



# BRASIL

DATOS GENERALES:		SECTOR ENERGIA:	2004
Capital:	Brasilia	o Reservas Petróleo (Mbbl)	11,245.00
(*)Presidente:	Luiz Inácio Lula da Silva	o Reservas de Gas Natural (Gm <sup>3</sup> )	326.10
(*)Ministro de Minas y Energía	Dilma Rosseuf	o Reservas de Carbón Mineral (Mt)	10,102.00
Area(Km <sup>2</sup> ):	8,511,965	o Oferta Total de Energía (kBep)	1,557,176.37
Población(hab):	185,048.00	o Producción (kBep)	1,348,046.14
Unidad Monetaria:	Real	o Importación (kBep)	402,790.30
Idiomas oficiales:	Portugués	o Exportación (kBep)	198,854.39
PIB per capita(USD):	3,417	Capacidad de Refinación (kbbbl/dia)	2,042.00

(\*) Información a Diciembre 2004  
Fuente: Información del SIEE-OLADE

## Política Energética

La política energética de Brasil en el año 2004, mantuvo las directrices lanzadas por el presidente Lula el año anterior:

Utilizar la energía eléctrica como instrumento para el desarrollo económico de las comunidades, reducción de la pobreza, y contribuir a la integración de las políticas sociales, dentro de una estrategia de desarrollo sostenible.

Reformar los mercados energéticos y diversificar la matriz energética para hacer frente al crecimiento de la demanda a medio plazo y suministrar mercados eficientes, estables y auto-suficientes.

Crear los mecanismos y el apoyo necesario a la expansión del sector del gas natural y petróleo para asegurar la oferta a medio plazo.

Promover las fuentes alternativas y una planificación energética sostenible con iniciativas y incentivos para el uso de las energías renovables (como complemento de los otros programas).

En este sentido, continuaron desarrollando proyectos como el PROINFA (Programa de Incentivo a las Fuentes Alternativas de Energía Eléctrica) para llegar a cubrir el 10% de la oferta con fuentes alternativas en 20 años y el de "Luz para Todos" con el objetivo de poder conectar al servicio eléctrico a 12 millones de brasileños que habitan en el área rural hasta el año 2008.

Con relación al PROINFA, el 2004 Eletrobrás seleccionó a 154 proyectos (48 con biomasa, 54 con pequeñas hidroeléctricas, 57 eólicas) que permitirán duplicar el aporte de estas fuentes en la matriz energética de Brasil y diversificar su matriz energética. Asimismo, para financiar este programa, se creó el fondo de inversión participativo "Brasil energía", que es un fondo de pensión abierto para atraer inversionistas institucionales. También se firmó un memorando de entendimiento con USAID y PNUD, en el mes de febrero, cuyo objetivo es ampliar el uso de energía renovable como medida de desarrollo económico y social, especialmente en las zonas rurales.

Por su parte el proyecto Luz para Todos permitió, a finales del 2004, electrificar 400,000 familias del área rural gracias un esfuerzo mancomunado entre las cooperativas, el gobierno, las empresas del grupo Eletrobrás y las distribuidoras eléctricas privadas y publicas.

Por otro lado, este año el gobierno del presidente Lula presentó el nuevo modelo para el sector eléctrico, aprobado por el congreso en el mes de marzo de 2004, que es una reforma de segunda generación para impedir a corto, medio y largo plazo las crisis eléctricas, los apagones y los racionamientos que paralizaron el país en 1999 y 2001.

Este modelo introduce los siguientes elementos:

- Reestructura los contratos y la planeación eléctrica de mediano y largo plazo
- Introduce el criterio de la menor tarifa
- Monitorea los servicios al consumidor
- Introduce dos modelos de contratos: regulados y libres
- Crea una institución para tratar con los contratos regulados y realizar la planeación energética (Empresa de Planeamiento Energético EPE)
- Separa la distribución de las demás actividades de la cadena
- Requiere una provisión por contingencias para mantener la oferta y demanda siempre en equilibrio

A través de esta reforma, el gobierno apostó por un modelo institucional centralizado, reforzando el rol del Ministerio de Energía en la planeación energética para así identificar proyectos estratégicos a ser desarrollados y/o corregir cualquier falla o desbalance entre la oferta y demanda que se pueda producir en el tiempo.

