciones específicas. Uno de esos elementos facilitadores es la Colaboración Internacional.

En este elemento facilitador, se establecieron las siguientes líneas de acción:

- Intercambiar capacidades técnicas, incluyendo información en materia de mejores prácticas;
- Promover el intercambio de tecnología, fortalecer la experiencia institucional y crear nuevas capacidades;
- Promover la cooperación técnica, incluyendo el intercambio de expertos y becarios, y
- Desarrollar aplicaciones comerciales conjuntas.

En este contexto, la práctica internacional señala que el desarrollo de aplicaciones comerciales conjuntas se presenta principalmente entre institutos de investigación aplicada. Al trabajar dos o más instituciones en el desarrollo conjunto de aplicaciones, se obtienen ventajas competitivas o solucionan problemas tecnológicos particulares.

Cabe señalar que estas aplicaciones pueden ser del interés de otros participantes en la industria, con lo que es factible que puedan comercializarse con éxito en el mercado.

Por ejemplo, en energías renovables, es común encontrar asociaciones entre centros de base tecnológica para desarrollar soluciones que mejoren la eficiencia de los equipos y se traduzcan en patentes que generen ingresos a los participantes en los proyectos. Lo mismo ocurre en proyectos de iluminación, aires acondicionados y desarrollo de materiales para la industria petrolera.

Para el caso del sector energético en México, se busca aprovechar estos esquemas de colaboración en los Fondos Sectoriales de Hidrocarburos y Sustentabilidad.

En ciertas áreas de investigación, puede darse el caso que las capacidades requeridas para atender la demanda tecnológica no se encuentren plenamente desarrolladas por un solo centro de investigación, por lo que se puede recurrir a asociaciones estratégicas entre las universidades o contrapartes del exterior. Por ejemplo, en hidrocarburos, se tienen los siguientes proyectos en colaboración con instituciones y/o empresas internacionales:

Proyecto	Instituciones Nacionales	Instituciones/ Empresas Extranjeras
Desarrollar un simulador que permita evaluar el incremento de producción mediante inyección de aire a yacimientos naturalmente fracturados.	Academia Nacional de Investigación y Desarrollo	Geo & Chemical Research and Engineering (Canada)
Desarrollo de materiales que permitan mejorar el fracturamiento con CO2 en pozos de baja permeabilidad.	IMP, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	Schlumberger (Francia)
Desarrollar catalizadores de hidrodesulfuración que tengan una mayor actividad, selectividad y estabilidad catalítica con respecto a los catalizadores actualmente disponibles en el mercado, para obtener diesel y gasolina de ultra bajo azufre.	UNAM, UAM, Universidad Autónoma de Baja California, Universidad Veracruzana, Universidad de Papaloapan	Universidad de Texas (EE.UU), Institute de Recherches sur la Catalyse et le Environment (Francia)

En el Fondo de Sustentabilidad, la colaboración en las demandas señaladas en las convocatorias, se ha dado fundamentalmente entre instituciones nacionales.

## PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA

## PREGUNTA N°7

Pregunta:

“¿Por qué cuando se habla de “aumentar la capacidad de ejecución de PEMEX” se plantea recurrir a las empresas transnacionales y no al desarrollo de capacidades propias?”

Respuesta:

La Reforma Energética dotó a Petróleos Mexicanos de herramientas que permiten aumentar su capacidad de ejecución a través de la desregulación de las adquisiciones de la empresa, mediante el establecimiento de un régimen especial de contratación más adecuado a las necesidades de esta industria. Adicionalmente, se otorgó a Petróleos Mexicanos mayor flexibilidad en materia de presupuesto y estructura organizacional.

Conforme al marco legal vigente, la aplicación de este esquema de contratación deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Las remuneraciones sean siempre en efectivo;
- No se conceda propiedad sobre los hidrocarburos;
- No se suscriban contratos de producción compartida, ni se cedan utilidades;
- No se otorguen derechos de preferencia para la adquisición de petróleo o derivados.

Además, la Reforma incluye elementos que brindan una mayor transparencia en la gestión de Petróleos Mexicanos, mediante la incorporación de una nueva estructura de gobierno corporativo, que incluye Comités delegados del Consejo de Administración con funciones específicas y rendición directa de cuentas ante el Congreso de la Unión. A continuación se detallan estos elementos.

El nuevo régimen de contratación de Petróleos Mexicanos reconoce las particularidades de la industria petrolera y por lo tanto, representa un avance para alcanzar una operación más eficiente.

Este cambio constituye un paso importante en la reducción de la carga regulatoria para contrataciones aplicable a Petróleos Mexicanos. Permite que, tanto en el proceso de licitación como en los contratos que se celebren, se incorporen elementos que faciliten la realización de sus actividades de la mejor forma, sin las restricciones a las que estaba sujeta por ser una empresa del Estado.

El nuevo régimen de contratación contempla, entre otros aspectos, la posibilidad de incluir un proceso de precalificación, que garantice que todos los licitantes cuenten con las capacidades necesarias para ejecutar las actividades.

La remuneración total por las obras y servicios podrá incluir componentes en función de los resultados obtenidos, por ejemplo, en el caso de que se generen beneficios por un menor tiempo de ejecución de las obras, desarrollo de tecnología u otras circunstancias atribuibles al servicio u obra.

Es importante resaltar que la Estrategia Nacional de Energía, en su página 59 señala que un elemento transversal para lograr los objetivos planteados consiste en desarrollar proveedores nacionales, lo cual permitirá maximizar el impacto del sector hidrocarburos en las cadenas productivas y el empleo. Por ello, una línea de acción consiste en promover un suministro seguro, confiable y eficiente de equipos, materias primas, insumos y servicios profesionales de origen nacional para el sector energético. A este respecto cabe señalar que ya está en operación el fideicomiso para el desarrollo de proveedores nacionales de Petróleos Mexicanos.

Con la instrumentación de este nuevo esquema de contratación, se podrá ampliar la capacidad de ejecución de grandes proyectos de inversión para cumplir con las metas de producción planteadas en la Estrategia Nacional de Energía, cumpliendo en todo momento, con el mandato de Ley de asegurar que:

- El aprovechamiento y la explotación de los recursos sólo le corresponde a la Nación,
- El Estado mantiene la propiedad y el control total sobre Petróleos Mexicanos, el cual conserva además, su naturaleza de organismo descentralizado de la Administración Pública, y
- Petróleos Mexicanos mantiene en todo momento el control sobre las actividades de exploración y producción de hidrocarburos.



PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°8

Pregunta:

“Considerando que producir petróleo en Chicontepec no ha sido rentable, conforme a la Auditoría Superior de la Federación, así como a las solicitudes de información con números de folio 1857500001410 y 185750028909 del IFAI, por ejemplo en 2009, el costo por producir un barril de petróleo en Chicontepec ascendió a más de 2,000 pesos, por barril ¿Cuál es la razón de continuar con el desarrollo de Chicontepec?”

Respuesta:

La razón principal para continuar las actividades en Chicontepec es que es fundamental, desde un punto de vista de política energética, aprender a desarrollar el área con la mayor acumulación de reservas totales del país.

En México, más de la mitad de las reservas probables y posibles, que son aquellas que habrá que convertir a reservas probadas para su desarrollo en los siguientes años, se encuentran en Chicontepec. Por lo tanto, es indudable que para tener una adecuada diversificación de la cartera de inversión de Petróleos Mexicanos se requiere explotar todo tipo de campos y, dada la importancia del Paleoncanal en las reservas del país, se requiere tener el conocimiento que permita su explotación de manera económica.

La importancia de Chicontepec, desde un punto de vista estratégico, no radica en su producción actual de 37 mil barriles diarios, sino en su volumen original de hidrocarburos, que supera los 130 mil millones de barriles, lo que lo ubica entre los yacimientos de hidrocarburos más grandes del mundo.

El costo por producir cada barril de petróleo es un concepto que tiene que tomar en cuenta las inversiones, los costos de operación y mantenimiento y la producción esperada de largo plazo.

Considerando el periodo 2002-2010, lapso en que ha estado en ejecución el proyecto, las inversiones reales acumuladas suman aproximadamente 70 mil millones de pesos del 2009. Durante el periodo 2002-2009, la producción adicional sumó un total de 82.1 millones de barriles de petróleo crudo equivalente.

Con las inversiones realizadas hasta 2010 es posible obtener una producción hasta de 176.6 millones de barriles de petróleo crudo equivalente. La relación existente entre las inversiones y la producción extraída y la remanente indica que por cada barril se invirtieron 393.3 pesos, cifra que contrasta notablemente con respecto a la señalada de 2,000 pesos por cada barril producido.

Cabe destacar que esta relación no representa el costo de producción de hidrocarburos, ya que de acuerdo a la práctica internacional, se calcula en términos unitarios al considerar sólo el total de gastos de operación y mantenimiento de instalaciones y pozos, entre la producción total expresada en términos de crudo equivalente.

En otras palabras, el costo de producción no incluye las inversiones realizadas, por lo que para 2009, es del orden de 12 dólares por barril de petróleo crudo equivalente.

Asimismo, si bien los costos fijos son elevados con respecto a las producciones de los primeros años, éstos se reducirán conforme se acumule mayor producción en el proyecto y los beneficios asociados se irán materializando conforme las mejoras operativas y tecnológicas se implementen, lo que redituará en una mejora en los indicadores económicos.

El reto principal en este proyecto está referido a mejorar la productividad de los pozos y reducir su declinación, así como contener los costos de perforación, mantenimiento y operación.

Por otra parte, es importante señalar que se han instrumentado los laboratorios de campo, con la finalidad de probar las tecnologías adecuadas para cada área y en consecuencia evaluar la factibilidad económica de su aplicación y, en su caso, diversificación a todo el proyecto.

## PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA

## PREGUNTA N°9

Pregunta:

"¿Por qué PEP continúa contratando los servicios de compañías que han inducido (solicitud de información folio 1857500111209 del IFAI) el desarrollo de los proyectos fallidos de inyección de nitrógeno en los campos Jujo-Tecominoacán (JT) (solicitudes de información folios 1857500042509, 1857500052109, 1857500070409 y 1857500097309), Samaria (folios 1857500097409, 1857500111309 y 1857500120209) y Cantarell?"

Respuesta:

Los proyectos de mantenimiento de presión por inyección de nitrógeno han dado resultados favorables en Jujo-Tecominoacán, Complejo A.J. Bermúdez y Cantarell. Por ejemplo, en Cantarell el mantenimiento de presión por inyección de nitrógeno resultó exitoso, ya que la declinación de la presión anual que se tenía antes de la inyección del 4.5 por ciento, se logró reducir a 2.6 por ciento.

El resultado es aún más importante si se considera que se incrementó la producción en Cantarell de 1 a 2 millones de barriles por día en ese periodo y en términos prácticos, mediante la inyección de nitrógeno, se logró estabilizar la presión del yacimiento. Lo más importante es que el proyecto de mantenimiento de presión en Cantarell permitirá obtener reservas de hidrocarburos por 2,500 millones de barriles de petróleo crudo equivalente.

De la misma manera, en los proyectos Jujo-Tecominoacán y Antonio J. Bermúdez (Samaria) se estima se obtendrán reservas adicionales que ascienden aproximadamente a 100 millones de barriles de petróleo crudo equivalente en cada proyecto.

Por lo anterior, PEP considera que los proyectos de mantenimiento de presión por inyección de nitrógeno están dando resultados favorables en términos de recuperación adicional de reservas y generación de valor económico adicional.

En relación a la contratación de compañías, Pemex informa que resulta incorrecto señalar que hayan participado en proyectos fallidos de inyección de nitrógeno, ya que, como se señaló anteriormente, los resultados de los proyectos son favorables. El estudio a que hace referencia la pregunta se relaciona a uno realizado en 1998 para inyección de gas en campos prioritarios de la Región Sur por la compañía NSAI, que consideraba los proyectos Jujo-Tecominoacán y C. A.J. Bermúdez.

En dicho estudio se analiza la opción de inyección de gas para los mencionados proyectos y se concluye que la mejor alternativa técnico-económica es la inyección de nitrógeno sobre la inyección de gas hidrocarburo, ya que el costo del nitrógeno es mucho menor al del gas y la recuperación final de hidrocarburos es similar. En 1998 la evaluación económica se realizó con un precio de referencia del gas de 1.75 dólares por millar de pie cúbico que en ese entonces era mayor al del nitrógeno de 0.63 dólares por millar de pie cúbico.

