



**PARAGUAY
TODOS**

"Bicentenario de la Independencia
Nacional 1811-2011"



**MINISTERIO
DE OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

"Comprometido con el resultado"

Presidencia
de la República
del Paraguay

Eficiencia Energética en el Paraguay Situación actual y perspectivas



**Taller Intergubernamental
de Eficiencia Energética**

**Santiago de Chile, 15 y 16 de
setiembre de 2009**



**PARAGUAY
TODOS**

"Bicentenario de la Independencia
Nacional 1811-2011"



**MINISTERIO
DE OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

" Comprometido con el resultado "

Presidencia
de la República
del Paraguay

Contenido

- Estructura de la matriz energética actual.
 - Oferta
 - Demanda
- Efectos de la actual matriz energética paraguaya.
- Efectos sobre el contexto regional.
- Políticas Energéticas
- Eficiencia Energética
- Perspectivas.
- Conclusiones.



**PARAGUAY
TODOS**

"Bicentenario de la Independencia
Nacional 1811-2011"

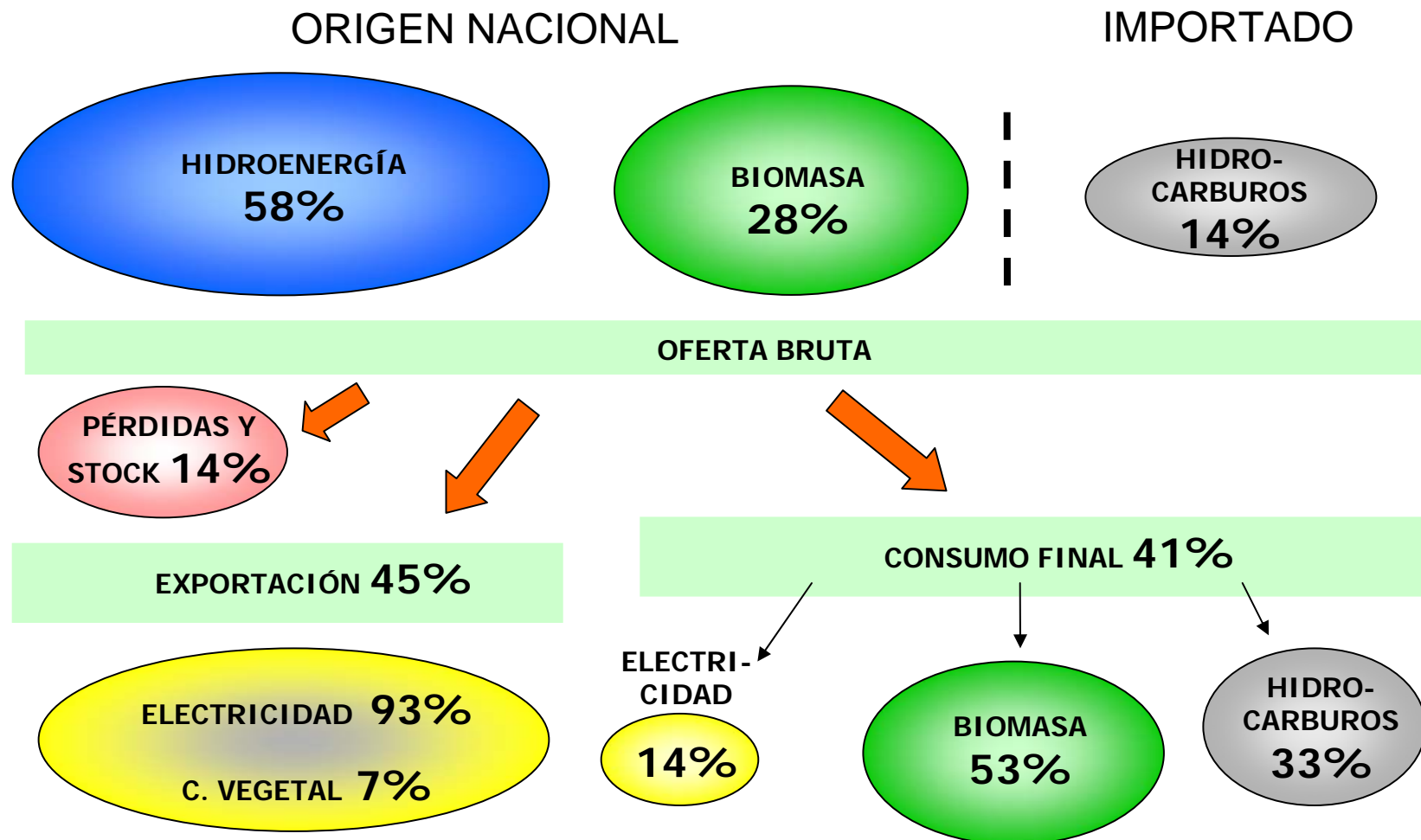


**MINISTERIO
DE OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

"Comprometido con el resultado"

