



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN**

**LOS PROGRAMAS ALTERNATIVOS DE  
BRASIL FRENTE AL AGOTAMIENTO DE  
SUS RECURSOS PETROLEROS, COMO  
EJEMPLO PARA EL PLAN NACIONAL DE  
DESARROLLO DE MÉXICO**

**(2012-2018)**

**T E S I S A**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**LICENCIADA EN RELACIONES  
INTERNACIONALES**

**P R E S E N T A :**

**EUNICE JUÁREZ NICOLÁS**



**ASESOR DE TESIS: DR. CARLOS EDUARDO LEVY VÁZQUEZ**

**MÉXICO**

**2011**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**Gracias a mis padres Eduardo y Virginia por su apoyo incondicional que ha sido fundamental para la realización de todos mis logros y en especial por este, también agradezco el apoyo que siempre me han brindado mis hermanos David y Eduardo.**

**Gracias a mis abuelas y tías que me han alentado a no desistir y que depositaron su confianza en mí.**

**Gracias a mi asesor el Dr. Carlos Eduardo Levy Vázquez por su guía y conocimientos que me brindó para la realización de este trabajo.**

**Gracias a los sinodales de mi jurado porque con sus conocimientos contribuyeron a la mejora de este trabajo.**

**Gracias a mis compañeros de carrera, que compartieron estos cuatro años tan importantes en mi formación, en especial a mis amigas Mary, Grace y Erika por su amistad y apoyo.**

**Mi más sincero agradecimiento a todos.**

**Eunice.**

**Los programas alternativos de Brasil frente al agotamiento de sus recursos petroleros, como ejemplo para el Plan Nacional de Desarrollo de México (2012-2018)**

Índice

Introducción.....	1
1. Panorama petrolero de Brasil durante la primera década del Siglo XXI, retos y oportunidades ...	5
1.1. Política petrolera de Brasil durante la presidencia de Luiz Inácio Lula da Silva .....	6
1.1.1. Estrategias para posicionar a Petrobras en el continente americano .....	7
1.1.2. Retos que enfrenta el sector petrolero en Brasil.....	14
1.2. Implementación de programas energéticos alternos al petróleo hacia la diversificación de fuentes de energía .....	16
1.2.1. Desarrollo e investigación de fuentes alternativas de energía sustentable .....	18
1.2.2. Resultados que debido a la implementación de fuentes alternativas de energía han posicionado a Brasil como potencia energética .....	22
2. Panorama petrolero actual de México y perspectivas futura .....	28
2.1. Problemática del petróleo en México y mecanismos planteados para la superación de ésta.....	32
2.1.1. Antecedentes de la problemática del petróleo en México.....	36
2.1.2. Implicaciones de la reforma petrolera en México como mecanismo de ajuste para la mejora de Pemex .....	38
2.2. Perspectivas futuras de las políticas implementadas actualmente en el sector petrolero y sus retos .....	42
3. Utilización e importancia de la Cooperación Internacional con Brasil como estrategia para la investigación y desarrollo de fuentes alternas de energía.....	46
3.1. Perspectivas del resultado de la cooperación internacional con Brasil.....	47
3.1.1. Implementación de programas de cooperación energética entre Brasil y otros países y sus perspectivas .....	47
3.1.2. Oportunidades para México y la cooperación internacional con Brasil .....	52
3.2. Planteamiento de una nueva política energética en el Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018, retos y oportunidades .....	53
3.2.1. Implementación de una nueva política energética en México a través de la creación de una Comisión Mexicana para la Investigación y Desarrollo de Fuentes Alternas de Energía .....	56
3.2.2. Perspectivas para México de la implementación de fuentes alternas de energía .....	60
Conclusiones .....	64
Bibliografía .....	67
Hemerografía .....	68
Mesografía .....	70

Los programas alternativos de Brasil frente al agotamiento de sus recursos petroleros, como ejemplo para el Plan Nacional de Desarrollo de México (2012-2018)

### Introducción

México se ha caracterizado por su enorme riqueza petrolera a nivel internacional, la cual ha sido el motor del crecimiento económico y desarrollo social del país, sin embargo, en la actualidad, nuestro país y la comunidad internacional se enfrentan a un reto de grandes dimensiones, la natural disminución de los pozos petroleros, sumado al deterioro ambiental que sufre nuestro planeta.

Tener garantizado el abastecimiento de energía es fundamental para cualquier país y el actual ritmo de crecimiento de la economía mundial está lejos de disminuir la demanda de energía, especialmente la de origen fósil, por lo que a nivel internacional se ha reconocido la existencia de una nueva crisis energética, en la que se prevé una clara tendencia hacia el agotamiento de los recursos petroleros en próximos años.

Esta crisis energética no es ajena a México, pues se estima que de no tomar acciones oportunas, las reservas mexicanas de petróleo se agoten en un corto plazo; ante este panorama, a nivel internacional se han planteado diferentes soluciones, pero una es la que más ha destacado debido a que ayudaría a disminuir el impacto de las actividades humanas sobre el medio ambiente; esta es la investigación y desarrollo de fuentes alternas de energía, en especial los biocombustibles, cuyos proyectos han empezado a estar en marcha en varios países y en su mayoría con experiencias favorables, donde se resalta el caso brasileño.

Brasil y México están considerados en las llamadas potencias emergentes<sup>1</sup> de este siglo, pues se conoce de su potencial, pero éste se vería gravemente truncado por la falta de garantías en seguridad energética; esta circunstancia en especial, es bien conocida en Brasil, pues en la década de los 70 tuvo grandes deficiencias en su abasto interno de

---

<sup>1</sup> Término creado en el año 2003 por el banco Banco Goldman & Sachs en el ensayo *"Dreaming with BRICs: The Path to 2050"* y hace referencia a que debido al crecimiento de su economía se encuentran en el proceso de modificar su posición internacional a una más elevada.

petróleo, lo que propició la investigación y desarrollo de programas alternativos de energía que ahora están bien fundamentados y cuentan con resultados positivos y bien vistos por la comunidad internacional.

En cambio, México se ha visto rezagado en este aspecto, al poner todos sus esfuerzos y recursos exclusivamente enfocados en el petróleo, sin dar cabida a programas alternativos, lo que puede traer como consecuencia poner en peligro la seguridad energética del país y por lo tanto su desarrollo y crecimiento.

Es de ahí la importancia de llamar la atención hacia la política energética que se está llevando a la práctica ya que si bien trata de optimizar la actual administración de los recursos energéticos no plantea una respuesta integral a una problemática que es innegable.

Ante esta situación es necesario que se establezca una nueva política energética, que ya no esté centrada en administrar las actuales reservas de petróleo sino que se enfoque en el desarrollo de programas alternativos de petróleo que muchos países, entre ellos Brasil, han estado consolidando; esta nueva política debe ser impulsada por la creación de una Comisión Nacional para la Investigación y el Desarrollo de Fuentes Alternas de Energía que esté basada en investigaciones, estudios, análisis para fomentar e implementar programas alternativos ante la declive natural del petróleo en nuestro país, con la finalidad de encontrar las más viables en materia económica, social, tecnológica y ambiental para su aplicación en nuestro país, y posteriormente plantearlas en el Plan Nacional de Desarrollo del próximo periodo presidencial: 2012-2018.

De llevarse a cabo lo anterior, se disminuirían los riesgos de que México se convierta en importador neto de petróleo y todo lo que esto representaría para el desarrollo del país al volverlo un país dependiente; por otro lado, si bien es cierto que con aplicar estos programas en el periodo 2012-2018 no se resolvería el problema del todo, sin embargo si se estarían poniendo los cimientos para tener una política enfocada al desarrollo de estas alternativas con la finalidad de llegar gradualmente al punto de no sufrir las consecuencias por el agotamiento de nuestros recursos petroleros.

De acuerdo con lo anterior, este trabajo tiene como principal objetivo explicar la importancia que tiene para el desarrollo de nuestro país el fomentar e implementar programas alternativos al uso del petróleo, retomando el ejemplo brasileño, que integren una nueva política energética adecuada para nuestro país, y que sea ejecutada a través de la Comisión Nacional antes propuesta.

Para conseguir tal objetivo, en este trabajo se plantea a la teoría de la cooperación internacional desde un enfoque del institucionalismo, cuyo mayor exponente es Robert O. Keohane, la cual se pronuncia por la cooperación estatal y de las instituciones internacionales, observa los principios de reciprocidad, el respeto de las normas y los valores, además de la cultura en el intercambio. Por otro lado, ve a las instituciones como el conjunto de reglas que articulan y organizan las interacciones económicas, políticas y sociales entre los individuos y grupos sociales y de ahí su importancia para los Estados, pues son las que permiten a estos tomar ciertas acciones. A partir de esta perspectiva, se reconoce la necesidad de la cooperación a cambio del desarrollo y bienestar de los Estados que puede llevar a lograr una meta en común, por lo que la cooperación internacional se suele dar en el ámbito económico, social, ecológico, tecnológico, cultural, humanitario, etc.

La Cooperación Internacional aplicada con Brasil se presenta como el mecanismo que sirva para darle una solución adecuada, a través de los flujos de intercambio en recursos como son financieros, humanos, técnicos y tecnológicos con el fin de promover el desarrollo económico y el bienestar social al garantizar la seguridad energética del país mediante la ampliación de la matriz energética, siguiendo el ejemplo brasileño.

En este orden de ideas, el capítulo uno de este trabajo, se concentra en describir y presentar las estrategias que Brasil y su gobierno han llevado a cabo para primero, superar su crisis petrolera, lograr una mejor optimización de sus recursos petroleros incluso ahora que han descubierto más campos petrolíferos y lograr colocar a su empresa estatal entre las mejores del mundo; segundo, aprovechar esta crisis para ampliar su matriz energética desarrollando proyectos de biocombustibles, concretamente y garantizar su seguridad energética, sobre todo trayendo beneficios para su población y

como palanca para afianzar su posición como potencia, que en un futuro ya no sea de las denominadas emergentes.

En contraparte, el capítulo dos presenta el panorama de la problemática petrolera en México y la admisión de su declinación, así como enumera las implicaciones que presentó la reforma petrolera propuesta por el ejecutivo federal para optimizar el funcionamiento de su empresa estatal Pemex y por ende la producción de hidrocarburos en el país, pero también muestra las deficiencias que presentó esta propuesta para poder ser considerada como una reforma integral que dé soluciones a corto y largo plazo como para garantizar la seguridad energética del país.

Por último, el capítulo tres presenta la aplicación de la teoría de cooperación internacional como estrategia para la investigación y desarrollo de las fuentes alternas de energía en México, ya que si bien en México ya se ha legislado en torno al tema de los biocombustibles, no existe aún un proyecto concreto a nivel nacional, debido a que incluso la ley que existe presenta deficiencias, de manera que al estrechar los lazos de cooperación con Brasil en este sentido traería grandes beneficios para nuestro país, debido a la experiencia de Brasil que es bien reconocida a nivel internacional por los buenos resultados que ha tenido, además de que las características entre ambos países permiten que esta cooperación no sea desigual. Como principal aportación, propongo la creación de una Comisión Nacional para la Investigación y el Desarrollo de Fuentes Alternas de Energía, delimitando sus objetivos y funciones, y concluyo el capítulo haciendo mención de los resultados que se podrían obtener de llevarse a cabo esta propuesta.



Los programas alternativos de Brasil frente al agotamiento de sus recursos petroleros,  
como ejemplo para el Plan Nacional de Desarrollo de México  
(2012-2018)

**1. Panorama petrolero de Brasil durante la primera década del Siglo XXI, retos y oportunidades.**

En años recientes Brasil se ha convertido en uno de los protagonistas del escenario energético internacional, debido a los hallazgos de petróleo que se han realizado en su territorio, los que posicionado entre los países más ricos de este recurso en el continente americano; sin embargo, esto no siempre ha sido así, pues a inicios de este siglo, Brasil aún no era autosuficiente en su producción en petróleo puesto que la producción promedio total no alcanzaba al consumo promedio y debido a esto era un importador de diesel, gasolina y crudos livianos que *Petróleo Brasileiro* (PETROBRAS), la empresa estatal de energía, mezclaba con crudo pesado local para procesarlos en sus refinerías.

La primera década del siglo XXI ha sido para Brasil, una época en la que a partir de los diversos descubrimientos de pozos petroleros, le han permitido que poco a poco, Brasil vaya adquiriendo su capacidad de autosuficiencia y a su vez lo ha ubicado como un importante exportador de este energético a nivel mundial.

Es a partir de esta repentina riqueza, que Brasil ha tenido que hacer ajustes en cuanto a su política energética con el fin de llevar a cabo una buena administración de este recurso y sus ganancias, además de que la visión del Presidente Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2010) se enfocó a lograr posicionar a Brasil como una potencia a nivel mundial basada en el desarrollo de su sociedad a partir de su riqueza petrolera.

Sin embargo, a pesar de los grandes yacimientos que se han encontrado y las reservas que se cree han aumentado, Brasil se tiene que enfrentar a un problema, y éste es la localización de sus nuevas reservas de petróleo, encontradas a 500 kilómetros de la costa, lo que significa que se necesitarán inversiones multimillonarias para alcanzarlas, pues la extracción del nuevo petróleo, enterrado bajo miles de metros de agua, roca y sal,

constituye un verdadero desafío que plantea el reto de convertir a Brasil en importante exportador de petróleo. Además de que ha empezado a implementar exitosos programas de etanol, obtenido de la caña de azúcar, así como programas de biodiesel, a partir de granos; diversificando su matriz energética. De manera que el uso que dé a su nueva riqueza determinará si se convierte en una potencia del siglo XXI.

### 1.1. Política petrolera de Brasil durante la presidencia de Luiz Inácio Lula da Silva.

Podemos decir que Brasil se vio obligado a comenzar a buscar la diversificación de sus fuentes de energía a partir de la década de los años 70, pues fue en ésta cuando hubo una gran importación de petróleo y el país no era autosuficiente para cubrir su demanda de energía; es por esto que los programas alternativos de energía encuentran su comienzo en esta época, de la cual se hablará en apartados posteriores.

Pero, es con la presidencia de Luiz Inácio Lula da Silva(2003-2010), con quien Brasil empieza a dar signos de la superación de esta crisis energética, no sólo por los yacimientos que se han encontrado en los últimos cinco años, resultado de la inversión que se ha promovido en estos campos, sino también porque la política petrolera se fundamentó en dos vertientes: 1) intensificando el esfuerzo de exploración en el mar continental y 2) estudiando la viabilidad de fuentes sustitutivas de este energético para controlar la expansión de su demanda.

Durante su gobierno, grandes yacimientos de gas y petróleo fueron descubiertos, entre los que destaca el de Tupi, encontrado en el año 2007 frente a las costas de Rio de Janeiro, en una franja llamada pre-sal. El perforar estos yacimientos, no se previó fácil, sin embargo se anunció que la extracción avanzaría al ritmo de las empresas abastecedoras y que los buques, plataformas y el resto de los materiales fueran producidos en Brasil y así se está llevando a cabo.

Ante esta repentina riqueza, el presidente Lula da Silva se atrevió incluso a proclamar la “segunda independencia del país”<sup>2</sup>, además de que ha señalado a esta nueva riqueza como el principal motor de desarrollo del país y sostén de sus demás políticas sociales como la reducción de la pobreza.

Como parte de la política energética durante su mandato, se preocupó por diversificar la matriz energética e incluir una mayor participación de energías verdes y limpias, con lo que se ha ganado el reconocimiento de la comunidad internacional y de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), quien ha aplaudido su lucha contra el cambio climático. Pero a diferencia de otros países que también han estado desarrollando nuevas energías, Brasil se destaca por el programa de producción de etanol, elaborado a partir de azúcar o de almidón proveniente de la caña de azúcar y cabe señalar que este producto alimenta casi en su totalidad los automóviles que circulan.

Lo anterior, nos deja ver el hecho de que el país sudamericano entonces ha tenido la visión de la diversificación de las fuentes de energías, así como de la inversión en aspectos fundamentales tales como son la exploración en aguas profundas, lo que ha colocado a PETROBRAS en una empresa líder a nivel mundial en dicha actividad, además de que no ha visto de manera negativa la participación de empresas privadas, siempre y cuando los beneficios sean para el Estado y por ende para su población, lo cual debe ser uno de los principales objetivos de este tipo de políticas.

#### 1.1.1. Estrategias para posicionar a PETROBRAS en el continente americano.

PETROBRAS fue fundada en 1953 como empresa estatal monopólica, pero ha sabido cambiar su dirección de acuerdo a la época, tal y como lo hizo en los años 90 y como resultado ha logrado pasar a ser una de las mayores compañías integradas de energía del mundo. Se ha convertido en líder en la exploración en aguas profundas y en un actor global con grandes posibilidades de crecimiento a partir de sus últimos descubrimientos.

---

<sup>2</sup> Zibechi, Raul. “El definitivo adiós al patio trasero”. *La Jornada*. Secc. Opinión, 11 de septiembre de 2009. P. 19.

Actualmente, es considerada la octava mayor empresa mundial por lo que respecta a su valor de mercado, de acuerdo con el estudio realizado por la consultora *Ernst & Young*. Este estudio se basó en el valor de las acciones de las compañías en el primer semestre y muestra la recuperación de los títulos de PETROBRAS tras el momento más crítico de la crisis mundial en 2008. Así que, es una de las diez corporaciones que más se valorizaron en el mundo en el primer semestre. Y actualmente, el valor de mercado de PETROBRAS saltó de 95,9 mil millones de dólares a 164,8 mil millones de dólares, lo que le permitió a la Compañía salir de la 37ª posición y lograr el octavo lugar en el ranking de las mayores empresas mundiales.<sup>3</sup>

Sin embargo, para que PETROBRAS adquiriera el actual status, es importante señalar parte de su historia, en la cual podemos destacar la denominada “Ley del Petróleo” (Ley 9.478), aprobada por el Congreso en agosto de 1997 por iniciativa del gobierno de Fernando Henrique Cardoso (1995-2002) que significó la apertura de las actividades de la industria petrolera a la iniciativa privada y que propició la creación de la *Agencia Nacional do Petróleo* (ANP), encargada de regular, contratar y fiscalizar las actividades del sector, de acuerdo al artículo 23 de dicha ley y que además rechazaba recibir cualquier directriz política superior o discutir sus acciones con la población; además de la creación del *Conselho Nacional de Política Energética* (CNPE), órgano formulador de la política pública en materia energética. La libre competencia, la atracción de inversiones y la competitividad del país en el mercado internacional pasaron a ser, desde entonces, principios guía de la política energética de Brasil.