Para completar las acciones de implementación del nuevo modelo del sector eléctrico, se firmó con el Banco Mundial un proyecto de "Asistencia Técnica al Sector Energético (Estal)" cuyo presupuesto

alcanza US\$ 20,12 millones (12,12 del BM y 8 millones del Estado) durante 4 años y cuyas áreas de actuación serán:

Apoyo institucional y reestructuración del Ministerio de Energía Apoyo para el desarrollo del sector de energía.

- Gestión del medio ambiente.
- Regulación y planificación de largo plazo.
- Inventario de cuencas hidrográficas
- Análisis de revisiones tarifarias.

Asimismo se negoció el 2004, la construcción de una mega-planta hidroeléctrica en Belo Monte con una capacidad total de 11181 MW de potencia y cuya primera etapa se licitará el año 2006 para una capacidad de 5500MW y así mantener el aporte de la hidroelectricidad en la oferta energética. Asimismo, esta en búsqueda de financiamiento la construcción de una nueva planta nuclear (la Angra III).

Brasil puso en marcha un conjunto de medidas para dar respuesta a las necesidades crecientes de hidrocarburos a corto y medio plazo. Podemos subrayar el mega-proyecto de gasoducto llamado "gasoducto de la unificación nacional" que permitirá en 2016 llevar gas natural hasta una parte de la Septentrional región de amazónica y al semi-árido noreste con 5000km de tubos. Además, permitirá la creación de industrias y empleos derivados o pendientes del uso del gas en la región del Noreste (fabricantes de cerámicas, producción de aluminio, etc)

Esta iniciativa de planificación de medio y largo plazo se escribe en el marco del "plan de masificación del uso del gas natural" cuyo objetivo es ampliar la participación de esa fuente en la matriz energética (de 3% a 12% en 2010) garantizando un suministro eficiente y económico a los sectores industrial, residencial y de centrales térmicas, conectando a todo el territorio con una gran red de gasoductos.

En el terreno de la búsqueda petrolera y gasífera, Brasil en 2004 abrió el monopolio de Petrobrás en la exploración, producción e importación de petróleo. Así, el impulso mas fuerte en el sector hidrocarburos el 2004, fue el diagnostico del potencial de la reserva de gas de la Cuenca de Santos, las cuales alcanzan 419,000 millones de metros<sup>3</sup> lo que triplica las reservas potenciales de Brasil. Aunque el desarrollo de las reservas demorará 8 años, ese yacimiento estratégico permitirá a Brasil formular una nueva política nacional de

gas, que considere una mayor utilización, seguridad de abastecimiento y expectativa de reducción en costos.

En el terreno de las energías alternativas y desarrollo sostenible, Brasil puso en marcha varias iniciativas en 2004, tales como: un "programa de metas para motores eléctricos trifásicos" que busca eficiencia energética con una reglamentación específica en el terreno industrial y doméstico y el "programa combustible verde" que fomenta el uso del bio-diesel.

En el ámbito de la cooperación e integración energética, Brasil contempla varios proyectos de interconexión y generación energética en el eje del Escudo Guayanés (Venezuela/Guyana/Surinam/Guyana Francesa/Brasil), en el eje Brasil-Perú-Bolivia, en el eje de Capricornio, en el eje de Amazonas, y en el eje MERCOSUR-Chile.

También, hay que destacar el acuerdo firmado con Venezuela para explotar de forma conjunta las reservas carboníferas venezolanas y en el cual Brasil se compromete a financiar la exploración de nuevos yacimientos en Venezuela. Además, ambos presidentes insistieron en la necesidad de que las dos principales impulsoras de Petrosur, Petrobras y Pdvsa, colaboren en futuros proyectos.