Ese estudio posteriormente fue actualizado por el personal técnico de PEP llegando a las mismas conclusiones, respecto a que la mejor opción técnico-económica era la inyección de nitrógeno en comparación con la inyección de gas. Esta conclusión se reforzó, dado que al inicio de la inyección de nitrógeno en julio de 2008 en el Complejo A.J. Bermúdez y noviembre de 2007 en Jujo-Tecominoacán, los precios del gas se encontraban por arriba de los 5 dólares por millar de pie cúbico, muy por encima del costo promedio del nitrógeno (menor a 1 dólar por millar de pie cúbico). Asimismo, es importante señalar que posteriormente a la contratación de 1998 de NSAI no se volvió a contratar a la compañía para definir la implantación de la inyección de nitrógeno.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA

PREGUNTA N°10

Pregunta:

“¿Por qué PEP continúa contratando los servicios de compañías que han sido acusadas públicamente por realizar prácticas corruptas en el portal de International Business Leaders Forum (<http://www.iblforum.com>)?”

Respuesta:

La contratación de obras y servicios públicos en Petróleos Mexicanos se basa en la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas, y en la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, principalmente. Además, se cuenta con un Directorio de Proveedores y Contratistas Institucional que cumplen con las condiciones exigidas por PEMEX para poder participar en los procesos de contratación.

Por otro lado, en relación a las compañías que contrata PEP y que supuestamente se encuentran en la lista de la dirección electrónica de referencia (<http://www.ipece.mx>), se informa que no fue posible acceder a dicha dirección para consultar la información respectiva. Por lo anterior, se solicita atentamente proporcionar la lista de las compañías de referencia, así como la documentación que fundamenta la aseveración de supuestas prácticas ilícitas a fin de proceder conforme a los efectos conducentes.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°11

Pregunta:

“¿Cómo se explica que poner a producir un pozo similar a los de Chicontepec cueste en Estados Unidos la tercera parte de lo que paga PEP a cualquier contratista?”

Respuesta:

El campo análogo a Chicontepec en Estados Unidos se encuentra en Texas, en la cuenca de Midland y se llama Spraberry. Dicho campo cubre una superficie aproximada de 6,475 km<sup>2</sup> y fue descubierto en 1948. A la fecha cuenta con más de 18,000 pozos de los cuales 10,000 están en operación, el campo ha alcanzado una producción acumulada de más de 1 billón de barriles de aceite y 3.0 trillones de pies cúbicos de gas.

Estados Unidos tiene esquemas de contratación muy flexibles, por lo que la madurez que hay en el mercado de servicios petroleros estadounidense no es comparable con la de México.

Por lo anterior, la competencia entre las compañías de servicios petroleros en Estados Unidos es muy amplia, lo que conlleva a una significativa reducción de los costos de perforación. Por ejemplo, las alianzas entre compañías permiten que, de las lecciones aprendidas, se incremente la eficiencia de la operación con el consecuente beneficio en la reducción de los costos.

Otro de los factores que favorecen los bajos costos en Estados Unidos, son las condiciones topográficas y los caminos existentes en las áreas donde se perfora, debido a que son zonas planas y con caminos de acceso a cada milla.

Por otra parte, es importante tomar en cuenta que en Estados Unidos la disponibilidad de los equipos de perforación es mayor, debido al gran número de compañías locales que ofrecen ese servicio.

Asimismo, en los Estados Unidos los insumos que se requieren para la perforación de pozos son adquiridos en su mercado interno.

En contraste, el área de Chicontepec se encuentra enclavada en la Sierra Madre Oriental y la existencia de caminos de acceso es casi nula. Asimismo, Chicontepec es un campo no convencional que se encuentra en su fase de desarrollo inicial, por lo cual sus volúmenes de compras son menores y menos estandarizados, lo que se ha reflejado en una industria poco madura de abastecedores de servicios.

En México, los costos de perforación que se han alcanzado por Petróleos Mexicanos durante el desarrollo de Chicontepec en los últimos años, son consecuencia de una continua optimización. A futuro los resultados seguirán mejorando, aprovechando el conocimiento del subsuelo que se va obteniendo y la reducción continua de los costos asociados a la perforación y terminación de los pozos.

En conclusión, los principales factores que inciden en la diferencia de costos de perforación de pozos entre Estados Unidos y México son: la competencia entre las compañías de servicios petroleros, la madurez del mercado petrolero estadounidense, las mejores condiciones topográficas y los caminos de acceso, la disponibilidad de los equipos de perforación, el número de compañías locales de perforación y de servicios y los insumos requeridos para la perforación de pozos.

Por ello, en la página 18 de la Estrategia Nacional de Energía se ha propuesto asimilar y desarrollar habilidades y tecnologías de punta para el desarrollo de los recursos del país y ampliar las capacidades técnicas y de ejecución a través de contratos de desempeño y mediante el impulso a programas de desarrollo en los Institutos de Investigación e Instituciones de Educación Superior. Asimismo, se ha planteado como un elemento transversal, el desarrollo de proveedores nacionales, lo cual permitirá maximizar el impacto de la actividad del sector energía en las cadenas productivas y el empleo.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°12

Pregunta:

“¿Cuáles son los resultados de las reservas, en sus tres clasificaciones, recientemente calculadas para Chicontepec por la compañía Ryder Scott?”

Respuesta:

Recientemente, Petróleos Mexicanos dio a conocer su estimación de reservas al 1 de enero de 2010. Como lo informó la propia empresa, la información presentada tiene un carácter preliminar y no corresponde a datos oficiales.

En su anuncio, Petróleos Mexicanos presentó la siguiente aclaración:

*“Las cifras de reservas probadas al 1 de enero de 2010 son consistentes con los comentarios de las empresas de ingeniería independientes que certifican las reservas. Sin embargo, de conformidad con el Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, la Comisión Nacional de Hidrocarburos se encuentra en proceso de revisión de los reportes de reservas, para que posteriormente la Secretaría de Energía, en base a la información de la referida Comisión, dé a conocer las reservas de hidrocarburos del país. Es posible que se presenten diferencias con respecto a las cifras de reservas probables y posibles, en particular en la región asociada al Paleocanal de Chicontepec.”*

Lo anterior guarda conformidad con las nuevas disposiciones legales en materia de reservas, particularmente con lo dispuesto por el Artículo 33, fracción XX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, que establece que la Secretaría de Energía deberá registrar y dar a conocer las reservas de hidrocarburos del país.

No obstante lo anterior, es necesario aclarar que para que esta Secretaría de Energía lleve a cabo el ejercicio de las facultades mencionadas, es necesario que la Comisión Nacional de Hidrocarburos ejerza las atribuciones que le corresponden en virtud de lo dispuesto por el Artículo 10 del Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, a saber:

- iii. Dar el Visto Bueno a los reportes finales de los terceros independientes que certifiquen las Reservas de Hidrocarburos para Petróleos Mexicanos.
- iv. Aprobar los reportes de evaluación o cuantificación de reservas elaborados por Petróleos Mexicanos.

Cabe aclarar que la Comisión Nacional de Hidrocarburos aún no finaliza los procesos de revisión para emitir su visto bueno a las certificaciones de reservas de terceros independientes, y por tanto, todavía no está en condiciones de aprobar los reportes de evaluación o cuantificación de reservas elaborados por Petróleos Mexicanos.



Una vez finalizadas las mencionadas labores de la Comisión Nacional de Hidrocarburos, ésta tendrá la obligación legal de presentar formalmente a la Secretaría de Energía toda la información relativa a las reservas, incluyendo la documentación y estadística que se obtenga de reportes de estimación de reservas remanentes probadas, probables y posibles por campo, tipo de fluido y volúmenes originales asociados a las mismas, así como los estudios de evaluación o cuantificación y certificación, elementos que la Sener debe ingresar en el Registro de Reservas de Hidrocarburos, de conformidad por lo dispuesto en el Artículo 5º, fracción III del Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el ramo del Petróleo.

Por lo anterior una vez que la Comisión Nacional de Hidrocarburos finalice sus procesos de revisión a la certificación de los reportes de terceros independientes y a los estudios de evaluación y cuantificación de reservas de Petróleos Mexicanos, y entregue a la Secretaría de Energía toda la documentación relacionada, esta Dependencia podrá contar con la información relacionada con las reservas del país, incluyendo Chicontepec, y así estar en aptitud de darla a conocer.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°13

Pregunta:

“¿Cuál es la tasa interna de retorno calculada para las inversiones programadas en la explotación de los recursos petroleros contenidos en aguas profundas?”

Respuesta:

Como resultado del proceso de evaluación inicial de los proyectos diseñados para explorar y desarrollar los campos en aguas profundas, se ha estimado que la tasa interna de retorno, de la ejecución de estos proyectos se encuentra entre 15 y 25 por ciento, dependiendo principalmente de los niveles esperados de producción, costos y precios de los hidrocarburos en el mercado.

Estas estimaciones son aceptables, de acuerdo a los Lineamientos que establece la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en el sentido de que todos los proyectos de inversión, realizados tanto por dependencias federales como por empresas paraestatales, deben poseer al menos una tasa de retorno del 12 por ciento en términos reales.<sup>16</sup>

Aunado a lo anterior, gracias a la Reforma Energética,<sup>17</sup> Petróleos Mexicanos dispone de autonomía suficiente y mayor flexibilidad para elegir la agenda óptima de inversión de cada proyecto, la cual le permite incrementar y maximizar la rentabilidad esperada.

Tomando en cuenta que los distintos escenarios de evaluación de los proyectos de exploración y explotación de hidrocarburos en aguas profundas y el calendario de inversiones esperado inciden preponderadamente sobre los indicadores de rentabilidad que Petróleos Mexicanos estima para este tipo de proyectos, el proceso de planeación y evaluación de los proyectos definirá:

- Los objetivos
- Líneas de acción
- Estrategias relativas a la selección de áreas a desarrollar
- Tecnología a implementar
- Modernización y optimización de instalaciones

Todo ello, con la meta de incrementar la eficiencia operativa y productividad de los proyectos buscando lograr estándares de nivel internacional.

<sup>16</sup> SHCP, “Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo beneficio de los programas y proyectos de inversión”, Sección IX, Disposiciones Generales; numerales 27, 28 y 29.

<sup>17</sup> Ley de Petróleos Mexicanos, artículo 49.

Dicho proceso de planeación y evaluación se realiza considerando tanto el impacto económico del financiamiento, como el de todos los costos asociados con la operación, tales como los relacionados con el cumplimiento del marco regulatorio aplicable del proyecto y los necesarios para que los niveles de seguridad industrial y protección al medio ambiente sean comparables a empresas de clase mundial.

Es este sentido, no hay que perder de vista que Petróleos Mexicanos tiene como objetivos primordiales:

- Buscar en todo momento la creación de valor económico en beneficio de la sociedad mexicana<sup>18</sup>,
- Mantener el control y la conducción de la industria procurando fortalecer la soberanía y la seguridad energética,
- Mejorar la productividad e impulsar la ingeniería mexicana, y
- Apoyar la investigación y el desarrollo tecnológico.

Por otro lado, además de considerar la tasa interna de retorno como indicador de rentabilidad, la evaluación económica de los proyectos debe incluir también el análisis del valor presente neto de los flujos de efectivo estimados en cada proyecto, el cual debe ser positivo después de impuestos para garantizar utilidades que beneficien al Estado y a la empresa.

Asimismo, la evaluación de las opciones de inversión que Petróleos Mexicanos realiza considera la relación existente entre el flujo monetario neto descontado y el valor presente de las inversiones programadas; lo anterior, con el objeto de crear valor económico.

Es por ello, que resulta importante el desarrollo de la región de Aguas Profundas, ya que actualmente representa las mejores perspectivas para la incorporación y desarrollo de reservas de hidrocarburos.

Para ilustrar lo anterior, se estima que más del 50 por ciento de los recursos prospectivos del país se encuentran en esta región, lo que equivale a 29 mil 500 millones de barriles de petróleo crudo equivalente. No obstante, en la evaluación económica y financiera de los proyectos en aguas profundas, Petróleos Mexicanos calcula una tasa interna de retorno entre 15 y 25 por ciento, después de impuestos. De manera que este cálculo permite suponer la existencia de rendimientos netos positivos en valor presente.

---

<sup>18</sup> Ley de Petróleos Mexicanos, artículo 7.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°14

Pregunta:

“¿Qué estímulos económicos obtendrán las compañías con los contratos de laboratorios de campo para Chicontepec y cómo se les pagará si proponen alguna tecnología que permita aumentar la capacidad de producción de los pozos o las reservas probadas de hidrocarburos? Se requieren copias de los contratos otorgados, así como el modelo de “contratos de desempeño a que se refiere la propuesta de estrategia nacional de energía en las páginas 18 y 63.”

Respuesta:

Hasta el momento, Petróleos Mexicanos ha desarrollado esta área mediante esquemas de contratación tradicionales, los cuales contemplan la adquisición de bienes y servicios.