Luego de que pasaran cuatro décadas desde la campaña “El petróleo es nuestro”, que encabezó en su momento el presidente Getúlio Vargas (1951-1954), y en la que se dio lugar a la creación de PETROBRAS, la ANP pasó a ser el órgano regulador de la industria petrolera, el gas natural y los biocombustibles.

A partir de 1999 y hasta el 2002, la ANP decidió realizar anualmente rondas de licitaciones, estableciendo por sí sola el número de áreas, ubicaciones, tamaños y el armado de los contratos de concesión, en las que PETROBRAS ha sido el principal

---

<sup>3</sup>s/a. Acerca de Petrobras, en: [http://www2.petrobras.com.br/espanhol/ads/ads\\_Petrobras.html](http://www2.petrobras.com.br/espanhol/ads/ads_Petrobras.html) (Pág. consultada el 23 de Mayo de 2010).

protagonista al adjudicarse la mayoría de los bloques; sin embargo, las empresas extranjeras ganaron cerca de dos tercios de las áreas licitadas que de hecho fueron 88 áreas para la exploración y producción de petróleo, lo que resultaba, en que si encontraban petróleo, pasarían a exportarlo o venderlo en Brasil al precio internacional, por lo que el petróleo en Brasil no era todo brasileño en sí, hasta llegar al punto de que Brasil fue uno de los principales exportadores fuera de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP)<sup>4</sup>.

Es así como se ve la necesidad de renacionalizar el petróleo brasileño, llevando a cabo estrategias tanto a nivel nacional como regionales; las primeras sobre todo encaminadas a reposicionar a PETROBRAS en el mercado interno, protegiendo la estructura energética del país de los ataques extranjeros, entre esas estrategias podemos señalar:

- La planificación del sistema energético brasileño se lleva a cabo por el (CNPE), el *Ministério de Minas e Energia* (MME), PETROBRAS y *Centrais Elétricas Brasileiras* (ELETROBRAS)<sup>5</sup>, limitando de esta manera la toma de decisiones políticas de la ANP fuera de su competencia y ahora el accionar de esta se centraría en la fiscalización y la realización de arbitrajes, establecer normas de acuerdo a los lineamientos del MME y establecer las rondas de licitaciones que hubieran sido aprobadas de manera anticipada por un órgano superior.
- También se transformó la ley 9.478 de manera que a PETROBRAS se le da un tratamiento especial al convertirla en la única compañía habilitada para actuar en la plataforma continental brasileña. Pero es de destacar el artículo 61 de dicha ley en la que se estableció que PETROBRAS es un órgano que tiene participación del gobierno federal y de inversionistas privados en la figura de accionistas relacionados al MME, lo que le dio a PETROBRAS un margen de obra más competitivo y flexible y que permite llevar a cabo todas sus actividades a la par de otras compañías en condiciones de libre competencia, lo que permite que

---

<sup>4</sup> Organización de naciones productoras de petróleo fundada en septiembre de 1960 por Irán, Irak, Kuwait, Arabia Saudita y Venezuela con el objetivo de influir en los precios controlando la oferta.

<sup>5</sup> Empresa del gobierno brasileño responsable de la generación y transmisión de la energía eléctrica.

Petrobras pueda llevar a cabo contratos de coinversión con compañías petroleras internacionales, ya sea como líder o no e incluso fuera de su territorio.

Estos cambios garantizan que el petróleo que sea descubierto por una empresa extranjera en el país debe ser destinado al mercado interno, pero vendido conforme a los parámetros nacionales; es decir, no ajustado a los precios internacionales, de manera que fuera un precio justo que remunerara las inversiones.

- También se terminó con los permisos que la ley 9.478 otorgaba para que cualquier empresa pudiera exportar e importar petróleo, derivados y gas natural, cediéndole este derecho solo a Petrobras.

PETROBRAS ahora se veía obligada a garantizar el abastecimiento y suministro de derivados del petróleo para la economía nacional a precios mínimos que no dañaran su economía interna, así como remunerar a los accionistas sin otorgar lucros extraordinarios, a la vez que sería un instrumento del gobierno mediante la que se implementarían políticas públicas que la convertirían en el motor de la industrialización y el desenvolvimiento de Brasil.

- El Estado brasileño debía comenzar una política de cierre del mercado de derivados en el país, de forma que el precio disminuya gradualmente hasta colocarse por debajo del internacional.
- El *Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social* (BNDES), que es una institución bancaria acreedora interna, debe controlar el crédito, los préstamos y las inversiones y ser un instrumento de desarrollo y estímulo de desenvolvimiento del sector energético al favorecer la financiación de las compañías estatales.
- Y por último, el artículo 62 de la ley número 9.478 señala que el gobierno brasileño debe mantener el control mayoritario de PETROBRAS a través de la propiedad y posesión de mínimo 50% de las acciones, más una de las acciones con derecho a voto.

Como en todo cambio, el pasar de una antigua administración a una nueva causa ciertas preocupaciones en el mercado. Esto ocurrió como resultado de las nuevas iniciativas del

gobierno de Luiz Inácio Lula da Silva, que asumió el 1 de enero de 2003, pero ante las preocupaciones, PETROBRAS ha tenido importantes avances.

Es así que en los últimos diez años, PETROBRAS ha ido teniendo avances significativos; así lo muestra el año de 2003, cuando Petrobras logró doblar su producción diaria de crudo y gas natural al registrar más de 2 millones de barriles, en Brasil y fuera de este.<sup>6</sup>

Pero es hasta el 21 de abril de 2006 cuando el Presidente Luiz Inácio Lula da Silva dio inicio a la actividad de producción de la plataforma P-50, en el campo Albacora Leste (Cuenca de Campos), lo que permitió a Brasil alcanzar su autosuficiencia en petróleo.

Actualmente también podemos señalar que Petrobras tiene presencia en 27 países y en el año 2007 logró obtener la clasificación de 7ª mayor empresa de petróleo del mundo con acciones negociadas en bolsas, según la publicación *Petroleum Intelligence Weekly* (PIW), la cual divulga cada año el ranking de las 50 mayores y más importantes empresas petroleras.<sup>7</sup> Lo que le ha permitido expandir su mercado y colocarse como una empresa líder a nivel mundial al concretar alianzas en diversos países con la finalidad de llevar a cabo investigaciones y trabajo en conjunto.

También en 2007 Petrobras inició las obras del Centro de Integración del Complejo Petroquímico de Río de Janeiro (COMPERJ), en São Gonçalo (Río de Janeiro). Las inversiones que se realizarán en el COMPERJ serán del orden de 8,38 mil millones de dólares. Se prevé para 2012 el inicio de las actividades operativas del COMPERJ, que impulsará la instalación de industrias de bienes de consumo y generará cerca de 212 mil empleos directos e indirectos.<sup>8</sup> Con lo que, de esta manera, cumple con uno de los principales objetivos de la empresa que es el lograr el beneficio para su sociedad, a través de la creación de empleos.

El mes de septiembre de 2007 destaca gracias a dos grandes conquistas: el inicio de las obras de la Refinería Abreu e Lima, en Recife (estado de Pernambuco) y la celebración del bautizo de la Plataforma de Piranema, en el estado de Sergipe. La nueva refinería será la primera a procesar el 100% de crudo pesado, y la Plataforma de Piranema utilizará

---

<sup>6</sup> *Ídem.*

<sup>7</sup> *Ídem.*

<sup>8</sup> *Ídem.*

tecnología pionera en todo el mundo una vez que será la primera unidad del tipo FPSO que tendrá casco redondo<sup>9</sup>, lo que permitirá que sus actividades se realicen bajo condiciones más severas.<sup>10</sup>

Este tipo de retos a los que se ha tenido que enfrentar PETROBRAS han sido bastante bien superados, ya que lejos de retraerse por lo difícil que pudiera parecer la labor, se proporcionan incentivos a la investigación, aunque en un principio, estos pudieran fallar, la creación y el desarrollo de tecnologías para la extracción en aguas profundas es una de las principales características de PETROBRAS en la actualidad y que le ha valido el reconocimiento a nivel mundial.

Otro punto a favor ha sido el reconocimiento que se le realizó en el inicio de 2008, como la petrolera más sostenible del mundo, de acuerdo con la encuesta coordinada por *Management & Excellence* (M&E). Ocupando la primera posición en el ranking (puntuación de 92,25%), la compañía es considerada referencia mundial en ética y sostenibilidad, teniendo en cuenta 387 indicadores internacionales, entre ellos la caída en la tasa de emisión de contaminantes y en escapes de crudo, su menor consumo de energía y su sistema transparente de atención a sus abastecedores.<sup>11</sup> Esta es una característica más que logra fortalecer su imagen a nivel internacional, debido a que se refleja la eficiencia con la que se puede llegar a trabajar, siendo una empresa líder, que además se esfuerza por cumplir los estándares de ser baja en contaminantes, en una época, en la que el ámbito climático ha cobrado tanta importancia, demostrando que se puede ser una empresa a la vez líder en el ramo energético y sustentable.

Debido a estas estrategias, la empresa reportó que para el año 2008 contaba con 13.174 pozos en producción y controlaba 16 refinerías en Brasil, con una capacidad de procesamiento de 1.937.000 barriles por día. De acuerdo al Plan de Negocios 2009-2013, la meta es alcanzar una producción total de 2,69 millones de barriles de petróleo por día

---

<sup>9</sup> Los buques FPSO (Floating, Production, Storage and Offloading) son buques con capacidad para procesar y almacenar petróleo así como proveer la transferencia de petróleo y/o gas natural. Esa plataforma se destina a la producción en aguas profundas, entre 1.000 y 1.500 metros. El formato redondo del casco aumenta su estabilidad en el mar, pues las olas se quedan alrededor de la embarcación.

<sup>10</sup> *Ídem.*

<sup>11</sup> *Ídem.*



(MMbpd) en 2013, de 3,34 MMbpd en 2015, y de 3,92 MMbpd en 2020.<sup>12</sup> La tendencia que plantea este plan resulta contraria a la que se está viviendo en el resto del mundo, pues muchos de los países productores de petróleo, si no han visto reducidas sus reservas, estas se ven estables, pero son pocos los que presentan una tendencia hacia la alza, por lo que, esto nos muestra el auge que Brasil está presentando en el ámbito petrolero, lo cual lo puede afianzar como una potencia energética con amplia ventaja.

Es así como PETROBRAS se ha posicionado recientemente como la mayor empresa en cuanto a facturación de América Latina; de acuerdo a la consultora Economática, que analiza los resultados de 776 compañías latinoamericanas en 2009 para definir una lista de las 30 mayores, la petrolera brasileña está en primer lugar, con 104 mil millones de dólares.<sup>13</sup>

Otra estrategia implementada por PETROBRAS se mantiene en un constante y cada vez más frecuente acercamiento con las universidades, para vencer sus desafíos tecnológicos en la industria del petróleo y la energía. A partir de la interacción con universidades e institutos de investigación, PETROBRAS ha logrado alcanzar sus objetivos, como la adaptación, en la década de los noventa, de las refinerías brasileñas al procesamiento de los crudos pesados provenientes de aguas profundas. En el año 2008, PETROBRAS invirtió 1,9 billones de reales en investigación, desarrollo e ingeniería básica, lo cual ha permitido que todos los retos que se le han presentado los haya podido superar.<sup>14</sup>

Estas han sido las estrategias que PETROBRAS ha usado para lograr ser una de las empresas más importantes reconocidas actualmente, tuvo que hacer cambios en su estructura, que se han visto reflejados en su actual situación y prestigio, con lo cual deja ver que una empresa con participación del Estado que lleve a cabo un buen manejo de los recursos y que realice las inversiones adecuadas, es viable, por lo que incluso ha sido fuente de admiración, con la que incluso el gobierno mexicano ha planteado la opción de

---

<sup>12</sup> s/a. Petrobras en números, en: [http://www2.petrobras.com.br/espanhol/ads/ads\\_Petrobras.html](http://www2.petrobras.com.br/espanhol/ads/ads_Petrobras.html) (Pág. consultada el 23 de mayo de 2010)

<sup>13</sup> s/a. Petrobras, la mayor empresa de AL, en : <http://www.milenio.com/node/446379> (Pág. consultada el 23 de mayo de 2010)

<sup>14</sup> *Ídem.*

una asociación, a fin de lograr un beneficio conjunto, en el cual se pueda aprender de su experiencia.

### 1.1.2. Retos que enfrenta el sector petrolero en Brasil

Los hallazgos de petróleo en Brasil han planteado nuevos retos como el de desarrollar tecnología en los yacimientos pre-sal, debido a que PETROBRAS logra producir crudos pesados y extra pesados costa afuera en niveles económicamente atractivos, sin embargo ahora se trata de desarrollar tecnologías para procesamiento de los crudos ultrapesados. Los retos más importantes del sistema tecnológico de PETROBRAS incluyen desarrollar tecnología para la producción de crudo y gas natural de los yacimientos Pre-sal; tecnologías para añadir valor a los productos; tecnologías para producción de biocombustibles de alta calidad a costos competitivos y tecnologías para reducir emisiones y mejorar el clima.

Brasil es el décimo consumidor de energía en el mundo y el tercero del hemisferio occidental, detrás de Estados Unidos y Canadá. Entre 1992 y 2002 su consumo primario de energía se incrementó significativamente a una tasa de 3% interanual<sup>15</sup>. Por esta razón, Brasil ha hecho grandes esfuerzos para incrementar la producción total de energía, especialmente de petróleo y gas natural. Brasil fue considerado un importador neto de petróleo, pero desde el año 2003 su producción doméstica comenzó a cubrir las necesidades internas.

La condición de importador neto de petróleo le ocasionó a Brasil serias distorsiones económicas en las décadas de los setenta y ochenta en el siglo XX, cuando los precios del barril aumentaron significativamente. La magnitud de la factura petrolera que el gigante suramericano pagaba en dólares rompió el deteriorado equilibrio macroeconómico y generó devaluaciones de la moneda e inflación.

---

<sup>15</sup> Mogollón, Mery. Retos tecnológicos de Petrobras, en: [http://www.petroleo.com/pi/secciones/PI/ES/MAIN/IN/ARTICULOS/doc\\_66658\\_prnIN04.html?idDocumento=66658](http://www.petroleo.com/pi/secciones/PI/ES/MAIN/IN/ARTICULOS/doc_66658_prnIN04.html?idDocumento=66658), (Pagina consultada el 23 de mayo de 2010).

La reciente historia de la industria petrolera en Brasil marcha en forma paralela al desarrollo de PETROBRAS, empresa que se convirtió en la piedra angular de la estrategia económica. El monopolio estatal asumió la competitividad como un reto, y para 1992 ya se había colocado entre las 15 mayores empresas petroleras del mundo<sup>16</sup>. Se ganó el liderazgo en el suministro del mercado interno y desarrolló tecnologías de punta para la producción de petróleo y gas en aguas profundas. Montada en tal plataforma, PETROBRAS se atrevió a romper el mito nacionalista acuñado en la primera mitad del siglo XX, sintetizado en la frase “el petróleo es nuestro”, porque necesitaba incorporar el capital privado en la búsqueda de nuevos yacimientos e imprimir mayor agresividad en los negocios, en el marco de un mercado internacional altamente competitivo.

Las naciones que producen petróleo y gas siguen de cerca la evolución de PETROBRAS, especialmente porque se ha fijado una nueva frontera exploratoria en el lecho marino, en profundidades superiores a los 4.000 metros, para encontrar las trampas geológicas ricas en hidrocarburos. En Brasil existen 29 cuencas sedimentarias que abarcan una superficie de 4.300.000 kilómetros cuadrados en tierra y 5.000.000 millones de kilómetros cuadrados costa afuera. Sólo 15% del inmenso territorio de Brasil, el tercer país en tamaño del mundo, ha sido explorado. Sin embargo, las magnitudes del trazado de sismica son impresionantes en comparación con cualquier país petrolero del continente. La relación reservas-producción ha pasado de 3 a 20 años, lo cual ha creado una plataforma segura para impulsar el desarrollo económico.<sup>17</sup>

La decisión de producir en casa el petróleo necesario para sostener el desarrollo industrial, es un el gran reto para PETROBRAS, en el cual la producción de crudos pesados y su procesamiento representa un enorme esfuerzo en inversión y tecnología. Para afrontar los retos de manera exitosa, PETROBRAS asigna un rol estratégico a la formación del recurso humano, con planes muy estructurados para la contratación y la formación de estos.

---

<sup>16</sup> *Ídem.*

<sup>17</sup> *Ídem.*

## 1.2. Implementación de programas energéticos alternos al petróleo hacia la diversificación de fuentes de energía.

Brasil ha desarrollado desde hace décadas la energía alternativa como un asunto de seguridad nacional<sup>18</sup>, luego de haber experimentado una escasez grave de energéticos en la década del 70. Actualmente se plantea el desafío de generar energía de baja emisión de carbono y cada vez más urgente implementar políticas públicas para incentivar energías renovables y limpias.

En este sentido, hay noticias que parecen demostrar avances: datos que constan en el documento “Tendencias globales de la inversión en energía sostenible 2009”, divulgado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en agosto de 2009, señalan que el año 2008 fue el primero en el que hubo más inversiones en fuentes energéticas renovables que en energía nuclear y en las que exigen un alto uso de carbón. Fueron destinados 155.000 millones de dólares a empresas y proyectos de energías limpias, principalmente eólica y solar. Muchos países han hecho su tarea al planificar inversiones en fuentes de energía alternativas.<sup>19</sup>

El gobierno brasileño argumenta que en el Plan Decenal de Energía y en el Plan Nacional de Energía 2030 (PNE 2030) se demuestra que la proporción de las termoeléctricas, en relación a las renovables, seguirá siendo igual a la que existe actualmente, es decir, energía renovable superior a los fósiles combustibles.

El PNE 2030, elaborado por el Ministerio de Minas y Energía de Brasil, traza un escenario para la demanda y la oferta de energía de ese país para los próximos 20 años. De este ejercicio de planificación se desprende que Brasil seguiría encaminándose hacia un mayor uso relativo de sus fuentes domésticas al tiempo que se producen modificaciones en la participación relativa de los componentes de su matriz energética. En particular, en el

---

<sup>18</sup> Debido a que la sociedad industrial moderna demanda cada vez mayores fuentes de energía para garantizar la integridad y el óptimo desempeño del Estado.