## **Hidrocarburos**

Con 10,6 mil millones de barriles de reservas petroleras comprobadas, Brasil ocupa el segundo lugar en reservas petrolera para América Latina, superadas únicamente por Venezuela. Las cuencas marinas de Campos y Santos, ubicadas en su costa sudeste, contienen la vasta mayoría de las reservas comprobadas brasileñas. En el 2004, Brasil produjo 1,8 millón de barriles por día (bbl/d) de petróleo, de lo cual un 80 por ciento era crudo. El Gobierno ha dado prioridad ahora a lograr que el país sea un exportador neto, pero enfrenta un alto consumo interno, registrado en 2,2 millones de bbl/d en 2004. La mayoría de las importaciones del país provienen del África y del Medio Oriente.

La estatal Petrobras ha dominado todas las actividades y controla más del 95 por ciento de la producción de petróleo crudo, aunque el sector se liberalizó y se abrió a la competencia, con precios de petróleo libres del control estatal. El principal organismo gubernamental a cargo del monitoreo del sector petrolero es la Agencia Nacional de Petróleo (ANP), responsable de emitir las licencias para exploración y explotación, y asegurar el cumplimiento con las reglamentaciones pertinentes. La inversión extranjera no ha sido promisorio, ya que la Royal Dutch Shell es la única empresa extranjera con producción petrolera en el Brasil, operando un solo campo relativamente pequeño en la cuenca Campos, con una

producción inicial de 50.000 bbl/d. Otras empresas extranjeras con intereses en los bloques de exploración incluyen Statoil, Repsol-YPF, y Chevron, pero no han logrado mucho éxito. Además se cree que los altos impuestos federales y seccionales sobre la producción petrolera, así como malos resultados en la perforación exploratoria y términos de licencia poco atractivos por parte de la ANP, pueden plantear obstáculos importantes a que la inversión extranjera incursione en el país. La región petrolífera más grande del país es el Estado de Río de Janeiro, el que contiene un 80 por ciento de toda la producción brasileña. La mayor parte de la producción de petróleo crudo del Brasil es costafuera, en aguas muy profundas, y en su mayoría de crudos muy pesados. En el 2004, Petrobras expandió su producción en tres campos: Marlim Sul, Barracuda, y Caratinga, que totalizaron entre las tres unidades una producción máxima de 400.000 bbl/d.

### Rondas de Licitaciones

En agosto del 2004, la sexta y última Ronda de Licitaciones en el Brasil produjo como resultado la venta de 154 bloques, lo que aumentó tremendamente los ingresos del Gobierno por los derechos de licencia. Sin embargo, la mayoría de los bloques más promisorios fueron adquiridos por la Petrobras. La mayoría de los inversionistas extranjeros grandes, como Shell, BP y EnCana, evitaron operar directamente nuevas licencias, prefiriendo intereses de participación en los proyectos operados por Petrobras. Brasil ha planeado abrir su séptima ronda de licitaciones el próximo año y, según la ANP, ofrecerá 1134 áreas en regiones establecidas y exploratorias.

### Ductos de petróleo

Transpetro, subsidiaria propia de la Petrobras, opera la red brasileña para transporte del petróleo crudo. El sistema consta de 4000 millas de oleoductos, terminales litorales de importación, e instalaciones de almacenamiento en el interior del país. La estructura global de la red permite transportar el crudo desde las instalaciones de producción en la costa y los terminales de importación hasta los centros de consumo y refinerías dentro del país.

### Refinación

Brasil tiene una capacidad de refinación de 1,9 millón de bbl/d distribuida entre 13 refinerías. Petrobras opera 11 plantas, siendo la mayor su refinería Paulinia de 350.000 bbl/d en Sao Paulo. Petrobras también tiene una presencia dominante en el mercado minorista de productos petroleros.

## Gas natural

Brasil tuvo 8,8 trillones de pies cúbicos (Tcf) de reservas comprobadas de gas natural en 2004, con la mayor parte de éstas en sus cuencas de Campos y Santos, aunque hay reservas considerables también en su interior. El consumo del gas natural en el Brasil ha crecido en los últimos años, aunque todavía representa una porción relativamente menor del canasto energético nacional. Pese a sus considerables reservas de gas natural, Brasil sigue siendo un importador neto, abasteciéndose de Bolivia y Argentina.