De acuerdo con información proporcionada por Pemex, el pago que recibirán las compañías que lleven a cabo los laboratorios de campo corresponderá a la infraestructura creada bajo un catálogo de precios unitarios. Los servicios incluyen la tecnología generada, que será propiedad de Petróleos Mexicanos.

Las empresas contratadas, que obtengan resultados favorables en términos de producción o reducción de costos, tendrán posibilidad de acceder a nuevos contratos en las áreas incluidas en el proyecto Chicontepec, utilizando las soluciones tecnológicas desarrolladas y probadas exitosamente.

Con respecto a los contratos otorgados para los laboratorios de Chicontepec, se incluye un anexo a estas respuestas con los 4 contratos que han sido firmados ya para laboratorios técnicos en Chicontepec.

En lo que se refiere a los contratos de desempeño, se informa que los mismos están en proceso de evaluación en los comités delegados del Consejo de Administración de Petróleos Mexicanos. Por lo tanto, no se cuenta, hasta este momento, con un modelo de contrato de desempeño autorizado por dicho órgano de gobierno.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°15

Pregunta:

“Cuánto cuesta extraer un barril de petróleo por zonas, haciendo especial énfasis en Chicontepec y Cantarell, se solicita la información actualizada por trimestre.”

Respuesta:

De acuerdo a la práctica internacional, el costo de producción de hidrocarburos, se calcula en términos unitarios al dividir el total de gastos de operación y mantenimiento de instalaciones y pozos, entre la producción total expresada en términos de crudo equivalente, es decir, la suma de volúmenes de aceite y gas producidos.

En 2009 el costo promedio de producción de Pemex Exploración y Producción ascendió a 4.85 dólares constantes de 2009 por barril de petróleo crudo equivalente.

Es importante enfatizar que estos costos no incluyen el costo del capital invertido, por lo cual son un costo variable promedio pero no un costo total promedio.

En Pemex Exploración y Producción, con base en la práctica internacional e información contable registrada en el Sistema de Administración Patrimonial del Organismo, los costos de producción se calculan a partir de todos los gastos directos necesarios para la operación y mantenimiento de pozos, equipos e instalaciones relacionados con la producción, así como los gastos indirectos de administración y servicios corporativos, de la sede de Pemex Exploración y Producción y sede de Región.

Respecto a 2008, el principal determinante en la disminución del costo de producción unitario fue la devaluación en 21 por ciento del tipo de cambio del peso contra el dólar, así como la reducción de compras netas de gas y mano de obra; efecto parcialmente compensado por el crecimiento en gastos para mantenimiento de pozos, equipo e instalaciones, compras de nitrógeno y productos petrolíferos y la menor producción realizada.

Por lo que respecta a los costos de producción del proyecto Aceite Terciario del Golfo, como resultado del aumento gradual de la producción, éstos han venido disminuyendo de manera sostenida y en los últimos dos años se ubicaron en 11.67 dólares constantes de 2009, por barril de petróleo crudo equivalente. La evolución del costo de producción por trimestre está asociado al ejercicio del presupuesto.

Con respecto al proyecto Cantarell, el promedio de los últimos 4 años es de 5.2 dólares constantes de 2009 por barril de petróleo crudo equivalente.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°16

Pregunta:

“Plan de Inversiones completo para Pemex 2010-2024, considerando que no se detalla nada en la Estrategia Nacional Energética.”

Respuesta:

Como lo señala el marco legal, la Estrategia Nacional de Energía representa el documento rector de la planeación del Sector. Por ello, el documento que fue entregado al Congreso de la Unión contiene:

- La Visión 2024;
- los Ejes Rectores;
- los Elementos Facilitadores;
- los Objetivos;
- las Líneas de Acción;
- los Indicadores, y
- las Metas al año 2024.

En este sentido, el documento presenta lineamientos en materia de política energética y representa el primer paso durante el proceso de planeación del sector.

A partir de la Estrategia se iniciarán los trabajos que permitan contar con las perspectivas sectoriales, los planes de negocio, los programas de desarrollo tecnológico y los recursos económicos que serán necesarios para cumplir con las metas fijadas en el documento.

Estos trabajos serán desarrollados por la Secretaría de Energía, sus órganos desconcentrados y sus organismos descentralizados durante los próximos meses. Para ello, estarán alineando sus parámetros de planeación a las directrices generales que plantea la Estrategia.

Adicionalmente, en el caso de Pemex, el Plan de Negocios y los recursos asociados al mismo, deberán ser aprobados por su Consejo de Administración.

Cabe mencionar que una vez aprobado el proyecto de presupuesto de egresos de Pemex, éste será turnado a las instancias correspondientes.

## PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA

## PREGUNTA N°17

Pregunta:

“¿Qué pasa con la refinería anunciada y el uso óptimo de las existentes?”

Respuesta:

La Estrategia Nacional de Energía señala en la página 37 que uno de los objetivos consiste en operar de forma eficiente, confiable y segura la infraestructura energética. En esa misma página, se establece que Pemex Refinación tiene brechas importantes en factores operativos respecto a los estándares de la industria. Los indicadores de desempeño operativo, que comparan el desempeño entre el Sistema Nacional de Refinación (SNR) y refinerías internacionales, ajustados por factores estructurales, muestran que las refinerías del sistema se encuentran ubicadas en el último cuartil respecto a estándares internacionales en los principales indicadores operativos: costo de operación, disponibilidad de la planta instalada, uso eficiente de la energía y mantenimiento.

Asimismo, uno de los ejes rectores de la Estrategia Nacional de Energía es la Seguridad Energética. Por ello, se ha establecido como un objetivo dentro de la misma, ejecutar oportunamente las inversiones necesarias en capacidad de procesamiento.

**Refinería Bicentenario de Tula, Hidalgo.**

El 12 de agosto de 2009 Pemex anunció que la construcción de la Refinería Bicentenario sería en la zona de Tula, Hidalgo. Se trata de la construcción de un nuevo tren de refinación con una capacidad de proceso de 250 mil barriles diarios (Mbd) de crudo tipo Maya en un tren de alta conversión. El proyecto también incluye el procesamiento de los residuales de la refinería existente en Tula.

Pemex ha reportado los siguientes avances:

- Los trabajos para el desarrollo de las ingenierías conceptuales se han mantenido en ejecución. El Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) desarrolla la ingeniería conceptual de integración y se han finalizado los trabajos de diseño y revisión del esquema integral de proceso, incluyendo escenarios críticos de operación, y cumplimiento de la normatividad en materia ambiental y de seguridad industrial.
- Acorde al terreno presentado por el gobierno del Estado de Hidalgo, se cuenta con el primer borrador de arreglo general y con información de vértices del terreno para la elaboración del plano coordinado.

- En diciembre del año pasado se acreditó la etapa FEL I<sup>19</sup> del proyecto de la nueva refinería en Tula en cumplimiento del Sistema Institucional de Desarrollo de Proyectos. El proyecto actualmente se encuentra en la etapa FEL II (Conceptualización). Ya se terminaron las simulaciones rigurosas y se procede a elaborar las bases para iniciar el proceso de contratación de la ingeniería.
- A pesar de los ajustes en tiempo de algunas actividades, el programa general se desarrolla conforme al calendario. Se espera finalizar la ingeniería en el primer semestre de 2011, licitar e iniciar la construcción en el primer trimestre de 2012 para estar en posición de iniciar operación a finales de 2015.

### Uso óptimo de las refinerías existentes

En cuanto al uso óptimo de las refinerías existentes, durante 2009 Pemex ejecutó diversos proyectos para reducir el Índice de Intensidad Energética en el Sistema Nacional de Refinación:

- En la refinería de Cadereyta, se realizaron los trabajos de rehabilitación a punto cero del TG-202, la rehabilitación de quemadores en CFD de las unidades, 400-1, 500-1 y 700-1.
- En la refinería de Madero se han concluido: la rehabilitación de la caldera MP B3, rehabilitación a 50,000 hrs del TG-1 y rehabilitación a 25,000 del TG-5, así como el cambio de quemadores y lavado químico de las calderas CB-6 y CB-7.
- En la refinería de Minatitlán, se llevó a cabo la limpieza del intercambiador de calor EA-501 de la planta Reformadora de Naftas U-500 y cambio de quemadores de baja eficiencia por quemadores de alta eficiencia en la planta BTX.
- En la refinería de Salina Cruz, se realizó el cambio de la caldereta E-4011A de la planta de Azufre III, la instalación de 152 quemadores de baja emisión en los calentadores a fuego directo CAFD-ABA-1/2, instalación de 128 quemadores de baja emisión y 72 deshollinadores para los calentadores CAFD VBA-1/2, rehabilitación de la caldera CB-6 e integración del empaque Packinox en la U-500-II, rehabilitación de la caldera CB- 2, rehabilitación a punto "cero" del turbogenerador TG-3.
- En Salamanca, se llevó a cabo la rehabilitación de las plantas Desasfaltadora U-2 y Desparafinadora U-5, aprovechando los gases calientes provenientes de la planta catalítica en la caldera CB-9.
- En la refinería de Tula se eliminaron fugas por ducto de CO2 en la caldera CB-5 y en caldereta 101-U.

---

<sup>19</sup> Front End Loading.



Por otra parte, Pemex está trabajando en la planeación de una cartera de proyectos para el horizonte 2010-2015 encaminados al uso eficiente de la energía, acorde con el Plan de Negocios de la empresa, la cual deberá estar soportada con la gestión y otorgamiento en tiempo y forma de los recursos presupuestales. La citada cartera estará consolidada en el primer trimestre de 2010.

Adicionalmente, en las refinerías de Madero, Salamanca, Salina Cruz y Tula, se están realizando proyectos de mejoramiento operativo, tendientes a eliminar cuellos de botella en dichas refinería. Entre ellos, destaca la rehabilitación de la planta primaria PP-2 en Salina Cruz (terminado en 2009), con lo cual se obtuvo un incremento en el rendimiento de destilados, a través de la mejora en la producción de gasóleos de vacío.

Estas acciones están encaminadas a lograr la meta establecida en la página 65 de la Estrategia que consiste en llevar al SNR del cuarto al segundo cuartil de desempeño operativo respecto a estándares internacionales.

Los factores clave para alcanzar esta meta son:

- Instrumentar programas de mejora operativa y profundizar programas de eficiencia energética, y
- Dotar de los recursos necesarios de manera oportuna, para proyectos de mantenimiento y mejora operativa.

## PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA

## PREGUNTA N°18

Pregunta:

“¿Hay algún cambio de planes en la refinería anunciada, pues se sabe que ya se redujo su capacidad para producir gasolina de 500 mil barriles a sólo 300 mil barriles. Y hasta cuando se pospone su construcción.”

Respuesta:

## Primera etapa:

- El 30 de julio de 2008 Pemex publicó el “Estudio de viabilidad para construir una nueva refinería en México”. Este estudio buscó definir las características del proyecto de ampliación de la capacidad de proceso de crudo en el SNR. El estudio no contemplaba todavía la ubicación de la refinería ni la configuración final.<sup>20</sup>
- Dicho estudio preliminar consideró originalmente una capacidad de procesamiento de alrededor de 300 mil barriles diarios (mbd) de crudo, para obtener alrededor de 140 mbd de gasolina. Lo anterior a través de la construcción de una planta de última generación, en términos técnicos, tecnológicos y de impacto ambiental, con las siguientes características:

Concepto	Característica
Tipo de crudo	Maya
Configuración	Coquizadora
Capacidad de procesamiento	300 mbd
Terreno	700 ha
Inversión	8,171 MMUSD
Trabajadores permanentes	1,000 - 1,400
Empleos directos e indirectos	41,400 - 48,300
Inicio de la construcción	2010
Inicio de las operaciones	2015

- Todos los productos finales contemplados serían de ultra bajo azufre y no se contemplaba la producción de combustóleo ni de asfaltos.

<sup>20</sup> En el anexo de esta respuesta se comenta el proceso para ubicar la refinería en Tula, Hidalgo.

### Segunda etapa:

- Conforme fueron avanzando los estudios y se definió la ubicación de la refinería (en Tula), el proyecto optimizó el aprovechamiento de los residuales provenientes de la refinería en operación, manteniendo el objetivo de producción de gasolina.
- Como parte de las mejores prácticas en la planeación y ejecución de proyectos, actualmente se está trabajando en detallar la planeación del proyecto para evitar que los cambios de alcance o modificaciones se den durante la construcción, generando costos importantes. Conforme se avance en este proceso, se irán definiendo cifras más precisas sobre las capacidades de las plantas y se contará con todos los elementos necesarios para iniciar la construcción.

