



Proyecto de Asistencia Técnica al Sector Energía

Préstamo BIRF No. 7217-DO

PLAN ENERGÉTICO NACIONAL - PEN

Versión Final

PREPARADO POR:

Félix Betancourt Aduen

Mayo de 2010

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO

ANTECEDENTES

ALCANCE DEL TRABAJO Y ACUERDOS CON LA CNE

PEN 2010-2025: LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA EL SECTOR ENERGÉTICO 1

PRINCIPIOS RECTORES Y OBJETIVOS ESTRATÉGICOS 1

1.1 PRINCIPIOS RECTORES 1

1.2 LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS 1

INCREMENTAR LA OFERTA DE ENERGÍA DOMÉSTICA 4

2.1 DESARROLLAR UN PROGRAMA DE EXPLORACIÓN DE HIDROCARBUROS 8

2.1.1 Situación actual de la Exploración de hidrocarburos 8

2.2.2 Programa integral de evaluación y promoción del recurso petrolero en República Dominicana 11

2.2 DESARROLLAR LAS FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES 13

2.2.1 Biocombustibles 14

Etanol 15

Biodiesel 17

Estrategia de mercado de los biocombustibles 19

2.2.2 Escenarios para la energía eólica, solar y otras FER 20

Escenario Bajo 20

Escenario Alto 22

2.2.3 Lineamientos estratégicos para la energía eólica, solar y otras FER 23

Energía eólica 23

Solar 24

SFV (Sistemas Fotovoltaicos) 24

Cogeneración en las destilerías de alcohol 25

Cogeneración en la industria azucarera 25

Cogeneración industrial 25

Demás FER 26

2.2.4 Aspectos institucionales 27

DISMINUIR EL COSTO DE LA ENERGÍA 29

DESARROLLAR UNA OFERTA DE ENERGÍA SEGURA Y CONFIABLE 29

3.1 LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL SUBSECTOR ELÉCTRICO 29

3.1.1 Líneas estratégicas de corto y mediano plazo: Plan de acción para modernizar el sector eléctrico 30

Tarifas 31

Subsidios 32

Pérdidas 34

Gestión 34

Fideicomiso 35

Institucionalidad 35

Inversiones 37

3.1.2 Líneas estratégicas de largo plazo 41

REPÚBLICA DOMINICANA

Sostenibilidad financiera	42
Disminuir la dependencia de derivados del petróleo y diversificar las fuentes de generación	43
Recuperar la confianza de los inversionistas.....	45
Recuperar la pérdida de confianza de los consumidores	46
3.1.3 Estrategia de expansión de generación	47
3.2 LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL SUBSECTOR DE HIDROCARBUROS.....	49
3.2.1 Incrementar la capacidad de almacenamiento de combustibles	51
Situación actual del almacenamiento de combustibles	51
Estrategia de almacenamiento de combustibles	52
3.2.2 Promoción de una refinería de alta conversión.....	52
Situación actual de la refinación.....	52
Estrategia de refinación.....	53
3.2.3 Institucionalizar y regularizar el uso vehicular del GLP.....	55
Situación actual del uso vehicular del GLP	55
Estrategia de uso vehicular del GLP.....	56
3.2.4 Eliminar los elementos distorsionadores del sistema impositivo de los combustibles.....	57
3.2.5 Desarrollar el mercado de gas natural – oferta y demanda	58
Generación eléctrica.....	59
Mercado industrial.....	60
Sector transporte	60
Desarrollo previsto de los mercados de gas natural	60
Marco regulatorio para el gas natural	61
INCREMENTAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y EL USO RACIONAL DE ENERGÍA	63
4.1 LOS PROGRAMAS DE URE Y LOS AHORROS ESTIMADOS POR SECTORES... 63	
Sector Residencial.....	63
Sector hoteles, restaurantes, comercios, servicios y público.....	64
Sector industrial.....	64
Sector transporte	65
4.2 PROYECCIONES DE AHORROS DE ENERGÍA Y DE REDUCCIÓN DE EMISIONES	66
4.3 LAS BARRERAS PARA EL USO RACIONAL DE ENERGÍA	69
Barreras institucionales	69
Barreras técnicas	69
Barreras económicas	70
Barreras sociales.....	70
4.4 INSTRUMENTOS DE POLÍTICA PARA IMPLANTAR LOS PROGRAMAS URE....	70
4.5 LÍNEAS DE ACCIÓN	72
4.6 PROGRAMA DE NORMALIZACIÓN PARA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA	75
4.7 ALTERNATIVAS DE ACCIONES PARA EL URE EN EL SECTOR TRANSPORTE..	76
Instrumentos económicos para el fomento	76
Instrumentos regulatorios.....	77
Otras medidas	78

REPÚBLICA DOMINICANA

PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE	79
5.1 INCORPORACIÓN DEL COMPONENTE AMBIENTAL EN EL PEN.....	79
Insularidad	80
Vulnerabilidad a los riesgos naturales.....	80
Vulnerabilidad del ecosistema	80
Gran riqueza natural del país	81
Las fuentes de energía	81
Producción hidroeléctrica.....	81
Producción de Energía Eólica	82
Producción de Energía Térmica	82
Consumo por el sector transporte	83
Consumo por el sector residencial.....	83
Consumo por el sector Comercial	83
Resumen	84
5.2 EL MODELO DE ANÁLISIS SISTEMA ENERGÍA MEDIO AMBIENTE	84
Los efectos ambientales	85
Las Fuerzas Motrices	86
Capacidad de influencia de los instrumentos de la planificación.....	89
Recomendaciones	93
5.3 OBJETIVOS AMBIENTALES DEL PEN	93
5.4 RECOMENDACIONES PARA REDUCIR LOS EFECTOS AMBIENTALES DEL PEN ..	97
5.4.1 Recomendaciones generales.....	97
5.4.2 Recomendaciones ambientales sobre los sectores de consumo energético	100
Sector Transporte	100
Consumo Energético residencial y en el comercio.....	100
Sector Industrial	100
5.4.3 Recomendaciones sobre los modos de generación eléctrica	100
Plantas de generación eléctrica	100
Plantas de Carbón.....	101
Generación por gas natural.....	101
Energías Renovables	101
ANEXOS	104

GLOSARIO

ABREVIACIONES Y ACRONIMOS

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BNEN	Balance Nacional de Energía Neta
C.H.	Central Hidroeléctrica
CCGT	Combined Cycle Gas Turbine - turbina de gas de ciclo combinado
CDEEE	Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales
CER	Carbon Emission Reduction - reducción de emisiones de carbono
CNE	Comisión Nacional de Energía
CONAE	Comisión Nacional para el Ahorro de Energía
CONARTIA	Comisión Nacional de Reglamentos Técnicos de la Ingeniería, la Arquitectura y Ramas Afines
CO2	Bióxido de Carbono
CPC	Concentradores parabólicos compuestos
CRI	Índices de rendición de color
CRI	Cash Recovery Index - Índice de recuperación de efectivo
CSA	Calentador solar de agua
DIGENOR	Dirección General de Normas y Sistemas de Calidad
DO	Diesel
EDENORTE	Empresa Distribuidora de Electricidad del Norte
EDESUR	Empresa Distribuidora de Electricidad del Sur
EER	Energy Efficiency Ratio
EGEHID	Empresa de Generación Hidroeléctrica Dominicana ESCO = Empresa de Servicios Energéticos
ETED	Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana
EESRP	Programa de Reestructuración del Sector Eléctrico
EGEHID	Empresa de Generación Hidroeléctrica Dominicana
FAURE	Gerencia de Fuentes Alternas y Uso Racional de Energía
FER	Fuentes de Energía Renovables
FB	Fundación Bariloche
GDR	Gobierno de la República Dominicana
GEF	Global Environment Facility
GHG	Greenhouse gases-gases efecto invernadero
GM	Gasolina Motor
GN	Gas Natural
GNC	Gas Natural Comprimido
GNL	Gas Natural Licuado
GTZ	Cooperación Técnica Alemana
GWEC	Global Wind Energy Council
IAD	Instituto Agrario Dominicano
IDEE	Instituto de Economía Energética
IGCC	integrated gasification combined cycle
IIBI	Instituto de Innovación en Biotecnología e Industria

REPÚBLICA DOMINICANA

LCF	Lámpara Fluorescente Compacta
LEDs	Díodos emisores de luz
LCF	Lámpara Fluorescente Compacta
LEDs	Díodos emisores de luz
MDMV	motor diesel de mediana velocidad
INDRHI	Instituto Dominicano de Recursos Hidráulicos
INDOTEC	Instituto Dominicano de Tecnología (transformado en IIBI)
IPC	índice de precios al consumidor
LGE	Ley General de Electricidad 125-01
IPLV	valor integrado del comportamiento a cargas parciales
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
NRECA	Asociación Nacional de Cooperativas Rurales de Electricidad de USA
NREL	National Renewable Energy Laboratory
ONE	Oficina Nacional de Estadística de RD
ONG	Organización No Gubernamental
PCH	Pequeña Central Hidroeléctrica
PEN	Plan Energético Nacional
PIB	Producto interno bruto
PNUD	Programa de Naciones Unidas
PPS	Programa de Pequeños Subsidios del PNUD
PRA	Programa de reducción de apagones
PROFER	Proyecto Fomento de Energía Renovables
Pymes	pequeñas y medianas empresas
RD	República Dominicana
SEIC	Secretaría de Estado de Industria y Comercio
SIE	Superintendencia de Electricidad
SFV	Sistema Fotovoltaico
SHS	Solar Home System (Sistema Solar Doméstico)
SIG	Sistema de Información Geográfico
SWERA	Solar and Wind Energy Resource Assessment
TR	Tasa de retorno
UNEP	United Nations Environmental Programme
UERS	Unidad de Electrificación Rural y Suburbana
URE	uso racional de energía
US\$	Dólares americanos
USAID	Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos
WTI	West Texas Intermediate

REPÚBLICA DOMINICANA

UNIDADES

Bbl	Barril
BPE	Barriles de Petróleo Equivalente
g	Gramo
Gal	Galones
GW	Gigavatio
GWh	Gigavatio hora
ha	Hectárea = 10,000 m ² = 16 tareas
KBbl	Miles de barriles
KJ	Kilo Joules
KTep	Miles de toneladas de petróleo equivalente
Kg	Kilogramos
KW	Kilovatio
KWh	Kilovatio hora
MBbl	Millones de barriles
MW	Megavatio
MWh	Megavatio hora
lb corta	454.5 g
MW	Megavatio
T	Tonelada métrica (1000 kg)
tarea	Tarea=625 m ²
TEP	Tonelada equivalente de petróleo
qq	Quintal = 100 lb cortas = 45.45 kg
W	Watt (vatio)
Wp	Vatio pico (en sistemas solares fotovoltaicos)

ANTECEDENTES

ALCANCE DEL TRABAJO Y ACUERDOS CON LA CNE

Bajo los nuevos Términos de Referencia firmados en la ADENDA No. 1 de febrero de 2009 y los acuerdos alcanzados en la visita realizada a la CNE por el consultor en la semana del 17 al 23 de enero de 2010, *el enfoque del Plan Energético Nacional (PEN) será de naturaleza conceptual, enfatizando en las líneas estratégicas fundamentales que deben guiar al sector energético en los próximos 15 años y que serán las bases para definir y encauzar las políticas del Estado Dominicano y establecer el papel sector privado y las señales para incentivar su participación.*

El cronograma aprobado por el Presidente de la CNE y acordado con el consultor para la elaboración del PEN 2010-2025 es el siguiente:

Versión preliminar (borrador): Marzo 15 de 2010.