Presidencia
de la República
del Paraguay

Estructura de la matriz energética (2008)





**PARAGUAY
TODOS**

"Bicentenario de la Independencia
Nacional 1811-2011"



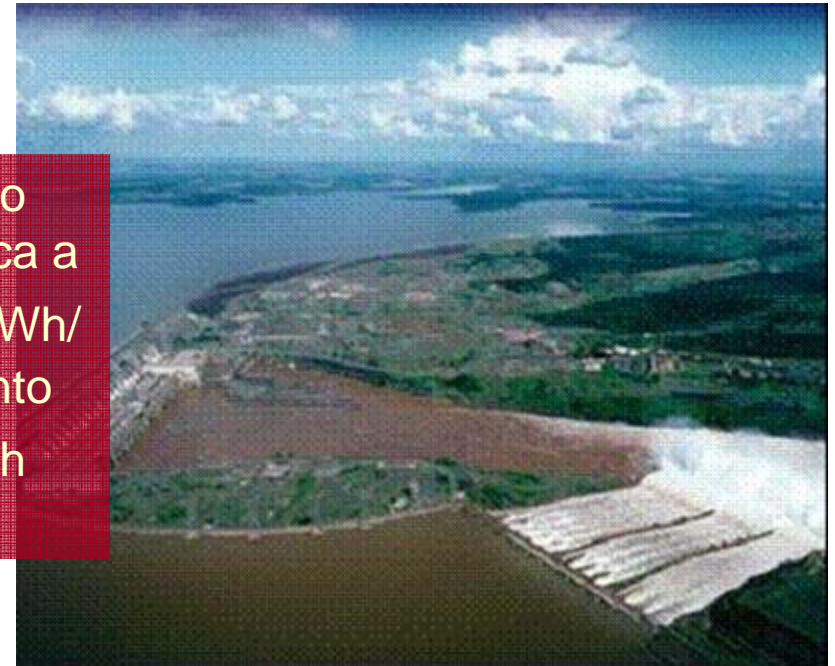
**MINISTERIO
DE OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

"Comprometido con el resultado"

Presidencia
de la República
del Paraguay

SUMINISTRO DE ENERGÍA

La Hidroenergía es el principal recurso energético nacional. Las capacidades de generación eléctrica a partir de la hidroenergía superan los 45.000 GWh/año, y es una de las mayores del mundo en cuanto a generación eléctrica por habitante (9.000 kWh por habitante).



La biomasa juega un rol importante en la matriz energética del Paraguay basada principalmente en la leña, el carbón vegetal (como derivado de la biomasa) y los desechos de cosecha (bagazo de caña de azúcar, cascarillas de cereales, etc.).



**PARAGUAY
TODOS**

"Bicentenario de la Independencia
Nacional 1811-2011"



**MINISTERIO
DE OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

" Comprometido con el resultado "

Presidencia
de la República
del Paraguay

SUMINISTRO DE ENERGÍA



El suministro de energía se completa con la importación de derivados del petróleo, principalmente diesel, gasolinas de motor y gas licuado de petróleo, para su uso en los sectores del transporte, residencial y la industria entre otros.

Se estima que el **99,6%** de la demanda de energía en el sector transporte corresponde a derivados del petróleo, con un peso decisivo en la demanda de diesel.





**PARAGUAY
TODOS**

"Bicentenario de la Independencia
Nacional 1811-2011"



**MINISTERIO
DE OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

"Comprometido con el resultado"

Presidencia
de la República
del Paraguay

DEMANDA DE ENERGÍA

Alrededor del **53%** de la demanda de energía en el Paraguay corresponde a productos de la biomasa y derivados (año 2008).

De acuerdo a estimados realizados¹, el **44%** de la demanda está ubicada en el sector de la industria manufacturera, el **30%** en el sector residencial y el **26%** restante en el sector de los servicios.