<sup>19</sup> s/a. Energías renovables: carrera a favor del clima, en: <http://www.cambioclimatico.redandi.org/content/energias-renovables-carrera-favor-del-clima?page=0,0><http://www.cambioclimatico.redandi.org/content/energias-renovables-carrera-favor-del-clima?page=0,0> (Pág. consultada el 23 de mayo de 2010).

futuro habría una mayor participación de la caña de azúcar y del gas y una reducción de la participación de los insumos externos en la oferta energética total, facilitada por la consolidación de la autosuficiencia de petróleo, la pérdida de importancia relativa de la importación de gas y la reducción del peso relativo de la hidroelectricidad importada.

En línea con la visión del PNE 2030, el documento “Hacia la integración hemisférica: Retos y Oportunidades”, publicado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Corporación Andina de Fomento (CAF) en 2008, señala que Brasil multiplicó por 17 la producción de petróleo, aumentó sus reservas y tiene la posibilidad de alcanzar un leve superávit en este rubro en 2020, colocándose en condiciones de colocar excedentes en Norteamérica, contribuyendo a cubrir la demanda de esa subregión.<sup>20</sup>

Cabe notar que ambos documentos fueron presentados antes del anuncio, a fines de 2007, del hallazgo de importantes yacimientos petrolíferos en el Campo de Tupi localizado a unos 250 Km del puerto de Santos. Sin duda, las reservas potenciales que surgen de esos descubrimientos pueden alterar la configuración futura de la matriz energética y las características de la integración energética internacional de Brasil. Esencialmente, estos yacimientos aumentarían la participación del petróleo en la oferta energética total y acentuarían la condición de exportador neto de Brasil, es decir que los menores precios internacionales del crudo y la débil demanda interna permitieron que las exportaciones de la compañía superaran a las importaciones, lo cual ya estaba previsto en las proyecciones del PNE 2030 y en el mencionado documento conjunto del BID y de la CAF.

Frente a este cuadro de cambios en la matriz energética brasileña, resulta interesante, en primer lugar, explorar los elementos que permitieron a Brasil llegar a la situación actual de producción y reservas de petróleo y, en segundo lugar, discutir las implicaciones para la integración energética regional de las tendencias de expansión futura de los distintos energéticos y de la producción de petróleo en Brasil.

---

<sup>20</sup> s/a. Integración Energética Regional: implicaciones del Plan Nacional de Energía de Brasil (PNE 2030), en: [http://www.iadb.org/intal/aplicaciones/uploads/publicaciones/e\\_INTAL\\_ICM\\_145\\_panoramaregional\\_2.pdf](http://www.iadb.org/intal/aplicaciones/uploads/publicaciones/e_INTAL_ICM_145_panoramaregional_2.pdf) 1 (Pág. consultada el 23 de mayo de 2010).

### 1.2.1. Desarrollo e investigación de fuentes alternativas de energía sustentable.

Las primeras investigaciones y pruebas con combustibles derivados de aceites vegetales comenzaron en los años 70, sin embargo esas iniciativas no se concretaron para su inclusión en la matriz energética nacional. Pero para el año 2003, estas iniciativas fueron retomadas por el gobierno federal, para el mes de julio de ese mismo año, por un decreto del presidente Lula da Silva se determinó que se comenzaran con la realización de estudios por representantes de diversos órganos públicos federales con el objetivo de analizar la viabilidad económica, social y ambiental de la producción y uso del biodiesel<sup>21</sup> en Brasil ante las ventajas que tiene para su producción, tales como la disponibilidad de materias primas y el potencial de expansión agrícola para satisfacer los requerimientos de biodiesel así como su gran industria de aceites vegetales.

En tales estudios se dio parte a audiencias en las que tomaron parte institutos de ciencia y tecnología, facultades, fabricantes de aceites vegetales, productores, trabajadores rurales, de la industria automovilística, de gobiernos estatales y de parlamentarios; es decir, todos los actores que se pudieran ver involucrados en el tema, fueron consultados y además, también se evaluó la experiencia internacional, con el fin de generar el marco adecuado para su desarrollo.

Lo anterior se vio plasmado en el lanzamiento del Programa Nacional de Producción y Uso de Biodiesel (PNPB), el 6 de diciembre de 2004 con el objetivo de aumentar su seguridad energética, entre otros benéficos. El PNPB está diseñado de tal forma que este mismo vaya creando un mercado para el biodiesel, estimulando la oferta y la demanda.

Por el lado de la demanda tenemos que destacar la Ley 11.097, del 13 de enero de 2005, en la cual se introduce al biodiesel como un nuevo combustible en la matriz energética brasileña y en la que además se establece su inclusión en todo el territorio nacional de manera obligatoria en una mezcla del 2% de biodiesel y el 98% de diesel, denominada B2,

---

<sup>21</sup> Biodiesel es un combustible biodegradable derivado de fuentes renovables, que sustituye total o parcialmente el óleo diesel de fuente mineral en los motores de combustión interna.

a partir de enero del 2008. En esta misma ley, se le delegó a la ANP la reglamentación y fiscalización de la producción y de la comercialización de biocombustibles.

Por otro lado, existe también la Ley 11.116 con fecha del 18 de mayo de 2005 en donde se prevé la reducción parcial o total de tributos federales que tengan que ver con la comercialización del biodiesel, del productor, vendedor y de la región de producción de la materia prima; sin embargo, la aplicación de estos beneficios se hace aplicable con el “sello combustible social” que es otorgado por el Ministerio del Desarrollo Agrario (MDA) con el que se promueve la inclusión social de los agricultores familiares que proveen la materia prima.

Esta misma ley promueve un tratamiento tributario preferencial, no solo para los agricultores familiares, sino también para biodiesel fabricado con cierto tipo de oleaginosas<sup>22</sup> e incluso de la región donde sea producida, de esta manera se promueve, por una parte, la inclusión social de ciertos sectores de la población y se reducen las disparidades regionales a través de la creación de oportunidades de empleo e ingresos, especialmente en los sectores y regiones más necesitados del país.

Aunque se puede decir que el mercado de los biocombustibles en Brasil ya estaba organizado, el gobierno federal emprendió más acciones para estimular su completo establecimiento y funcionamiento, esto lo hizo mediante subastas de compra de biodiesel, con lo cual, además de incentivar la formación y el desarrollo del mercado interno del biodiesel, se reducía la desinformación en cuanto a precios y costos e incrementar las oportunidades de promover la inclusión social y la reducción de disparidades sociales.

En el aspecto financiero, el uso comercial de biodiesel cuenta con el apoyo del *Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social* (BNDES), a través del programa de Apoyo financiero a Inversiones en Biodiesel, del cual recibe el apoyo en todas las fases de la producción de biodiesel, en la adquisición de equipo y tecnología que sea necesario y también se brinda apoyo en beneficio de coproductos y subproductos del biodiesel.

---

<sup>22</sup> Es decir, pueden ser usadas mamona, soja, maní, algodón, girasol, castaña, etc. Esto es en función de la economicidad de cada alternativa, la cual puede variar dependiendo de las características de cada región, pero debe de cumplir con las especificaciones físico-químicas establecidas por la ANP.

El PNPB también desarrolló una política de investigación y desarrollo tecnológico, la cual está coordinada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT), el cual implica la creación de la Red Brasileña de Tecnología de Biodiesel (RBTB) con objetivos que se enfocan en consolidar un sistema gerencial de articulación de los diversos actores envueltos en la investigación, desarrollo y producción del biodiesel, optimizando los esfuerzos e inversiones públicas, así como identificar y eliminar los posibles obstáculos al desarrollo de las investigaciones.

Otra parte importante y clave de este Programa es el sector agrícola, para este, el 14 de octubre de 2005, el Ministerio de Agricultura lanzó el Plan Nacional de Agroenergía, que fue elaborado por la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA)<sup>23</sup>, con los objetivos de desarrollar y transferir conocimientos y tecnologías para la producción sustentable de la agricultura de energía y el uso racional de la energía renovable, buscando así la competitividad del agronegocio brasileño y el soporte a las políticas públicas.

En cuanto a PETROBRAS, ésta desarrolla un programa en donde principalmente se enfoca al desarrollo tecnológico que destaca el proceso de producción de biodiesel a partir del etanol y semilla de mamona. También está desarrollando plantas piloto de diferentes tecnologías y estas serán el modelo de las plantas industriales que ella misma se encargará de construir. Su papel es clave ya que será uno de los principales actores en la adquisición y distribución de biodiesel así como los parámetros que se usarían para fijar el precio del mismo.

Otro de los principales programas que ha estado desarrollando Brasil, es la producción del etanol,<sup>24</sup> lo que ha convertido a Brasil en el primer exportador mundial y es el segundo productor de etanol del mundo, por detrás de Estados Unidos, con inversiones públicas y

---

<sup>23</sup> Empresa pública federal, vinculada al Ministerio de Agricultura, que se dedica a la investigación y desarrollo agrícola por medio de la generación, adaptación y transferencia de conocimientos y tecnología, en beneficio de la sociedad.

<sup>24</sup> El etanol es un alcohol, un compuesto orgánico oxigenado, también denominado alcohol etílico y en Brasil, el etanol es producido por la fermentación por levaduras del caldo extraído de la caña de azúcar.



privadas multimillonarias, el gobierno espera alcanzar el primer lugar en ambos apartados para el año 2017.<sup>25</sup>

La historia del etanol en Brasil, tiene sus inicios en noviembre de 1875, cuando el Programa Nacional del Alcohol (PROÁLCOOL) fue creado por decreto 76.593, programa que ha sido considerado como el primer programa de energías renovables a gran escala y el mayor programa de biocombustibles del mundo implementado hasta el momento; este programa es administrado por el Ministerio de Industria y Comercio a través de la Comisión Nacional del Alcohol (CNAL), que también fue instituida en dicho decreto.

Este programa surgió como respuesta a la crisis mundial del petróleo que se sufrió en la década de los 70, debido a la fuerte dependencia que tenía Brasil hacia el petróleo importado. Con este programa se tuvo por objetivos la economía de divisas a partir de la reducción de la dependencia externa del petróleo, la diversificación del uso de la caña de azúcar, puesto que en esa época se registró una caída en los precios mundiales de esta materia, el crecimiento del empleo en zonas rurales, desarrollar tecnología a nivel nacional y la expansión de la producción de bienes de capital, a partir de la modernización y ampliación de la industria.

En este programa, el gobierno brasileño usó el crédito subsidiado para fomentar el aumento de la producción de caña y de la capacidad industrial para la transformación en alcohol. Las inversiones y los gastos que estuvieron relacionados con los programas fueron financiados por el BNDES y los Bancos de Brasil ya sea que tuvieran que ver con instalación, modernización y ampliación de destilerías.

Para la década de los años 90, el sector ingresó en una fase de desregulación y libre mercado; los controles gubernamentales, las cuotas de producción y exportación, regulación de precios y concesión de subsidios a la producción y al movimiento, tanto para la azúcar como para el etanol, fueron eliminados en un régimen de transición comenzado a mediados de los años 90 y que concluyó en el año 2002, debido a la caída de los precios

---

<sup>25</sup> AFP, La producción de etanol de Brasil, el primer exportador mundial, en: <http://www.diariotoledo.com/n1149720-La-produccion-de-etanol-de-Brasil-el-primer-exportador-mundial.html>. (Pág. consultada el 23 de mayo de 2010).

del petróleo, el aumento del precio de azúcar y los descubrimientos de campos petrolíferos por parte de Petrobras, reduciendo la cantidad de petróleo importado.

Sin embargo, con el aumento de los precios del petróleo en los últimos tres años, el etanol se convirtió de nuevo en un producto viable, pero los consumidores del país tenían desconfianza por saber si el etanol se mantendría más barato que la gasolina en el futuro y para vencer este obstáculo, en el año 2003 se comenzaron a desarrollar los primeros vehículos de biocombustibles o mejor conocidos como de motor “flex-fuel”, los cuales funcionan con cualquier combinación de etanol y gasolina, es así como en años recientes se ha logrado aumentar y potenciar el mercado del etanol en Brasil.

Es de esta manera que el gobierno brasileño ha decidido emprender el desarrollo de energías alternativas, que integren a todos los actores involucrados en la cadena productiva y en el que además cada uno de estos actores obtiene un beneficio, además son programas que se preocupan por los eslabones más frágiles de las cadenas de producción pero lo más destacable es que al final el gran beneficiado es el país, es decir su población, pues es un programa cuyos resultados se perciben directamente en la mejora de la población y su calidad de vida, al tener acceso a una fuente de empleo y también el mejorar la productividad agrícola del país, al aprovechar las ventajas competitivas que tienen en cuanto a suelo y clima, además de que diversifican su matriz energética y la hacen más segura al disminuir una posible dependencia neta a la importación de petróleo y por el contrario convertirse en un líder en la producción de estas energías.

#### 1.2.2. Resultados que debido a la implementación de fuentes alternativas de energía han posicionado a Brasil como potencia energética

El país sudamericano usa la energía hidroeléctrica para más del 80 por ciento de sus necesidades energéticas, es el exportador más grande de etanol del mundo y nueve de

cada diez automóviles vendidos en la nación pueden andar con etanol o con una combinación de etanol y nafta.<sup>26</sup>

El estudio “Tendencias globales de la inversión en energía sostenible 2009”, realizado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en agosto de 2009, reveló que en 2008, Brasil representó casi toda la inversión de energía renovable de América latina, por unos 10.800 millones de dólares. De una u otra manera Brasil es atacado por producir Etanol a partir de la caña de azúcar. Pero, por otro lado, aún muchos millonarios del mundo, así como fondos de pensiones de Chile y otros países, siguen apostando por la compra de tierras en Brasil para plantar caña de azúcar. El etanol cuesta 35 dólares el barril. Brasil tiene grandes espacios de tierra para el cultivo de la caña sin necesidad de tocar el Amazonas, que es el pulmón vegetal del mundo. Además, la producción de caña ahora no es contaminante ya que los brasileños desarrollaron máquinas para la zafra que antes era manual, aunque aún hay grandes regiones en donde se usa la zafra a la antigua.<sup>27</sup>

Quienes están en contra de la producción brasileña de biocombustibles han creado el mito de que estos son contaminantes y, además, una amenaza para la producción de alimentos. El gobierno brasileño le ha salido al paso a sus detractores que acusan a la caña de azúcar de contaminante. Con serios estudios científicos, EMBRAPA, que es la empresa de investigación del gobierno brasileño, descubrió que en donde se siembra caña se absorbe mucho más CO<sub>2</sub> ya que ésta tiene mucho más capacidad de convertir el gas en biomasa; además el “Estudio de Caso sobre Desarrollo con Bajas Emisiones de Carbono en Brasil”, iniciado en 2008, del Banco Mundial, avalan a la caña de azúcar como no contaminante, lo cual, no sucede, por ejemplo, con el maíz que se usa en EE.UU., o la palma de aceite que se usa en Malasia y en Venezuela.

En Brasil, 90 millones de hectáreas de tierra cultivable están disponibles para la agricultura sin tocar ni una hoja de la selva amazónica; por otro lado, la caña de azúcar ocupa sólo un

---

<sup>26</sup> s/a. Brasil, líder mundial en energías alternativas, vive una nueva fiebre por el petróleo, en: <http://biodiesel.com.ar/1487/brasil-lider-mundial-en-energias-alternativas-vive-una-nueva-fiebre-por-el-petroleo> (Pág. consultada el 23 de mayo de 2010).

<sup>27</sup> *Ídem.*

5% de la tierra agrícola.<sup>28</sup> En el plano ecológico, hay que reconocerle a Brasil que entre 1974 y 2004 evitó lanzar 600 millones de toneladas de emisiones de carbono gracias al etanol.<sup>29</sup>

Al contrario del petróleo y del gas natural, el biodiesel y el etanol son combustibles producidos a partir de fuentes renovables. Es decir, su producción puede ser controlada: se planta más, en caso de mayor demanda, o menos, en momentos de sobreoferta. El petróleo, existente en depósitos bajo el suelo y en fondo del mar, se vuelve cada vez más raro y sus precios los tienden a subir; este factor, entre otros, hará que los biocombustibles sean más competitivos en el mercado global de energía.

En relación al biodiesel, el producto va a generar una considerable economía en las importaciones de petróleo y, consecuentemente, para la balanza comercial del país. En términos de logística e infraestructura el biodiesel puede sustituir al óleo diesel tradicional en la generación y abastecimiento de energía eléctrica en comunidades aisladas, que hoy son dependientes de generadores movidos a óleo diesel de origen mineral. Para la población, la cadena de producción de biodiesel proporciona la generación de un número significativo de nuevos empleos en el campo, a partir del plantío de las materias primas, y así, ayuda a promover la inclusión social.

El uso comercial del biodiesel, además, impulsa el perfeccionamiento de nuevas tecnologías y esto acelera la curva de aprendizaje y fortalece la industria y la agricultura nacionales. Para el medio ambiente, la ventaja se traduce en la reducción de la emisión de los gases que provocan el efecto estufa: el biodiesel preserva el medio ambiente y contribuye para mejorar la calidad del aire en los grandes centros urbanos.

En cuanto al biodiesel se refiere, el Plan Estratégico de Petrobras establece, para 2011, la meta de producción anual de 885 mil metros cúbicos de biodiesel. Desde enero de 2005 hasta fines del 2007, el país consumió más de 850 millones de litros de biodiesel. Se prevé para fines del 2008 un mercado firme de 1,3 billones de litros de biodiesel. A partir de 2010, cuando estaba prevista la entrada en vigor de la obligatoriedad de la mezcla de 5%

---

<sup>28</sup> s/a. Brasil, gigante energético, en: [www.elmapocho.cl/.../29/237-brasil-gigante-energetico.html](http://www.elmapocho.cl/.../29/237-brasil-gigante-energetico.html) (Pág. consultada el 23 de mayo).

<sup>29</sup> *Ídem.*

de biodiesel al aceite diesel mineral, la demanda debería haber subido a 2,3 billones de litros anuales.<sup>30</sup>

La producción de etanol brasileña va en aumento y sumó 27.582 millones de litros en la cosecha 2008-2009, contra 22.445 millones de litros en la zafra<sup>31</sup> anterior, de acuerdo a datos del ministerio de Agricultura.<sup>32</sup> Hecho que ha estado posicionando a Brasil como uno de los principales productores de etanol en el mundo y que también lo han convertido en uno de los principales exportadores de este energético.