Comentarios de la CNE: Marzo 29 de 2010.

Comentarios externos: Abril 12 de 2010.

Versión final: Mayo 15 de 2010.

Los documentos que soportan el diseño del PEN y que sirven de base para establecer las líneas estratégicas son los siguientes:

1. Estudios Subsectoriales, elaborados en el año 2007, por cuatro consultores independientes:
 1. **DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL SUBSECTOR ELÉCTRICO**, Manuel Ignacio Dussan, Enero de 2008.
 2. **DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS SOBRE EL USO RACIONAL DE ENERGÍA (URE) EN REPÚBLICA DOMINICANA**, Odón de Buen R, Enero de 2008.
 3. **DIAGNÓSTICO SECTOR HIDROCARBUROS**, Jorge E. Lapeña, Enero de 2008.
 4. **DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL SUBSECTOR FUENTES DE ENERGÍA NUEVAS Y RENOVABLES (FER)**, Humberto Rodríguez M, Enero de 2008.
2. **INTEGRACIÓN DE LOS ESTUDIOS SUBSECTORIALES**, elaborado por Félix Betancourt en Julio de 2008¹.

¹ Como trabajo de integración, en este informe no se modificaron los supuestos, ni los análisis realizados ni se alteraron las conclusiones de los estudios subsectoriales. De hecho, en lo fundamental, los supuestos que fueron asumidos en su momento, correspondientes al año 2007, no fueron modificados, excepto por incrementos mayores en el precio del petróleo.

3. **ESTUDIO PROSPECTIVA DE LA DEMANDA DE ENERGÍA DE REPÚBLICA DOMINICANA**, Fundación Bariloche, Agosto de 2008.
4. **PLAN DE ACCIÓN PARA MODERNIZAR EL SECTOR ELÉCTRICO EN LA REPÚBLICA DOMINICANA**, Banco Interamericano de Desarrollo y Banco Mundial, Agosto de 2009.
5. **EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA (EAE) DEL PLAN ENERGÉTICO NACIONAL (PEN) 2010-2025 DE LA REPÚBLICA DOMINICANA**, TAU Consultores Ambientales, Enero de 2010.
6. **PRONTUARIO TEMÁTICO SOBRE EL PEN**, resultado de las consultas a los agentes del mercado y la sociedad civil durante el año 2009 y 2010.

Como puede verse, estos estudios fueron hechos en momentos diferentes, bajo condiciones económicas y energéticas diferentes, a lo largo de un periodo muy amplio entre 2007 y 2010, en el cual se dieron cambios profundos en el mercado petrolero y la economía mundial. Es claro que la dificultad mayor para utilizar estos estudios de manera integrada para formular el PEN es la diferencia de supuestos sobre los precios de los energéticos y las expectativas de la economía mundial. Por tal razón cualquier intento de armonizar cuantitativamente los diagnósticos, los supuestos de prospectiva y los escenarios económicos y energéticos implicaría una revisión profunda de los estudios, algo que está totalmente fuera del alcance de esta consultoría.

En consecuencia, este ejercicio no tiene como propósito armonizar cuantitativamente los diferentes estudios de soporte, ni actualizarlos, ni fijar, en consecuencia, escenarios de prospección ni metas de índole cuantitativa.

No obstante, puede afirmarse que los estudios vistos de manera integral plantean un diagnóstico claro de la situación del sector energético y permiten definir las acciones que deben tomarse para resolver los problemas más apremiantes y direccionar las políticas hacia el futuro. Son precisamente esas acciones y políticas las que configuran y permiten definir las líneas estratégicas del PEN.

Cinco elementos son comunes en los diagnósticos de todos los estudios de base y son los que permitirán definir los objetivos y, en consecuencia las líneas estratégicas:

1. Altos precios del petróleo en el mercado internacional.
2. Alta participación del petróleo en el balance energético.
3. Baja producción doméstica y dependencia de la importación de energía.
4. Altos costos de la energía.
5. Uso ineficiente de la energía.
6. Responsabilidad con el medio ambiente y compromisos ambientales en la producción, transmisión, distribución y uso de la energía.

REPÚBLICA DOMINICANA

Estos puntos fundamentales no obedecen a coyunturas particulares sino que tienen continuidad y permanencia y por lo tanto configuran el marco de los retos que tiene el sector para superar. Cada uno de ellos tendrá su contrapartida de un objetivo estratégico a obtener.

Dicho lo anterior queda claro que el PEN se configura conceptualmente como las políticas y líneas estratégicas que guíen el accionar del Estado Dominicano y fijen el papel y los incentivos para el sector privado, para el logro de unos objetivos de mediano y largo plazo.

Finalmente, el PEN debe ser un instrumento accesible a todos los agentes del mercado y el público en general, fácil de consultar, con las cifras estrictamente necesarias para soportar sus planteamientos. Los soportes técnicos y los estudios deberá tenerlos disponible la CNE para consulta de los expertos y ser publicados como anexos y memorias técnicas.

**PEN 2010-2025: LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA
EL SECTOR ENERGÉTICO**

CAPÍTULO 1

PRINCIPIOS RECTORES Y OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

1.1 PRINCIPIOS RECTORES

Los principios rectores que guían el diseño del PEN son tres:

- ***Incremento de la competitividad de la economía dominicana:*** Con la firma del CAFTA, la República Dominicana se orienta cada vez más hacia una economía de exportación, en un contexto de mayor competencia internacional. La energía, como insumo fundamental de los procesos productivos en todos los sectores económicos, debe apoyar significativamente en incrementar la competitividad con una oferta suficiente y confiable.
- ***Mejorar la calidad de vida de la población:*** Este es un imperativo del Estado y una de sus razones de ser. La energía aporta significativamente en el bienestar de la población en los usos en el hogar y el transporte por lo cual debe garantizarse acceso universal bajo criterios de eficiencia, equidad y solidaridad.
- ***Compromiso con la protección del medio ambiente:*** Los compromisos internacionales respecto al cambio climático, los costos sociales involucrados como bien público y el efecto que tiene en la calidad de vida de la población, configuran el tema ambiental como un principio rector.

1.2 LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

El diagnóstico sobre el sector energético ha identificado cinco factores principales que han influido e influirán de manera importante en el desarrollo del sector:

1. Altos precios del petróleo en el mercado internacional.
2. Alta participación del petróleo en el balance energético.
3. Baja producción doméstica y dependencia de la importación de energía.
4. Altos costos de la energía.
5. Uso ineficiente de la energía

REPÚBLICA DOMINICANA

En particular, la República Dominicana enfrenta un choque petrolero originado en un alza de precios sostenido desde el año 2004². La perspectiva de altos precios del petróleo es y será un elemento determinante en la economía dominicana y en la definición de la política energética. El PEN 2010-2025 considera esta perspectiva como el factor de más peso en el diseño de sus líneas estratégicas. Las expectativas del sostenimiento de altos precios del petróleo, en una economía basada en combustibles fósiles, presentan un reto a la competitividad y a la posibilidad de mejorar la calidad de vida de la población.

Los principios rectores conllevan la necesidad de superar las restricciones que estos factores imponen para lograr una economía más competitiva, con una oferta de energía menos costosa, más diversificada, más confiable y más limpia y la mejoría sostenible de la calidad de vida de la población.

Tal como lo propone la **Visión** de la Comisión Nacional de Energía, el PEN debe establecer las políticas que garanticen un pleno y confiable abastecimiento de energía a costos competitivos, como motor de desarrollo de las actividades productivas y factor de mejoramiento de la calidad de vida de la población, que prevea las necesidades de crecimiento del sector y promueva la inversión privada.

En consecuencia, la aplicación de estos principios implica el logro de cinco *objetivos estratégicos*:

- 1. Incrementar la oferta de energía doméstica;**
- 2. Disminuir el costo de la energía;**
- 3. Desarrollar una oferta energética segura y confiable**
- 4. Incrementar la eficiencia energética y el uso racional de energía;**
- 5. Protección al medio ambiente**

Los objetivos estratégicos de **Disminuir el costo de la energía y Construir una infraestructura energética más segura y confiable** deben promover también el **Acceso universal a la energía**, el cual puede considerarse como un objetivo de naturaleza social derivado de los anteriores.

Para el logro de estos *objetivos estratégicos* se requieren *estrategias sectoriales* las cuales denominamos *lineamientos estratégicos*, por su naturaleza indicativa³, encaminados a:

- Implementar nuevas políticas orientadas explícitamente a reducir la dependencia de fuentes externas, diversificar las fuentes y sustituir importaciones.

² En mayo de 2004 el precio del petróleo supera los \$40/barril. Un escenario de precios altos considera que el precio del petróleo se mantendrá por encima de este valor en el horizonte de planeamiento.

³ El PEN debe entenderse como un plan indicativo, por lo cual es apropiado hablar de *lineamientos estratégicos*, que tienen el propósito de guiar las políticas del estado y de los agentes del mercado.