### Ventajas del proyecto

- Las ventajas del proyecto son las siguientes:
  4. Captura del margen de refinación respecto a las importaciones e incrementa el margen actual en Tula;
  5. Elimina los riesgos por excedentes de combustóleo en el centro;
  6. Mejora las condiciones ambientales en la zona.

### Avances del Proyecto

Pemex ha reportado los siguientes avances:

- Los trabajos para el desarrollo de las ingenierías conceptuales se han mantenido en ejecución. El Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) desarrolla la ingeniería conceptual de integración y se han finalizado los trabajos de diseño y revisión del esquema integral de proceso, incluyendo escenarios críticos de operación, y cumplimiento de la normatividad en materia ambiental y de seguridad industrial.
- Acorde al terreno presentado por el gobierno del Estado de Hidalgo, se cuenta con el primer borrador de arreglo general y con información de vértices del terreno para la elaboración del plano coordenado.
- En diciembre del año pasado se acreditó la etapa FEL I<sup>21</sup> del proyecto de la nueva refinería en Tula en cumplimiento del Sistema Institucional de Desarrollo de Proyectos. El proyecto actualmente se encuentra en la etapa FEL II (Conceptualización). Ya se terminaron las simulaciones rigurosas y se procede a elaborar las bases para iniciar el proceso de contratación de la ingeniería.

---

<sup>21</sup> Front End Loading.

- A pesar de los ajustes en tiempo de algunas actividades, el programa general se desarrolla conforme al calendario. Se espera finalizar la ingeniería en el primer semestre de 2011, licitar e iniciar la construcción en el primer trimestre de 2012 para estar en posición de iniciar operación a finales de 2015.

## PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA

## PREGUNTA N°19

Pregunta:

“¿Se insistirá en vender crudo al extranjero, dejándoles el valor agregado para comprarles los productos?”

Respuesta:

## Entorno mundial de la refinación en los últimos años

La crisis económica iniciada en 2008 afectó la actividad industrial, incluyendo al transporte, dando como resultado una reducción en la demanda por combustibles.

Dada esa caída de la demanda, los inventarios de los productos refinados se incrementaron, en especial los destilados, presionando a la baja los precios de los combustibles y deprimiendo los márgenes del refinador.

Ante esta situación, las refinerías a nivel mundial han disminuido sus corridas de crudo, reduciendo la producción y dando salida a los inventarios de productos, intentando dar soporte a los márgenes de refinación.

Para lograr esta reducción de la producción, las refinerías han optado por: (i) utilizar sus plantas a un menor nivel; (ii) realizar paros para dar mantenimiento a sus instalaciones y (iii) realizar el paro total por tiempo indefinido de algunas de sus instalaciones.

Entre las instalaciones que han sufrido un paro total indefinido se encuentran las refinerías de Valero en Aruba y Delaware City, la refinería de Shell en Montreal, Canadá y la refinería Dunkirk de Total en Francia.<sup>22</sup>

La reducción de las corridas de crudo se ha observado principalmente en los países miembros de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) donde se prevé una reducción de la demanda en el largo plazo, producto de la implementación de tecnologías que mejoran la eficiencia energética y reducen el consumo.

---

<sup>22</sup> Esta última ocasionó la protesta del sindicato y una huelga en 6 refinerías de Total en Francia, poniendo en riesgo el suministro de combustibles en ese país.

Tal es el caso de los Estados Unidos de América (EUA) y los países de la Comunidad Europea. En los EUA, considerando el promedio anual, la utilización de la capacidad de refinación en 2009 promedió 4% por debajo de la utilización reportada en 2008. Sin embargo, de acuerdo con información reportada por el Departamento de Energía de los EUA, la semana del 29 de enero de 2010 se alcanzó un mínimo en la utilización de 77.7%, nivel no experimentado en los últimos 20 años (sin considerar las afectaciones de los huracanes en 2005 y 2008).

Es importante señalar que existen regiones que han sido afectadas en mayor proporción que otras, tal es el caso de la Costa Este de los EUA donde la utilización de la capacidad de destilación se redujo a 58.7% a mediados de enero de 2010. En Europa, la utilización de la capacidad de refinación se estima actualmente en 70%.

El exceso de oferta de productos está relacionado con el incremento en capacidad de refinación que se ha observado a nivel mundial, lo que ha ocasionado un panorama sombrío para la industria de refinación. Se espera un periodo de márgenes de refinación deprimidos que puede durar varios años. Fitch, organización enfocada esencialmente a prestar servicios de calificación financiera de diversas empresas, señala el alto riesgo que actualmente corren los refinadores en los EUA.

Análisis realizados por la empresa Purvin & Gertz indican que el crecimiento en Asia y la recuperación económica de los países desarrollados fomentarán el incremento de la demanda de productos petrolíferos y la recuperación de los márgenes de refinación hacia 2015. No obstante, se espera que la volatilidad de los mercados se mantenga en los próximos años.

### **Efectos en México de la situación mundial en refinación**

Ante la expectativa de un repunte en los márgenes de refinación, la respuesta más responsable de México sería aumentar su capacidad productiva para abastecer una mayor proporción del consumo interno.

Por otra parte, México no debe seguir aumentando su dependencia del exterior en materia de abasto de combustibles. Por seguridad energética debemos seguir comerciando internacionalmente combustibles cuando así sea conveniente por cuestiones logísticas, pero no incrementar el porcentaje de la demanda que se abastece en el exterior.

La estrategia que se plantea maximiza el valor de la industria encontrando el balance óptimo entre producción y comercio exterior. Dada la infraestructura de refinación existente, tanto en México como en el mundo, y la demanda de productos, la estrategia es aquella que minimiza el costo de suministro considerando inversiones, costos de operación y de transporte, así como la disponibilidad y precios de los productos.

En este sentido, el Gobierno Federal anunció la construcción de una nueva Refinería en la zona de Tula, Hidalgo. Esta será la obra de proceso industrial más importante de Pemex durante los últimos 30 años, con lo cual se da un paso fundamental en la modernización del Sistema Nacional de Refinación, y prueba la capacidad de los mexicanos para avanzar en la construcción de una economía más competitiva.

Con base en lo anterior, la Estrategia Nacional de Energía indica en la página 42 el objetivo de ejecutar oportunamente las inversiones necesarias en capacidad de procesamiento para reducir el costo de suministro de energéticos. Por su parte, en la página 46 precisa que dos de las líneas de acción propuestas son las siguientes:

- Contar con un sistema de producción y comercialización, eficiente y flexible de petrolíferos para asegurar el suministro al menor costo posible.
- Aprovechar mercados internacionales de materias primas y energéticos para optimizar el sistema de producción y capturar oportunidades comerciales.





## PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA

## PREGUNTA N°20

Pregunta:

“¿Cuánto cuesta importar un litro o galón de gasolina desde el extranjero y cuánto cuesta producirla en el país. El dato debe ser periódico una vez al mes o cuando menos una vez cada trimestre. Cuánto cuesta refinar un galón o litro como proporción del costo de un barril de petróleo crudo?”

Respuesta:

El costo de importación unitario de la gasolina puede ser calculado en función de su medio de transporte y destino; sin embargo, el costo de producción unitario de la gasolina no puede ser calculado sin hacer supuestos sobre la distribución de los costos de operación y materia prima, entre los diferentes productos que se elaboran simultáneamente dentro de la industria de la refinación.

Debido a lo anterior, en la industria de la refinación no se manejan costos unitarios de producción, sino márgenes de refinación por barril de crudo procesado. Este dato depende de las capacidades de proceso disponibles por cada tipo de planta y de los niveles de utilización de cada una de ellas, en función de las demandas y precios del mercado.

Para fines de comparar la conveniencia de importar o producir a nivel nacional, Pemex cuenta con modelos de optimización que permiten determinar el nivel de proceso de crudo y el volumen a importar o exportar de productos, que minimizan el costo de suministro de petrolíferos en el país.

En particular, el precio de importación se obtiene a partir de un mecanismo establecido entre PEMEX-Refinación (PR) y PMI Comercio Internacional (PMI), conocido como fórmula de transferencia. En dicho mecanismo, PMI factura a PEMEX-Refinación el precio que registra el mercado internacional de referencia en determinado momento; además considera el costo de transporte y los ajustes de calidad correspondientes.

En cuanto al precio que se le reconoce a PR por la producción de refinados en cada centro de trabajo (Refinería o en Terminal de Almacenamiento y Reparto (TAR), éste se valúa a partir de un mecanismo autorizado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), conocido como Precio Productor. La SHCP basa el precio en las cotizaciones del mercado internacional de referencia (Costa Norte del Golfo de México o Costa del Pacífico), e incluye los ajustes autorizados por ésta para reconocer calidad, costo neto de transporte (eficiente) y costo de manejo en la TAR (eficiente).

En el año 2009, el promedio de precio de importación, calculado conforme a la metodología descrita anteriormente (PMI) fue de 76.26 dólares por barril. En el mismo año, el Precio Productor, calculado conforme a la metodología de SHCP que sólo reconoce costos eficientes, fue de 75.28 dólares por barril.

## PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA

## PREGUNTA N°21

Pregunta:

“¿Por qué sigue Pemex ahorcado, en vez de producir, como lo hace hasta la fecha, el etileno, que es un carburo de hidrógeno y por lo tanto constitucionalmente exclusivo de la Nación? ¿Por qué en vez de endeudar más a Pemex, lo fortalecen dejando que desarrolle su producción de etileno, lo mismo que otros productos?, ¿Por qué le quitan, entre otras, una actividad tan rentable?”

Respuesta:

En México la industria Petroquímica se ha dividido en, petroquímica básica y no básica. Los petroquímicos básicos, son aquellos que sirven como materias primas básicas para la fabricación de otros petroquímicos. Éstos han cambiado a lo largo del tiempo y están incluidos específicamente en la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional reservándose exclusivamente al Estado. Por ende, los petroquímicos no básicos son todos aquéllos que no corresponden a los primeros y por lo tanto, no se mencionan específicamente en la Ley referida. Estos petroquímicos pueden ser producidos libremente tanto por el Estado como por los particulares.

**Situación del Etileno**

La Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, no considera al etileno como petroquímico básico y por lo tanto, su elaboración no está reservada al Estado.

El etileno es utilizado por la industria para la producción de polietileno, monocloruro de vinilo (VMC), óxido de etileno, estireno y etilenglicol, los cuales son productos que inciden en la industria del plástico, fibras y elastómeros, entre otros.

Pemex, a través de Pemex-Petroquímica, cuenta con dos plantas para la producción de etileno. La producción actual de Pemex-Petroquímica es del orden de 1.1 millones de toneladas al año, la cual se utiliza en la producción de polietilenos de alta y baja densidad, así como de óxido de etileno, principalmente. Es una actividad rentable para el organismo y se tienen planes de expansión dentro del mismo.

Actualmente se trabaja en la modernización y ampliación de la planta de etileno y de la de óxido de etileno en el Complejo Petroquímico Morelos lo que representa una inversión por un monto de 484 y 316 millones de dólares respectivamente. Esto permitirá a Pemex-Petroquímica producir 300 mil toneladas adicionales de etileno y 135 mil toneladas de óxido de etileno. Respecto a este último objetivo, ha culminado la primera etapa de desarrollo, por lo que ya se tiene una producción adicional de 55 mil toneladas de óxido de etileno.

Por otro lado, con el fin de fortalecer la industria petroquímica nacional, en adición a los esfuerzos realizados por Pemex, se han fomentado proyectos con la participación de terceros. Baste decir que el pasado mes de febrero Braskem, empresa brasileña e IDESA, grupo mexicano, firmaron un contrato de compra de etano con Pemex-Gas y Petroquímica Básica, cuyo objetivo es la construcción, en México, de un cracker de etano, que producirá un millón de toneladas anuales de etileno, a partir del cual podrán elaborarse polietilenos de alta y baja densidad, que son insumos clave en diferentes procesos industriales y de manufactura (Etileno XXI).

El proyecto se construirá en Coatzacoalcos, Veracruz, con inversiones de las empresas mencionadas por más de dos mil quinientos millones de dólares y generará alrededor de 8,000 empleos durante el periodo de construcción y 3,000 empleos de manera permanente.

Este proyecto, al igual que las inversiones que realiza Petróleos Mexicanos, nos permitirán reducir las importaciones de productos petroquímicos, dar mayor valor agregado a nuestros hidrocarburos y generar en nuestro país los empleos que demanda la población.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°22

Pregunta:

“¿Se seguirá insistiendo en las plantas de ciclo combinado para generar energía eléctrica, cuando carecemos de gas y nos sobra combustóleo que malbaratamos?”