¹ FUENTE: "Estudio de País: Paraguay" Aplicación del Modelo MAED del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). Proyecto Regional RLA/0/029. Primer Borrador. Diciembre de 2007. Viceministerio de Minas y Energía.



**PARAGUAY
TODOS**

"Bicentenario de la Independencia
Nacional 1811-2011"



**MINISTERIO
DE OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

"Comprometido con el resultado"

Presidencia
de la República
del Paraguay

DEMANDA DE ENERGÍA

Aproximadamente el **33%** de la demanda final de energía corresponde a Derivados del petróleo.

De acuerdo a estimados realizados¹, alrededor del **30%** de la demanda corresponde a usos térmicos, en los sectores de la industria manufacturera, el sector residencial y los servicios. El **70%** restante corresponde al uso como combustible de motor en el sector del transporte tanto de pasajeros como de carga, la maquinaria agrícola y de la construcción.

La distribución del combustible fósil es de **73%** para el gasoil, **20%** para naftas y **7%** otros (MIC-2006)



¹ FUENTE: "Estudio de País: Paraguay" Aplicación del Modelo MAED del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). Proyecto Regional RLA/0/029. Primer Borrador. Diciembre de 2007. Viceministerio de Minas y Energía.



**PARAGUAY
TODOS**

"Bicentenario de la Independencia
Nacional 1811-2011"



**MINISTERIO
DE OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

" Comprometido con el resultado "

Presidencia
de la República
del Paraguay

DEMANDA DE ENERGÍA

Alrededor del 14% de la demanda final de energía corresponde a la electricidad.

De acuerdo a estimados realizados¹, alrededor del 43% de la demanda corresponde al sector de los servicios (comercio, gobierno y otros servicios), el 27% corresponde al sector residencial, un 23% a la industria manufacturera y un 6% está localizado en los sectores de la agricultura, la construcción y la minería en su conjunto.



¹ FUENTE: "Estudio de País: Paraguay" Aplicación del Modelo MAED del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). Proyecto Regional RLA/0/029. Primer Borrador. Diciembre de 2007. Viceministerio de Minas y Energía.



**PARAGUAY
TODOS**

"Bicentenario de la Independencia
Nacional 1811-2011"



**MINISTERIO
DE OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

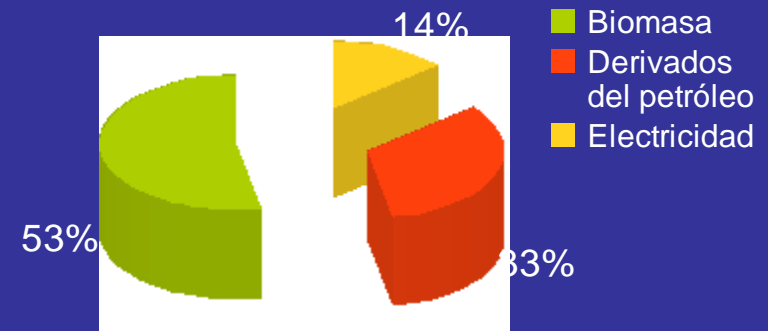
"Comprometido con el resultado"

Presidencia
de la República
del Paraguay

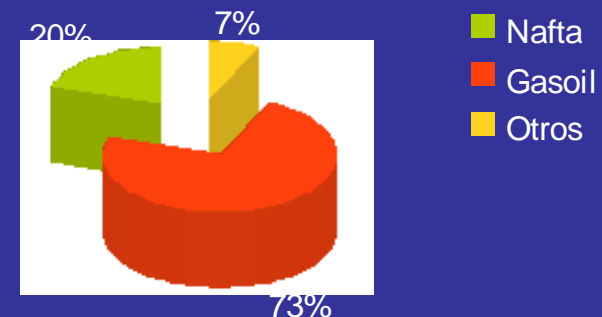
Matriz energética poco sustentable

- La matriz energética paraguaya resulta muy poco sustentable.
- Apenas el 14% de la energía consumida es hidroeléctrica.
- El 53% es de biomasa, en su mayoría, producidas no renovablemente.
- El restante 33% representan los derivados del petróleo.
- La matriz de consumo de derivados del petróleo también se ha distorsionado a consecuencia de las políticas inadecuadas de subsidios.
- Esta situación debe revertirse a fin de equilibrar el consumo con la oferta de derivados.