REPÚBLICA DOMINICANA

- Identificar potencial de producción y exportación de energía.
- Identificar tecnologías más eficientes y limpias, existentes o en proceso de entrar al mercado.
- Diseñar incentivos económicos y tributarios para la introducción de nuevas tecnologías y nuevos combustibles, en especial las fuentes de energía renovables.
- Establecer normas y estándares para el equipamiento en aparatos de uso final y construcción de edificaciones.
- Caracterización, análisis y valoración de impactos ambientales asociados al desarrollo del subsector, de los planes de expansión y de las tecnologías.
- Racionalizar el esquema institucional y normativo.
- Identificación de fuentes de financiamiento internacional y uso de los mecanismos de desarrollo limpio (bonos de carbono)

El PEN se estructurará alrededor de los cinco *objetivos estratégicos*, en sendos capítulos. Para cada *objetivo estratégico* se identificarán y describirán los *lineamientos estratégicos* que definen las políticas del Estado para su logro dentro del horizonte 2010-2025.

Los objetivos correspondientes a ***Disminuir el costo de la energía, Construir una infraestructura energética más segura y confiable y Acceso universal a la electricidad*** se estructuran conjuntamente en el Capítulo 3 debido a que sus lineamientos estratégicos coinciden en muchos aspectos y se refuerzan mutuamente y, en consecuencia, resulta inconveniente separarlos. En la mayoría de los casos, los lineamientos orientados a disminuir el coste de la energía aportan simultáneamente a una infraestructura más confiable y viceversa.

El Capítulo 2 se ocupa del tema de ***Incrementar la oferta de energía doméstica***; el Capítulo 3 aborda los temas de ***Disminuir el costo de la energía y Desarrollar una oferta energética segura y confiable***; el Capítulo 4 el tema de ***Incrementar la eficiencia energética y el uso racional de energía*** y, finalmente, el Capítulo 5 la ***Protección al medio ambiente***

CAPÍTULO 2

INCREMENTAR LA OFERTA DE ENERGÍA DOMÉSTICA

El hecho más importante y determinante para el sector energético dominicano es sin duda la alta dependencia de la importación de energía y la baja producción nacional.

Dado que la República Dominicana no dispone actualmente de reservas petroleras ni de gas natural, es altamente dependiente de las importaciones de hidrocarburos ya que de la oferta total el 86% es importado. La mayor parte de la energía primaria que se importa es en forma de petróleo (cerca del 80%) y el resto es gas natural y carbón, con una tasa de crecimiento anual 2001-2005 de 2.3%.

Como consecuencia, y por efecto de los incrementos de precios, la factura por concepto de petróleo y gas natural de la República Dominicana casi se triplicó en cinco años al pasar de 307 a 866 millones de dólares (Tabla 2.1).

Tabla 2.1 - Valor estimado de las importaciones de energía primaria 2001-2005 (Millones US\$)

Producto	2001	2002	2003	2004	2005
<i>Petróleo Crudo</i>	307	349	311	579	792
<i>Gas Natural</i>	0	0	54	27	74
TOTAL	307	349	365	606	866

Fuente: ONE, República Dominicana en Cifras, 2006

La importación de energéticos secundarios en 2005 estuvo liderada por el gasoil y el fueloil (30 y 24% respectivamente), siguiéndole el gas licuado de petróleo con un correspondiente 19% y las gasolinas que representan el 17% de estas importaciones. El restante 10% es por la compra de avtur y coque.

El costo para la República Dominicana por la importación de energía secundaria fue de poco más de 1,500 millones de dólares en 2005, lo que representó un aumento de 71% respecto de la factura de 2001 (Tabla 2.2).

Tabla 2.2 - Valor de la importación de energía secundaria 2001-2005 (Millones de US\$)

Producto	2001	2002	2003	2004	2005
<i>Gas Licuado de Petróleo</i>	141	108	137	213	297

REPÚBLICA DOMINICANA

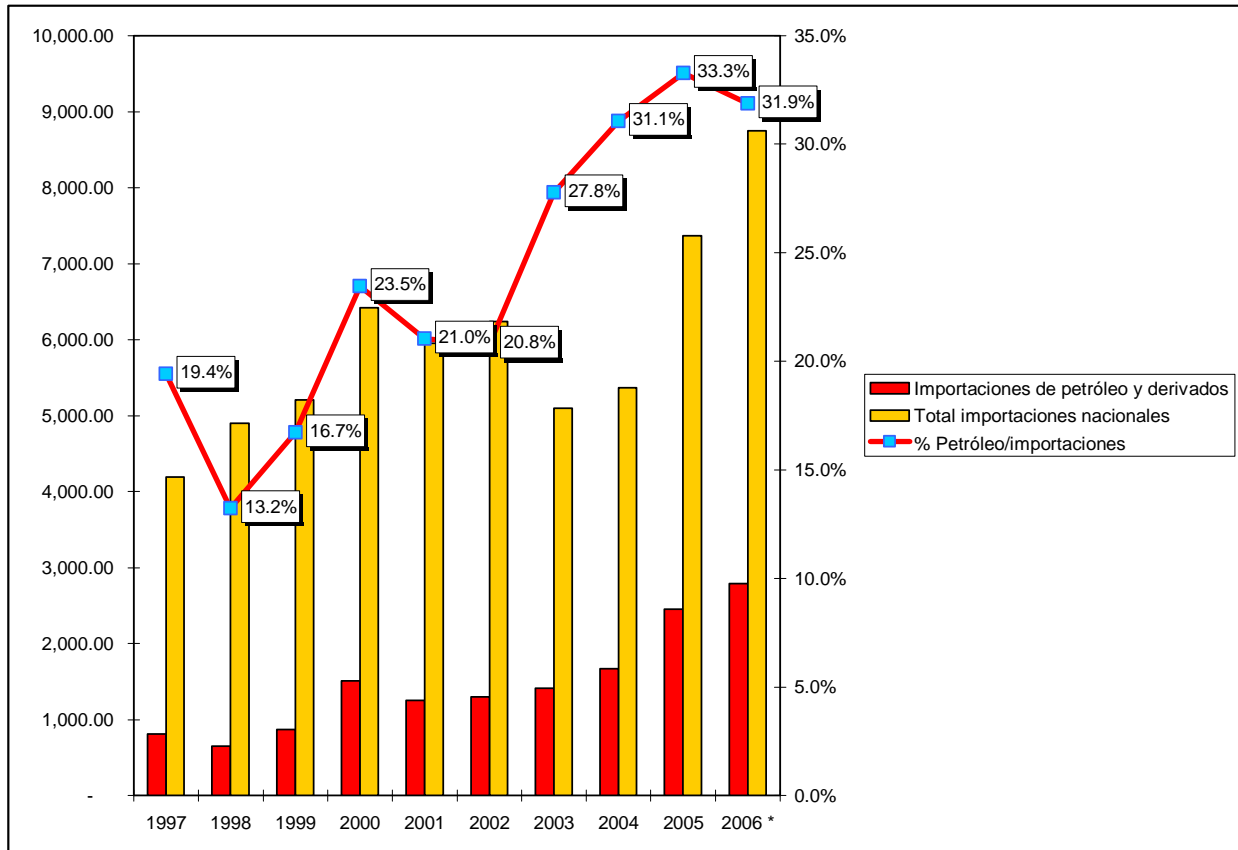
Gasolina para automóviles	202	211	225	268	336
Gasolina para Aviación	1	3	1	0	1
Avtur	40	16	43	73	100
Gasoil	313	309	271	360	539
Fueloil	185	242	205	86	235
TOTAL	883	889	881	1,001	1,509

Fuente: ONE, República Dominicana en Cifras, 2006

Esta situación hace que el funcionamiento del sector energético tenga un muy significativo impacto en las cuentas del país con el exterior, en las que además de la importación de energéticos habría que agregar las partidas vinculadas con las remesas de utilidades de las empresas transnacionales que desenvuelven su actividad en dicho sector, así como los servicios financieros relacionados con préstamos solicitados por el Estado para cubrir requerimientos del mismo.

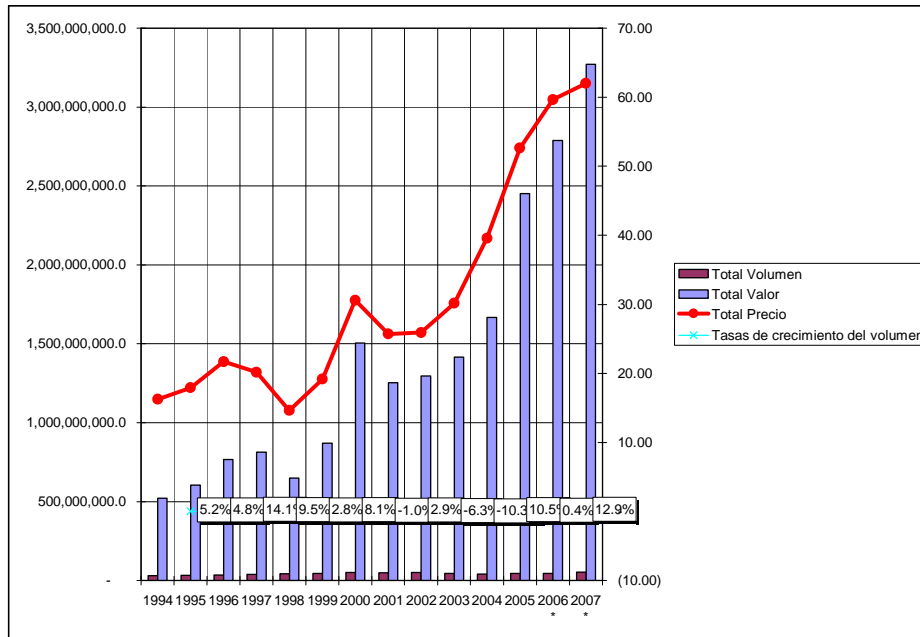
Las importaciones de petróleo y derivados significan una parte importante del total de importaciones nacionales. Han pasado a representar de 21% en 2002 a más del 30% en 2006 (Gráfico 2.1). Al mismo tiempo las cantidades importadas se vinculan con el crecimiento del PBI, con los precios y con los precios relativos determinados por el nivel del tipo de cambio real (Gráficos 2.2 y 2.3)

Gráfico 2.1 - Importaciones de Petróleo y Derivados respecto al total de importaciones nacionales (excluidas las zonas francas, en millones de dólares).