Respuesta:

Desde la década de los 90, México tomó los pasos definitivos para asegurar que la política de generación estuviera basada en las tecnologías más eficientes y en combustibles que cumplieran con la nueva normatividad ambiental a través de un análisis de las opciones más viables de insumos del sector energético. Basado en las recomendaciones de dicho análisis, y manteniendo la tendencia predominante de energía de la década de los 90, México transitó de un sector eléctrico dependiente del petróleo crudo a uno basado en gas natural.

En la década de los 90's, el precio relativamente más bajo de gas natural comparado con otros combustibles fósiles, sus menores niveles de emisiones contaminantes, y la mayor eficiencia energética de las tecnologías de ciclo combinado hicieron que ésta fuera la opción energética elegida por muchos países, y México no fue la excepción.

La Comisión Federal de Electricidad, empezó a realizar la conversión de combustóleo a gas natural, planificando un cambio a largo plazo en la mezcla de los insumos energéticos para el sector eléctrico.

El incremento de la instalación de ciclos combinados se derivó del menor costo de inversión de dichas plantas y los menores tiempos de construcción de las mismas (puesta en marcha menor a 36 meses) y permitieron al sector eléctrico mexicano atender el crecimiento de la demanda.

Cabe reconocer que los precios del gas natural han estado sujetos a una gran volatilidad en los últimos años. Asimismo, ha sido necesario que México diversifique sus fuentes de suministro de gas natural, por lo que ha desarrollado plantas de Gas Natural Licuado.

Cabe señalar también que la mezcla de tecnologías es el resultado de los estudios de expansión de mediano y largo plazos. En los últimos años, las tecnologías a base de gas como la de ciclo combinado, cuyas eficiencias de conversión son de alrededor del 50%, resultan altamente competitivas frente a termoeléctricas convencionales cuyas eficiencias son del orden de 34%. Aún si se dispusiera de combustóleo a precios muy bajos respecto a los de gas (que no es el caso), las emisiones contaminantes imposibilitarían la instalación de estas últimas en la mayoría de las regiones del país.

Considerando la eficiencia de los combustibles para su conversión a electricidad, bajo los escenarios de precios de planeación, el costo de producción mediante combustóleo es de 74 dólares por MWh, mientras que el costo de producción mediante gas es de 50 dólares por MWh. Por ello, el orden económico para el despacho de centrales ubica a las centrales a base de combustóleo como recurso para despacharse solo en los periodos de mayor demanda o ante eventualidades de falla de equipos o de suministro de combustibles.

Los estudios prospectivos del sistema eléctrico, hacen prever que la utilización de centrales a base de combustóleo disminuirá de manera considerable en los próximos años, debido fundamentalmente a que muchas de las centrales de este tipo se retirarán de operación por concluir su vida útil y sus altos costos de operación y mantenimiento, por lo que resultará de menor costo su reemplazo por otras tecnologías de mayor eficiencia.

Adicionalmente, las inversiones en el segmento de refinación están orientadas a la producción de petrolíferos de mayor valor agregado, lo que disminuirá considerablemente la producción de combustóleo, con el impacto que ello tendrá en aquellas termoeléctricas que utilizan dicho combustible.

Por otra parte, en el análisis de los proyectos de generación, uno de los indicadores considerados es el costo nivelado de generación por tecnología. Ese indicador nos muestra, de manera puntual, la competitividad de una tecnología frente a otra.

Cada tecnología empleada para generar electricidad tiene características específicas de construcción, inversión, operación, mantenimiento y vida útil, entre otras. Dada la diferencia de estas características entre diferentes tecnologías es difícil compararlas únicamente por alguno de los rubros antes mencionados. Para solventar este problema, se puede considerar la energía total que producirá la planta, los costos de inversión e intereses devengados durante la construcción, sus costos de operación y mantenimiento y todo ello llevado a costos a valor presente de tal manera que se obtiene el costo unitario por MegaWatt-hora generado en valor presente. A esta metodología se le conoce como metodología de Costo Total Nivelado de Generación (CTNG).

El Costo Total Nivelado de Generación es la suma de los tres siguientes conceptos:

- Costo Nivelado de Inversión
- Costo Nivelado del Combustible
- Costo Nivelado de Operación y Mantenimiento

**Costo Nivelado de Inversión (CNI)**

El costo nivelado de inversión se obtiene del cociente del valor futuro de la inversión, del período de construcción al momento del inicio de la operación de la central, entre el valor presente de la energía generada neta anual, la operación durante la vida económica de la central. A su vez, el valor futuro de la inversión considera los intereses devengados durante la construcción de la central, incluyendo los costos indirectos.

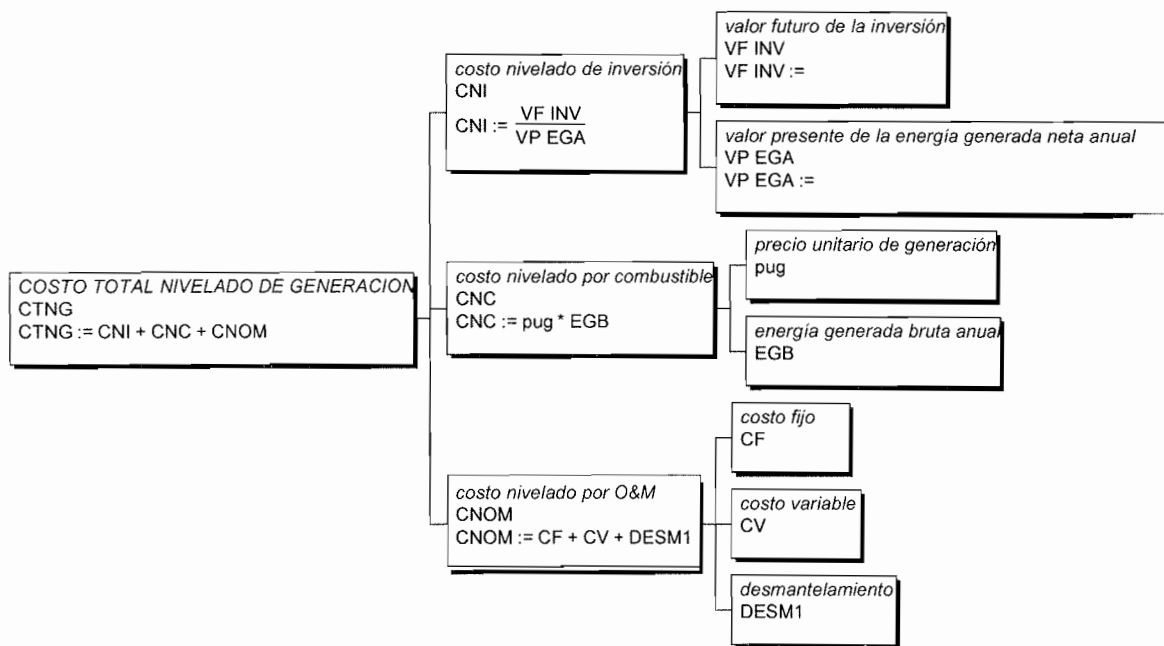
**Costo Nivelado del Combustible (CNC)**

El costo nivelado por combustible es el producto del costo unitario de generación, USD/MWh, por la energía generada bruta anual. En el caso de la energía nuclear este costo también considera un costo que será empleado para el manejo y disposición de los combustibles gastados.

**Costo Nivelado de Operación y Mantenimiento (CNO&M)**

En tanto que el costo nivelado por operación y mantenimiento está formado por la suma de los costos fijos, los costos variables y los de desmantelamiento de la planta al final de su vida útil. Estos conceptos se expresan esquemáticamente en la Figura 1.

Figura 1. Costo Total Nivelado de Generación



Al análisis de costos antes mencionado, se ha agregado el costo por externalidades, derivado de la aprobación de la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética y su Reglamento, de forma tal que se analicen las tecnologías de generación considerando el costo ambiental que implica la utilización de combustibles fósiles, en comparación con las fuentes renovables de energía.

En este sentido, la Estrategia reconoce la importancia de reducir el impacto ambiental del sector energético.

Las emisiones de CO<sub>2</sub> del sector energía han sido provocadas por el sector eléctrico y de transporte. Las emisiones totales del país continuaron creciendo entre 1996 y 2006 a una tasa anualizada de aproximadamente 1.3%, hasta llegar a 712 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> (712 teragramos de CO<sub>2</sub>) en 2006. En ese año, el sector energía representó el 60% de las emisiones totales del país, debido en gran parte, a la utilización de centrales termoeléctricas que utilizan el combustóleo.

Por ello, se ha planteado en la Estrategia, como línea de acción:

**Reducir el impacto ambiental de emisiones de contaminantes, uso de recursos naturales y disposición de residuos.**

- Promover el uso sustentable de recursos naturales en los procesos del sector energético;
- Reducir gradualmente el pasivo ambiental, y
- Planear conjuntamente con la SEMARNAT la evolución del marco regulatorio que permita alcanzar metas ambientales y el desarrollo eficiente del sector.

La preocupación respecto a la diversificación de fuentes primarias de energía con el propósito de cumplir con los objetivos de Seguridad Energética y Sustentabilidad Ambiental, promueve una matriz energética que refleje un mejor balance en la generación eléctrica y el aprovechamiento de nuestros recursos naturales.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°23

Pregunta:

“¿Cómo se compone el precio de la electricidad que CFE compra a empresas particulares y qué costos se generan para CFE por el hecho de que las plantas se construyen no sólo por contratistas, sino que son financiadas por contratistas?”

Respuesta:

La electricidad que CFE compra a empresas particulares proviene fundamentalmente de los contratos de suministro suscritos con 21 empresas que proveen electricidad bajo la modalidad de Productor Independiente de Energía. El precio de la electricidad pactada en los respectivos contratos fue resultado del proceso de licitación al que se sometió cada proyecto en particular, y comprende básicamente cuatro cargos:

5. cargo fijo por capacidad disponible,
6. cargo fijo de operación y mantenimiento;
7. cargo variable de operación y mantenimiento, y
8. cargo variable por combustible.

La definición de la oferta ganadora está en función del Precio Unitario Nivelado de Generación de la energía que entregará a Comisión Federal de Electricidad la central respectiva.

La energía comprada por CFE a los productores independientes de energía en 2009 tuvo en conjunto los siguientes cargos unitarios promedio en moneda nacional:

Cargos Fijos por Capacidad Disponible	0.139 \$/kWh
Cargos Fijos de Operación y Mantenimiento	0.087 \$/kWh
Cargos Variables de Operación y Mantenimiento	0.004 \$/kWh
Cargos Variables por Combustibles	0.399 \$/kWh

Los costos para Comisión Federal de Electricidad que se generan en los proyectos financiados por los contratistas bajo la modalidad de Obra Pública Financiada, se refieren básicamente a los intereses del financiamiento de las obras durante el periodo de construcción, toda vez que los contratistas realizan las obras sin anticipos o pagos parciales, y reciben un solo pago al término de las obras una vez que éstas son concluidas y recibidas a satisfacción por Comisión Federal de Electricidad.



PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°24

Pregunta:

“Sobre Luz y Fuerza del Centro (LFC), se solicita el inventario de bienes y activos de LFC, previamente a la desincorporación y el actual, los estados financieros previos al 11 de octubre y el anual 2008, dictaminados por un auditor externo.”

Respuesta:

En los Estados Financieros dictaminados al 31 de diciembre de 2006 y de 2007, el auditor externo de la hoy extinta Luz y Fuerza del Centro señaló como una de las observaciones que el organismo descentralizado no había efectuado los trabajos relativos al levantamiento de inventario físico y su comparación con los registros contables.

Derivado de la observación de los auditores externos, el órgano de gobierno del organismo hoy extinto solicitó que Luz y Fuerza del Centro levantara un inventario de sus activos.

No obstante, la extinta Luz y Fuerza del Centro no elaboró dicho inventario, derivado de la reticencia al interior de ese organismo descentralizado para implementar sistemas de controles de gestión que permitieran llevar a cabo, entre otras, dicha tarea.

Durante el año 2008, en la revisión del contrato colectivo de trabajo que en su momento suscribió la hoy extinta Luz y Fuerza del Centro con el Sindicato Mexicano de Electricistas, se firmó un convenio en el que se estableció un compromiso para ampliar la cobertura del Convenio de Colaboración que se celebró con el Instituto Politécnico Nacional (15 de septiembre del 2006) a efecto de llevar a cabo una reingeniería de todos los procesos de trabajo del organismo.