Petrobras también es la mayor productora de gas natural en el Brasil con control sobre un 90 por ciento de las reservas brasileñas de gas natural. Otras productoras importantes en este sector son Sulgas y la británica BG. La ANP ha buscado atraer a la inversión internacional al sector mediante su anuncio de una séptima ronda de licitaciones en bloques que se cree que contienen cantidades comerciales de gas natural. Petrobras es el mayor proveedor mayorista de gas natural, aunque la ley permite que cada Estado mantenga un monopolio sobre la distribución del gas natural en su respectivo territorio. Sin embargo, muchos Estados han comenzado una privatización parcial de estas empresas distribuidoras y Petrobras ha aprovechado la oportunidad de invertir en varias de éstas.

## Exploración y explotación

La mayor producción en el Brasil de gas natural proviene de los campos marinos en la Cuenca Campos en Río de Janeiro. La mayor parte de la producción continental ocurre en los estados de Amazonas y Bahía, aunque el gas natural producido allí es principalmente para el consumo local, debido a la falta de infraestructura de transporte. En consecuencia, las reservas brasileñas de gas natural en su interior están casi sin explotar. Es importante el Estado del Amazonas que contiene reservas considerables, especialmente el campo Urucu, y se presenta como el yacimiento más grande de las reservas de gas natural en Brasil continental. Ahora hay varios proyectos nuevos de infraestructura para transportarlo, y se prevé que facilitarán una mayor producción en estas regiones.

## Ductos de gas

Petrobras opera el sistema brasileño para transporte nacional del gas natural, con más de 1550 millas de ductos para gas natural, en su mayoría en las regiones sudoriental y nordeste del país. El Proyecto de Redes ha ampliado las redes existentes de distribución. En 2004, la Sinopec de China suscribió un acuerdo con Petrobras para construir el gasoducto Gasene de 730 millas que vincula las redes nororiental y sudoriental.

## Ductos de Importación

Brasil importa gas natural de Bolivia mediante el gasoducto Gasbol que vincula a Santa Cruz, Bolivia con Porto Alegre, Brasil, pasando por Sao Paulo. Este ducto Gasbol de 2000 millas tiene una capacidad máxima de 1 Bcf por día (Bcf/d), aunque su utilización actual es sólo de unos 850 millones de pies cúbicos diarios (Mmcf/d). Antes de la renegociación del contrato "take or pay" por el Brasil, que debía pagar por el gas natural contratado aunque no lo consumiera, Gasbol había sido un punto de controversia entre Brasil y Bolivia. Adicionalmente, el ducto Gasbol tiene una extensión de 170 millas y 100 Mmcf/d que se conecta con una central termoeléctrica en Cuibana. Brasil también recibe gas natural de la Argentina por el gasoducto Parana-Uruguayana. Este ducto de 275 millas y 100 Mmcf/d abastece a una central termoeléctrica operada por AES, y hay una extensión de 380 millas del ducto bajo construcción que vinculará Uruguayana con Porto Alegre. Finalmente, las operadoras del ducto Cruz del Sur, que actualmente vincula Buenos Aires con Montevideo, tienen una concesión para extender este ducto hasta Porto Alegre.

## Electricidad

La capacidad de generación eléctrica instalada, incluyendo la de auto productores, alcanzó 90,733 MW a fines del 2004 registrando un aumento de 4.9 % respecto del año anterior. Se debe destacar que 68,999 MW son hidroeléctricos.

En cuanto a la producción de energía eléctrica, se han generado 387,451 GWh, que representan una variación de 6.2 % con relación al año anterior, lo que denota un importante y sostenido crecimiento del sector eléctrico brasileño.

Este país es muy activo en transacciones internacionales de electricidad: se han exportado 7 GWh y se han importado 37,392 GWh, principalmente de Paraguay, pero también de Argentina y Venezuela. Brasil es el mayor importador de electricidad de la región.

Los clientes finales han utilizado 346,746 GWh, lo cual representa 5.1 % de variación respecto del año previo. Esto demuestra un alto grado de crecimiento económico, pues paralelamente se han impulsado programas de uso racional de la energía y de etiquetado de equipos eléctricos eficientes.