Además, como primer exportador mundial de etanol, Brasil registró en 2009 un descenso del 44% de sus ventas al exterior, a 1.300 millones de dólares. Los productores prefirieron producir azúcar, cuyas ventas externas aumentaron un 52%, sumando 8.400 millones de dólares, ante los buenos precios del producto en el mercado internacional. En 2008, Brasil exportó 5.100 millones de litros de etanol, de los cuales 1.500 millones fueron para su principal comprador, Estados Unidos.<sup>33</sup> Ante lo cual, podemos percatarnos de que la demanda de este energético puede llegar a ser cada vez mayor y se puede comenzar a realizar exportaciones.

Brasil tiene un mercado de consumo interno consolidado tras más de 30 años de experimentar con el uso de alcohol carburante y de que al inicio de la década adoptara el motor híbrido, o flex, que permite el uso indistinto de etanol o gasolina, o ambos mezclados en cualquier proporción. Hoy, cerca del 90% de los tres millones de automóviles nacionales vendidos en el país por año son híbridos. En octubre de 2008, la venta de etanol (alcohol etílico) combustible (hidratado) superó por primera vez en la historia la de gasolina pura, sumando 15.815 millones de litros, según datos de la Agencia Nacional de Petróleo (ANP).<sup>34</sup>

---

<sup>30</sup> s/a. Biocombustibles. Lo que usted necesita saber sobre este nuevo mercado, en: [http://www2.petrobras.com.br/petrobras/espanhol/pdf/Cartilha\\_Biocombustiveis\\_ESPANHOL.pdf](http://www2.petrobras.com.br/petrobras/espanhol/pdf/Cartilha_Biocombustiveis_ESPANHOL.pdf) 44 (Pág. consultada el 23 de mayo de 2010).

<sup>31</sup> Nombre que se da a la cosecha o recolección de la caña de azúcar y la temporada en la que se realiza.

<sup>32</sup> s/a. Brasil espera producir 64.000 millones de litros de etanol en 2017, en: <http://biodiesel.com.ar/2460/brasil-espera-producir-64-000-millones-de-litros-de-etanol-en-2017#more-2460>. (Pág. consultada el 23 de mayo de 2010).

<sup>33</sup> *Ídem.*

<sup>34</sup> *Ídem.*

Además, en el país la gasolina es dispensada con un fuerte porcentaje de etanol, que en los últimos años fue del 25%. Por un problema en la cosecha, durante tres meses ese porcentaje será del 20%.<sup>35</sup> Además, esta es una tendencia que se espera, se aplique no solo en Brasil, sino también en otros países, entre los que podemos comenzar a contar a Argentina, país con el que PETROBRAS cuenta con acuerdos, tratando así de ir expandiendo cada vez más este mercado.

Este gigantesco mercado y sus posibilidades de expansión dentro y fuera del país han generado millonarias inversiones nacionales y extranjeras en el sector en el último decenio. El gigante petrolero Royal Dutch Shell anunció la firma de un memorando de entendimiento con la brasileña COSAN, líder de la industria de los biocombustibles, para crear una empresa conjunta valorada en 12.000 millones de dólares.<sup>36</sup>

En el último año, la mayor inversión anunciada en biocombustibles correspondió a la estatal petrolera PETROBRAS, en marzo de 2009, por 2.400 millones de dólares para el período 2009-2013 (80% para etanol y 20% para biodiesel).<sup>37</sup> Con esta inversión que se realiza, se deja en claro que se está apostando a que en un mediano plazo, sean estas las fuentes de energía que si no desplacen por completo al petróleo, se vuelva más común su uso, abriendo así un amplio mercado, en el cual colocarse como los mayores oferentes.

Para 2017, el gobierno espera que Brasil produzca 64.000 millones de litros de etanol y se convierta en el mayor productor mundial del ramo (actualmente lo supera Estados Unidos, que fabrica etanol de maíz).<sup>38</sup> El objetivo de los brasileños es que con los compromisos de reducción de emisiones con efecto invernadero en el planeta, más países añadan etanol a la gasolina, el cual Brasil estaría listo para abastecer.

Además de los biocombustibles hay otras fuentes de energía renovable en uso en Brasil. Es el caso de la electricidad generada por las centrales hidroeléctricas, que tienen participación importante en la matriz energética del país. Es importante destacar que esta diversificación de energías que ha estado planteando Brasil en los últimos años, no solo le

---

<sup>35</sup> *Ídem.*

<sup>36</sup> s/a. Etanol en Brasil, en: <http://biodiesel.com.ar/2170/etanol-en-brasil> (Pág. consultada el 23 de mayo de 2010).

<sup>37</sup> *Ídem.*

<sup>38</sup> *Ídem.*

han beneficiado a nivel internacional al ser reconocida como una nueva potencia en materia energética, sino que además les ha permitido sustentar sus planes de desarrollo sobre una base sólida, en la que, principalmente se busca el desarrollo del país en todos y cada uno de sus ámbitos.

Ante la actual crisis ambiental que se presenta a nivel mundial, se ha dado importancia al tema de la disminución de emisiones contaminantes, por lo que también se ha planteado el reto que el planeta en conjunto enfrenta hacia la dependencia de los combustibles fósiles y lo dañino que estos han resultado para el ambiente, aunque también son importantes para mantener el actual modo de vida, por lo que se ha iniciado el desarrollo de energías alternativas, dando paso así a lo que algunos autores llaman una nueva revolución energética, lo que puede plantear la forma en la que algunos países que ahora son considerados potencias emergentes, como es el caso de Brasil, busquen su consolidación como tales, al garantizarse el abasto suficiente de energía para los próximos años y también ser los abastecedores de tales energías en un futuro, lo cual también daría paso a un nuevo esquema de poder a nivel internacional, tal y como sucedió en su momento con el petróleo.

## 2. Panorama petrolero actual de México y perspectivas futuras

El panorama petrolero en México se ve en un declive desde hace algunos años, luego de que nuestro país fuera una gran potencia petrolera, lo cual muestra de la urgencia con la que se requiere el tomar acciones que permitan posicionar a Pemex, la empresa estatal petrolera, a la vanguardia tecnológica y productiva que alguna vez tuvo.

Dentro de este panorama de acciones que se necesitan se vislumbran una mejor organización y régimen legales que sean acordes a la realidad y a las circunstancias que imperan a nivel internacional.

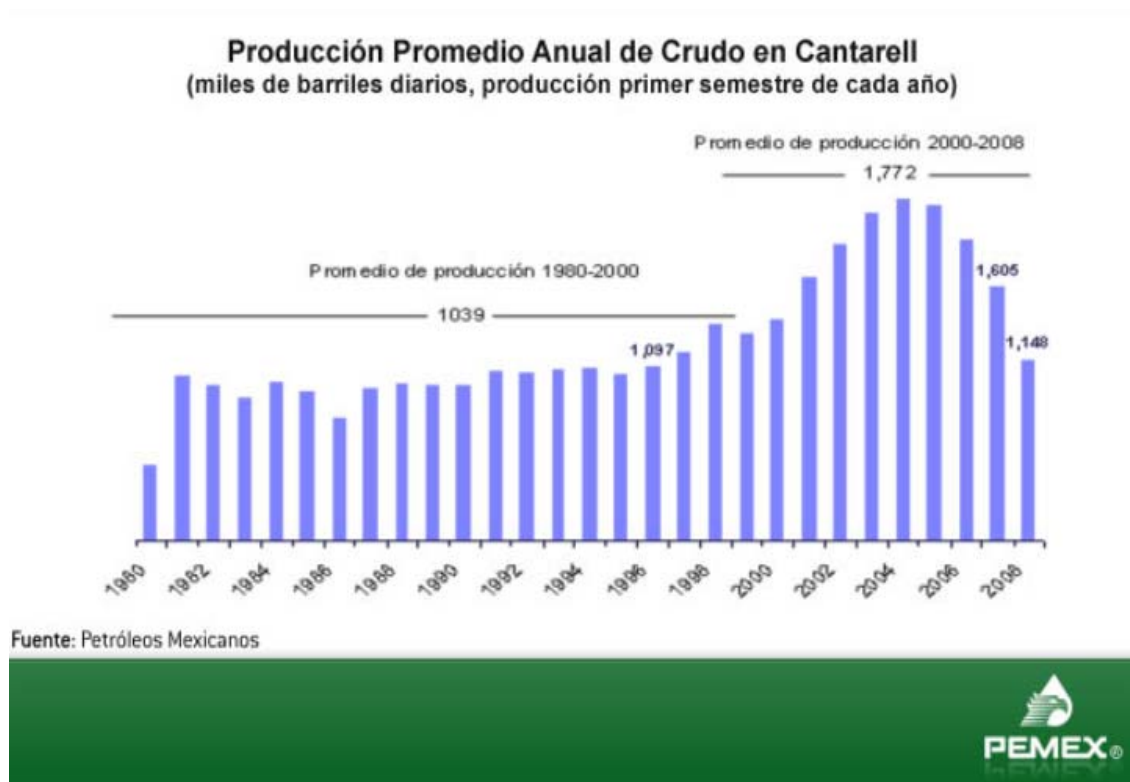
Una de las acciones más viables es lograr una reforma con la que se logren aprovechar mejor los recursos naturales y se creen productos con valor agregado, atrayéndose inversión y a su vez genere empleo y crecimiento económico para nuestro país. Es por esta razón que, en los últimos tres años, se lleva a cabo el debate sobre la situación del petróleo, debido a que no es claro cuáles son las reservas probadas, probables y posibles, porque los parámetros con los que se evalúan son distintos para México que para algunos organismos internacionales; lo que presenta diferentes resultados, sumado a que la facilidad de encontrar grandes yacimientos petroleros es cada vez menor en el mundo y a la cada vez más deplorable situación de la empresa estatal Pemex.

Cantarell en México es uno de los pocos enormes yacimientos en el mundo, (el segundo después de Ghawar en Arabia Saudita), que se descubrieron hace varios años, cuya producción ha caído 61%, reconoció la empresa estatal Petróleos Mexicanos y que actualmente está perdiendo su capacidad de producción ya que no ha dejado de ser explotado.<sup>39</sup> México tiene basada la explotación nacional de crudo en gran parte sobre este yacimiento y actualmente no hay de ninguna manera una que lo sustituya o incluso varios otros yacimientos descubiertos que lo hagan.

---

<sup>39</sup> Cantarell: pasado, presente y futuro, en: <http://www.pemex.com/index.cfm?action=content&sectionID=137&catID=12222> (Pág. consultada el 25 de mayo de 2010).





Fuente: “Diagnóstico: situación de PEMEX” en [www.pemex.com](http://www.pemex.com)

Se continuará con la exploración en aguas profundas siendo la más impulsada ya que en aguas someras se ha explorado la mayoría sin encontrar muchos yacimientos. Esto significa que los costos de exploración y explotación serán más altos y esto se traducirá en precios mayores del hidrocarburo y sus derivados, por lo que, el petróleo “barato” se acaba y cada vez este hidrocarburo será más caro, además de que por ser un recurso no renovable, finalmente se acabará por completo, de tal manera que nuestra economía al estar sustentada en este importante recurso corre un gran riesgo.

Se sabe que México mantiene su economía en la explotación de petróleo y no se cuenta con un plan para asegurar la continuidad de esa explotación o la reducción de la dependencia económica en éste. De acuerdo con cifras oficiales, en los últimos cinco años la extracción de crudo se redujo 21%, una tendencia que no se detendrá.<sup>40</sup> Es por eso de la

<sup>40</sup> Najár, Alberto. Cae producción petrolera en México, en: <http://www.petroleumworldmexico.com/notamx09071501.htm> (Pág. consultada el 25 de mayo de 2010).

urgencia que se ha dado al tema, puesto que nuestro país vería en peligro su seguridad energética de los próximos años de no atenderse esta problemática en la actualidad.

En la misma tendencia, estadísticas oficiales indicaron que la extracción total de crudo en el país bajó de 3.4 millones de barriles diarios en 2004 a 2.7 millones en 2009. Las reservas probadas son de 10.4 mil millones de barriles.<sup>41</sup> Datos que según se cree, se traducen en menos de 15 años, antes de que México se convierta en un importador neto de petróleo. Y de acuerdo con la agencia de información de energía de Estados Unidos (EIA), de mantenerse la tendencia a la baja México podría convertirse en importador de hidrocarburos a partir de 2020.<sup>42</sup>

Para compensar las pérdidas, Pemex ha invertido 2.000 millones de dólares para estabilizar el declive de Cantarell, además de aumentar la producción en otros yacimientos. La extracción de crudo en estas zonas será “a ritmos moderados”, dijo el ex director de la empresa, Jesús Reyes Heróles (2006-2009).<sup>43</sup> Este ritmo de extracción, responde a la problemática de que los pozos que están siendo explotados en la actualidad, se están explotando a ritmos acelerados, por lo que se estima que su duración sería menor a la prevista y como opciones alternas a esto, se tiene la exploración en otros puntos, lo cual no ha dado buenos resultados hasta el momento, ya que estos o son muy escasos o no han sido encontrados más.

Hay grandes expectativas en las exploraciones del Golfo de México porque pueden cambiar el panorama actual del país. La empresa estatal ha detectado otros sitios con importantes reservas probadas, como Chicontepec, Veracruz, al oriente de México, que podría aportar 50 mil barriles diarios a la producción nacional.<sup>44</sup> Sin embargo, la aportación de estos pozos, no se puede comparar con la capacidad de Cantarell y con su nivel de producción, por lo que en el momento, resultan ser un aliciente, pero no garantizan el abasto por un largo periodo.

---

<sup>41</sup> *Ídem.*

<sup>42</sup> Bazán Navarrete, Gerardo. Prospectiva energética para el periodo 2014-2030 del sector energía de México, en: [www.sener.gob.mx/webSener/res/168/A14\\_SL.pdf](http://www.sener.gob.mx/webSener/res/168/A14_SL.pdf) 15 (Pág. consultada el 25 de mayo de 2010)

<sup>43</sup> Najár, Alberto. *Op. Cit.*

<sup>44</sup> *Ídem.*

Además de que la extracción petrolera en esa zona se realizaría a 3.000 metros de profundidad. Para extraer el crudo se necesitan recursos adicionales a los que PEMEX destina actualmente, pero las leyes mexicanas limitan la inversión privada en ese sector, debido a que PEMEX no cuenta con la tecnología para la sustracción en estas zonas.

La caída en la producción tendrá un impacto mayor en la economía mexicana, que depende en 40% de los ingresos por venta de petróleo. Por lo pronto, desde hace varios años los balances financieros de PEMEX registran pérdidas, que en 2008 fueron de 8.100 millones de dólares según reportes de la empresa. Los números incluyen la caída en el precio internacional para el barril de petróleo.<sup>45</sup>

Detrás de los números rojos existe una mezcla de factores como el descenso en la producción, la ausencia de inversión para mejorar el trabajo de la empresa y la fuerte carga impositiva que atiende. En 2008 la ganancia total de PEMEX fue de 48.000 millones de dólares, pero pagó impuestos por 56.000 millones de dólares. Además, la empresa estatal ha reconocido que su deuda es de 42.000 millones de dólares.<sup>46</sup> Lo que refleja la necesidad de realizar una reestructuración de fondo, tratando de hacerla más eficiente en su administración y en la utilización de los recursos, así como el llevar a cabo en ella inversiones que respondan a la problemática que presenta.

En este aspecto, es muy necesario que se impulsen fuentes alternativas de energía, sobre todo las renovables y las ecológicamente amigables, además de que como ha planteado la administración del Presidente Felipe Calderón (2006-2012) se plantee un verdadero mecanismo de ajuste que responda a las problemáticas actuales con las que cuenta el sector petrolero en México que se ha visto desgastado por los malos manejos en su interior.

---

<sup>45</sup> *Ídem.*

<sup>46</sup> *Ídem.*

## 2.1. Problemática del petróleo en México y mecanismos planteados para la superación de ésta.

La Secretaría de Energía (SENER) en conjunto con PEMEX presentaron el 30 de marzo de 2008 el documento: "Diagnóstico de la situación de PEMEX"<sup>47</sup>, el cual deja ver los problemas a los que esta institución se enfrenta y su situación actual; entre ellos, la mala administración que ha dejado que en los últimos años se dejaran caer las reservas probadas, sin construir las refinerías indispensables, con relaciones corruptas con un sindicato corporativo de la misma índole, entre otros como la falta de inversión en tecnología, los retos operativos, ambientales y restricciones regulatorias.

También señala el desperdicio que se ha hecho de una enorme renta petrolera que se ha malgastado en el gobierno como gasto corriente y la corrupción, además la falta de una reforma fiscal que se ha ido posponiendo. Una falla más que presenta este documento es que no señala la capacidad administrativa de la empresa y tampoco hay prospectiva financiera, pero lo más severo es que no presenta un análisis de soluciones alternativas, ante un problema que es de gran importancia para nuestro país.

Entre otros puntos, el documento presenta los siguientes datos:<sup>48</sup>

1. En el año 2004 PEMEX estaba considerada como la sexta empresa petrolera más importante del mundo, pero el año 2007 pasó a ser la onceava en 2007.

---

<sup>47</sup> Diagnóstico: situación de PEMEX, en: [www.presidencia.gob.mx/.../DiagnosticoSituacionPemex.pdf5](http://www.presidencia.gob.mx/.../DiagnosticoSituacionPemex.pdf5) (Pág. consultada el 25 de mayo de 2010)

<sup>48</sup> *Ibidem*. Pdf 5.