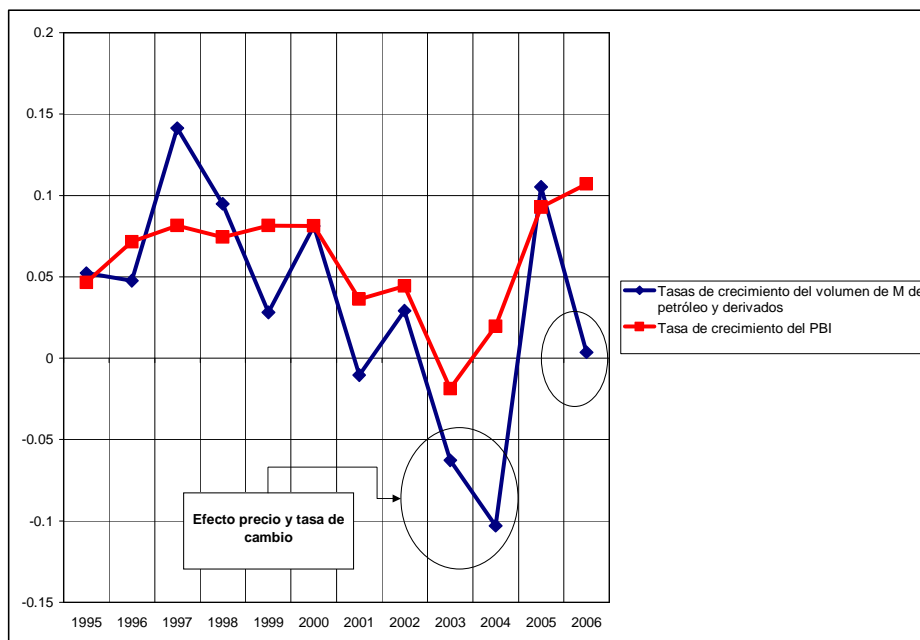
Fuente: "Estudio Prospectiva de la Demanda de Energía de República Dominicana", Fundación Bariloche, con datos del Banco Central de la República Dominicana, Agosto 2008.

Gráfico 2.2 - Evolución de las importaciones petroleras, volumen y valor (en dólares corrientes)



Fuente: "Estudio Prospectiva de la Demanda de Energía de República Dominicana", Fundación Bariloche, con datos del Banco Central de la República Dominicana, Agosto 2008.

Gráfico 2.3 - Evolución de las tasas de crecimiento de las importaciones petroleras y variaciones del PBI (en%)



Fuente: "Estudio Prospectiva de la Demanda de Energía de República Dominicana", Fundación Bariloche, con datos del Banco Central de la República Dominicana, Agosto 2008.

El objetivo estratégico de incrementar la oferta de energía doméstica y disminuir la dependencia de importación se aborda mediante dos estrategias:

- ✓ **Desarrollar un programa de exploración de hidrocarburos**
- ✓ **Desarrollar las FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES (FER)**

2.1 DESARROLLAR UN PROGRAMA DE EXPLORACIÓN DE HIDROCARBUROS⁴

2.1.1 Situación actual de la Exploración de hidrocarburos

Aunque la actividad de exploración petrolera es antigua en República Dominicana - se han perforado unos 100 pozos exploratorios desde 1904 - y han existido descubrimientos de petróleo e hidrocarburos, aun no se han encontrado descubrimientos comerciales.

Sin embargo, de la bibliografía e informes consultados se pueden inferir los siguientes conceptos generales sobre el potencial de hidrocarburos fósiles en la República Dominicana. En el "Potencial de hidrocarburos de la República Dominicana" (Llinás – Pérez Estaún – 2005) se consignan algunos elementos que es oportuno poner de manifiesto⁵:

"a) El contexto geológico de la República Dominicana parece inicialmente poco favorable para la existencia de grandes reservorios petrolíferos o campos gigantes de petróleo".

"b) No obstante las limitaciones señaladas, no hay duda de que existe un potencial petrolero en la región de la Hispaniola que ocupa la República Dominicana. Esta afirmación viene avalada por la gran abundancia de materia orgánica contenida en los sedimentos, formados en condiciones tropicales o subtropicales, la presencia de grandes masas calcáreas en gran parte de la isla y la existencia de diversos y múltiples indicios petroleros tales como pozos ya realizados, manaderos de petróleo y gas, fuentes sulfuradas, etc."

"c) el contexto geológico indica que la potencialidad de existencia debe matizarse por la dificultad de encontrar grandes reservorios.

"d) Una de las limitaciones a la hora de evaluar el potencial petrolífero de la República Dominicana es la ausencia de suficiente información geológica."

"e) En tierra, las áreas potenciales se sitúan principalmente en el Suroeste de la República. Se trata de las Cuencas de Azua, Cinturón de Peralta, Cuenca de San Juan y Cuenca de Enriquillo. Otra zona no investigada hasta el momento y de interés se situaría en la parte oriental de la República, al Sur y Este de la Cordillera Oriental (El Seibo)."

"f) En la plataforma insular, cabe destacar la Cuenca de San Pedro, del margen SE de la República Dominicana (al Sur de La Romana), y el margen continental oriental de la

⁴ La información, análisis y lineamientos estratégicos están sustentados en el documento: **DIAGNÓSTICO SECTOR HIDROCARBUROS**, Jorge E. Lapeña, Enero de 2008. Este documento se incluye como anexo.

⁵ **EL POTENCIAL DE HIDROCARBUROS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA**, Romeo A. Llinás – Andrés Pérez Estaún, Nov. 2005.

REPÚBLICA DOMINICANA

República. También la plataforma marina de la Bahía de Ocoa al Sur de Azua y la plataforma marina del noroeste del país, que corresponde a la denominada Zona del Mar de Tethys, donde han sido descubiertos los depósitos de Plataformas de Cuba.”

El trabajo realizado por la Misión Cubana en Diciembre de 2006⁶ analizó gran cantidad de información existente en República Dominicana y produjo un conjunto de conclusiones y recomendaciones de alto valor diagnóstico respecto a la calidad de la información existente; la insuficiencia de la misma y la necesidad de su sistematización y profundización. Asimismo en el trabajo se proponen varios sistemas petroleros conceptuales.

“El trabajo afirma que existe petróleo y gas demostrado por las acumulaciones no comerciales de Maleno e Higüerito, las numerosas manifestaciones superficiales de gas y escasas de petróleo y las manifestaciones de petróleo y gas en la mayoría de los pozos perforados.”

“Existen cuencas con relleno sedimentario de espesor considerable demostrado por el Mapa del basamento construido recientemente por el levantamiento magnetométrico aéreo realizado en todo el territorio por el proyecto SYSMIN.”

“Existe la posibilidad de que en la parte norte se desarrollen sedimentos asociados al margen continental de Las Bahamas, con características similares a los de Cuba.”

“Existen estructuras reveladas por la sísmica cuya mayor parte responden a la componente compresiva de los movimientos ocurridos en la Hispaniola, sobre todo aquellos que están asociados con fallamiento inverso y se localizan cercanos a los bordes de las cuencas.”

“Existen datos geoquímicos aislados que apuntan hacia la existencia de rocas generadoras de petróleo y de gas biogénico.”

El trabajo de la Misión cubana de la Empresa Cuba-Petróleo (CUPET) propone varios Sistemas Petroleros Conceptuales (Especulativos, Hipotéticos y No Convencionales), los que según su denominación no están demostrados. Se consideran como más importantes: 1) Sistemas Petroleros de la parte norte de la República Dominicana; 2) Sistemas Petroleros Cretácico Medio – Oligoceno/Mioceno; 3) Sistemas Petroleros No Convencionales de gas biogénico. Asociados a éstos, se proponen posibles “plays” o “prospectos”:

Teniendo en cuenta los resultados aportados por la evaluación preliminar, el trabajo concluye que: “se considera completamente imprescindible la elaboración de un Programa de Trabajo que permita aumentar el grado de certidumbre y confiabilidad de esta evaluación, con la finalidad de establecer el Potencial Petrolero de la República Dominicana y recomendar las Direcciones Principales de la Exploración, haciendo esta actividad más

⁶ **PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA EMPRESA ESTATAL CUBA-PETRÓLEO (CUPET)** al Gobierno Dominicano. – Presentación ante la Comisión Bicameral Congreso Nacional – 2 Enero 2007, Ing. Romeo Llinás.

REPÚBLICA DOMINICANA

racional y efectiva. En base a estas conclusiones el trabajo propone un Plan de Trabajos de adquisición de información básica que permitirían dar la infraestructura de información para encarar un Plan Exploratorio ambicioso del cual República Dominicana carece.

La Exploración de Petróleo en la República Dominicana se rige por lo dispuesto en la Ley 4532 sancionada en Septiembre de 1956. Al momento existen 3 (tres) contratos vigentes:

- a) Contrato de concesión minera para la exploración, desarrollo y producción de petróleo entre el Estado Dominicano y la Compañía Petrolera Once- Once, S.A. (1991).
- b) Contrato de Exploración Minera. Estado Dominicano y Compañía Mobil Exploración Dominicana S.A. (1991).
- c) Contrato entre el Estado Dominicano y Maleno Oil Company C por A. sobre exploración y explotación de hidrocarburos en la región suroeste del país excluyendo la reserva natural del Lago Enriquillo (1998).

Para todos los contratos han vencido sus plazos originales; al vencimiento de dichos plazos se han realizado una o más enmiendas de próximo vencimiento, sin que se produzcan resultados en la actividad exploratoria. Sin embargo, el Estado Dominicano tendrá al vencimiento de los contratos una extraordinaria oportunidad de implementar una nueva política petrolera en todo el territorio nacional recuperando la totalidad de las áreas hoy bajo contrato.

Es evidente que el ejercicio de la fiscalización por parte del Estado Dominicano sobre los Contratos de Exploración es en la práctica sumamente reducido; no se ha podido constatar que en los 16 años de operación con los Contratos de Exploración Petrolífera se haya integrado el Comité Supervisor compuesto por 3 representantes del Contratista en cada caso (Petrolera Once- Once; Maleno Oil Company; Murphin-Mobil) y 3 Representantes del Estado.