A partir de los resultados obtenidos se reestructuraría orgánicamente al organismo hoy extinto, mediante la revisión de los convenios y acuerdos departamentales correspondientes (cláusula tercera). Sin embargo la ampliación del convenio con el Instituto Politécnico Nacional no pudo concretarse, aún y cuando se elaboraron diversos trabajos, puesto que el sindicato no otorgó su consentimiento para modificar los convenios y acuerdos departamentales antes referidos.

Cabe indicar que, de conformidad con el artículo 2 del “Decreto por el que se extingue el organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de octubre de 2009, el proceso de liquidación del organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro está a cargo del Servicio de Administración y Enajenación de Bienes.

## Artículo 2

*La liquidación de Luz y Fuerza del Centro estará a cargo del Servicio de Administración y Enajenación de Bienes, para lo cual tendrá las más amplias facultades para actos de administración, dominio y pleitos y cobranzas, y para suscribir u otorgar títulos de crédito, incluyendo aquéllas que, en cualquier materia, requieran poder o cláusula especial en términos de las disposiciones aplicables, así como para realizar cualquier acción que coadyuve a un expedito y eficiente proceso de liquidación.*

*El servicio de administración y Enajenación de Bienes, por sí o por conducto de terceros en términos de las disposiciones aplicables, intervendrá de inmediato para tomar el control y disponer de todo tipo de bienes, derechos, activos, juicios, obligaciones, pasivos, contratos, convenios y recursos [...]*

En este sentido, el Servicio de Administración y Enajenación de Bienes se encuentra realizando las acciones necesarias para levantar el inventario que el organismo hoy extinto no pudo elaborar. Lo anterior de acuerdo con lo indicado en la tercera de las Bases para el proceso de desincorporación del organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro, publicadas en el Diario Oficial de la Federación, el 11 de octubre de 2009, y cuyo numeral 2 establece:

TERCERA.- El liquidador deberá:

...

*2.- Levantar el inventario de los bienes pertenecientes la organismo en liquidación. A partir de ésta, realizará el balance inicial de liquidación. En caso de existir diferencias entre los registros con lo que cuenta el organismo en liquidación y el inventario que se levante, deberá informarlo a las autoridades competentes, para los efectos conducentes.*

Se anexan, al final del presente documento, los estados financieros de la extinta Luz y Fuerza del Centro de 2007 y 2008 dictaminados, así como los correspondientes a Agosto de 2009.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°25

Pregunta:

“¿Cómo se administran las herramientas, los bienes y los activos que a diario salen de los almacenes y centros de trabajo de LFC? ¿y quién responde administrativamente sobre estos y sobre el servicio?”

Respuesta:

El proceso de liquidación del organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro, se encuentra a cargo del Servicio de Administración y Enajenación de Bienes, de conformidad con lo establecido en el artículo 2 del “Decreto por el que se extingue el organismo descentralizado Luz y Fuerza del Centro”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de octubre de 2009. Éste artículo señala, en su parte conducente, lo siguiente:

**Artículo 2**

*La liquidación de Luz y Fuerza del Centro estará a cargo del Servicio de Administración y Enajenación de Bienes, para lo cual tendrá las más amplias facultades para actos de administración, dominio y pleitos y cobranzas, y para suscribir u otorgar títulos de crédito, incluyendo aquéllas que, en cualquier materia, requieran poder o cláusula especial en términos de las disposiciones aplicables, así como para realizar cualquier acción que coadyuve a un expedito y eficiente proceso de liquidación.*

*El servicio de administración y Enajenación de Bienes, por si o por conducto de terceros en términos de las disposiciones aplicables, intervendrá de inmediato para tomar el control y disponer de todo tipo de bienes, derechos, activos, juicios, obligaciones, pasivos, contratos, convenios y recursos [...]*

El servicio eléctrico se proporciona conforme a lo dispuesto por la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°26

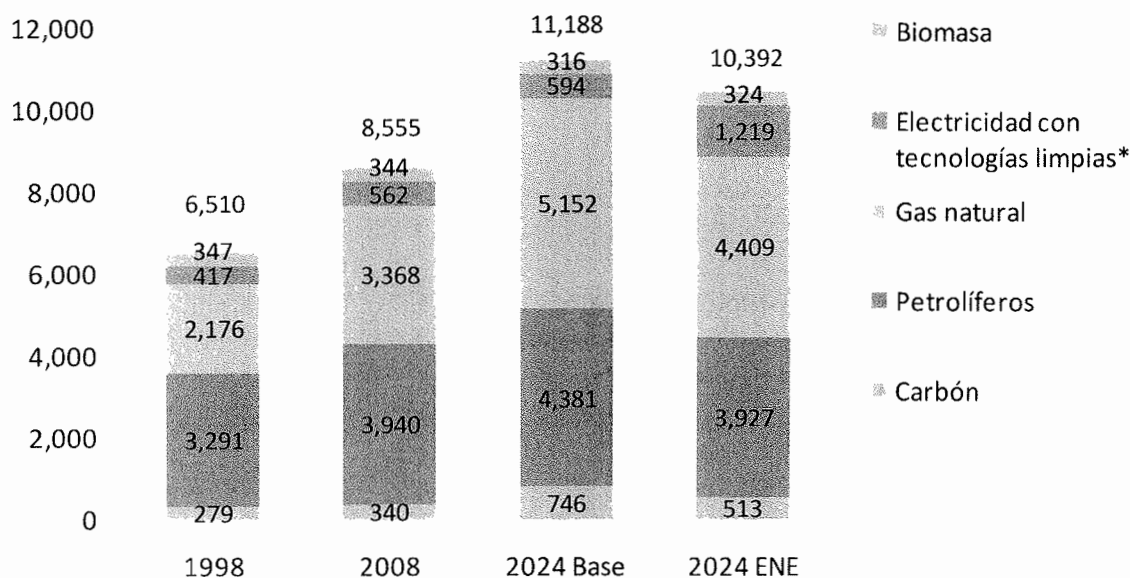
Pregunta:

“¿Cuál es el balance energético que se pretende lograr para 2024 con el 35% de energías limpias?”

Respuesta:

De acuerdo a las estimaciones, hacia 2024 se espera que exista un cambio en la participación de los distintos energéticos que consume el país. La participación de las energías limpias se incrementa considerablemente, de cumplirse la meta establecida en la página 67 de la Estrategia Nacional de Energía, de incrementar la participación de las tecnologías limpias en el parque de generación a 35%. Como se aprecia en la gráfica, la participación de este tipo de tecnologías alcanzará 11.7% del total de la oferta interna de energía en ese año. Por el contrario, en el escenario inercial dicha participación sería de apenas 5.3%.

**Oferta interna bruta de energía (PJ)**



PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°27

Pregunta:

“¿Cuál es la posición del gobierno frente a la energía nuclear?”

Respuesta:

La posición del Gobierno Federal ante la energía nuclear es mantener nuestra tradicional demanda por su utilización para fines exclusivamente pacíficos. Nuestro país ha sido un importante promotor del desarme internacional y la no proliferación de armas nucleares. En esa línea, nuestro país promovió la firma del Tratado para la Proscripción de Armas Nucleares en América Latina y el Caribe, conocido también como el Tratado de Tlatelolco, el cual dio origen a otros tratados regionales en la materia y al Tratado para la No Proliferación de las Armas Nucleares.

La aplicación de las técnicas asociadas a la energía nuclear permiten a nuestro país atender exitosamente necesidades relacionadas con la salud humana, la agricultura, el medio ambiente, la investigación, el desarrollo científico y la generación nucleoelectrónica.

Sobre este último aspecto, destaca la puesta en operación comercial de la Planta Nuclear de Laguna Verde en 1990, la cual ha aportado en promedio el 4% de la energía eléctrica generada en el país.

Asimismo, las actividades relacionadas con la generación nucleoelectrónica han tenido un efecto multiplicador en el desarrollo científico del país. Los avances en la investigación y desarrollo del ámbito nuclear mexicano colocan a México entre los países más avanzados de América Latina en diversas esferas del quehacer científico y educativo, que se reflejan en las actividades de universidades y de instituciones de investigación públicas como el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares y el Instituto de Investigaciones Eléctricas.

El Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Energía, realiza una evaluación de todas las opciones energéticas, entre las que se encuentra la generación nucleoelectrónica. Así se estableció en el Programa Sectorial de Energía 2007-2012, que bajo su objetivo II.2. “Equilibrar el portafolio de fuentes primarias de energía” estableció como la estrategia II.2.2. “analizar la viabilidad de ampliar la generación de electricidad a partir de la tecnología nuclear, bajo estándares internacionales de seguridad y confiabilidad operativa, que contribuya al desarrollo sustentable del país”.

Para tal efecto, y siguiendo lo señalado por la Estrategia Nacional de Energía, la Comisión Federal de Electricidad y la Secretaría de Energía están desarrollando estudios para determinar la conveniencia de instrumentar un programa que impulse la ampliación de la generación de electricidad con tecnología nuclear, así como el desarrollo tecnológico, capacitación del recurso humano y desarrollo de proveedores de bienes de capital calificados.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°28

Pregunta:

“¿Por qué se afirma que la energía nuclear es limpia? Cuando sus residuos resultan ser basura radiactiva que durará cientos e inclusive alguno isótopos radiactivos miles de años.”

Respuesta:

Se afirma que la energía nuclear es limpia porque mientras las centrales térmicas convencionales emiten contaminantes al ambiente al usar combustibles fósiles para producir electricidad, una central nucleoelectrica obtiene su energía a partir de la fisión del átomo de uranio, lo que evita que una central de este tipo envíe a la atmósfera óxidos de carbono, de azufre, de nitrógeno y otros productos de combustión, tales como las cenizas, evitando contaminación ambiental e impactos negativos a la salud humana.

Las plantas nucleares no producen gases que contribuyen al efecto invernadero, mientras que las instalaciones en las que se queman carbón y petróleo son las que mayor cantidad de dichos gases aportan. Las termoeléctricas a base de carbón son las principales causantes de la lluvia ácida, en tanto que las plantas nucleares evitan el problema por completo.

Por otra parte, a diferencia de otras industrias, la nuclear incorpora plenamente en sus procesos y procedimientos la gestión final de los desechos. Si bien la vida media de los desechos radiactivos decae a lo largo del tiempo, dependiendo de su nivel de actividad específico, éstos se controlan y confinan en lugares seguros evitando daños a la salud humana y al ambiente, así como a las generaciones futuras.

De conformidad con el Reglamento General de Seguridad Radiológica un desecho radiactivo es aquel “material que contenga o esté contaminado por radionúclidos o concentraciones o niveles de radiactividad, mayores a las señaladas por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias en la norma técnica correspondiente y para el cual no se prevé uso alguno”.

Los desechos radiactivos que se generan en las aplicaciones médicas e industriales, actividades de investigación y en la generación eléctrica varían en forma, actividad y tipo de contaminación. Éstos pueden ser fuentes radiactivas gastadas, equipos y componentes usados, resinas para intercambio iónico, lodos, combustible nuclear gastado y otros más. Los niveles de actividad de los desechos van desde los muy altos, que corresponden al combustible gastado y residuos del reprocesamiento del combustible, hasta niveles muy bajos, asociados con aplicaciones de radioisótopos en centros de investigación, hospitales, etc.

Dado que existen diversas fuentes de radiación natural, con las cuales convive la humanidad diariamente, se han establecido márgenes de concentraciones de radionúclidos para determinar lo que es un desecho radiactivo. En nuestro país se encuentra claramente establecido este margen en la Norma Oficial Mexicana **NOM-035-NUCL-2000**. Límites para considerar un residuo sólido como desecho radiactivo.

Respecto a las instalaciones de almacenamiento y confinamiento de desechos radiactivos, se garantiza su correcto funcionamiento a través de requerimientos técnicos para cada una de sus etapas como son:

- La selección del sitio, incluidos en la **NOM-022/1-NUCL-1996**.
- El diseño, establecidos en las **NOM-022/2-NUCL-1996**,
- La construcción, operación, clausura, post-clausura y control institucional, desarrollados en la **NOM-022/3-NUCL-1996**.

Adicionalmente, una instalación de este tipo es considerada una instalación radiactiva, lo que significa que es necesario cumplir satisfactoriamente con un riguroso proceso de licenciamiento instrumentado por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

El combustible nuclear gastado puede almacenarse de manera temporal o definitiva, dependiendo del uso que quiera dársele. En la mayoría de los países se almacena temporalmente para su potencial reprocesamiento.

La Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde almacena de forma temporal el combustible gastado bajo condiciones húmedas, al ser resguardado en las respectivas piscinas localizadas en el edificio del reactor de cada unidad.

El proceso de tratamiento, acondicionamiento y almacenamiento de desechos radiactivos se realiza con los más altos estándares de seguridad y las múltiples barreras físicas que los protegen garantizan que éstos no tengan impactos negativos al exterior ni al personal operativo durante el tiempo que dure su radiactividad.