## Empresas petroleras más importantes

2000		2004		2007	
Posición	Empresa	Posición	Empresa	Posición	Empresa
1	Saudi Aramco*	1	Saudi Aramco*	1	Saudi Aramco*
2	PDV (Vene.)*	2	ExxonMobil	2	NIOC (Irán)*
3	ExxonMobil	3	NIOC (Irán)*	3	ExxonMobil
4	NIOC (Irán)*	4	PDV (Vene.)*	4	BP
5	Shell	5	BP	5	PDV (Vene.)*
6	PEMEX*	6	Shell	6	Shell
7	BP	7	Chevron	7	CNPC (China)*
8	Total	8	Total	8	ConocoPhillips
9	CNPC (China)*	9	PEMEX*	9	Chevron
10	Petramina*	10	CNPC (China)*	10	Total
				11	PEMEX*

\* Empresas petroleras estatales

Fuente: PetroleumIntelligenceWeekly, "Ranking the World's Oil Companies"

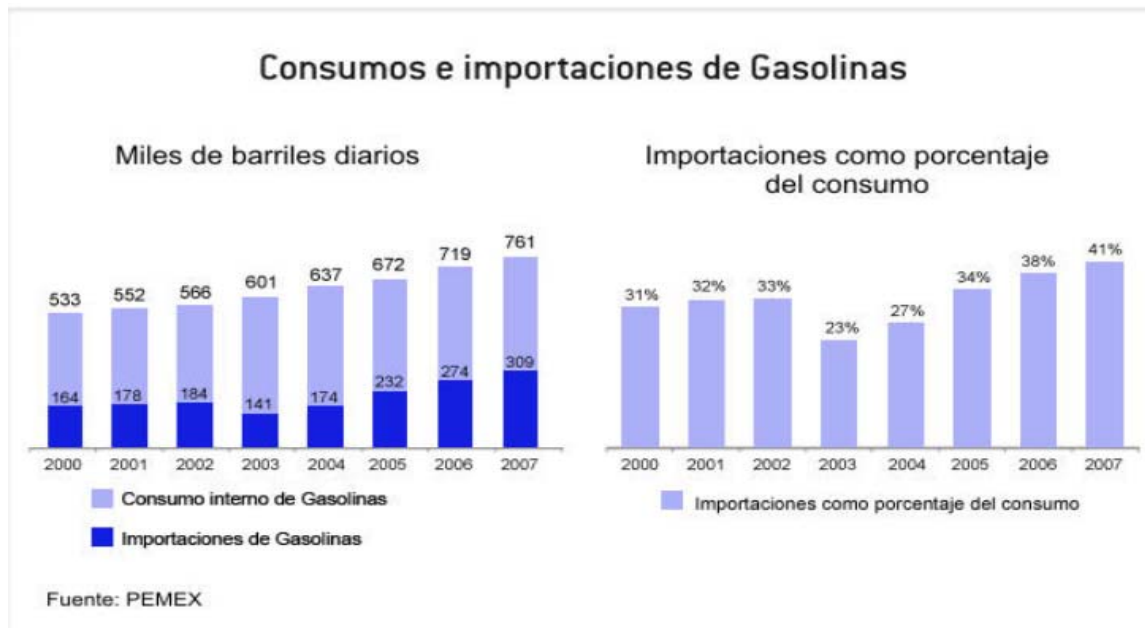
Fuente: "Diagnóstico: situación de Pemex" en [www.pemex.com](http://www.pemex.com)

- Las reservas de hidrocarburos vienen disminuyendo desde mediados de los ochenta.
- Para el año 2002 las reservas probadas eran de 20.1 miles de millones de barriles de petróleo crudo, lo que correspondía a 13 años de producción; sin embargo para 2007 éstas eran solo 14.7 MMbpce, lo que significa que el país cuenta con reservas probadas para 9.2 años a los ritmos actuales de extracción.



Fuente: "Diagnóstico: situación de PEMEX" en [www.pemex.com](http://www.pemex.com)

4. Desde 1997 México se ha convertido en un país importador de gas natural en volúmenes considerables.
5. Se anticipa que los costos de producción serán superiores a los que actualmente se registran en esa región, ya que no se espera descubrir nuevos yacimientos gigantes o supergigantes, como Cantarrell.
6. Considerando el reto que implica acceder a yacimientos en aguas profundas para mantener el nivel actual de producción y los tiempos de maduración de los proyectos en esta zona, es necesario que PEMEX pueda hacerse acompañar de otras empresas al desarrollar diversas actividades propias de su giro.
7. En lo que se refiere a gasolina, actualmente las importaciones representan más de 40% de las ventas totales a nivel nacional.



Fuente: "Diagnóstico: situación de PEMEX" en [www.pemex.com](http://www.pemex.com)

8. En la práctica, la renta petrolera puede aproximarse, en términos generales, con el rendimiento antes de impuestos, derechos, aprovechamientos de la empresa, es decir, con los ingresos totales menos los gastos y costos asociados a la operación, que en 2007 totalizó alrededor de 590 mil millones de pesos.

Como deja ver este documento, los problemas a los que se enfrenta el petróleo en México son de carácter urgente y grave, puesto que dejan en evidencia la mala administración que ha habido y que han llevado al deterioro de PEMEX; las reservas probadas duraran muy poco tiempo, no se cuenta con la tecnología para trabajar en aguas profundas, la reactivación de pozos abandonados es posible, pero sus resultados serán limitados e insuficientes, su capacidad de refinación de gasolinas es muy limitada por efecto de que las refinерías son viejas y no están adaptadas a los petróleos pesados con los que hoy se cuenta, además de que estas refinерías producen pérdidas.

Por otro lado, se deja ver que PEMEX ha sido objeto de cobro excesivo de impuestos, que a pesar de generar una renta muy abundante lo han dejado seco de recursos para invertir. También muestra la carencia total de estrategia en torno a la propia empresa y en relación al papel que ésta debe jugar en la economía mexicana.

Así es como PEMEX ha dejado de ser una empresa nacional para convertirse en una fuente de poder y de riqueza del grupo en turno que tiene el control del ejecutivo. Y es así como ineficiencias, despilfarros, botín de políticos, sindicalistas, directores administrativos, corrupción desenfrenada, entre otros, han llevado a PEMEX a concebirse solo como fuente de recursos fiscales.

### 2.1.1. Antecedentes de la problemática del petróleo en México

Como antecedentes de esta problemática podemos empezar a señalar las políticas neoliberales, impulsadas desde 1982, que priorizaron la extracción y venta de crudo, en vez de potenciar la industria energética y convertirla en palanca del desarrollo nacional. Se prefirió exprimir fiscalmente a PEMEX en lugar de impulsar una verdadera reforma fiscal que incrementara los ingresos del Estado. Y también se utilizó a PEMEX como ‘caja grande’ para financiar las campañas políticas, el enriquecimiento de líderes sindicalistas, para pagar la deuda pública y para compensar los pagos del rescate bancario (FOBAPROA).

Carlos Salinas de Gortari (1988-1994) decidió dividir la empresa en cuatro subsidiarias: PEMEX Exploración y producción, PEMEX refinación, PEMEX gas y petroquímica básica, PEMEX petroquímica. Además, incrementó los impuestos de la paraestatal en forma excesiva y las cifras eran mínimas para inversión.

Ernesto Zedillo (1994-2000) hizo lo mismo, con el agravante de que introdujo los contratos de inversión privada, denominados PIDIREGAS (Proyectos de Inversión con Registro Diferido en el Gasto), los cuales han sido calificados de inconstitucionales<sup>49</sup>, que han generado un sobreendeudamiento que hoy asciende a 1 billón 633 mil 296 millones de pesos. Los proyectos importantes del zedillismo son también los que han contribuido más

---

<sup>49</sup> Se consideran anticonstitucionales en el sentido de que violentan los principios sustentados en el artículo 27 constitucional, debido a que la Ley Reglamentaria en Materia Petrolera y Petroquímica, una ley secundaria, que norma los principios del artículo referido, fueron flexibilizados para favorecer la penetración de capital privado, nacional y transnacional, en un sector estratégico y de exclusivo aprovechamiento del Estado para beneficio económico y social del país.



al incremento de la deuda. Cantarell implicó 414 mil millones de pesos y Cuenca de Burgos 244 mil 589.<sup>50</sup>

Una de las condiciones para el préstamo de 20 mil millones de dólares del gobierno estadounidense en 1995 fue que México cedería la administración de Cantarell y la Planta de Nitrógeno que han explotado el yacimiento a paso veloz, propiciando que haya comenzado el declive de su cuantiosa producción.<sup>51</sup>

Por otro lado, PEMEX cuenta con seis refinerías en total. Desde 1979 no se ha construido ninguna. Una consecuencia es que la importación de gas alcanza hoy el 41% del total de las ventas. Igualmente, importamos el 43% de las gasolinas y el 13% del diesel que consumimos. Los costos de importación son elevados por el incremento en los precios internacionales del petróleo, México está pagando 20 mil millones de dólares anuales por importar gasolina que podría producir.<sup>52</sup>

Se calcula que el costo para construir una refinería es de 8 mil millones de dólares.<sup>53</sup> El gobierno dice que PEMEX no tiene ese dinero y que por ello es necesaria la inversión privada.

Los gobiernos panistas no han sido muy diferentes a las administraciones anteriores. La administración de Vicente Fox (2000-2006) complicó aún más el panorama: al acelerar la firma de PIDIREGAS, usó buena parte de la renta petrolera en gasto corriente, incrementó las cargas fiscales a la paraestatal y agravó la corrupción en altos niveles.

Ahora, el gobierno de Felipe Calderón (2006-2012) presentó en 2008 una propuesta de reforma a la ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, para permitir la entrada del sector privado en toda la cadena productiva de PEMEX, con excepción de la tenencia del crudo y la actividad de exportar crudo. Los inversionistas privados podrían así participar en exploración, producción, refinación, petroquímica, construcción y operación de ductos, almacenamiento, además de la elaboración de gasolina y otros derivados. Igualmente el sector privado podría explotar yacimientos transfronterizos y realizar todas las actividades

---

<sup>50</sup> Padierna, Dolores. "Rescatar a PEMEX de la privatización, la ineptitud y la corrupción" Debate sobre la reforma petrolera en la UAMI, UAM-I, México, 2009, \_pág. 57.

<sup>51</sup> *Ídem.*

<sup>52</sup> *Ídem.*

<sup>53</sup> *Ídem.*

de la industria petrolera que actualmente están prohibidas en el artículo 27 constitucional, por lo que tal propuesta fue desechada por el congreso.

En la década de los setentas, Pemex era una empresa líder a nivel mundial y hasta los años 2000 llegó a ser considerada un ejemplo; sin embargo ahora tiene una gran problemática que va desde los yacimientos hasta lo operativo, lo financiero, lo administrativo y lo laboral, ya que ha sido víctima de los intereses políticos de los grupos que han estado al frente de ella y por lo tanto se ha perdido el objetivo de que sea base fundamental para el desarrollo del país.

### 2.1.2. Implicaciones de la reforma petrolera en México, como mecanismo de ajuste para la mejora de PEMEX

La administración federal presentó al Senado de la República el martes 8 de abril de 2008, la iniciativa de una Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos junto con otras propuestas de reforma; en total fueron cinco propuestas para modificar o establecer diversas leyes en materia de la industria petrolera del país.

Esta propuesta de reforma plantea realizar una serie de modificaciones al marco legal para que Pemex opere bajo las nuevas condiciones que operan sobre el mercado de los hidrocarburos a nivel internacional, tales como son la extracción de petróleo ubicado en campos de alta complejidad y costo, entre otros.

El modelo propuesto maneja 6 ejes fundamentales<sup>54</sup>:

- Dotar a Pemex de autonomía financiera y de gestión

Las propuestas que conforman este eje se resumen en dos: primero, se dotará a Pemex de autonomía para disponer de los excedentes de los ingresos propios que genere y también de que pueda aprobar las adecuaciones que requiera su presupuesto, de tal manera que administre sus recursos y los erogue de la manera que le parezca más oportuna; segundo, se plantea que PEMEX proponga a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público sus propuestas de financiamiento para su inclusión en el Programa Financiero del Sector

---

<sup>54</sup> Tomado del documento de la Iniciativa para fortalecer a Pemex, en: <http://www.pemex.com/files/content/Documento1.pdf> (pág. consultada el 18 de octubre de 2010)

Público, de manera que se le libere de los principales trámites o autorizaciones, pero la Secretaría se reserva la facultad de ordenar que no se realice la operación en caso de que esta sea perjudicial para los mercados financieros.<sup>55</sup>

- Promover una nueva estructura administrativa que tenga mayor capacidad de decisión, administración y contratación.

Se considera que las diversas funciones y objetivos de PEMEX propician que la empresa tenga poca eficacia en su accionar, por lo que se propone asignar a cada instancia la función que le corresponde.

Por principio de cuentas, se plantea darle a Pemex la plena libertad de organizarse para la realización de todas sus actividades como mejor lo considere. En segundo lugar, se propone ampliar las facultades del Consejo de Administración de modo que realice la conducción central y la dirección estratégica del organismo, dicho cambio incluye a cuatro consejeros profesionales y también la creación de Comités Auxiliares que apoyen al Consejo en la toma de decisiones.

Por otra parte, se permitiría a Pemex la celebración de contratos, los cuales serían remunerables en conformidad con su desempeño, además de que no comprometan la propiedad del hidrocarburo o compartir la renta petrolera y se mantenga el control de las actividades siempre.<sup>56</sup>

- De acuerdo a las prácticas internacionales, mejorar la transparencia y rendición de cuentas.

En esta propuesta de reforma se mantienen las funciones que actualmente ejercen la Secretaría de la Función Pública y el Órgano Interno de Control para verificar el cumplimiento de la normatividad aplicable; sin embargo, la propuesta también crea nuevas instancias de vigilancia y fiscalización.

Como primera propuesta, se crea el comité de Transparencia y Auditoría dentro de los Comités Auxiliares del consejo de la Administración; a este comité se le darían las funciones de determinar qué tipo de información de PEMEX es relevante, normar las bases para la divulgación de ésta y vigilar que se siga la ley al rendirse informes ante el

---

<sup>55</sup> *Ibidem*, pdf. 13

<sup>56</sup> *Ibidem*, pdf. 7

Congreso de la Unión. En cuanto a Auditoría corresponde, sus funciones serían: evaluar el desempeño financiero y operativo de la empresa, designar a un auditor externo, proponer disposiciones en materia de obras y adquisiciones y emitir opinión en sobre la cuantificación de reservas de hidrocarburos.

Otro mecanismo de control que se plantea, es la figura de un Comisario, nombrado por el Ejecutivo, en el cual recaerá la responsabilidad de rendir un informa anual sobre la veracidad y suficiencia de la información presentada al Congreso, además de representar los intereses de los tenedores de bonos ciudadanos, los cuales son títulos de deuda que se difundirían entre los ciudadanos mexicanos, que pagarían un rendimiento fijo y uno variable con base en el desempeño de PEMEX, pero estos no otorgarían ningún derecho como patrimoniales o corporativos. Además se propone que PEMEX presente un informe trimestral ante el Congreso de la Unión, además de que anualmente se presente el plan estratégico y el programa operativo y financiero de la empresa con metas objetivas cuantificables y objetivas.<sup>57</sup>

- Incrementar la capacidad de PEMEX, pero siempre manteniendo el control sobre los hidrocarburos y la propiedad sobre todos sus activos.

Se plantea dotar a Pemex de las herramientas necesarias que le permitan ampliar su capacidad de ejecución de proyectos, siempre manteniendo el control total sobre sus actividades, de esta forma, se busca disminuir la importación de gasolinas, para lo cual, también se necesita la modernización de las refinerías y operación de las mismas, para lo que se plantea la contratación de empresas que están especializadas para realizar estas actividades por orden de PEMEX.

Otra propuesta es que el sector social y privado puedan participar en las actividades que implican el transporte, almacenamiento y distribución de petrolíferos y petroquímicos básicos, logrando crearse la infraestructura necesaria para garantizar el abasto en el país.<sup>58</sup>

---

<sup>57</sup> *Ibidem*, pdf. 10

<sup>58</sup> Tomado del documento de la Iniciativa para fortalecer a Pemex, en: <http://www.pemex.com/files/content/Documento4.pdf> (Pág, consultada el 18 de octubre de 2010)

- Modificar el régimen fiscal en el caso de los recursos financieros que se obtengan de las nuevas cuencas por explotar.

Si bien se considera que el régimen fiscal actual de PEMEX es adecuado, se propone que tenga algunas adecuaciones, en el sentido en que se reconozca los mayores costos asociados a las tecnologías que se deben emplear en la exploración y explotación de los campos que están ubicados en aguas profundas, ya que por sus características geológicas requieren mayores inversiones. Otra parte de la iniciativa consiste en generar los incentivos para la producción de campos abandonados o en proceso de abandono por PEMEX.<sup>59</sup>

- Mejorar la estructura regulatoria que garantice una buena administración.

La iniciativa propone fortalecer a las autoridades que regulan el sector energético, a fin de garantizar el óptimo aprovechamiento de los recursos petroleros y asegurar que los beneficios de la actividad extractiva sean intergeneracionales.

En este sentido, se contempla la creación de la Comisión del Petróleo, la redefinición de las funciones de la Comisión Reguladora de Energía y el fortalecimiento de la Secretaría de Energía.

- Creación de la Comisión de Petróleo

Esta propuesta nace de la necesidad de obtener una adecuada ejecución de los proyectos de inversión. Este órgano apoyaría a la Secretaría en las tareas de planeación y programación sectorial, llevaría a cabo la determinación de las reservas de hidrocarburos y emitirá los dictámenes técnicos de los proyectos de exploración y explotación que presente la empresa, también tendrá la facultad de realizar visitas de inspección a las instalaciones petroleras, requerir la información que necesite y también podrá sancionar cuando encuentre violaciones a la normatividad.

Para que se garantice la imparcialidad en este órgano se propone que sea formado por cinco comisionados, que sean designados por el ejecutivo a propuesta de la Secretaría de Energía.

- Comisión Reguladora de Energía

---

<sup>59</sup> Tomado del documento de la Iniciativa para fortalecer a Pemex, en <http://www.pemex.com/files/content/Documento2.pdf> (Pág. consultada el 22 de octubre de 2010)

Aprovechando la experiencia de esta comisión, se busca fortalecer sus actuales atribuciones y otorgarle nuevas en cuanto a transporte, almacenamiento de petrolíferos y petroquímicos básicos. Y también se encargara de imponer las respectivas sanciones administrativas por las infracciones a las disposiciones a la Ley Reglamentaria del Artículo 27 constitucional.

- Fortalecimiento de la Secretaría de Energía

Como órgano rector, la Secretaría estará obligada a elaborar planes estratégicos de mediano y largo plazo en áreas de exploración y explotación de reservas de hidrocarburos, asimismo, le corresponde incrementar y preservar el acervo de reservas de hidrocarburos que son propiedad de la nación.

También debe normar y supervisar que la exploración de los yacimientos se lleve a cabo con eficiencia, para lo cual es necesario emitir la normatividad y supervisar el uso de las tecnologías en la ejecución de los proyectos de explotación que se estén llevando a cabo.

Otra tarea que le sería asignada a la Secretaría es la de regular y promover el desarrollo y uso de fuentes de energía alternas a los hidrocarburos y por último se le encomienda el desarrollo de la industria nacional, así como el de la tecnología por parte de las empresas nacionales.<sup>60</sup>

De acuerdo a estos lineamientos es como se plantea el fortalecimiento de PEMEX, adecuando un marco legal a las necesidades de la industria y que asegura no poner en riesgo la propiedad del Estado sobre los hidrocarburos.