Se hace impostergable que la institución que ha suscrito los Contratos de Exploración, el Ministerio de Industria y Comercio, con la colaboración de la Comisión Nacional de Energía realice una evaluación técnica profunda de los resultados obtenidos en la Exploración de Hidrocarburos que en los últimos 16 años han realizado las tres empresas concesionarias.

Conceptualmente se trata de un "Contrato de exploración a riesgo" en el cual el concesionario asume el riesgo exploratorio, con las siguientes características:

- El período de exploración está subdividido en subperíodos (en total 8 años).
- El período de Explotación comprenderá un período inicial de exploración de dos (2) años de Contrato. El Contratista tendrá el derecho a extensiones del período de exploración inicial hasta dos (2) períodos sucesivos de (1) año contrato cada uno y subsecuentemente a un (1) período de tres (3) años Contrato, siempre que haya cumplido sus obligaciones en el presente Contrato para el período entonces en curso.

REPÚBLICA DOMINICANA

- Las regalías para el Estado Dominicano son variables con la producción, entre 15 y 25 % de la producción bruta.
- El período de explotación tiene una duración de 32 años.
- El objeto de este Contrato es la exploración de petróleo en el Área del Contrato a cuenta y riesgo del Contratista únicamente.
- El Contratista será el responsable frente al Estado por la Ejecución de las operaciones petroleras de conformidad con las estipulaciones del Contrato.
- El Contratista no recibirá compensación por sus servicios, ni reembolso alguno por sus gastos bajo el Contrato, excepto por la proporción de petróleo del Área del Contrato a que pueda llegar a tener derecho.

Respecto a la infraestructura y organización en el área del conocimiento geológico, se constata una insuficiencia de recursos humanos y organizativos adecuadamente capacitados en esta área, así como la inexistencia de una Ley de Hidrocarburos actualizada que defina claramente los derechos y obligaciones de quienes se dediquen a la actividad de exploración y producción de petróleo y gas natural. lo cual representa una barrera importante para el desarrollo de una actividad exploratoria.

La inexistencia de información sistematizada y de organización institucional impide formular una política exploratoria de largo plazo. No se cuenta en República Dominicana con un Estudio básico de todas las Cuencas sedimentarias que permitan evaluar adecuadamente el potencial petrolero de cada una de las cuencas y dirigir la exploración hacia los sectores más promisorios.

2.2.2 Programa integral de evaluación y promoción del recurso petrolero en República Dominicana

A los retos planteados arriba la política petrolera debe responder con un "PROGRAMA INTEGRAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DEL RECURSO PETROLERO EN REPÚBLICA DOMINICANA", con el objetivo de iniciar el programa de exploración, el cual se enuncia a continuación:

1. Realizar una auditoría completa de acuerdo al texto contractual del cumplimiento de los contratos de exploración vigentes con las empresas: 1) Petrolera Once-Once (1991); 2) Compañía Mobil Exploración Dominicana (1991); 3) Maleno Oil Company (1998).
2. En función del resultado de la auditoría de los contratos dar por concluido los mismos al fin de los plazos contractuales. No otorgar prórrogas adicionales a dichos contratos.
3. Realizar la campaña de relevamiento de estudios geológicos que permitan evaluar el potencial petrolero y seleccionar áreas y objetivos exploratorios. En esencia, se trata de organizar y reprocesar la información disponible y hacer estudios de evaluación geológica regional con aerogravimetría y estudios de superficie. Se propone tomar como

REPÚBLICA DOMINICANA

base para dicho sistema la propuesta del Ministerio de Industria de Cuba. Iniciar estos estudios en fechas tempranas.

4. Seleccionar en función de ello las áreas y objetivos exploratorios bien definidos para ser ofertados internacionalmente. Las áreas a ser ofrecidas en una primera ronda deben corresponder a las de mayor prospección y con mayor información geológica.
5. Reemplazar la actual Ley de Exploración de Hidrocarburos N° 4532/56 por una Ley Moderna que fije claramente los derechos y obligaciones de los concesionarios y permisionarios. Se sugiere utilizar el Proyecto del Dip. Pelegrín Castillo Semán como base para la redacción de la nueva legislación se debe procurar adoptar la más moderna legislación petrolera disponible en la región.
6. Elaborar un Contrato tipo de Exploración en concordancias con los lineamientos de la "Nueva Ley de Hidrocarburos". Se usarán como antecedentes los modelos de contratos petroleros exitosos y existentes en la región, como son los de Colombia, Perú y Brasil.
7. Se definirá una Política Exploratoria.
8. Se definirá una Estrategia de promoción de "Modelo de Contrato Dominicano" y de la "Nueva Política Petrolera Dominicana". Esta estrategia de promoción se realizará en las principales capitales petroleras mundiales: 1) Nueva York; 2) Denver Colorado; 3) Houston; 4) París; 5) Londres; 6) Calgary; 7) alguna ciudad del Asia-Pacífico.
9. República Dominicana debería asimismo hacer las presentaciones ante Naciones Unidas reclamando la zona económica exclusiva en el mar que rodea la isla Hispaniola en concordancia con lo dispuesto en LA CONVENCION DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE DERECHO DEL MAR (COVEMAR).

De acuerdo con la Tabla 2.3, las actividades exploratorias deben iniciarse en los primeros meses de 2012.

Tabla 2.3 – Actividades y plazos para desarrollar el Programa integral de evaluación del recurso petrolero

Actividad	Tiempo	Comentario
Auditoría contratos actuales	3 meses	Debe concluir con la revocatoria o la confirmación de actividades en firme no prorrogables.
Relevamiento de estudios geológicos y selección de áreas y prospectos	12 meses	Debe concluir con la selección de las áreas de mayor prospecto a ser ofertadas y el procesamiento de la

REPÚBLICA DOMINICANA

		información.
Elaborar la Ley de Exploración de Hidrocarburos y el Contrato tipo de Exploración.	12 meses	La Ley y el contrato deben elaborarse a la par de los estudios geológicos y terminar simultáneamente.
Estrategia de promoción	12 meses	Principales centros de negocio petroleros.
Asignación de áreas, firma de contratos e inicio del programa exploratorio.	La asignación de áreas debe iniciarse el primer trimestre de 2012.	

2.2 DESARROLLAR LAS FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES⁷

Las FERs como tales han recibido reconocimiento especial recientemente y por tanto, las leyes que conforman el marco legal y regulatorio del sector eléctrico, el sector ambiental y la utilización de las aguas terrestres no hacen alusión específica a las FERs. La LGE (Ley General de Electricidad) es una ley orientada esencialmente al sector eléctrico convencional y la ley de Medio Ambiente no está relacionada con el desarrollo de las FERs sino que considera un marco general para el desarrollo de proyectos de diversa índole, dentro de los que se incluyen los proyectos con PCH's.

Ley 57-07, Ley de Incentivo a las Energías Renovables y Regímenes Especiales, promulgada el 7 de Mayo de 2007, constituye el marco legal básico para el desarrollo de estas fuentes, y en la actualidad se encuentra reglamentada.

La ley constituye el marco normativo y regulatorio básico para incentivar y regular el desarrollo y la inversión proyectos que aprovechen cualquier fuente de energía renovable y que procuren acogerse a dichos incentivos

Las FER se pueden clasificar en biocombustibles, energía eólica, energía solar y las demás, incluyendo en ellas las otras formas de biomasa y pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH).

De acuerdo con el balance energético del año 2005, se considera que la producción local de energía renovable está constituida por hidroelectricidad⁸ (42.1%), leña (27.3%), bagazo de

⁷ La información, análisis y lineamientos estratégicos están sustentados en el documento: **DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL SUBSECTOR FUENTES DE ENERGÍA NUEVAS Y RENOVABLES (FENR)**, Humberto Rodríguez M., Enero de 2008. Este documento se incluye como anexo.

REPÚBLICA DOMINICANA

caña (26.9%) y otras energías primarias (biomasa y energía solar) (3.8%). La producción de energía renovable, incluyendo la hidroelectricidad, representaba en el año 2005 cerca del 24.8% de la oferta total de energía.

El mercado para estas fuentes de energía es extraordinariamente limitado y ligado a procesos particulares. Así, los desechos de la caña de azúcar se pueden emplear para la cogeneración en los ingenios y/o destilerías de alcohol, los desechos de la industria arroceras en la cogeneración en las plantas de secado de arroz, los desechos animales en plantas de biogás en el sector agrícola, los residuos sólidos urbanos en la generación en los rellenos sanitarios, etc.

Las fuentes renovables en general y los biocombustibles deben contribuir al logro de una economía más competitiva, con una oferta de energía menos costosa, más diversificada, más confiable y más limpia y, en consecuencia, aportan de una u otra forma al logro de otros objetivos estratégicos.

Las líneas estratégicas estarán concentradas en buscar el logro de los siguientes objetivos:

- Nuevas políticas orientadas explícitamente a reducir la dependencia de fuentes externas, diversificar las fuentes y sustituir importaciones.
- Identificar potencial de producción y exportación de Energía.
- Desarrollar la actividad agroindustrial y generar empleo.
- Identificar tecnologías más eficientes y limpias, existentes o en proceso de entrar al mercado.

Los lineamientos estratégicos se presentarán en su orden para los biocombustibles, la energía eólica, solar y otras FERs. Finalmente se abordarán los temas institucionales.

2.2.1 Biocombustibles

La estrategia de producción de biocombustibles parte de la diferencia entre el área potencial apta para biocombustibles y el área actualmente cultivada, bajo el supuesto de que el área actualmente sembrada seguirá atendiendo los mercados tradicionales (azúcar, furfural y aceite) y que solo las nuevas plantaciones atenderán la producción de biocombustibles.

⁸ Como pequeñas centrales (PCH), objeto de la Ley de Incentivo a las Energías Renovables y sus Regímenes Especiales, se consideran las centrales con una capacidad inferior a 5 MW. En 2007, de acuerdo con la CNE, de la potencia instalada, 7 pequeñas centrales totalizan 10.2 MW de potencia instalada y corresponden al 2.2 % del total. Lo anterior indica claramente que la capacidad hidroeléctrica esta evidentemente fundamentada en centrales hidroeléctricas antes que en PCH's.