Los precios internos medios de la electricidad, con impuestos, trasladados a dólares, para clientes comerciales, industriales y residenciales del 2004, fueron 0.082, 0.044 y 0.087 US\$/kWh,

respectivamente. Estas cifras muestran incrementos del orden de 18% respecto a los precios del año previo.

Con respecto a la del servicio eléctrico, se estima que 94 % de las viviendas cuentan con suministro de electricidad. En varios países los datos provienen de censos no recientes; y, no se desglosan las viviendas que obtienen electricidad clandestinamente.

El Ministerio de Minas y Energía definió que la Agencia Nacional de Energía Eléctrica, ANEEL, considere para efectos tarifarios los costos futuros de la energía y los valores del Programa para incentivar el uso de fuentes de energía alternativas, PROINFA. Adicionalmente reguló la participación como usuarios libres de quienes demandan más de 3 MW en voltajes de hasta 69 kV.

La española Abengoa, que ya tiene cinco líneas de transmisión en Brasil, ganó la licitación para construir y operar 937 km de línea de 230 kV, que unirá 38 municipios en Tocantins, Maranhão, Piauí y Bahia. Participaron otras empresas españolas, como Isolux y al consorcio CYMI - Cobra Instalaciones y Servicios; y a firmas brasileñas. El consorcio integrado por Furnas, CEMIG, Alusa y Orteng, ganó a Abengoa la licitación para ejecutar una línea de 230 kV y 65 km, que pasará por tres municipios de Minas Gerais. ANEEL tenía previsto licitar otros 1,300 km de líneas en el 2005.

Minas Gerais tiene 252 caídas de agua con potencial de 2,8 GW, la mitad de la potencia instalada en ese Estado. Todas tienen ya concesionarias autorizadas por ANEEL para construir pequeñas hidroeléctricas. De esas, 55 están con licencias ambientales y listas a iniciar obras. Se preveía que CEMIG participe en el financiamiento, con 49% de cada nueva empresa y deje 51% para inversores privados.

Al inaugurar 4 turbinas de la ampliación en la Hidroeléctrica de Tucuruí, en Pará, el presidente Luiz Inácio Lula da Silva dijo que los apagones de 2001 y 2002 no se repetirán; pues el nuevo modelo eléctrico de Brasil incentiva las inversiones y garantiza la autonomía de las entidades del sector eléctrico.

El Consejo Nacional de Política Energética analizaba si reanudar o no la construcción de la planta nuclear Angra 3, en Río de Janeiro, con costos estimados en 1,700 millones de dólares. Esto simultáneamente con el aumento del precio de venta del kWh autorizado a Eletronuclear, que fue convertida en una concesionaria.

Se realizó la licitación de energía, como prueba del nuevo modelo. Se esperaba que 18 generadoras presentarían ofertas para satisfacer



parte de las necesidades de 35 distribuidoras entre los años 2005 y 2015. Eso garantizaría las inversiones que requiere el sector eléctrico y aseguraría precios adecuados al consumidor.

La utilidad media de las empresas distribuidoras aumentó en 45% y se esperaban mejores resultados en el 2005.

Brasil exportó a Argentina 500 MW medios, entre mayo y diciembre. Se planeaba negociar para el 2005 la misma cantidad pues según ANEEL Brasil no podría ofrecer más en ese período.

El Operador Nacional del Sistema Eléctrico (ONS) admitió la posibilidad de una insuficiencia coyuntural de oferta de energía eléctrica en 2008, a pesar que entre 2004 y 2008 se esperaba la incorporación de 8.993 MW.

La Asociación Brasileira de la Industria Eléctrica y Electrônica (Abinee), estimó que el programa Luz para todos, que planea brindar electricidad a 12 millones de personas hasta el 2008, requerirá 243 mil transformadores, 1.5 millones de postes, 161 mil km de cables, 548 mil medidores de energía y 239 mil paquetes de materiales para instalaciones internas.