## 2.2. Perspectivas futuras de las políticas implementadas actualmente en el sector petrolero y sus retos.

Con esta reforma se pretende hacer de PEMEX una empresa más competitiva y moderna sobre la cual se pueda sustentar el desarrollo del país, así como frenar la actual tendencia de dependencia que se observa hacia la importación, además de que se prevé la recuperación de inversiones con el fin de recuperar reservas y mantener la actual

---

<sup>60</sup> Tomado del documento de la Iniciativa para fortalecer a Pemex, en: <http://www.pemex.com/files/content/Documento5.pdf> (Pág. consultada el 22 de octubre de 2010)

producción en sus niveles actuales e incluso incrementarlos, en vista de la creciente demanda de energéticos, necesarios para el desarrollo del país.

De manera que también se pretende el asegurar la competitividad y sustentabilidad de PEMEX con el fin de mantenerse dentro de las empresas petroleras más importantes a nivel internacional.

Con las medidas que se plantan en la reforma se pretende garantizar la seguridad energética del país superando los 9.3 años que se tienen planeados duren las reservas. Se cree que con estas propuestas de reforma, durante los siguientes 20 años se lograrían niveles superiores a los 3.4 millones de barriles, el cual es el máximo histórico de producción en nuestro país que se dio en el año 2004.<sup>61</sup>

La reforma que fue presentada prevé un mejor aprovechamiento de las distintas cuencas de México, con lo que se espera que se recuperen los niveles de producción y se incorporen nuevas reservas, alcanzando tasas de restitución de reservas superiores al 100% y a la vez, sustituir los campos que están en declinación, a partir de reservas y recursos prospectivos. A la par de esta recuperación en la producción también se ayudaría a mantener los niveles de los recursos fiscales, aun los costos de exploración y extracción de crudo crezcan.

Por otra parte, se tiene por objetivo agregar valor a la materia prima que México está produciendo, al lograr la autosuficiencia en gasolinas y petrolíferos, primero, aumentando los niveles de producción y segundo con la construcción de refinerías, que permitan abastecer el mercado interno con productos de origen nacional y exportar petrolíferos en lugar de petróleo crudo; lo cual se proyectaría en un impacto positivo sobre la balanza comercial y generaría ahorros en cuanto a transporte y logística y se espera que la importación de estos insumos también disminuya.

Con la implementación de esta reforma también se espera que la inversión y la eficiencia de la empresa aumenten, a través de los proyectos de exploración y explotación de nuevos campos y demás infraestructura, esto a su vez traerá beneficios a otros sectores relacionados como la petroquímica secundaria. Otro de los beneficios que se esperan a

---

<sup>61</sup> Gabriel Budebo, Mario. "La Reforma de Hidrocarburos" La reforma petrolera: el paso necesario, Editorial Porrúa, México, 2008. pág. 41

largo plazo, es la creación de alrededor de 330 mil empleos por año, lo cual para el 2025 serían 6 millones de empleos.<sup>62</sup> En cuanto a las finanzas de PEMEX, se le dejará una menor carga fiscal de manera que pueda contar con recursos para reponer las reservas, aumentar la exploración, incrementar y mejorar la refinación, promover la investigación y modernizar la tecnología.

Sin embargo, esta reforma ha sido criticada debido a que dichas medidas permitirán sólo mejoras de corto plazo y debe ser sólo la primera parte de una reforma más completa, que debe atender aspectos corporativos y administrativos, así como opciones de mayor participación privada, entre otras medidas.

Aunque con esta reforma se plantea fortalecer a PEMEX, no lo logra de manera integral, pues deja algunos retos por cumplir, por lo que sería necesario realizar una nueva reforma, dentro de los aspectos que esta reforma no incluye están los contratos de desempeño y de maquila, los cuales son aspectos que solo se delegan a particulares lo que hace que PEMEX pierda capacidad de ejecución.

Hay incluso sectores de la industria petrolera que no fueron incluidos en esta reforma, por ejemplo en asuntos relativos al desarrollo tecnológico en el Instituto Mexicano del Petróleo, el papel que desempeña o desempeñará el sindicato petrolero o las fuentes alternas y renovables de energía. Por otra parte, debido al marco legal que rige a Pemex, no le ha sido posible desarrollar los instrumentos jurídicos para contratos de hidrocarburos, tal como lo han hecho empresas estatales a nivel internacional, por ejemplo tenemos a la misma PETROBRAS, con los que han incrementando sus aéreas de oportunidad e incrementado su competitividad.

Por lo tanto, queda claro que esta reforma sólo prevé soluciones a corto y mediano plazo y con soluciones que ya fueron rebasadas por la actualidad en la que estamos viviendo, por lo tanto será nuevamente necesario que se propongan cambios a PEMEX mucho más integrales y estrictos con la finalidad de hacerla una empresa más eficiente, sin embargo, hay que recordar que es un hecho que los recursos petroleros a nivel internacional están en una tendencia a la baja, por lo tanto es tiempo de que se comiencen a estudiar los

---

<sup>62</sup> *Ibidem*, pág. 43



casos a nivel internacional que comienzan a desarrollar programas alternativos de petróleo, si no para sustituirlo por completo, pero si para reducir su dependencia hacia este energético en una clara cada vez más demanda que va en aumento, de no tomar en cuenta las iniciativas a nivel internacional en cuanto a estos programas, entonces nuestros país se puede ver forzado a que su desarrollo se vea truncado y dependiente del exterior.

### **3. Utilización e importancia de la Cooperación Internacional con Brasil como estrategia para la investigación y desarrollo de fuentes alternas de energía en México.**

La cooperación internacional es un instrumento de gran valor para la política exterior mexicana, ya que es la forma en la que se pueden promover, multiplicar y fortalecer los lazos de nuestro país con el resto del mundo, dando como resultado el desarrollo económico y social de los participantes. La cooperación internacional es de tanta importancia para nuestro país, que de acuerdo al artículo 89, fracción X, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el titular del Poder Ejecutivo habrá de observarla en la conducción de su política exterior, como un principio normativo.

Es por esta razón que en este apartado, retomamos la utilización e importancia que debe tener para nuestro país el usar la cooperación internacional con Brasil como mecanismo de acción para solventar la problemática en cuanto a recursos energéticos se refiere, ya que al realizar una movilización de recursos tanto financieros como humanos, técnicos y tecnológicos, se buscará promover el desarrollo de ambas naciones en esta materia y principalmente de la nuestra al aprender de la experiencia brasileña.

También es importante señalar que la cooperación internacional nos ofrece una amplia gama de posibilidades y combinaciones de modalidades de acción, de manera que se pueda dar una respuesta íntegra a las necesidades ya identificadas, éstas modalidades se pueden dejar plasmadas en acciones, programas y proyectos que se establezcan.

Este tipo de cooperación internacional, que se propone con Brasil, debe de ser de carácter prioritario, debido a que el sector energético es un sector clave en el desarrollo de nuestro país, por lo que no es un tema que se deba tomar con poca seriedad.

Al fortalecer los lazos de cooperación internacional, entre México y Brasil, nuestro país se verá ampliamente beneficiado, por la vasta y gran experiencia que Brasil ha ido ganando en los últimos años.

### 3.1. Perspectivas del resultado de la cooperación internacional con Brasil.

En esta primera década del siglo XXI se van vislumbrando los retos a los que la comunidad internacional se enfrentará en materia energética; sin embargo, hay actores que han tenido la visión desde años anteriores en estos retos, como hemos analizado en los apartados anteriores, Brasil así lo ha hecho, por lo que en la actualidad es reconocido a nivel mundial como un precursor en el ámbito del desarrollo de fuentes alternas de energía, situación que además lo ha convertido en un líder basado en programas bien fundamentados.

Como sabemos, la seguridad energética es uno de los temas principales en la agenda de cada país e incluso de la agenda internacional para poder garantizar el desarrollo económico sustentable, ante esto, Brasil ha apostado por la diversificación de su matriz energética y también por asegurarse que ésta sea limpia y renovable, como resultado 44% de su energía proviene de fuentes renovables, porcentaje que es superior al promedio mundial de 14%, volviéndolo además un país atractivo para realizar inversiones.<sup>63</sup>

Por el contrario, México ha visto rezagada esta capacidad de visión a futuro, es por esta razón que sería importante aprovechar los vínculos ya existentes entre estas naciones y fortalecerlos, a través del establecimiento de flujos de intercambio con el fin de promover el desarrollo en ambos países y vernos beneficiados de la experiencia ya ganada por Brasil.

#### 3.1.1. Implementación de programas de cooperación energética entre Brasil y otros países y sus perspectivas.

Derivado de los vínculos que se pueden crear a partir de la cooperación y del gran éxito que ha tenido Brasil en el campo de los bioenergéticos, muchos países han aprovechado esto para poder ganar experiencia y dar comienzo a la promoción y el desarrollo de los biocombustibles en su territorio y así poco a poco ampliar su matriz energética.

---

<sup>63</sup> s/a. Biocombustibles, en: <http://www.brasil.org.ar/energia/> (Pág. consultada el 4 de Enero de 2011)

Brasil, al mantener los lazos de cooperación con otros países en este ámbito busca promover y ampliar el mercado de los biocombustibles, además de llegar a formalizar un mercado a nivel internacional que incluso cuente con reglas como las que rigen al mercado petrolero, todo esto en colaboración con Estados Unidos, quien junto con Brasil son los mayores productores de biocombustibles.

Dentro de los países que Brasil ha logrado promover estos lazos de cooperación, encontramos los siguientes, con los cuales ha comenzado a formalizar dichos acuerdos de cooperación a corto y mediano plazo:

*Japón.* En el año 2008, ambos países acordaron aumentar su cooperación económica para producir biocombustibles, que consistiría en el desarrollo del etanol a partir de la celulosa. Para el año de 2009, sus acuerdos de cooperación se concretaron a colaborar en investigación biotecnológica, energías renovables, entre otros temas medioambientales. Mientras que Japón contribuirá con sus conocimientos y tecnología para evitar el impacto de los biocombustibles provenientes de cereales en la oferta alimentaria.<sup>64</sup>

*Senegal.* Para el año 2007, estos países ya habían firmado un acuerdo de cooperación en la producción de biocombustibles, que aunque ya existía con anterioridad uno, este puso especial énfasis en la formación de técnicos senegaleses para la producción de alcohol de caña de azúcar y también biodiesel. Y a partir de la experiencia que se pueda adquirir en Senegal, se buscaría llevar este tipo de iniciativas a los demás países africanos que no son productores de petróleo, y así dar inicio a la formación de una llamada OPEP verde. En dicha ocasión, Luís Inácio Lula da Silva declaró que en el continente africano existen los recursos necesarios para llevar a cabo la producción de biocombustibles, tales como el sol, grandes territorios cultivables y la mano de obra, y cuya producción traerían como beneficio la generación de empleos así como el desarrollo de una agricultura sostenible para la región.<sup>65</sup>

---

<sup>64</sup> EFE. Japón y Brasil cooperarán en biocombustibles y alimentación, en: <http://www.adn.es/politica/20090515/NWS-0201-Brasil-Japon-biocombustibles-alimentacion-cooperaran.html>, (Pág. consultada el 17 de noviembre de 2010).

<sup>65</sup> Tomado del Boletín Informativo “Nuestra África”, Semana 21 de 2007 de la Comisión de Relaciones Exteriores para África, en: <http://www.senado.gob.mx/comisiones/LX/relextafrica/content/boletines/docs/semana%2021-07.pdf1>, (Pág. consultada el 17 de noviembre de 2010).

*Indonesia.* Este acuerdo se llevó a cabo en el año 2008, en donde ambas naciones, reconocidas por sus vastos bosques tropicales a nivel mundial, negociaron el enviar expertos a Brasil a estudiar el nivel del desarrollo en torno a los biocombustibles. El presidente indonesio Susilo Bambang Yudhoyono declaró que Brasil ha sido exitoso en el desarrollo del bioetanol, experiencia de la cual Indonesia puede aprender en los ámbitos de la investigación y el desarrollo, además de aprovechar que es uno de los mayores productores de aceite de palma. Además, Indonesia, también plantea hacer obligatorio del uso de una mezcla con un 2,5 por ciento de biodiesel, política que Brasil ya ha estado usando.<sup>66</sup>

*Estados Unidos.* En 2008, estos países, los principales productores de biocombustibles a nivel internacional, anunciaron la expansión de la cooperación científica en biocombustibles, destinada a promover los objetivos comunes de seguridad energética, desarrollo sustentable y protección ambiental. También cuentan con un acuerdo entre sus respectivos institutos de investigación de energía renovable con vistas a acelerar el desarrollo conjunto y la integración de sistemas de procesamiento y distribución de biocombustibles con base en tecnología de segunda generación. Es de destacar que estos dos países, principales productores de biocombustibles, actualmente, son los más interesados en establecer normas y códigos industriales que establezcan las bases para un mercado global de biocombustibles, por lo que formalizaron un acuerdo el 9 de marzo de 2007 en Brasil, con el fin de emprender acciones en distintos países en vista de reducir la dependencia hacia combustibles importados y promover el desarrollo sostenible, entre los que están El Salvador, Haití, República Dominicana y las islas de San Kitts y Nevis.<sup>67</sup>

*Colombia.* En el mes de septiembre de 2010, ambos países acordaron planificar un proyecto de cooperación energética en el sector de biocombustibles durante los primeros meses del 2011. Estos dos países son los dos principales productores de caña de azúcar y

---

<sup>66</sup> Tell, Nathalia. Indonesia y Brasil acuerdan cooperación sobre biocombustibles, en: <http://lta.reuters.com/article/domesticNews/idLTAN1247125420080712?sp=true>, (Pág. consultada el 17 de noviembre de 2010).

<sup>67</sup> McKeeby, David. Estados Unidos y Brasil amplían cooperación energética, en: <http://www.america.gov/st/washfile-spanish/2007/March/20070310141259dybeekcm0.2056391.html>, (Pág. consultada el 17 de noviembre de 2010).

de combustibles alternos al petróleo en Suramérica, y trabajaran para defender esta postura durante foros internacionales de biocombustibles, así como para lograr flexibilizar la importación de etanol y biodiesel en Estados Unidos, Europa y otros países.<sup>68</sup>

*Jamaica.* Entre estos dos países, se logró llevar a cabo una renovación en el acuerdo de cooperación técnica para modernizar la producción de biocombustibles, concretamente etanol a partir de la caña de azúcar. En este acuerdo, se contempló el proyecto "Formación de Recursos Humanos y Transferencia de Técnicas para Apoyo al programa Jamaicano de Modernización del sector *Sucroalcooleiro* ", el cual incluye objetivos como la identificación y transferencia a Jamaica de material genético brasileño de la caña de azúcar para la producción del biocombustible etanol. Este acuerdo además señala que se podrán disponer de recursos financieros provenientes de instituciones públicas y privadas, de organizaciones no gubernamentales, de agencias de cooperación técnica, así como de programas regionales e internacionales.<sup>69</sup>

*Chile.* En su momento, la presidenta Michelle Bachelet acordó con Luiz Inácio Lula da Silva el estudio de los biocombustibles como alternativa energética, como una forma de cooperar en la seguridad energética y la protección al medio ambiente, además de que ayudaría a Chile a ampliar su matriz energética, puesto que el 72% de la energía que usa ese país es importada.<sup>70</sup>

*Costa Rica.* En julio de 2008, ambos países firmaron un acuerdo complementario en cooperación técnica para la implementación del proyecto de Alternativas de Producción de Biocombustibles, el cual tiene como finalidad capacitar técnicos costarricenses en

---

<sup>68</sup> s/a. Brasil y Colombia planificarán su integración energética, en: <http://www.colombia.com/actualidad/economia/sdi/412/brasil-y-colombia-planificaran-su-integracion-energetica>, (Pág. consultada el 17 de noviembre de 2010).

<sup>69</sup> s/a. Brasil y Jamaica: cooperación en biocombustible, en: [http://www.fiagro.org.sv/index.php?option=com\\_content&view=article&id=843&catid=23&Itemid=](http://www.fiagro.org.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=843&catid=23&Itemid=), (Pág. consultada el 17 de noviembre de 2010).

<sup>70</sup> Declaraciones de Michelle Bachelet, en: [http://www.cne.cl/cnewww/export/sites/default/hidrocarburos/ppt/01\\_Presidenta\\_de\\_Chile\\_Michelle\\_Bachelet.pdf2](http://www.cne.cl/cnewww/export/sites/default/hidrocarburos/ppt/01_Presidenta_de_Chile_Michelle_Bachelet.pdf2), (Pág. consultada el 17 de noviembre de 2010).

técnicas agropecuarias con miras al incremento de la productividad de los cultivos de yuca e higuera, con énfasis en la producción de biocombustibles.<sup>71</sup>

Los anteriores son sólo algunos de los acuerdos que Brasil ha firmado con varios países alrededor del mundo, dentro de los que podemos encontrar características que son de interés especial tales como que algunos de estos acuerdos se han realizado con países que se podría creer que no tienen los recursos económicos o geográficos para poder emprender este tipo de programas, tal es el caso de los países africanos o caribeños y en contraparte tenemos a países de los llamados industrializados, quienes también están interesados en el desarrollo de este tipo de energías, lo que nos deja ver que este tipo de programas puede desarrollarse en circunstancias muy variadas.

Cabe mencionar, que aunque pareciera que algunos países no tienen nada que ofrecer en intercambio con Brasil, esto no es así, ya que si bien no tienen recursos económicos o naturales, si cuentan con recursos humanos o en su defecto con el conocimiento, en este caso nuestro país cuenta con ambos.

Otro aspecto destacable es que en la mayoría de estos acuerdos se busca la agricultura sostenible, en función de que no compita con la producción de alimentos, uno de los principales argumentos en contra de este tipo de energías; en conjunto con el mejoramiento al campo, se generarían importantes fuentes de empleos y se lograría reducir la dependencia hacia los combustibles importados.