La estrategia considera dos escenarios de demanda potencial de biocombustibles⁹ (alto y bajo) para E10 y B5¹⁰, para estimar los excedentes exportables. El escenario bajo asume que el área nueva cultivada está limitada por el potencial mínimo basado en restricciones edafoclimáticas más rigurosas y/o los valores históricos alcanzados. El escenario alto está basado en potenciales del suelo según la información del Ministerio de Agricultura, Documento Zonificación de Suelos, Depto. Economía Agropecuaria.

Etanol

- Iniciar el desarrollo del programa de etanol basados en nuevos cultivos de caña de azúcar con orientación específica hacia suministrar la materia prima a destilerías autónomas. Aunque los ingenios azucareros actualmente en actividad tienen claras ventajas en términos de economías de escala y sinergias energéticas para producir etanol, su orientación actual es hacia la producción de azúcar para el mercado interno y el preferencial de Estados Unidos. No obstante, a largo plazo, los ingenios azucareros deben jugar un papel importante en la producción de etanol, sobre todo en el escenario alto, más agresivo en exportaciones, dado que sus costos de producción (inversión y operación) son más bajos que los de las destilerías autónomas.
- Para ambos escenarios, la meta a mediano plazo (año 2012) es pasar de la superficie actual cultivada de 125,000 a 255,000 ha, cifra alcanzada en el año 1982, y una capacidad de molienda de cerca de 25,000,000 T anuales. El reto para el desarrollo de un programa de etanol carburante radica en primera instancia en la recuperación de la superficie cultivada al nivel máximo histórico alcanzado de cerca de 255,000 ha, de tal forma que pueda producir etanol después de cubrir los mercados tradicionales y rentables de azúcar en el mercado nacional y el preferencial de Estados Unidos. Esto daría unas 130,000 ha para iniciar el programa de etanol, con una producción aproximada de 2,352 kBbl/año, equivalente a 1,024 Klts/día, suficiente para cubrir la demanda de E10 y generar excedentes exportables.
- El reto, definido para el escenario alto, es incrementar la superficie sembrada para aumentar los excedentes exportables. Desde el punto de vista de disponibilidad de tierras, es posible adicionar 60,000 ha anuales, con una meta de llegar a cerca de 700,000 ha dedicadas a la producción de etanol. El área nueva cultivada de caña de azúcar produciría 12,668 kBbl/año, equivalente a 21.024 Klts/día de etanol, lo cual genera excedentes exportables muy importantes.
- La tabla 2.4 muestra la producción para los dos escenarios. En el año 2012, los excedentes exportables ascienden a 1,515 kBbl/año para el escenario bajo y 1,384

⁹ 4. DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL SUBSECTOR FUENTES DE ENERGÍA NUEVAS Y RENOVABLES (FER), Humberto Rodríguez M, Enero de 2008. Numeral 2.2.2: Proyecciones de Demanda de Gasolina y Diesel.

¹⁰ E10 se refiere a una mezcla de gasolina con 10% de etanol y B5 a una mezcla de diesel con 5% de biodiesel.

REPÚBLICA DOMINICANA

kBbl/año para el escenario alto, después de cubrir la demanda estimada para el E10. En el año 2020, los excedentes exportables ascienden a 1,424 kBbl/año para el escenario bajo y 11,418 kBbl/año para el escenario alto. Nótese la gran diferencia en exportaciones que resulta de una política agresiva de nuevos cultivos, basados en un potencial de suelos que es factible en República Dominicana.

- Para implementar esta estrategia se requiere invertir en la instalación de destilerías con una capacidad cercana a 1,000,000 litros/día en 2012 y para el escenario alto se requeriría una capacidad adicional de 4,500,000 litros/día para ser desarrollada en el período 2012-2020.
- Es conveniente, para contrarrestar el monocultivo, diversificar la oferta de materias primas y ampliar el área disponible, promover los cultivos de la remolacha en los suelos II, III y IV y el sorgo dulce en los suelos V, VI y VII, sobre todo en las zonas más áridas y de menos precipitación.
- En especial, el sorgo dulce tiene un gran potencial, por ser un cultivo multipropósito que puede producir (i) alimento en forma de grano, (ii) combustible en forma de etanol por la destilación de los jugos de la caña y (iii) forraje, energía, fertilizante orgánico o pulpa para producción de papel de sus hojas y bagazo. El grano y los subproductos del procesamiento del sorgo dulce representan un porcentaje significativo de la cosecha y su uso y valor asociado impacta significativamente la economía de la producción de etanol. Los posibles usos de los subproductos incluyen la combustión del bagazo y follaje para producir energía térmica para el proceso o para cogeneración, pulpa para papel o tableros conglomerados, heno, ensilaje para alimento de ganado o abono orgánico.

Tabla 2.4 - Producción y exportación de etanol con base en Cultivos Nuevos

ESCENARIO BAJO

	Meta 2012					Meta 2020		
	Sembrada	Potencial	Nuevos Cultivos	Demanda E10	Excedente Exportable	Nuevos Cultivos	Demanda E10	Excedente Exportable
Hectáreas	125.073	255.008	129.935			129.935		
Caña Azúcar (ton)	4.796.550	9.779.557	4.983.007			4.983.007		
Etanol (bbl/año)			2.351.505	837.000	1.514.505	2.351.505	927.000	1.424.505
Etanol (litros/día)			1.024.161	364.542	659.619	1.024.161	403.740	620.421

ESCENARIO ALTO

	Sembrada	Potencial	Nuevos Cultivos	Demanda E10	Excedente Exportable	Nuevos Cultivos	Demanda E10	Excedente Exportable
Hectáreas	125.073	255.008	129.935			700.000		
Caña Azúcar (ton)	4.796.550	9.779.557	4.983.007			26.845.000		
Etanol (bbl/año)			2.351.505	967.000	1.384.505	12.668.283	1.250.000	11.418.283
Etanol (litros/día)			1.024.161	421.162	602.999	5.517.471	544.418	4.973.053

Ton. Caña/Ha 38,35
bbl/Ton 0,4719

Fuente: **DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL SUBSECTOR FUENTES DE ENERGÍA NUEVAS Y RENOVABLES (FER)**, Humberto Rodríguez M, Enero de 2008. Cálculos propios del consultor.

Biodiesel

- Iniciar el programa de biodiesel basado en nuevos cultivos de palma africana. Se supone que la demanda por aceite y grasa como alimento y uso industrial se seguirá satisfaciendo con los cultivos actuales y las importaciones.
- De acuerdo con la información dada por el Ministerio de Agricultura, el área sembrada de palma africana ascendió en 1999 a 13,188 ha, con un potencial de 37,272 ha. De otra parte, un estudio más reciente¹¹, determina el área potencial bajo condiciones agronómicas y requerimientos edafoclimáticos muy estrictos, en 45,000 ha. Sin embargo, las condiciones óptimas determinadas en el estudio no indican que son las únicas en las cuales puede crecer y desarrollarse bien la palma africana. Por esta razón, este estimativo debe considerarse como un límite inferior, bajo las condiciones edafoclimáticas más rigurosas, para definir las condiciones de un escenario conservador. Un escenario menos conservador puede establecer un número de hectáreas mayor a 45,000 ha, donde puede desarrollarse la palma africana.
- Para ambos escenarios, la meta a mediano plazo (año 2012) es pasar de la superficie actual cultivada de cerca de 13,000 ha a 45,000 ha. Esto daría unas 32,000 ha para iniciar el programa de biodiesel, con una producción aproximada de 913 KBbl/año, suficiente para cubrir la demanda de B5 y generar excedentes exportables.
- El reto de la estrategia energética, definido para el escenario alto, es incrementar la superficie sembrada para aumentar los excedentes exportables. Desde el punto de vista de disponibilidad de tierras, es posible adicionar 73,000 ha a partir de 2012, con una meta de llegar a cerca de 105,000 ha dedicadas a la producción de biodiesel. Dado que la palma requiere 5 años de crecimiento para iniciar producción, estos nuevos cultivos se tendrán que sembrar en el período 2012-2015, para empezar a estar en producción a partir de 2017. La nueva área cultivada de palma produciría 3,013 KBbl/año, lo cual genera excedentes exportables muy importantes.
- La Tabla 2.5 muestra la producción para los dos escenarios. En el año 2012, los excedentes exportables ascienden a 596 KBbl/año para el escenario bajo y 546 KBbl/año para el escenario alto, después de cubrir la demanda estimada para el B5. En el año 2020, los excedentes exportables ascienden a 544 KBbl/año para el escenario bajo y 2,493 KBbl/año para el escenario alto. Nótese la gran diferencia en exportaciones que resulta de una política agresiva de nuevos cultivos, basados en un potencial de suelos que es factible en República Dominicana.

¹¹ Peña Jehová, **ELABORACIÓN DE UNA ESTRATEGIA PRELIMINAR PARA LA PRODUCCIÓN Y FOMENTO DE BIODIESEL**, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, Acuerdo IIBI - IDIAF - FONDEC (CNC-BID), 23 de marzo del 2007.

REPÚBLICA DOMINICANA

- Para implementar esta estrategia se requiere invertir en plantas de producción de biodiesel con una capacidad cercana a 128,000 T/año en 2012 y para el escenario alto se requeriría una capacidad adicional de 295,000 para ser desarrollada en el período 2012-2020, de acuerdo con el desarrollo de los cultivos. Estas plantas pueden ser modulares, desde una capacidad de 30,000 T/año, lo que facilita mantener una congruencia entre la producción de materia prima y la capacidad de procesamiento. También es posible, la construcción de una sola planta de 130,000 T/año para entrar en operación en 2012 y otra en 2017 de 300,000 T/año, con importantes economías de escala, pero también con capacidad ociosa durante largos períodos.
- Es conveniente, para contrarrestar el monocultivo, diversificar la oferta de materias primas y ampliar el área disponible, promover los cultivos de jatropha (piñón) e higuereta en los suelos V, VI y VII, sobre todo en las zonas más áridas y de menos precipitación donde el conflicto con alimentos es menor o existe actualmente ganadería extensiva, para ser usados en forma pura o en mezclas con preponderancia de aceite (sin requerir la conversión a biodiesel) en motores diesel en sistemas aislados y autogeneración. La sustitución puede alcanzar, en orden de magnitud, 750 KBbl/año en 2010 hasta 1,100 KBbl/año en 2020.
- Así mismo, para flotas cautivas de vehículos diesel, que pueden hacer las modificaciones necesarias en el motor, debe incentivarse el uso puro del aceite extraído de la jatropha. El aceite de higuereta, por ser más denso, requiere ser mezclado en alguna proporción con el diesel.
- La posibilidad del cultivo en tierras áridas, la facilidad para la extracción local y la aceptación en motores para generación con modificaciones menores hacen de estos aceites un elemento importante en la estrategia de sustitución de diesel a nivel local. La jatropha y la higuereta, en ese orden, tienen el mayor potencial de área favorable de cultivo, distribuido por todo el territorio nacional.
- Promover el autoconsumo de aceites y grasas usadas en mataderos, hoteles y restaurantes, el cual puede ascender a 93 KBbl/año. El aprovechamiento local de grasas y aceites usados tienen bajo costo de recolección, transporte y procesamiento y resuelve la contaminación de estos desechos grasientos.