Una prueba de lo anterior es la información relacionada con el impacto ambiental de la Central Nucleoeléctrica Laguna Verde, reportado por el Instituto de Ecología, A. C. del Estado de Veracruz, cuyos resultados indican que los niveles de radiación se han mantenido dentro de las variaciones naturales, debajo de los límites normativos, y no han representado peligro alguno para los ecosistemas aledaños ni para los habitantes de la región y de igual manera, los análisis sobre productividad marina, los parámetros fisicoquímicos, y las comunidades de fitoplancton y zooplancton en la zona de descarga, muestran sólo variaciones naturales a lo largo de 24 años.



## PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA

## PREGUNTA N°29

Pregunta:

“¿Por qué se considera a la energía nuclear cuando sus desechos radiactivos contribuyen a la proliferación de armas nucleares y su uso representa un riesgo nacional debido a posibles fallas tipo three Mile Island o Chernobyl?”

Respuesta:

Los desechos radiactivos y el uranio empleado en centrales nucleares no sirven para fabricar armas nucleares. Para fabricar una arma nuclear es necesario un uranio enriquecido por encima del 90% lo que hace imposible que el uranio usado para fines energéticos (que está enriquecido en niveles inferiores al 5%) pueda emplearse como explosivo nuclear. Las centrales nucleares modernas no se prestan a la proliferación, incluso si se reprocesa el combustible gastado.

No obstante, existe un sistema mundial de vigilancia para evitar los riesgos de la proliferación, el cual es implementado y supervisado por el Organismo Internacional de Energía Atómica, organización del Sistema de Naciones Unidas, del que nuestro país es Estado miembro desde 1957.

Dentro del andamiaje jurídico internacional que sirve de base para evitar la proliferación, se encuentra el Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares (TNP), suscrito por nuestro país en 1968 (Diario Oficial de la Federación, 7 de diciembre de 1968) en el que se establece que los países poseedores de armas nucleares se comprometen a no traspasar a nadie armas nucleares ni ayudar a ningún Estado a fabricarlas ni adquirirlas ni a recibir de nadie armas nucleares, ni fabricarlas, ni pedir ayuda para ello, así como no proporcionar materiales básicos ni materiales nucleares especiales a ningún país no poseedor de armas nucleares sin que tales materiales queden sometidos a salvaguardias.

Por otra parte, el TNP establece que cada país no poseedor de armas nucleares se compromete a aceptar las salvaguardias del Organismo Internacional de Energía Atómica, estipuladas en acuerdos formalizados bilateralmente. México lo suscribió en 1973 (Diario Oficial de la Federación, 25 de julio de 1973).

A través de otros instrumentos jurídicos internacionales, nuestro país ha ratificado su convicción de evitar la propagación de armamento nuclear y del derecho de todos los países para acceder a las múltiples aplicaciones pacíficas de esta tecnología. En este sentido, México ha suscrito:

- El Estatuto del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)
- El Acuerdo sobre Privilegios e Inmunidades del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)
- La Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares
- El Tratado por el que se prohíben los ensayos con armas nucleares en la atmósfera, el Espacio Ultraterrestre y debajo del agua

- El Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Organismo Internacional de Energía Atómica relativo a la Aplicación de Salvaguardias, según el Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en América Latina del 14 de Febrero de 1967
- La Convención sobre Prerrogativas e Inmidades del Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en América Latina (Opanal)
- El Tratado sobre Prohibición de Emplazar Armas Nucleares y Otras Armas de Destrucción en Masa en Los Fondos Marinos y Oceánicos y su Subsuelo
- El Acuerdo entre los Estados Unidos Mexicanos y el Organismo Internacional de Energía Atómica para la Aplicación de Salvaguardias en Relación con el Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en América Latina y el Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares
- La Convención sobre la Protección Física de Materiales Nucleares
- La Convención sobre la Pronta Notificación de Accidentes Nucleares
- La Convención sobre Asistencia en Caso de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica
- La Resolución 267 (E-V) que modifica al Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en América Latina (Tratado De Tlatelolco)
- La Resolución 268 (XII) que modifica al Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina y el Caribe (Tratado de Tlatelolco)
- El Convenio entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Australia para la Cooperación en el Uso Pacífico de la Energía Nuclear y Transferencia de Material Nuclear
- El Resolución 290 (VII) que enmienda al Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en América Latina (Tratado de Tlatelolco)
- La Convención sobre Seguridad Nuclear
- La Convenio entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Canadá para la Cooperación en los Usos Pacíficos de la Energía Nuclear
- El Acuerdo de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe
- El Acuerdo entre los Estados Unidos Mexicanos y el Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina y el Caribe relativo al establecimiento de su sede en México
- La Convención Internacional para la Represión de los Actos de Terrorismo Nuclear

Por lo que toca a la seguridad de la industria nuclear, destacan sus altos estándares. Las plantas nucleares cuentan con estrictos sistemas de seguridad física que evitan el mal uso de materiales nucleares u otros materiales radiactivos. Entre estas medidas se encuentran la instrumentación de protocolos especiales para las zonas aledañas a una planta nuclear como son la zona controlada, la zona protegida, así como el establecimiento de estrategias ante escenarios de amenaza a una instalación. Adicionalmente, las centrales nucleares realizan periódicos ejercicios de seguridad para comprobar su capacidad de defensa en contra de amenazas, los cuales son observados por los órganos reguladores.

La infraestructura que rodea y protege a un reactor nuclear incluye en su diseño contenciones de concreto reforzadas con acero, sistemas redundantes de seguridad y de apagado del reactor que han sido diseñados para resistir terremotos, huracanes, tornados e inundaciones.

Asimismo, nuestro país implementa las medidas contenidas en la Convención sobre Seguridad Nuclear (Diario Oficial de la Federación, 20 de diciembre de 1995) mediante la cual los países signatarios se comprometen a conseguir y mantener un alto grado de seguridad nuclear en todo el mundo a través de la mejora de medidas nacionales y de la cooperación internacional y establecer y mantener defensas eficaces en las instalaciones nucleares contra los potenciales riesgos radiológicos a fin de proteger a las personas, a la sociedad y al medio ambiente de los efectos nocivos de la radiación ionizante emitida por dichas instalaciones, así como prevenir los accidentes con consecuencias radiológicas y mitigar éstas en caso de que se produjesen.

El accidente nuclear en uno de los reactores de la planta de Chernobyl, ha sido el único accidente de plantas nucleares que representó daño al público. Éste accidente se debió a que el reactor de Chernobyl tenía sistemas de seguridad débiles además de que no fue concebido únicamente para producir energía eléctrica ya que su diseño particular permitía la producción de plutonio de alto enriquecimiento, adicionalmente sus sistemas de seguridad fueron deshabilitados premeditadamente por los operadores quienes realizaron múltiples violaciones del Reglamento de Seguridad Nuclear de la Unión Soviética.

Por otro lado, el incidente de Three Mile Island (en Estados Unidos), que no dañó a la población, fue limitado por los sistemas extensos de protección que son ahora el estándar de industria nuclear mundial. Los reactores con defectos severos, como el de Chernobyl, han sido eliminados o mejorados y nunca volverán a ser construidos.

TMI	CHERNOBYL
Reactor PWR	Reactor RBMK
Capacidad: 906 MWe	Capacidad: 1000 MWe
Cuenta con el edificio de la contención de la vasija del reactor. Esta barrera de contención funciona de acuerdo con su diseño. A pesar de que se derritió alrededor de una tercera parte del núcleo, la vasija del reactor mantuvo su integridad y contuvo el combustible dañado.	El diseño de estos reactores no cumplía los requisitos de seguridad que en esas fechas ya se imponían a todos los reactores nucleares de uso civil en occidente. El más importante de ellos es que carecía de edificio de contención.
MODERADOR: AGUA	MODERADOR: GRÁFITO
REFRIGERANTE: AGUA	REFRIGERANTE: AGUA
	El grafito es inflamable, él cual se incendia después de un evento de explosión.
Una pérdida de refrigerante detiene la reacción de fisión, reduciendo la potencia del reactor.	Una pérdida de refrigerante o vaporización del mismo provoca un incremento en la potencia del reactor.
COMBUSTIBLE: UO <sub>2</sub>	COMBUSTIBLE: UO <sub>2</sub>
Todos los ensambles de combustible se ubican dentro de la vasija del reactor. Para tener acceso a dichos ensambles se tiene que destapar la vasija, lo cual ocurre únicamente en las recargas de combustible cada 18 meses con el reactor apagado.	Cada ensamble de combustible se encuentra dentro de tubos individuales a presión. Este diseño permite cargar y retirar ensambles sin tener que apagar el reactor, lo que permite la generación de energía eléctrica y la producción de plutonio para armamento al mismo tiempo.
Los reactores operan bajo regulaciones estrictas.  Los operadores realizan sus actividades con base en una cultura de seguridad.  Para obtener y mantener la licencia de operación, los operadores están sujetos a un programa de entrenamiento riguroso, enfocado en la aplicación de procedimientos, toma de decisiones bajo estrés, etc.	Los operadores desconectaron el sistema de regulación de la potencia, el sistema refrigerante de emergencia del núcleo y otros sistemas de protección. Estas acciones, así como la de inhabilitar la computadora que impedía las operaciones prohibidas, constituyeron graves y múltiples violaciones del Reglamento de Seguridad Nuclear de la Unión Soviética.
	Los operadores retiraron manualmente un número excesivo de las barras de control que inhiben la fisión nuclear. De las 170 barras de acero al boro que tenía el núcleo, en esta ocasión dejaron solamente 8, a pesar de que las reglas de seguridad exigían que se tuviese un mínimo de 30 barras.

El accidente en la Isla de Tres Millas causó preocupación en relación con el impacto de la radiación sobre la salud, principalmente cáncer, en las áreas cercanas a la planta. Debido a estas preocupaciones, el Departamento de Salud de Pennsylvania mantuvo un registro durante 18 años de las más de 30,000 personas que vivían dentro de un radio de 5 millas. Este registro fue descontinuado en 1997, sin que se obtuviera evidencia alguna de amenazas o daños inusuales a la salud dentro del área.

De hecho, más de una docena de estudios independientes han sido realizados en lo que respecta a impactos en la salud y todos muestran que no hay evidencia de un número anormal de casos de cáncer en los alrededores de TMI varios años después del accidente.

Los estudios encontraron que la liberación de radiación durante el accidente fue mínima, y muy inferior a cualquier nivel que sea asociado con daños a la salud por exposición a radiación. El promedio de la dosis recibida por la población que habitaba en un radio de 10 millas de la planta fue de 0.08 mSv, con no más de 1 mSv a cualquier individuo en particular. La dosis de 0.08 mSv es similar a la dosis recibida durante una toma de radiografía del tórax, y 1 mSv es una tercera parte del promedio de la radiación de fondo recibida por cualquier persona que reside en USA.

Es importante hacer notar que, como resultado del accidente en la Isla de Tres Millas (TMI), se creó el Institute of Nuclear Power Operations (INPO) cuya misión es fomentar los más altos estándares de seguridad y confiabilidad (promoviendo la excelencia) en la operación de todas las plantas nucleoelectricas. Todas las plantas nucleoelectricas en los EUA son miembros de INPO y muchas plantas nucleoelectricas en el mundo son participantes de INPO, como lo es la Central Laguna Verde.

Posterior al accidente de Chernobyl se creó la Asociación Mundial de Operadores Nucleares (WANO) con una misión similar a la de INPO. Actualmente WANO vigila la operación de todas las centrales nucleares de sus empresas miembro, mientras que las salvaguardias relacionadas con las actividades nucleares de todos los países son vigiladas por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).

Laguna Verde es miembro de WANO, participante activo de INPO y es sujeto a las inspecciones periódicas por parte del OIEA.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°30

Pregunta:

“¿Por qué se considera a la energía nuclear cuando no hay suficientes reservas de uranio mineral y se crea una dependencia respecto al club de potencias atómicas para enriquecerlo?”

Respuesta:

En cuanto a la dependencia del suministro de Uranio y servicios de enriquecimiento del mismo, se tiene un mercado global y abierto de este insumo y sus servicios, proveniente de diversos proveedores en varios países. Es menester mencionar que la participación del costo del combustible nuclear en el costo nivelado de generación de energía eléctrica representa apenas un 6%. Adicionalmente, el tener en el país una instalación de enriquecimiento de combustible no es económicamente justificable a menos de que se cuente con varias decenas de unidades nucleoelectricas.