Matriz de Demanda 2008



Demanda de derivados del petróleo. Año 2006





**PARAGUAY
TODOS**

"Bicentenario de la Independencia
Nacional 1811-2011"



**MINISTERIO
DE OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

"Comprometido con el resultado"

Presidencia
de la República
del Paraguay

El Paraguay, sin gas natural en su matriz energética e importadora neta de derivados del Petróleo

- El Paraguay no posee yacimientos en explotación de GN ni petróleo.
- Actualmente se está en etapa de prospección de potenciales bloques en el Chaco (frontera con Bolivia y frontera con Argentina); y Alto Paraná, Región Oriental.
- El VMME cree que, en función a los estudios actuales, el potencial de GN y petróleo son prometedores.
- En la situación actual, Paraguay posee casi un 100% de generación de origen hidro que cubre sus demandas de energía eléctrica.
- Estas condiciones de generación producen importantes sobrecostos pues no se posee termoeléctricas u otras alternativas de generación, que funcionen en horarios de punta de carga.
- Esta situación empeora la sobrecarga del sistema de transmisión y distribución eléctrica.
- Por ser un país sin litoral, además de ser importador neto de derivados del petróleo, Paraguay sufre los sobrecostos de los fletes fluviales y terrestres hasta su territorio.



**PARAGUAY
TODOS**

"Bicentenario de la Independencia
Nacional 1811-2011"



**MINISTERIO
DE OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

" Comprometido con el resultado "

Presidencia
de la República
del Paraguay

Efectos sobre el contexto regional.

- La deficiente matriz energética de Paraguay y la falta de integración energética perjudican también a la Región
- La baja utilización de hidroelectricidad aumenta la emisión de gases de efecto invernadero
- La sobresaturación de las líneas de transmisión eléctrica y la escasa interconexión regional aumentan las pérdidas en Paraguay y la Región
- La Región consume más energía fósil como consecuencia, tiene una energía más cara, más riesgos de apagones y mayores pérdidas
- Los beneficios de los excedentes hidroeléctricos de Paraguay no son aprovechados regionalmente.
- Paraguay tampoco resulta beneficiado.
- La energía eléctrica resulta cara, sumado a la baja disponibilidad por la falta de redes de transmisión adecuadas.
- Paraguay no puede dar un uso productivo a su abundante energía hidroeléctrica.
- **Por ello, la integración regional es una clave ineludible para mejorar la eficiencia energética de la Región.**



**PARAGUAY
TODOS**

"Bicentenario de la Independencia
Nacional 1811-2011"



**MINISTERIO
DE OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

"Comprometido con el resultado"

Presidencia
de la República
del Paraguay

Paraguay: eje natural de la integración energética Regional

- Paraguay genera 9 veces más energía de la que usa.
- En lo que va del siglo, más del 85% de las exportaciones eléctricas en toda América del Sur tuvieron su origen en la energía hidroeléctrica paraguaya de Itaipú y Yacyretá.
- Una vez terminada Yacyretá y construidas Aña Cuá y (eventualmente) Corpus, se tendrá una capacidad de generación de más de 20.000 MW, lo que convierte al territorio paraguayo en el eje natural de la integración eléctrica regional.
- En cuanto al gas natural, Paraguay está avanzando con Bolivia y Uruguay los estudios para construir el Gasoducto URUPABOL
- Es por ello que a partir del cambio del 20 de abril pasado, el Gobierno Paraguayo ha tomado la decisión de transformar a nuestro país en el eje de la integración energética del Cono Sur de América.
- Así fue anunciado el 12 de diciembre del 2008, por el Presidente de la ANDE y el Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones.
- Declaración Lula-Lugo, del 25 de julio de 2009.