REPÚBLICA DOMINICANA

Tabla 2.5 - Producción y exportación de biodiesel con base en Cultivos Nuevos

ESCENARIO BAJO

	Meta 2012					Meta 2020		
	Sembrada	Potencial	Nuevos Cultivos	Demanda B5	Excedente Exportable	Nuevos Cultivos	Demanda B5	Excedente Exportable
Hectáreas	13.188	45.000	31.812			31.812		
Aceite (Ton)		180.900	127.884			127.884		
Biodiesel (bbl)		1.291.194	912.788	317.000	595.788	912.788	369.000	543.788

ESCENARIO ALTO

	Meta 2012					Meta 2020		
	Sembrada	Potencial	Nuevos Cultivos	Demanda B5	Excedente Exportable	Nuevos Cultivos	Demanda B5	Excedente Exportable
Hectáreas	13.188	45.000	31.812			105.000		
Aceite (Ton)		180.900	127.884			422.100		
Biodiesel (bbl)		1.291.194	912.788	367.000	545.788	3.012.786	520.000	2.492.786
Ton. aceite/Ha		4,02						
bbl/Ton		7,138						

Fuente: **DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL SUBSECTOR FUENTES DE ENERGÍA NUEVAS Y RENOVABLES (FER)**, Humberto Rodríguez M, Enero de 2008. Cálculos propios del consultor.

Estrategia de mercado de los biocombustibles

El PEN establece como metas alcanzables y deseables las establecidas de los escenarios altos, tanto para el etanol como para el biodiesel, en la medida que no solo se reemplaza derivados de petróleo en el consumo interno, sino que también se logra la exportación de excedentes. Es claro que el mayor incentivo para desarrollar los cultivos para iniciar el programa es la garantía de un mercado seguro para los productos a un precio atractivo. En el mediano plazo deberá desarrollarse un mercado competitivo, de tal forma que los biocombustibles aporten también a una reducción de los precios de la energía.

Para eso el PEN propone tres acciones bien definidas:

- *En el corto plazo.* Darle inicio al programa, para lo cual se requiere:
 - a) Establecer la mezcla obligatoria de 10% de etanol y 5% de biodiesel para crear la demanda mínima que inicie el programa de biocombustibles.
 - b) Establecer un precio regulado para los biocombustibles que garantice una rentabilidad mínima al productor y mantenga la competitividad con los combustibles derivados de petróleo.
- *En el mediano plazo.* Desarrollar un mercado autónomo de los biocombustibles que pueda mezclarse en cualquier proporción con los derivados de petróleo, para lo cual se requiere:
 - c) Incentivar la importación de vehículos híbridos con medidas arancelarias y tributarias.
 - d) Desarrollar la distribución de biocombustibles paralela a la de los derivados de petróleo, de tal forma que el consumidor pueda seleccionar la mezcla que desee.

- *En el largo plazo.* Establecer la libertad de precios para los biocombustibles.

2.2.2 Escenarios para la energía eólica, solar y otras FER

Para la energía eólica, solar y otras FER el PEN considera dos escenarios, dentro de los cuales se desarrollará la estrategia de penetración. El escenario bajo considera un mínimo de penetración aceptable y el escenario alto requiere un esfuerzo mayor y un resultado más deseable.

Escenario Bajo

La máxima penetración de las FER en el sistema de generación eléctrica en el país se puede dar entre 2013 y 2015, estabilizándose hacia 2020. Se alcanzaría un desplazamiento cercano al 17%. Este desplazamiento de energía eléctrica se ha calculado bajo los siguientes supuestos:

- *Energía Eólica*
Para estimar la oferta de energía eléctrica de parques eólicos, se ha tomado la información disponible de posibles parques a desarrollar hasta el año 2013. La energía eólica entraría con una capacidad de 100 MW y una generación de 332.9 GWh y se incrementaría hasta el año 2013 alcanzando una capacidad total de 560 MW y una generación 1793 GWh. A partir de 2014, se supone un incremento anual de 50 MW con un factor de capacidad de 34%, para un incremento anual de la generación de 148.9 GWh.
- *Cogeneración en plantas etanol*
Esta generación de electricidad está relacionada con el incremento de la producción de caña de azúcar para la producción de alcohol en el escenario bajo de etanol. A pesar de que la producción de caña de azúcar para este escenario debe alcanzar un máximo de siembra de 129,935 ha para el 2012, se ha supuesto que el desarrollo es gradual a partir del 2009 y que las destilerías de alcohol generarían 183 GWh/año de excedentes inyectables a la red del SENI. Para estimar esta cifra, se ha partido de un excedente de 92 KWh/tcaña procesada en las destilerías y un rendimiento de 38.35 t/ha de caña de acuerdo al promedio de los últimos años.
- *Cogeneración en los ingenios azucareros*
Los ingenios azucareros cogeneran para su consumo interno y no inyectan excedentes al SENI. Para que estos ingenios si cogeneren con destino a la red, habría que desarrollar un programa específico que incluyera mejoras técnicas en los ingenios (mayores presiones de trabajo en las calderas, turbinas modernas de vapor e implementar medidas de uso racional y eficiente de vapor y energía). Con calderas de alta presión la cogeneración inyectada a la red podría alcanzar 265 GWh/año.

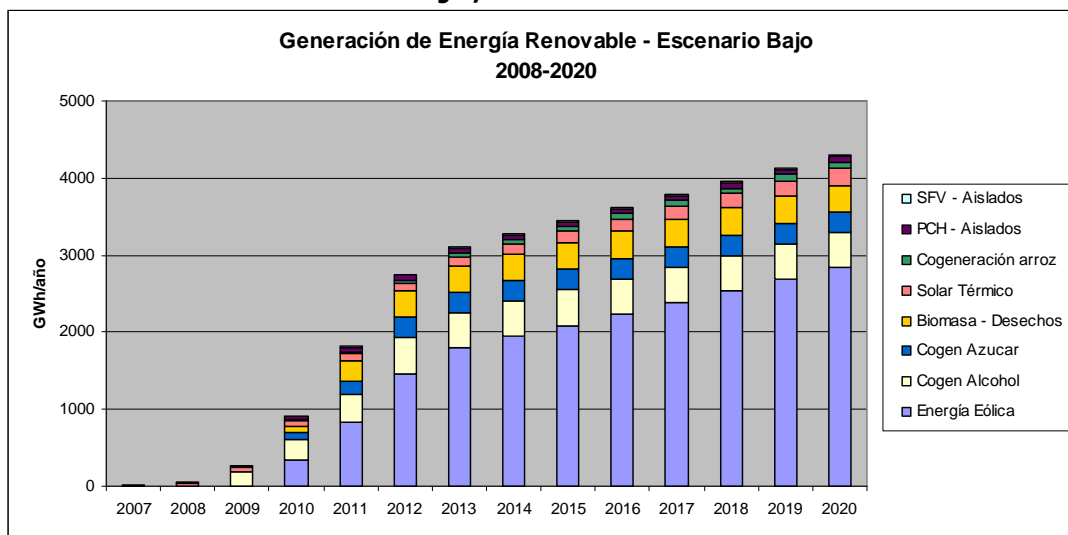
REPÚBLICA DOMINICANA

- Generación con desechos biomasa
En la actualidad se encuentran en la SIE registrados 4 proyectos que emplean desechos orgánicos para la generación de electricidad. Suponiendo que estos proyectos entran en operación a partir de 2010, se adicionarían al 2013 en total 100 MW y una generación de 350 GWh/año para este mismo año.
- Calentadores solares
Según el PROFER¹², al año 2006 había instalados 15,000 calentadores solares. Habiendo considerado viable la introducción de 9,000 calentadores solares /año, se podrían evitar 14.8 GWh/año de electricidad.
- Cogeneración con cascarilla de arroz
Los molinos de arroz no cogeneran en la actualidad y emplean la cascarilla de arroz solamente como combustible para los secadores. El escenario bajo asume que para el año 2010 se empiece a implementar este tipo de cogeneración, alcanzando para el 2013 10 MW instalados y generando 50 GWh/año y para el 2020 existiría una potencia instalada de 17.5 MW y una generación de 87.5 GWh/año.
- PCH's
La generación con PCH's es para sistemas aislados en zonas rurales y no inyectarían energía al SENI. Según datos de proyecciones de nuevas pequeñas centrales hidroeléctricas se estima que a 2012 se instalarían 9 MW, generando 63.9 GWh/año.
- SFV
En RD se desarrolló por parte de Enersol (organización fundada en 1984) un programa con SFV's que fue pionero en el desarrollo de modelos de negocios para electrificación rural. En el PEN 2004-2015 se menciona que por información de distribuidores locales existen más de 20.000 sistemas fotovoltaicos en zonas rurales, principalmente para uso residencial. Por otro lado en el PROFER se indica que existen actualmente cerca de 350.000 hogares sin electricidad en las zonas rurales que podrían utilizar sistemas de energía renovable, entre los cuales se cuenta con los SFV's. Se estima la introducción de 10,000 sistemas por año. Estos sistemas son aislados del SENI y alcanzarían a generar 17.79 GWh/año al 2020.

El gráfico siguiente muestra la generación con energía renovable desde el 2007 hasta el 2020. En la figura se observa que la energía con mayor penetración sería la energía eólica seguida de la cogeneración en las destilerías de alcohol.