Mientras que a la par de esta firma de acuerdos con diversos países, no sólo se lograría la expansión del mercado de los biocombustibles y de disminuir la dependencia hacia los combustibles fósiles en conjunto con las políticas internacionales respecto a la disminución de los niveles de contaminación, sino que también se lograría modernizar la producción de biocombustibles, además de que se comienza a prever el inicio de una carrera en cuanto al desarrollo de este tipo de energías y tecnologías así como por

---

<sup>71</sup> Tomado del Acuerdo Complementario al Acuerdo de Cooperación Técnica entre el Gobierno de la República de Costa Rica y el Gobierno de la República Federativa del Brasil para la implementación del proyecto "Alternativas de Producción de Biocombustibles en Costa Rica", en: <http://www.ecolex.org/server2.php/libcat/docs/TRE/Bilateral/Other/bi-85227.pdf>, (Pág. consultada el 17 de noviembre de 2010).

obtener el liderazgo en ella, a la vez de expandir su zona de influencia a través de la misma, tal y como ha sucedido con otro tipo de fuentes de energía.

### 3.1.2. Oportunidades para México y la cooperación internacional con Brasil.

México tiene una amplia gama de oportunidades de establecer estos lazos de cooperación con Brasil en este ámbito, debido a que la cooperación científica y técnica que se propone entre México y Brasil tiene sustento legal en el “Convenio Básico de Cooperación Científica y Técnica”, que fue firmado el 24 de julio de 1974, y que a la par de este instrumento se ha suscrito el “Acuerdo Complementario en Materia de Cooperación Técnica”, el 27 de abril de 1999 y el “Acuerdo de Cooperación en Ciencia y Tecnología”, del 24 de julio de 2002; además de estos instrumentos, existen otros acuerdos interinstitucionales en una amplia gama de materias, en los que se incluye el de la energía. En años más recientes, durante el año 2010, existieron acercamientos entre ambas naciones con el fin de concretar acuerdos de cooperación en áreas consideradas estratégicas tales como lo son el sector petrolífero, hidroagrícola y biotecnológico, los cuales de hecho, aumentarían las posibilidades de la firma de un Tratado de Libre Comercio, en el que la cooperación científica y tecnológica en el ámbito energético sería un elemento fundamental.

Durante su participación en la Cumbre de Negocios 2010, Sergio Augusto de Abreu e Lima Florencio Sobrinho, embajador de Brasil en México, dijo que en los últimos 20 años se han hecho inversiones superiores a 2 mil 500 millones de dólares en el sector petroquímico nacional y 150 millones de dólares en el sector hidroagrícola.<sup>72</sup>

Otro aspecto a destacar, es que México es el país número 14 con mayor intercambio comercial con Brasil, posición que se podría mejorar a partir de llegar a una cooperación más estrecha en el ámbito energético que se propone.

---

<sup>72</sup> Maldonado, Mario. Impulsan México y Brasil acuerdos de cooperación, en: <http://impreso.milenio.com/node/8854530>, (Pág. consultada el 17 de noviembre de 2010).



A estas ventajas, se suman el hecho de que entre México y Brasil existen ventajas competitivas como el idioma y las similitudes del mercado que se reflejan en su potencial de crecimiento.

### 3.2. Planteamiento de una nueva política energética en el Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018, retos y oportunidades.

Es cierto que en los últimos tres años, el tema de la reforma energética ha sido de gran discusión y se han tomado ciertas medidas al respecto, sin embargo, ésta reforma no se ve como una reforma energética integral a largo plazo, pues deja de lado desafíos económicos y ambientales que incluso ya están presentes, por lo que se le debe complementar, tal y como lo demuestra la experiencia a nivel internacional, con acciones estratégicas basadas en políticas y recursos públicos que estén destinados para el desarrollo y uso de energías alternativas, encaminadas a mejorar la eficiencia energética del país y también a disminuir el impacto ambiental que la demanda de energéticos fósiles ha provocado.

Es así como en este documento se propone el planteamiento de una política energética que esté integrada por la reforma a la actual industria petrolera, pero que también amplíe el portafolio de fuentes de energías de nuestro país, en este caso incluyendo las llamadas bioenergías.

El uso y aprovechamiento de las bioenergías en México puede tener un alto valor económico, social y ambiental, pues tienen un gran potencial como recurso energético, puede adquirir una gran variedad de formas para su uso final, también puede usarse como motor de desarrollo en zonas rurales deterioradas económicamente y resolver problemas ambientales.

La bioenergía en México no es un tema totalmente nuevo, sin embargo, si presenta numerosos problemas, principalmente que es un sector que se está viendo severamente desaprovechado, principalmente por la falta de conciencia sobre el gran potencial que tiene la agroindustria como fuente de bioenergía, aunado a las ineficientes tecnologías

que existen en el país y también la falta de políticas que realmente incentiven su investigación y desarrollo, mientras que si existen los obstáculos, ya sean técnicos, económicos, regulatorios, institucionales, sociales y hasta culturales que impiden ese desarrollo.

Es así como la bioenergía en México solo ha sido promovida de manera individual por parte de investigadores, instituciones u organizaciones y no ha sido tomada en cuenta como una estrategia aunada a la actual política energética, trayendo como consecuencias el pobre desarrollo tecnológico en esta área de producción de energía, la dependencia del desarrollo del país a los recursos petroleros, la ausencia de mecanismos que sirvan para financiar este tipo de investigaciones, y la ausencia de políticas de promoción y fomento que apoyen la introducción de estas energías en nuestro país.

Ante este panorama, primeramente, se debe de establecer el planteamiento de uso y desarrollo de estas bioenergías de tal manera que en verdad sea una solución y que no compita con la producción de alimentos, ser considerada un recurso estratégico y complementario de las otras fuentes de energía, además de que su producción no dañe a los ecosistemas y su uso realmente disminuya la emisión de gases de efecto invernadero, es decir, sea un proyecto sustentable ambiental, económica y socialmente.

Otro reto que hay que enfrentar es el bajo nivel de fomento a la investigación de este tópico y por ende el desarrollo tecnológico en el mismo, debido a que no existe una evaluación certera en cuanto al potencial energético de la bioenergía en México, los usos finales que puede tener y las cadenas productivas que se pueden ver beneficiadas, es necesario que esta evaluación se realice de manera precisa; de esta forma, se incentivará el desarrollo, adaptación y utilización de las tecnologías apropiadas, que redundara además en el apoyo a programas y proyectos piloto que ya están siendo ejecutados, pero que no tienen el apoyo necesario.

Otro de los retos fundamentales es el impulsar y promover un mercado que sea consumidor de estos nuevos productos y tecnologías derivadas de las bioenergías, así como aplicar las medidas necesarias en cuanto a la calidad.

Sin embargo, nada de lo anterior sería posible sin el fortalecimiento de las instituciones, debido a que en cuanto a bioenergías no depende de un sólo sector, pues en este se ven incluidos tanto energía, ambiente, desarrollo social, agricultura, forestal, entre otros, por lo que debe existir un trabajo en conjunto de estos sectores implicados.

Pero uno de los grandes retos es que aún no existe una clara política energética en bioenergías y las que están contempladas, suelen contradecirse u obstaculizarse, por lo que se requiere que se integren en una sola política de Estado que se vea reflejada en subsidios, incentivos e instituciones públicas que las fomenten, un proceso que implica como primera acción el reconocer el valor estratégico de la bioenergía a corto, mediano y largo plazo, segundo, el asignar los suficientes recursos públicos desde el punto de vista de que significa una inversión para el país que se tiene que hacer en carácter de prioritario y por consecuencia, coordinar a los sectores antes mencionados para que se trabaje de manera conjunta y de esta manera no existan obstáculos entre ellos.

Por otro lado una de las oportunidades que tiene México en esta materia es el gran potencial energético en cuanto a bioenergías se refiere, puesto que existen grandes cantidades de residuos agrícolas y forestales con potencial energético además de importantes áreas agrícolas que son potencialmente aptas para la producción de etanol y biodiesel.

Además, las bioenergías pueden servir de manera significativa para la diversificación de la matriz energética de nuestro país, así disminuir la dependencia que se tiene de los energéticos fósiles, ya que gran parte de estos pueden ser sustituidos por tecnologías bioenergéticas, pues de acuerdo a la Red Mexicana de Bioenergía, es posible sustituir 15.5% de la producción de electricidad generada por combustibles fósiles y, 18% del consumo de gasolinas y diesel por biodiesel y bioetanol en 2030.<sup>73</sup>

En el tema ambiental, estas bioenergías permitirían reducir significativamente las emisiones de dióxido de carbono hacia la atmosfera, además de reducir de manera importante la contaminación local.

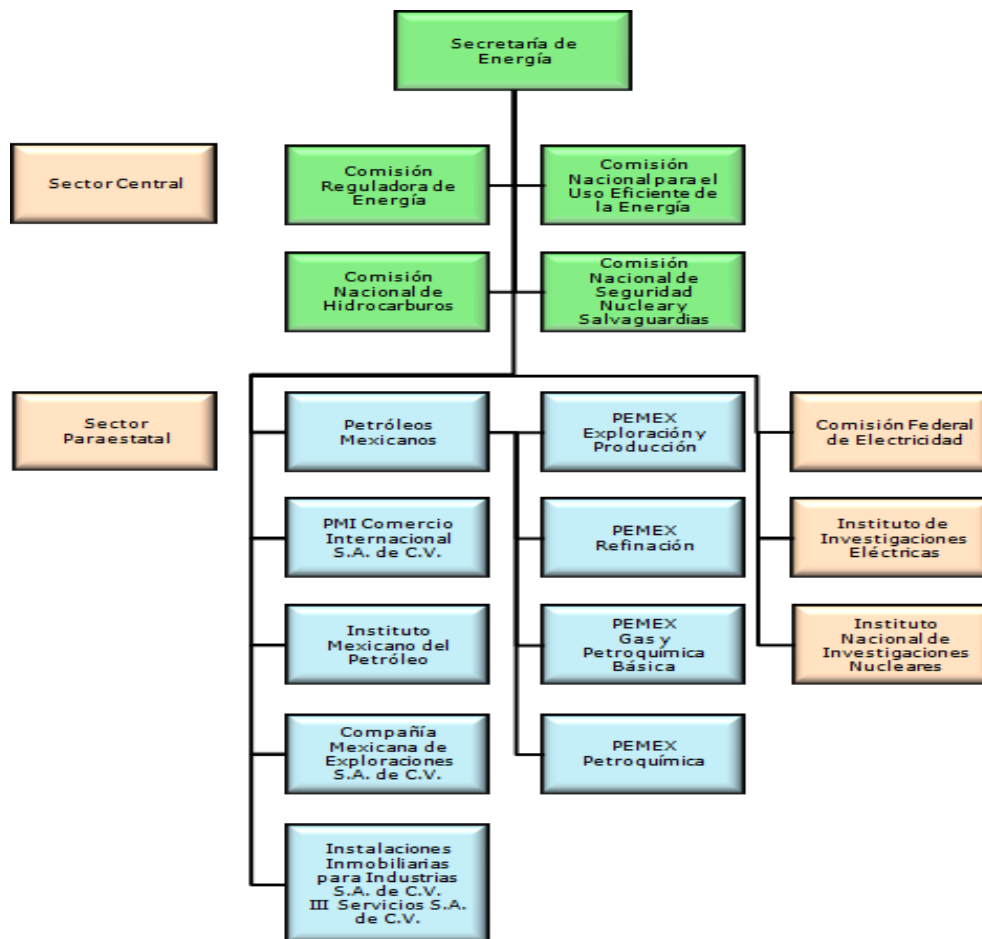
---

<sup>73</sup> Áreas temáticas de la bioenergía, en: <http://www.rembio.org.mx/AreasTematicas> (Pág. consultada el 27 de Octubre de 2010).

3.2.1. Implementación de una nueva política energética en México a través de la creación de una Comisión Mexicana para la investigación y desarrollo de fuentes alternas de energía.

Como ya se ha descrito en el apartado anterior, las oportunidades que tiene nuestro país en cuanto a materia de bioenergías, son amplias y grandes áreas de oportunidad para el desarrollo económico y social de nuestro país, tal y como lo demuestra la experiencia brasileña pero, este proceso tomará su tiempo y por inicio de cuentas propongo la creación de una Comisión Nacional para la Investigación y el Desarrollo de Fuentes Alternas de Energía, específicamente en las llamadas bioenergías.

La actual estructura del sector energético en nuestro país se presenta de la siguiente manera:



Fuente: Estructura del sector en [www.sener.gob.mx](http://www.sener.gob.mx)

De acuerdo a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, en su artículo 33 fracción I a la Secretaría de Energía (SENER), le corresponde, entre otros, establecer y conducir la política energética del país así como supervisar su cumplimiento con prioridad en la seguridad y diversificación energéticas, el ahorro de energía y la protección del medio ambiente, para lo cual podrá, entre otras acciones y en términos de las disposiciones aplicables, coordinar, realizar y promover programas, proyectos, estudios e investigaciones sobre las materias de su competencia; mientras que la fracción V señala que también le corresponde llevar a cabo la planeación energética a mediano y largo plazos, la cual implica criterios como: la soberanía y la seguridad energéticas, el mejoramiento de la productividad energética, la restitución de reservas de hidrocarburos, la reducción progresiva de impactos ambientales de la producción y consumo de energía, la mayor participación de las energías renovables en el balance energético nacional, la mayor eficiencia en la producción y uso de la energía y el apoyo a la investigación y el desarrollo tecnológico nacionales en materia energética.

En tanto que, la Comisión Reguladora de Energía, es el órgano descentralizado de la Secretaría de Energía que tiene autonomía técnica, operativa, de gestión y de decisión en los términos que establece la Ley de la Comisión Reguladora de Energía, en su artículo 1 y entre uno de sus objetivos señalados en el artículo 2 fracción VII está el transporte y distribución de bioenergéticos que se realice por ductos, así como el almacenamiento de los mismos que se encuentren directamente vinculado a los sistemas de transporte o distribución por ducto, así como las terminales de importación o distribución de dichos productos.

En materia de bioenergéticos, es en la Ley de la Comisión Reguladora de Energía, el primer instrumento en donde se hace mención de estos, sin embargo, solo hace referencia a su transportación, distribución y demás, como si este sector ya fuera un sector lo suficientemente establecido, en comparación con los hidrocarburos. Es importante resaltar que hasta aquí es el único instrumento en donde se hace mención que los bioenergéticos sean objeto de alguna institución.

En lo que corresponde a legislación, tenemos la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, la cual fue recientemente publicada el 1° de febrero de 2008, con la cual se inició la regulación de los bioenergéticos en nuestro país, y es en esta ley en donde se habla por primera vez de una Comisión de Bioenergéticos, así está señalado en su artículo 8, en el cual se estipula que se trata de una comisión intersecretarial compuesta por los titulares de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Secretaría de Economía (SE), Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP); así como también se delinear de forma específica sus objetivos a perseguir, pero los pocos o muchos logros que esta comisión pueda tener se ven obstaculizados por lo descrito en el artículo 10, ya que este menciona que la comisión ejercerá sus funciones a través de las dependencias que la integran, aprovechando la estructura administrativa ya existente, señalando que además, esto no implicaría una afectación presupuestal o establecer unidades administrativas adicionales, lo cual es un grave problema, pues la comisión al no estar formalmente establecida, no podría llevar a cabo sus funciones de la manera más eficiente, por la falta de especialización y certeza en el trabajo.

Una vez señaladas las deficiencias que presenta la actual estructura, la Comisión que se propone debe depender directamente de la Secretaría de Energía, tal como es el caso de la Comisión Reguladora de Energía, puesto que los bioenergéticos deben de ser tomados como una parte fundamental de la política energética del país, siguiendo las tendencias a nivel internacional y como un proyecto que se debe ya comenzar a desarrollar con el propósito de volverlo incluso indispensable.

Si bien es cierto, la Comisión de bioenergéticos, debe ser al incluir a SAGARPA, la SEMARNAT, la SE, la SHCP, de la misma forma que la Comisión Reguladora de Energía debe gozar de autonomía técnica, operativa, de gestión y de decisión, volviéndola más independiente en su accionar.

En cuanto a sus objetivos de trabajo, estos deben estar fundamentados en:

- Promover y controlar la producción y uso sustentables de biocombustibles.

- Integrar los aspectos ambiental, económico y social, esto derivado de la diversidad de acciones, programas y beneficios que derivan de los bioenergéticos, pero con objetivos comunes y adecuadamente coordinados, evitando así el mal uso de recursos y el retraso en el tiempo de ejecución. Por otra parte, este aspecto es muy amplio, ya que incluye el garantizar la seguridad alimentaria del país, de modo que los insumos que sean utilizados para el desarrollo de bioenergéticos no afecten la disponibilidad, accesibilidad, estabilidad y utilización de los alimentos. También debe delimitar las implicaciones de la bioenergía sobre los precios de los productos agrícolas presentes y futuros, así como los mercados de dichos productos.
- Incentivar el desarrollo, adaptación y aplicación de la tecnología apropiada, ya que cada tipo de bioenergía, requiere un diferente tipo de tecnología, además de la adecuación a la comunidad en donde se aplican, lo cual también implica que se dé apoyo a grupos de investigación y proyectos piloto que ya se estén llevando a cabo.
- Promoción de las redes de producción y de mercado de productos y tecnologías relacionados con estas bioenergías. Además de establecer las normas de calidad a las que deben estar sujetos los biocombustibles.
- La coordinación claramente delineada de los distintos actores institucionales que están implicados en el tema con la finalidad de fortalecer y definir una nueva política energética. Esta labor implica el reconocimiento político del valor estratégico de la bioenergía en la política energética del país, a corto, mediano y largo plazo, para llegar a este reconocimiento es necesario que participen las instituciones públicas antes mencionadas para que de esta manera, la población, amplíe su perspectiva en cuanto al uso de bioenergías.
- Deberá ser la responsable en delinear el plan de acción con visión de corto, mediano y largo plazo, con metas concretas y sustentables para nuestro país, y abierta a la participación de diversos actores que apoyen las actividades relacionadas al sector.

- También debe ser responsable de solicitar la asignación de los recursos públicos que sean necesarios para apoyar investigaciones, proyectos, productos y los servicios que estén asociados a las bioenergías.

### 3.2.2. Perspectivas para México de la implementación de fuentes alternas de energía.

El actual escenario internacional y nacional ha iniciado la discusión sobre el desarrollo, generación y uso de estas bioenergías en la matriz energética en el mundo, pero principalmente en nuestro país, atendiendo así a la agenda internacional en materia del combate al cambio climático.

Como ha quedado documentado en el presente, las perspectivas de obtener resultados positivos por el desarrollo de estas tecnologías son muchas y vistas de manera favorable por la experiencia de los países que las han estado implementando, obteniendo además el visto bueno de la comunidad internacional por sus esfuerzos y el trabajo realizado.