**PARAGUAY
TODOS**

"Bicentenario de la Independencia
Nacional 1811-2011"



**MINISTERIO
DE OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

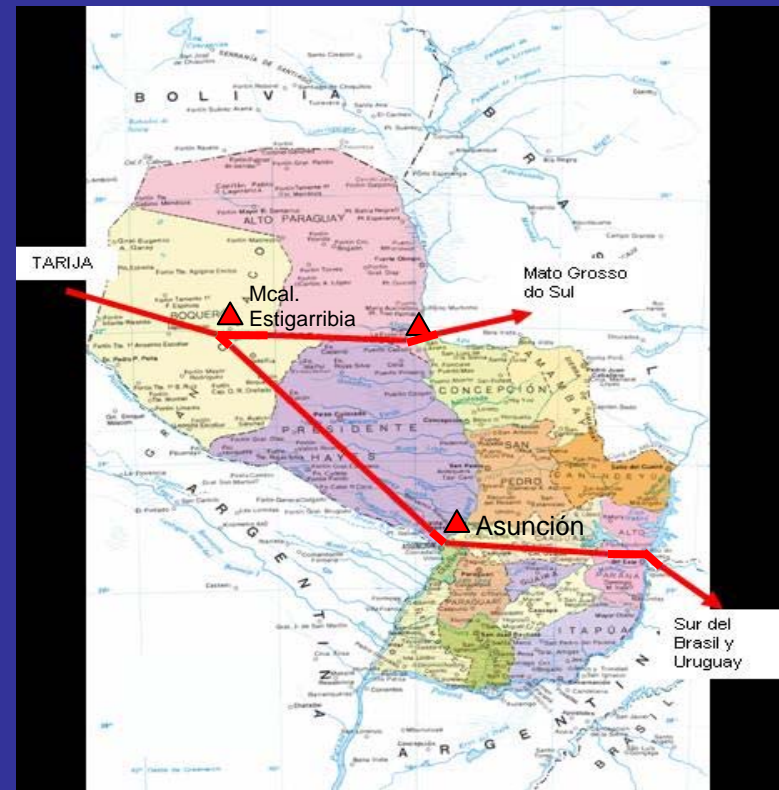
"Comprometido con el resultado"

Presidencia
de la República
del Paraguay

Figure 1. Gas Pipelines in the Southern Cone



URUPABOL analizará el mejor trazado
del Gasoducto





**PARAGUAY
TODOS**

"Bicentenario de la Independencia
Nacional 1811-2011"



**MINISTERIO
DE OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

"Comprometido con el resultado"

Presidencia
de la República
del Paraguay

Mapa de
interco-
nexiones de
la región





**PARAGUAY
TODOS**

"Bicentenario de la Independencia
Nacional 1811-2011"



**MINISTERIO
DE OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

"Comprometido con el resultado"

Presidencia
de la República
del Paraguay

Políticas energéticas y el uso racional de la energía

- El nuevo gobierno nacional ha determinado las nuevas políticas energéticas del Paraguay.
- Ellas están basadas en los principios de:
 - Soberanía sobre los recursos energéticos;
 - Solidaridad;
 - Integración regional.
- Tal es así, que el 25 de julio Lugo y Lula han firmado una declaración conjunta respecto a los reclamos de Paraguay en Itaipú
 - Allí se señala la importancia de la integración regional.
- Además de realizarse importantes avances respecto a la recuperación de la soberanía energética de Paraguay.
- En setiembre, se iniciarán oficialmente las negociaciones con Argentina sobre Yacyretá.
- Se ha determinado además, que se debe apuntar a una matriz energética más sustentable.
- Basada en las energías renovables, la eficiencia energética y la inclusión del gas natural (URUPABOL y potenciales propios).



**PARAGUAY
TODOS**

"Bicentenario de la Independencia
Nacional 1811-2011"



**MINISTERIO
DE OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

"Comprometido con el resultado"

Presidencia
de la República
del Paraguay

Eficiencia Energética en Paraguay: (casi) todo por hacer

- Internamente, el Paraguay ya ha aplicado las siguientes medidas para contribuir a la eficiencia energética:
 - Cambio de huso horario invierno/verano. Esta medida se aplica desde la década del '80 y permite el mejor aprovechamiento de la luz natural.
 - Tarifas diferenciales en horario de punta de carga. A fin de aplanar la punta, reduce las pérdidas técnicas por la sobrecarga del sistema y optimiza el uso de energía eléctrica. Se aplica desde finales de la década del '90.
 - Obligatoriedad de corrección del factor de potencia a partir de suministros de media tensión. Reduce la potencia demandada. Se aplica desde finales de la década del '90.
 - Construcción de cocinas eficientes para la cocción de alimentos (responsable del 30% del consumo de biomasa, mayormente producida en forma no renovable). Proyecto realizado por el MAG cuyo impacto no ha sido cuantificado, pero no sobrepasaría el 1%.
 - Mezcla de alcohol en las naftas, lo cual mejora el rendimiento de las mismas en los motores, iniciado en los '80 y retomado en los '90. Actualmente la mezcla es del 24%.
 - Mezcla de biodiesel en el gasoil. También mejora las características del combustible, si bien no se ha alcanzado la mezcla mínima del 1%.