## **Renovables y ambiente**

Las energías renovables son muy importantes en su matriz energética, en especial la hidroelectricidad, el etanol, la leña y el bagazo de caña de azúcar. En el año 2004 la contribución de estas energías es la siguiente: a) hidroenergía, 307,975 GWh (79.5%), provenientes de una capacidad instalada de 66,907 MW; b) etanol, 7,659 Tep (0.9% mayor que en 2003); c) leña, una producción de 203,039 kBep (7% mayor que en 2003), d) bagazo de caña de azúcar, una producción de 211,609 kBep (3.6% mayor que en 2003).

En energía eólica la capacidad instalada de 28.6 MW, pero hay varios proyectos en diferentes fases de gestión, como parte del Programa de Incentivo a las Fuentes Alternativas de Energía Eléctrica (PROINFA).

En energía solar, hay una gran cantidad de paneles fotovoltaicos instalados en comunidades rurales aisladas a lo largo de todo el país, como parte de varios programas y proyectos auspiciados por el Ministerio de Energía y por las empresas eléctricas.

En el futuro inmediato, se prevé un incremento sustancial en el aporte de estas energías dado que durante la Conferencia Internacional sobre Energía Renovable realizada en Alemania, el gobierno de Brasil expuso su estrategia para enfrentar la creciente demanda de energía, que consiste en estimular las inversiones en

centrales hidroeléctricas, incorporando una estricta evaluación previa de los aspectos ambientales y sociales.

A continuación se citan algunos de los avances en los principales proyectos que se desarrollan para aprovechar las energías renovables.

Programa de Incentivo a Fuentes Alternativas (PROINFA): tiene como meta en su primera fase agregar 3,300 megavatios al sistema eléctrico nacional a partir de 2006, cuyas fuentes serán, en partes iguales, eólica, biomasa y pequeñas centrales hidroeléctricas, durante el año 2004 se concedieron varias concesiones para la construcción de proyectos al amparo de este programa.

Programa Nacional de producción y Uso del Biodiesel (PNPB): en diciembre de 2004 el Gobierno lanzó oficialmente el programa con su marco regulatorio, que establece las condiciones legales para la producción y consumo, autorizando inicialmente el B-2, una mezcla de 2% al diesel, que en el futuro elevará al 5%. El biodiesel será incorporado a la matriz energética del país de forma sustentable y con enfoque social, beneficiando a los pequeños agricultores en áreas de mayor pobreza, como el noreste, al incluir la agricultura familiar en la producción de oleaginosas que servirán de materia prima. Ya arrancó un proyecto de siembra de ricino en el municipio de Canto do Burití, en el nororiental estado de Piauí, donde la empresa Brasil Ecodiesel está asentando 560 familias.

Programa Luz para Todos: este programa para suministro de energía se realiza en coordinación con las empresas distribuidoras de electricidad y los gobiernos estatales. La mayor parte de la población que no dispone de servicio eléctrico está en zonas rurales y tiene limitada capacidad adquisitiva por lo que el Gobierno busca utilizar la energía como vector de desarrollo. La legislación actual fija como plazo hasta el año 2015 para que las distribuidoras de energía electrifiquen todos los domicilios sin acceso a la energía. El Programa se inició en todos los estados con la instalación de los Comités Gestores Estatales (CGEs). La comunidad de Nazaré, ubicada en el Municipio de Novo Santo Antonio (Piauí) fue la primera atendida por el Programa.

En lo referente al marco regulatorio sobre energías renovables, Brasil incorporó la siguiente normativa: el Decreto N. 5.025 – 2004 que reglamenta los subsidios a las fuentes alternas de energía; la Resolución ANP 41-2004 que reglamenta la producción de biodiesel.

En el marco del MDL se registro el primer proyecto brasileño que consiste en la generación de energía a partir de la basura. El proyecto de NovaGerar, aprovechará el gas metano extraído de la basura de Nueva Iguazú, un municipio de un millón de habitantes en la periferia de Río de Janeiro, para alimentar una central eléctrica con capacidad de generación de 12 MW. Los créditos de carbono se negociaron con el Banco Mundial dentro del Fondo Holandés de Desarrollo Limpio.

La Autoridad Nacional Designada para el MDL es la Comisión Interministerial de Cambio Global del Clima, un comité interministerial, a través de la cual se está promoviendo varios proyectos energéticos y forestales, como el antes mencionado.