Es cierto, que la aplicación de este tipo de energías también ha presentado desventajas a la vista de algunas organizaciones e incluso gobiernos que ven amenazados sus intereses de cualquier índole que sean, principalmente por la competencia que se podría generar en cuanto a la producción de alimentos con el propósito de usarlos para alimentar a miles de personas que no tienen un acceso asegurado a estos o el usarlos para la producción de energéticos, sin embargo, este es un tema que ya se ha visto superado por las experiencias de algunos países, entre los que se cuenta a Brasil.

Es por estas razones que considero que el tema de investigación, desarrollo y aplicación de estas bioenergías, traerán más beneficios para nuestro país, que los perjuicios que puedan tener, algunos de los beneficios que se reportarían son:

- En nuestro país, existe un gran potencial en cuanto a recursos biomásicos se refiere, ya sean combustibles de madera provenientes de bosques naturales, residuos agrícolas y forestales, áreas agrícolas e incluso residuos urbanos, es decir



la basura que generamos; por lo cual no habría una rivalidad por la producción de alimentos.



Fuente: [www.biodisol.com](http://www.biodisol.com)

Como lo muestra el mapa anterior, nuestro territorio tiene la extensión necesaria, el clima y suelo favorables para la producción de diversas especies oleaginosas para la producción de diversos energéticos, tan solo por mostrar las de origen vegetal, esta posición privilegiada de México, pudiera ser la base para convertirse en un importante productor e incluso exportador de bioenergéticos a largo plazo, ya cuando el mercado de éstos energéticos esté más y mejor establecido, si se toman las medidas necesarias en un corto plazo.

Además el campo mexicano es muy amplio que al incentivar el regreso al trabajo en el, se pueden detener los fenómenos como el desempleo y la inmigración, además de otros problemas de carácter social derivados de estos.

- La implementación de la bioenergía permitiría diversificar la matriz energética a mediano y largo plazo. Logrando que, de acuerdo a datos de la Red Mexicana de Bioenergía (REMBIO A. C.), para el año 2030 el 18% del consumo de gasolinas y

diesel pueda ser sustituido por biodiesel y bioetanol y 15.5% de la electricidad que ahora es generada por combustibles fósiles.<sup>74</sup>

- A la par de la producción de los cultivos para la producción de estos energéticos, se pondría el fundamento para llevar a cabo una reforma agraria para el campo mexicano, el cual sabemos que debido a la situación política de nuestro país en los últimos años, se ha visto abandonado y por lo tanto ha perdido competitividad a nivel internacional, lo cual podría volver a colocar a México como un gran productor de diversas materias primas.
- En armonía con las políticas ambientales a nivel internacional en cuanto a la disminución de gases de efecto invernadero, los resultados que se perciben también serían favorables, pues la misma Red mexicana de Bioenergía estima que para el año 2030 se reducirían de entre 22 y 79 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.<sup>75</sup> Los beneficios ambientales no solo se reducen a estos resultados, pues también la contaminación urbana se vería reducida, así como también la mejor aplicación de los reglamentos de separación de basura, ya que hay desechos en ésta, que también pueden ser usados para propósitos de generación de bioenergías, obteniendo un aprovechamiento de todo tipo de desechos que a la vez reducen los riesgos sanitarios, entre otros, logrando así una mejor política ambiental en nuestro país, la cual no se ha logrado llevar a cabo con éxito, a pesar de las leyes que ya se han realizado.
- La implementación de este tipo de energías traería un beneficio directo para el sector de investigación y desarrollo de tecnologías en nuestro país, un sector que lamentablemente también se encuentra marginado, debido a las pocas políticas públicas que lo impulsen y desarrollen, el caso brasileño nos muestra cómo es que el apoyo hacia las instituciones educativas y científicas en un trabajo conjunto con el gobierno puede tener buenos resultados en el desarrollo de tecnologías y estrategias de desarrollo que beneficien al país y su población.

---

<sup>74</sup> Masera Cerutti, Omar (Coordinador). "La Bioenergía en México. Un catalizador del desarrollo sustentable." Grupo Mundi-prensa, México, 2006. Pág. XIX.

<sup>75</sup> *Ídem*.

- México al contar con una matriz de energía diversificada tendría un panorama más seguro al no estar expuesto a las variaciones de precios o a escenarios de escasez de insumos específicos, o incluso volverse un importador neto de energía, uno de los escenarios más posibles, sino se toman las medidas necesarias para evitarlo, con todo y las consecuencias que esto implica.

Por otro lado, la propuesta que se plantea no es una que no pueda llevarse a cabo en el país o que sea muy difícil de hacerlo, las condiciones existen y los recursos también, es cierto que no es un cambio o una iniciativa que se va a llevar a cabo inmediatamente, sin embargo, la experiencia brasileña nos muestra que con pequeñas pero significativas acciones y tomadas a tiempo se pueden obtener buenos resultados; es importante añadir que en nuestro país existen experiencias exitosas de la implementación de este tipo de energías, la más reciente es la experiencia del estado de Chiapas, en donde se instaló la primera planta de biodiesel en el país, cuyo energético se obtiene a partir de una planta que no compite con los alimentos y que es utilizado como combustible para el transporte público, lo cual nos muestra que este proyecto es viable.

Pero esto no sería posible si no se toman las medidas necesarias de implementar una política adecuada a nivel nacional que en verdad se plantee el desarrollo de este tipo de energías y por lo tanto se corre el riesgo de volvernos un país dependiente, con un desarrollo limitado y severo atraso a nivel internacional.

## Conclusiones

El planteamiento de esta investigación abarca el reconocimiento de la mala situación en la que se encuentra el sector energético en el país y que se requiere un mecanismo más completo e integral que el que se planteó en la reforma propuesta por el presidente Felipe Calderón en el año 2008; es decir, no se debe de dejar por completo de lado el sector petrolero, debido a que éste ha sido y seguirá siendo una parte fundamental del desarrollo del país por algunos años más. Sin embargo, si es importante destacar las aéreas de oportunidad que tiene nuestro país en cuanto a la generación de programas alternativos de energía como los llevados a cabo por los brasileños, pues no sólo beneficiarían al sector energético, sino que también ayudarían a mejorar la situación del campo mexicano, ya que al plantear este tipo de política energética también se necesita plantear una reforma al campo con el objetivo de hacerlo una fuente de empleo que sea remunerable, razón por la que ahora se encuentra abandonado.

Si bien conocemos la tendencia a la baja de nuestros recursos petroleros y la mala condición en la que se encuentra la empresa estatal que los maneja, aún no existe la voluntad política que realmente lleve a una verdadera reforma integral de este sector, debido a que en “calidad de mientras”, este recurso representa una fuente de enriquecimiento para unos cuantos, por lo que será muy difícil que aún con la reforma que se aprobó cambie la situación.

Es cierto que aún se puede hacer mucho en el sector petrolero de nuestro país, pero esto solo será posible llevando una buena administración de estos recursos aunque lamentablemente uno de los principales obstáculos a los que se enfrenta es el de la corrupción, una práctica que poco a poco ha llevado a PEMEX a la situación en la que actualmente está; en contraste, tenemos a la empresa estatal Brasileña, PETROBRAS, que es un ejemplo de cómo poder administrar los recursos de la nación en beneficio de la misma y sin necesidad de privatizarla, también es de destacar que aunque hubo un momento en que se pensó que los recursos petroleros se habían agotado en el territorio brasileño, el gobierno tuvo la capacidad de visión a largo plazo y comenzó a desarrollar

estos programas alternativos, circunstancias que en México nos hace falta por aprender y poner en práctica.

Es por eso que uno de los objetivos de esta investigación es explicar la importancia que tiene para el desarrollo de nuestro país el fomentar e implementar programas alternativos al petróleo, que estén basados en una nueva política energética que sea sustentable, tomando como referencia el ejemplo brasileño.

Este objetivo se cumplió toda vez que la política energética de nuestro país debe estar orientada hacia la buena administración de los recursos petroleros con los que aún contamos e ir fomentando una nueva política hacia la disminución del uso intensivo de estos recursos, a la vez de fomentar la utilización de biocombustibles en el futuro; es decir, planear una transición energética, pues como ya quedó demostrado, las características y condiciones están dadas en nuestro país para poder realizarlo, si aplicamos las tecnologías y el conocimiento ya existente, pero esto no será posible, a menos que se comience a plantear como un eje nodal de una nueva política energética nacional.

En suma, se identificaron las deficiencias con las que cuentan las primeras propuestas que ya se contemplaron en cuanto al uso de bioenergéticos en el país, tales como la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos del año 2008 y la respectiva Comisión de Bioenergéticos, para posteriormente proponer los objetivos que debe perseguir de manera más concreta y cómo debe estar establecida para ser tomada como parte importante de la política energética de nuestro país.

Por lo que los planteamientos de este trabajo sólo son el inicio de una nueva política energética para incluir las energías alternativas, mientras que el tema no está agotado, por el contrario quedan muchos aspectos que seguir investigando y que no sólo competen a los internacionalistas, sino que también competen a otro tipo de disciplinas y profesionistas, que además requiere de un trabajo continuo a corto, mediano y largo plazos conforme se vayan desarrollando estos energéticos en el país.

Es por estas razones, que sigo insistiendo en que la manera de poner en marcha este tipo de programas es retomando la ley y la comisión antes mencionada y a ésta definir aún

más su campo de acción como Comisión Nacional para la Investigación y el Desarrollo de Fuentes Alternas de Energía dándole toda la autonomía técnica, operativa, de gestión y decisión, volviéndola independiente en su accionar y para este fin propongo que sea plasmado en el Plan Nacional de Desarrollo del periodo 2012-2018 como una prioridad dentro de la política energética del país.

Queda claro que en México están las condiciones para poner en marcha esta propuesta de una manera más formal, puesto que tenemos los recursos humanos e intelectuales para poderlo llevar a cabo, lo único que hace falta es la clara voluntad política para impulsar el uso de bioenergías con el único objetivo de garantizar el desarrollo sustentable de México reduciendo el impacto de las actividades humanas sobre el medio ambiente acorde a la realidad internacional, sin poner en riesgo la seguridad energética del país y sobre todo el desarrollo potencial que se prevé para nuestro país a nivel internacional.

## Bibliografía

Alonso Concheiro, Antonio. Alternativas energéticas. Fondo de Cultura Económica, México, 1980. 583 pp.

Benito, Eduardo. La Unión Europea y la Federación Rusa. La Cooperación en el sector de la energía. Universidad del País Vasco, Servicio Editorial, Bilbao. 2004. 200pp.

Bernal, Federico. Petróleo, Estado y Soberanía: hacia la empresa multiestatal latinoamericana de hidrocarburos. Editorial Biblos, Buenos Aires, 2005. 350 pp.

Byrne, Jhonn. Energy and environment. The policy challenge. New Brunswick, Transaction, 1992. 306pp.

Calva, José Luis. Política energética. Agenda para el desarrollo. Porrúa, México, 2007. 355 pp.

Dell, Ronald M. Clean Energy. Royal Society of Chemistry, Cambridge, 2004. 323pp.

Fernández Durán, Ramón. El crepúsculo de la era trágica del petróleo, pico del oro negro y colapso financiero (y ecológico) mundial. Madrid, Mayo, 2008. 84pp.

García Reyes, Miguel Ángel. La nueva revolución energética. García Goldman y Koronousky Editores, México, 2007. 384 pp.

Kalichi, Jan. Energy and security. Toward a new foreign policy strategy. Woodrow Wilson Center Press, Washington D.C. 2005. 604pp.

Lozano Diez, José Antonio. La Reforma Petrolera: el paso necesario. Porrúa, México, 2008. 327pp.

Masera Cerutti. La Bioenergía en México. Un catalizador del desarrollo sustentable. Red Mexicana de Bioenergía, Mundi-prensa, México, 2006. 119pp.

S de Obschatko, Edith. Perspectivas de los biocombustibles en la Argentina y en Brasil. IICA, Buenos Aires, Argentina, 2006. 147 pp.

Sempere, Joaquim. El Final de la Era del Petróleo Barato. Icaria Editorial, Barcelona, 2007. 231 pp.

Vargas, Rosío. Alternativas energéticas para el siglo XXI. UNAM, Coordinación de Humanidades, Centro de Investigaciones para América del Norte, México, 2006. 94 pp.

## Hemerografía

Álvarez, Jonathan y Cortizo, Ricardo. "El fin de los hidrocarburos y el escenario energético" G5 política y economía. secc. análisis, junio 2007. pp.24-52.

Economist Intelligence Unit. "Persiste la depresión petrolera". La Jornada. secc. Economía, 28 de julio de 2009. p. 30.

Encinas, Alejandra; Rodríguez, Lilia y Sánchez Laura. "34 voces, 2 temas". El Mundo del Petróleo. Diciembre 08 – Enero 09, pp. 58-79.

Granados, Oscar. "Planean Brasileños invertir 3 mil mdd". Milenio. secc. Negocios, 17 de marzo 2010. p. 17.

Guevara, Leo y Castro, René. "Energías renovables. Un reto y una oportunidad para América Central". Foreign Affairs en español. Julio-septiembre 2007, pp. 91-108.

Hernández, Antonio. "El TLC con Brasil ayudará a ganar mercado en China". Milenio. secc. Negocios, 17 de marzo 2010. p.16.

R. Hernández, Hugo. "Agoniza la era del petróleo". Newsweek en español. 26 de febrero 2008, pp. 25-26.

Ríos Roca, Álvaro. "México, ¿país petrolero?". El Mundo del Petróleo. 26 de febrero 2008, pp.25-26.

Rodríguez, Enrique. "Las oportunidades de la reforma energética". El Mundo del Petróleo. Diciembre 08 – Enero 09, pp. 32-36.

Rodríguez, Israel. "Los fallos sobre reglamentos petroleros a favor de Energía, opina Kessel". La Jornada. secc. Economía, 4 de mayo 2010. p.27.

Ruiz Alarcón, Fluvio. "Reforma energética. El largo y sinuoso camino". El Mundo del Petróleo. Diciembre 08 – Enero 09, pp. 44-46.

Severiano, María Luisa. "Saqueo a PEMEX: \$30mil millones al año". La Jornada. secc. Economía, 1 de agosto 2009. p. 27.

Sharma, Ruchir. "Si está en el suelo, sólo puede bajar". Newsweek en español. secc. Economía, 27 de abril 2009. pp. 13-15.



Shields, David. "México en el contexto de su crisis de reservas y producción". Foreign Affairs en español. Julio-septiembre 2007, pp. 11-17.

Zarco, Jorge. "Optimismo con fundamentos. Más allá de los reflectores." El Mundo del Petróleo. Diciembre08 – Enero 09, pp. 48-56.

Zibechi, Raul. "El definitivo adiós al patio trasero". La Jornada. Secc. Opinión, 11 de septiembre de 2009. P. 19.

## Mesografía

Augusto Rodrigues, Rodrigo. "Programa Brasileño de Biodiesel", en [www.biodiesel.com.ar](http://www.biodiesel.com.ar)

Concha Vergara, Mario. "Brasil, gigante energético", en [www.lahistoriaparalela.ar](http://www.lahistoriaparalela.ar)

Isbell, Paul. "La política energética ejemplar de Brasil", en [www.infolatam.com](http://www.infolatam.com)

Jalife Rhame, Alfredo. "Lula restatiza los hidrocarburos de Brasil", en [www.lajornada.com](http://www.lajornada.com)

Paéz, Armando. "Hacia una agenda del agotamiento del petróleo: sostenibilidad, la construcción internacional de problemas y el Protocolo de Uppsala", en [www.crisisenergica.org](http://www.crisisenergica.org)

Paz, Sergio. "Brasil, coloso energético", en [www.generacion.com](http://www.generacion.com)

Pemex. "Diagnóstico: Situación de Pemex", en [www.pemex.com](http://www.pemex.com)

Petrobras. "Biocombustibles. Lo que usted necesita saber sobre este nuevo mercado", en [www.petrobras.com](http://www.petrobras.com)

s/a. "Brasil, líder mundial en energías alternativas, vive una nueva fiebre por el petróleo", en [www.biodiesel.com.ar](http://www.biodiesel.com.ar)

s/a. "La energía renovable de Brasil todo un ejemplo", en [www.ecologiaverde.com](http://www.ecologiaverde.com)

s/a. "Lula proclama la independencia de Brasil en el rubro energético", en [www.laprensa.com.bo](http://www.laprensa.com.bo)

s/a. "Reservas de hidrocarburos, para 13 años: Calderón", en [www.eluniversal.com.mx](http://www.eluniversal.com.mx)

Telesur. "Brasil inicia Conferencia Internacional de Biocombustibles!", en [www.telesur.net](http://www.telesur.net)

Torres, Atzayaelh. "México y Brasil por energéticos", en [www.exonline.com.mx](http://www.exonline.com.mx)

Ventura Filho, Altino. "Competencia en mercados energéticos, lecciones aprendidas en Brasil", en [www.olade.org.ec](http://www.olade.org.ec)

Así como las páginas electrónicas en:

ASPO International, The Association for the Study of Peak Oil and Gas: [www.peakoil.net](http://www.peakoil.net)

Biodiesel Argentina: [www.biodiesel.com.ar](http://www.biodiesel.com.ar)

Biodiesel Brasil: [www.biodieselbr.com](http://www.biodieselbr.com)

British Broadcasting Corporation en español: [www.bbc.co.uk/mundo/](http://www.bbc.co.uk/mundo/)

British Broadcasting Corporation: [www.bbc.uk](http://www.bbc.uk)

British Petroleum: [www.bp.com](http://www.bp.com)

Crisis Energética, Respuestas a los retos energéticos del SXXI: [www.crisienergetica.org](http://www.crisienergetica.org)

Energía a Debate, el sitio del sector energético mexicano: [www.energiaadebate.com](http://www.energiaadebate.com)

International Energy Agency: [www.iea.org](http://www.iea.org)

Petróleo Brasileiro: [www.petrobras.com](http://www.petrobras.com)

Petróleos Mexicanos: [www.pemex.com](http://www.pemex.com)

Secretaría de Energía: [www.sener.gob.mx](http://www.sener.gob.mx)

Senado de la República, LXI Legislatura: [www.senado.gob.mx](http://www.senado.gob.mx)

The Organization of the Petroleum Exporting Countries: [www.opec.org](http://www.opec.org)

The World Energy Outlook: [www.worldenergyoutlook.org](http://www.worldenergyoutlook.org)

United Nations: [www.un.org](http://www.un.org)