**PARAGUAY
TODOS**

"Bicentenario de la Independencia
Nacional 1811-2011"



**MINISTERIO
DE OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

"Comprometido con el resultado"

Presidencia
de la República
del Paraguay

Eficiencia Energética en Paraguay: (casi) todo por hacer (II)

- Actualmente, el VMME está trabajando en la elaboración de un Plan Nacional de Eficiencia Energética, articulando diversas instituciones del sector.
 - Plan de sustitución de focos incandescentes por lámparas de alta eficiencia. VMME, ANDE y OLADE. Proyecto terminado, se está buscando financiamiento para ejecutarlo.
 - Plan nacional de cocinas eficientes, a biomasa, GLP, electricidad y energía solar. VMME y MAG. Perfil de proyecto terminado.
 - Prototipo de vivienda social eficiente. VMME, FIUNA, FADA-UNA.
 - Revisión del Pliego Tarifario de la ANDE. Aplicación de tarifas diferenciales en baja tensión y otras medidas.
- El plan incluirá la adecuación del marco jurídico, tributario y normativo.



**PARAGUAY
TODOS**

"Bicentenario de la Independencia
Nacional 1811-2011"



**MINISTERIO
DE OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

"Comprometido con el resultado"

Presidencia
de la República
del Paraguay

Eficiencia Energética en Paraguay: (casi) todo por hacer (III)

- Estudio a realizar: balance de energía útil.
- Otros proyectos:
 - Mejoramiento de duchas eléctricas.
 - Sustitución de otros artefactos eléctricos.
 - Eficiencia energética en la industria.
 - Eficiencia energética en espacios públicos.
 - Sustitución de lámparas de alumbrado público.
 - Eficiencia energética en edificios
 - Proyecto piloto de escuela "eficiente".
- Propuestas de eficiencia en el transporte público.
 - Eficiencia en los motores.
 - Sustitución gradual de combustibles fósiles por renovables.
 - Optimización de itinerarios. Soluciones combinadas.
 - Transporte eléctrico.
 - Plan piloto de taxis eléctricos.
- Producción de energía a partir de los desechos líquidos y sólidos.
 - Proyecto piloto de biodigestores para granjas.
 - Proyecto piloto de biodigestores para escuelas.



**PARAGUAY
TODOS**

"Bicentenario de la Independencia
Nacional 1811-2011"



**MINISTERIO
DE OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

"Comprometido con el resultado"

Presidencia
de la República
del Paraguay

Perspectivas

- La oferta energética de Paraguay, sumado a los potenciales aún no aprovechados, abre la perspectiva a una matriz energética mucho más sostenible.
- La nueva política energética de Paraguay, introduce elementos que adecuadamente ejecutados, pueden optimizar la matriz energética nacional y regional.
- El contexto mundial y regional, afectados por las limitaciones en la producción de energía, demuestran que el modelo de integración energética se impone ante el modelo especulativo.
- Este nuevo modelo debe estar acompañado del marco jurídico y tributario adecuado que corrija los defectos de la matriz energética actual.



**PARAGUAY
TODOS**

"Bicentenario de la Independencia
Nacional 1811-2011"



**MINISTERIO
DE OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

"Comprometido con el resultado"

Presidencia
de la República
del Paraguay

Conclusiones

- Bajo los principios de integración, soberanía sobre los recursos energéticos y solidaridad de los pueblos, y la filosofía de compartir los beneficios, todos ganan.
- Este mismo modelo debe servir para definir los aprovechamientos energéticos más sostenibles y el uso racional de la energía, en términos ambientales, sociales y económicos.
- Por último, a fin de viabilizar este proceso, es necesario un adecuado marco jurídico y tributario, así como el apoyo a la I&D, que aliente al consumo racional, en toda la región.



**PARAGUAY
TODOS**

"Bicentenario de la Independencia
Nacional 1811-2011"



**MINISTERIO
DE OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**

" Comprometido con el resultado "

Presidencia
de la República
del Paraguay

**Aguyje
(Gracias)**

Viceministerio de Minas y Energía

<http://www.ssme.gov.py>