Por otro lado, las reservas de uranio reconocidas a nivel internacional son suficientes para alimentar el desarrollo de la capacidad mundial de generación nuclear con ciclo abierto (sin reprocesamiento) hasta hoy en día y durante los años por venir se abrirán nuevos yacimientos. Los datos geológicos regionales indican la probabilidad de reservas de uranio para cientos de años.

El reprocesamiento del combustible nuclear quemado existente permitiría abastecer 700 reactores al año considerando reactores de agua ligera de 1,000 MWe funcionando con un factor de planta del 80%. Otros recursos almacenados (las existencias de uranio empobrecido, el uranio y el plutonio de antiguas aplicaciones militares) permitirían alimentar otros 3,100 reactores al año aproximadamente.

La conversión de uranio no fisionable en material susceptible de fisionarse, en reactores rápidos reproductores con ciclos de combustible cerrados, permitiría multiplicar por 60 la energía producida a partir de este material. Esta tecnología garantizaría el abastecimiento de combustible nuclear durante miles de años.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°31

Pregunta:

“¿Por qué se considera a la energía nuclear sabiendo que toda la tecnología se va a importar aumentando la dependencia tecnológica del país frente a las potencias del mundo?”

Respuesta:

Las nuevas unidades nucleoelectricas que están siendo construidas actualmente, están basadas en diseños estandarizados que resuelven de entrada los problemas inherentes al licenciamiento de este tipo de instalaciones. Sin embargo, la experiencia durante la construcción de las Unidades 1 y 2 de Laguna Verde, permitió demostrar que es factible incorporar en este tipo de proyectos un alto grado de participación nacional.

Una historia de éxito en cuanto al incremento gradual en la participación nacional, es el caso de Corea del Sur, el cual bajo un programa nuclear pasó de ser cliente a proveedor de reactores nucleares en el mercado internacional. Recientemente Corea de Sur vendió 4 unidades nucleares a los Emiratos Árabes.

Debe indicarse que nuestro país cuenta con un desarrollo nuclear que está respaldado por el prestigio de las siguientes instituciones:

- La Comisión Federal de Electricidad;
- El Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares;
- La Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, y
- El Instituto de Investigaciones Eléctricas.

El Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares desarrolla importantes estudios y servicios para la Central Nucleoelectrica de Laguna Verde. La Comisión Federal de Electricidad, por su parte, tiene probada experiencia y recursos humanos para operar centrales nucleares.

Por su parte, la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias tiene gran experiencia en el proceso de licenciamiento de instalaciones radiactivas. Este proceso es realizado de manera rigurosa y por expertos mexicanos en materia de seguridad nuclear.

Nuestro país pertenece al Programa de Cooperación Técnica del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), gracias al cual las instituciones del subsector nuclear mexicano tienen acceso a los más importantes avances tecnológicos y estándares de operación de la industria nuclear.

Adicionalmente, la CFE pertenece a la Asociación Mundial de Operadores Nucleares (WANO, por sus siglas en inglés) que agrupa a todos los operadores de plantas nucleares del mundo y tiene la misión de maximizar la seguridad y confiabilidad de las plantas nucleares a través del trabajo conjunto para evaluar, asesorar y mejorar el rendimiento a través de apoyo mutuo, intercambio de información y la emulación de las mejores prácticas.

Lo anterior permite afirmar que nuestro sector nuclear está en posibilidades reales de mantener la inserción de nuestro país en la industria nuclear mundial con estabilidad y competitividad.

El mercado internacional de la tecnología nuclear es un mercado abierto que cuenta cada vez con más proveedores, lo que lo hace competitivo y estable.

La tecnología adicional que sería necesaria en caso de optar por incrementar la generación de electricidad por energía nuclear se encuentra al alcance de México en el mercado internacional gracias a nuestra experiencia operativa, estándares de seguridad y prestigio pacifista en la escena política mundial.

Finalmente, cabe señalar que la Estrategia Nacional de Energía establece líneas de acción específicas para promover tanto el desarrollo de proveedores nacionales, como el desarrollo tecnológico y de capital humano en el sector, buscando resolver problemas específicos de nuestro país.



PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°32

Pregunta:

“¿Por qué no se diferencia a las energías renovables entre sí (eólicas, geotérmicas, hidroeléctricas, solares, fotovoltaicas, solares termoeléctricas, de biomasa (termoeléctricas con leña, bagazo, biogás de rellenos sanitarios y de tratamientos de aguas residuales, etc.), y se proponen metas específicas para cada una de ellas?”

Respuesta:

La evolución tecnológica y los precios de los combustibles traen consigo incertidumbre sobre cuáles tecnologías serán económicamente viables en el largo plazo. Por ello, en la práctica internacional (como en la Unión Europea) se fijan metas generales en la elaboración de las directrices globales que deberán de seguirse en materia energética. La distinción del tipo de tecnologías, se establece en los documentos sectoriales o en programas específicos.

En el caso de México, las metas están contenidas en el Programa Especial para el Aprovechamiento de las Energías Renovables.

Cabe mencionar que actualmente, está en elaboración el Inventario Nacional de las Energías Renovables, que permitirá cuantificar el potencial de las mismas en nuestro país.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°33

Pregunta:

“¿Por qué en las metas para el sector eléctrico se habla de capacidad instalada y no de generación? ¿Esto generará distorsiones para medir la participación efectiva de las energías renovables?”

Respuesta:

Por la incertidumbre que representa la generación de energías a base de fuentes renovables, hablar de generación eléctrica en el tema de las renovables está sujeta a la disponibilidad de los recursos naturales, los cuales pueden variar temporalmente a lo largo del año y año con año, razón por la cual la meta se define como “rango” de un mínimo a un máximo que refleja la incertidumbre que puede haber en la generación a partir de estas fuentes.

Por lo anterior, es preferible contar con una meta especificada en términos de capacidad instalada, la cual ofrece mayor certidumbre respecto a la participación efectiva de este tipo de energías.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°34

Pregunta:

“¿Cómo garantizará que la utilización de ER no signifique una simulación para la privatización de la energía eléctrica, como la Suprema Corte resolvió para el caso de la cogeneración y autoabastecimiento?”

Respuesta:

La Estrategia Nacional de Energía, en su página 19, señala que el incremento en la participación de tecnologías limpias (energías renovables, grandes hidroeléctricas y energía nuclear) será un factor clave para la Seguridad Energética y Sustentabilidad Ambiental, que permitirá diversificar las fuentes de energía y disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.

Con este fin, será necesario promover tecnologías limpias de generación eléctrica y aprovechar el potencial de cogeneración bajo condiciones competitivas.

En la propia Estrategia se señala que la matriz energética está concentrada en fuentes de energía fósiles y que México cuenta con un potencial de generación de electricidad con energías limpias que no ha sido explotado.

Para diversificar nuestras fuentes primarias de energía y cumplir con los objetivos de seguridad energética y sustentabilidad ambiental, la Estrategia Nacional de Energía establece como meta que en el año 2024, el 35% de la capacidad instalada de generación de energía eléctrica provenga de tecnologías limpias.

Por otra parte, en el Programa Sectorial de Energía se estableció la meta de participación de las fuentes renovables, incluyendo grandes hidroeléctricas, en un 26% de la capacidad total al 2012.

Para cumplir con las metas señaladas, la Estrategia establece, como líneas de acción, las siguientes:

### Promover tecnologías limpias de generación eléctrica.

- Instrumentar los mecanismos que manden las señales deseadas para el desarrollo de tecnologías limpias;
- Reconocer los impactos ambientales y beneficios indirectos dentro de los costos de suministro de energía (de corto y largo plazos) de todas las tecnologías y combustibles;
- Establecer un programa para complementar y mantener actualizado el inventario nacional de recursos energéticos renovables, y
- Aprovechar las oportunidades que genera el mercado de bonos de carbono.

El marco jurídico bajo el cual se desarrollarán estas líneas de acción es la *Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética*. Ésta indica en su artículo 1º, que tiene por objeto regular el uso de fuentes de energía renovables y las tecnologías limpias para generar electricidad con fines distintos a la prestación del servicio público de energía eléctrica, así como establecer la estrategia nacional y los instrumentos para el financiamiento de la transición energética. Por lo anterior, toda la regulación y los mecanismos de apoyo para las fuentes de energía renovable, deberán de apegarse a lo antes descrito.

Asimismo, estos mecanismos, deberán estar apegados a lo dispuesto por la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y su Reglamento, en los que se establecen las modalidades para la generación de energía eléctrica. Cabe señalar que en todo momento se ha cumplido con las disposiciones previstas en la Ley.

PARTIDO DEL TRABAJO Y PARTIDO CONVERGENCIA  
PREGUNTA N°35

Pregunta:

“¿Quién desarrolló el Plan Estratégico que se presenta? ¿Nuestros técnicos y estrategas o alguna empresa transnacional de consultoría? Si es el primer caso ¿quiénes?; si es el segundo ¿cuál? También para aumentar la capacidad de ejecución de las autoridades del Sector Energético, ¿se contrató a expertos de aquellos lares?”

Respuesta:

La elaboración de la Estrategia Nacional de Energía representó un gran esfuerzo por parte del Gobierno Federal y como tal requirió de la participación de distintos organismos relacionados con el sector. En primera instancia participaron los miembros del Consejo Nacional de Energía, cuya conformación se establece en el segundo párrafo de la fracción sexta del artículo 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, que a la letra dice:

*“El Consejo Nacional de Energía se constituye por el titular de la Secretaría de Energía, quien lo presidirá, por los subsecretarios y el oficial mayor de dicha dependencia, así como por los titulares de los órganos desconcentrados y organismos descentralizados del sector y de la Comisión Nacional del Agua.”*

Por lo tanto, los miembros del Consejo Nacional de Energía son:

- XVI. El Titular de la Secretaría de Energía,
- XVII. El Subsecretario de Planeación Energética y Desarrollo Tecnológico;
- XVIII. El Subsecretario de Hidrocarburos;
- XIX. El Subsecretario de Electricidad;
- XX. El Oficial Mayor de la Secretaría de Energía;
- XXI. El Presidente de la Comisión Nacional de Hidrocarburos;
- XXII. El Presidente de la Comisión Reguladora de Energía;
- XXIII. El Director General de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía;
- XXIV. El Director General de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias;
- XXV. El Director General de Petróleos Mexicanos;
- XXVI. El Director General de la Comisión Federal de Electricidad;
- XXVII. El Director Ejecutivo del Instituto Nacional de Investigaciones Eléctricas;
- XXVIII. El Director General del Instituto Mexicano del Petróleo;
- XXIX. El Director General del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares; y,
- XXX. El Director General de la Comisión Nacional del Agua

En esta misma fracción, pero en su cuarto párrafo se menciona que *"...El Consejo contará con un Foro Consultivo, en el que participarán, según los temas a considerar, representantes de los poderes legislativos federal y estatales, de autoridades locales, de instituciones públicas de educación superior e investigación científica y de los sectores social y privado, para contribuir al desempeño de las tareas de planeación que competen al Consejo y promover la participación ciudadana."* Entre los participantes de este foro se encuentran el Presidente de la Comisión de Energía de la H. Cámara de Diputados, el Presidente de la Comisión de Energía de la H. Cámara de Senadores, el Rector de la UNAM, la Directora General del Instituto Politécnico Nacional, el Presidente de la Asociación de Municipios, entre otros, por lo que también, dentro de la elaboración del documento se recabó la opinión de cada uno de los integrantes del Foro Consultivo.

El Consejo Nacional de Energía celebró once sesiones en donde se presentaron y discutieron diversos temas de análisis para la planeación del sector y para la integración de la Estrategia Nacional de Energía, incluyendo los diagnósticos del mismo. Por su parte, el Foro Consultivo, se reunió en tres ocasiones, donde se presentó y discutió el diagnóstico del sector y se recabaron aportaciones a la Estrategia.

La Estrategia fue elaborada entonces por personal de la propia Secretaría, de sus órganos desconcentrados y organismos descentralizados y contó con el apoyo del Consejo Nacional de Energía y su Foro Consultivo.

Por otra parte, la empresa consultora McKinsey, fue contratada en enero de 2010, y está desarrollando, actualmente, una herramienta que sea capaz de integrar y optimizar los sistemas de refinación de petróleo, distribución de hidrocarburos y generación y transmisión de energía eléctrica, para contribuir a la planeación integral del sector. Adicionalmente, esta herramienta permitirá cuantificar el impacto en la emisión de gases de efecto invernadero de estas actividades, así como de las acciones de eficiencia energética y políticas enfocadas a la demanda final y sustitución de combustibles, entre otras.

Cabe mencionar que la herramienta que se está desarrollando actualmente, constituye una actualización y ampliación de la creada en 1993 por la misma empresa para Pemex.