¹² PROFER ha sido un programa de la GTZ desarrollado durante 4 años (03/03 hasta 02/07), cuyo objetivo principal era lograr que los decisores políticos tuvieran condiciones apropiadas para el fomento de las energías renovables. El proyecto actuó en dos niveles: el nivel gubernamental y a nivel de proyectos.

Gráfico 2.4 - Generación de energía eléctrica renovable – Escenario bajo, 2008-2020



Fuente: **DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL SUBSECTOR FUENTES DE ENERGÍA NUEVAS Y RENOVABLES (FENR)**, Humberto Rodríguez M, Enero de 2008.

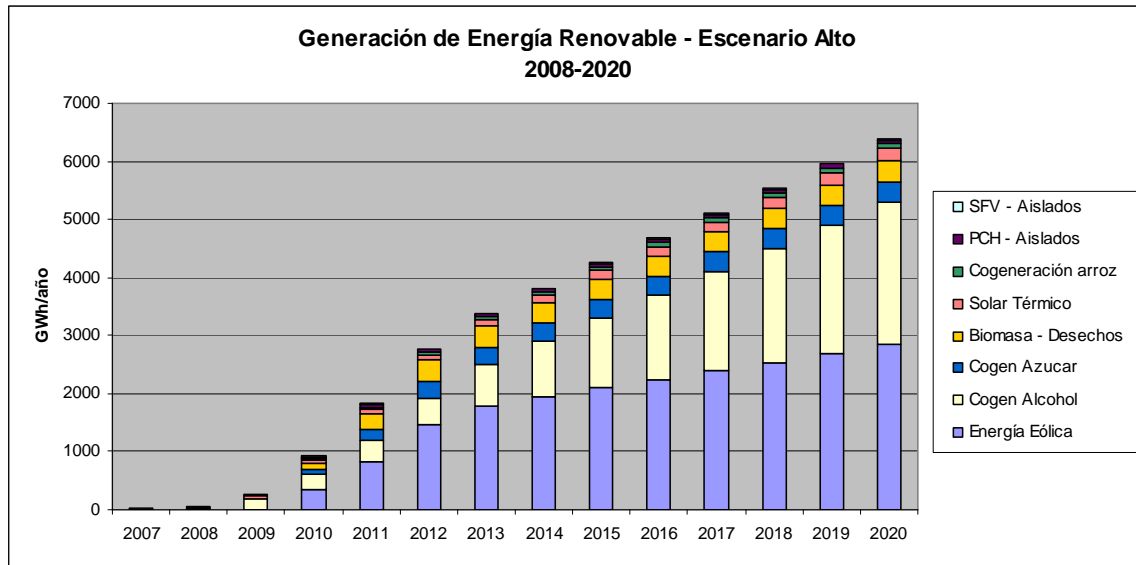
Escenario Alto

En el escenario alto se alcanzaría un desplazamiento de la generación de energía eléctrica por las FER cercano al 24%. Este desplazamiento de energía eléctrica se ha calculado bajo los mismos supuestos del escenario bajo, excepto para la cogeneración:

- *Cogeneración en plantas etanol*
Esta generación de electricidad depende del incremento de la producción de caña de azucarera para la producción de alcohol en el escenario alto. Se espera alcanzar 129,935 ha de caña de azúcar cultivadas para el 2012, se ha supuesto que el desarrollo es gradual a partir del 2009 y que las destilerías de alcohol generarían 183 GWh/año de excedentes inyectables a la red del SENI. Para estimar esta cifra, se ha partido de un excedente de 92 KWh/t caña procesada en las destilerías. Para el año 2020 se espera alcanzar 700,000 ha de cultivos de caña de azúcar para así generar en esa fecha 2470 GWh/año.
- *Cogeneración de los ingenios azucareros*
En el escenario alto se espera que los cultivos de caña en la industria azucarera aumenten a una razón de 2% anual iniciando en 2006 con 125,000 ha y llegando a 164,935 ha en 2020; la cogeneración en este año alcanzaría los 349 GWh/año para inyectarlos al SENI.

El gráfico siguiente muestra la generación con energía renovable desde el 2007 hasta el 2020. En la figura se observa que la energía renovable de mayor penetración en la generación de electricidad sería la energía eólica.

Gráfico 2.5 - Generación de energía eléctrica renovable – Escenario alto, 2008-2020



Fuente: **DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL SUBSECTOR FUENTES DE ENERGÍA NUEVAS Y RENOVABLES (FENR)**, Humberto Rodríguez M, Enero de 2008.

2.2.3 Lineamientos estratégicos para la energía eólica, solar y otras FER

El PEN establece como metas alcanzables y deseables las establecidas en el escenario alto, bajo las siguientes consideraciones.

Energía eólica

Existe un potencial importante por desarrollar no solamente para sistemas aislados sino para la generación al SENI, y el aporte de la generación eléctrica al SENI puede ser significativo. La energía eólica se puede constituir en la FER de mayor penetración en el sector eléctrico. En consecuencia:

- Iniciar el programa de desarrollo de energía eólica para la generación de electricidad para el SENI. Si bien no se ha construido el primer parque eólico en el país, si hay numerosos desarrolladores que tiene sus proyectos en diferentes grados de desarrollo cuyas actividades deben ser fortalecidas y estimuladas por el programa.

REPÚBLICA DOMINICANA

- Desde el punto de vista institucional, es necesario desarrollar los instrumentos y mecanismos que faciliten a los desarrolladores el logro de sus objetivos para así poder alcanzar en el 2010 una generación de 100 MW y 560 MW en el 2013.
- El programa de energía eólica constituye así también un reto institucional importante al poner a prueba el ordenamiento legal, técnico y reglamentario surgido como consecuencia de la Ley 57-07

Solar

En cuanto a la energía solar, el PEN 2004-2015 indica para el escenario I (Alto) "que la energía solar debería doblar para el 2010 y triplicar para el 2015 su participación en el calentamiento de agua en los sectores residencial y de servicios", este estudio muestra que se debería:

- Iniciar un programa de calentadores solares para el sector residencial y de servicios. La bondad de estos sistemas como equipos que reducen la demanda de energía eléctrica o de otros combustibles, se ha demostrado en este estudio sino también en otros que al igual que este han recomendado la realización de este programa. El programa debe incluir no solamente las nuevas vivienda en el sector residencial sino también los remodelamientos de las mismas, así como el sector servicios (hoteles, hospitales y similares).
- El programa podría establecer una Línea de Crédito a partir del fondo para la promoción de las FER, a cargo de la CNE.

SFV (Sistemas Fotovoltaicos)

- Comenzar un Programa de Electrificación Rural con SFV, dentro de los lineamientos de los programas de Electrificación Rural. Los pequeños SFV son una alternativa para el suministro de energía eléctrica para los servicios básicos de los usuarios rurales frente a la extensión de red o autogeneración con plantas eléctrica.
- El reto consiste no solamente en estructurar, gestionar los recursos y ejecutar las obras, sino en establecer y desarrollar mecanismo de gestión del programa que aseguren la sostenibilidad del proyecto en el largo plazo.
- La meta de un programa de esta naturaleza dentro de un programa de electrificación rural debe ser un país totalmente electrificado.

Cogeneración en las destilerías de alcohol

El desarrollo de un Programa de Etanol es la condición básica para este programa de cogeneración. Por el hecho de tratarse de un nuevo programa es posible entonces la introducción de modernas destilerías de alcohol que permitan la cogeneración bajo un esquema de "Energía Total", esto es, para la utilización prácticamente total de la energía del bagazo y desechos de estas plantas. Es importante anotar que dentro de los escenarios elaborados, es la segunda FER en orden de importancia, después de la energía eólica.

- Iniciar un Programa de Cogeneración para el SENI en las futuras destilerías de alcohol propuestas en este estudio. Las nuevas destilerías dedicadas a la producción de alcohol carburante deben ser industrias modernas concebidas para "Energía Total", esto es, para la utilización prácticamente total de la energía del bagazo y desechos de estas plantas.
- Este programa de cogeneración está íntimamente ligado a la estrategia de etanol, siendo una actividad de generación fundamental hacia una agroindustria energética eficiente y ambientalmente sostenible.

Cogeneración en la industria azucarera

- Iniciar un Programa de Cogeneración en la industria azucarera para el SENI. A esta industria se le reconoce desde hace más de una década su interés en el desarrollo de proyectos de cogeneración para la red.
- El reto en este programa es la viabilidad técnica, económica, financiera y operativa de realización en cada ingenio.
- Internacionalmente, está demostrado que la cogeneración de energía para la venta es factible financieramente y es un elemento importante en la economía de las destilerías.

Cogeneración industrial

En general, en el mundo la cogeneración está fuertemente implantada en los siguientes sectores industriales:

- Papel y cartón.
- Textil, sobretodo tinte
- Química
- Alimentación y bebidas

REPÚBLICA DOMINICANA

La cogeneración presenta muchas ventajas tanto para el promotor como para el conjunto del país. Entre ellas, mejora del medio ambiente debido a:

- Se necesita una cantidad de energía primaria menor para producir la misma cantidad de energía útil.
- Los combustibles que normalmente se emplean en los sistemas de cogeneración son menos contaminantes que los utilizados en los sistemas convencionales.
- El impacto ambiental causado por el transporte, refinado y extracción de la energía es menor.

Así mismo, posibilita la industrialización de zonas alejadas de las redes de distribución de alta tensión. En este caso y en el de los polígonos industriales de nueva planta, se puede pensar como política de Estado en la ejecución de plantas de cogeneración que no sólo proporcionen a los industriales residentes la energía eléctrica que necesitan, sino también una parte importante de sus necesidades de energía calorífica.

Pero para implementar la cogeneración deben cumplirse ciertas condiciones, por lo que pudiera ser necesario:

- Revisar la ley eléctrica para que contemple la posibilidad de considerar al cogenerador como posible suministrador.
- Aprobar un reglamento de cogeneración en el que se establezcan las condiciones para ser cogenerador y exportar a la red (ya no debería de permitirse en ningún caso la autoproducción o la cogeneración son sistemas deficientes que no tengan un rendimiento global mínimo), así como las condiciones técnicas que debe cumplir para que la instalación sea aceptada por la compañía eléctrica.
- Por último, deben de incluirse cláusulas especiales en el sistema de tarifas para que el cogenerador se encuentre motivado para exportar a la red mediante una prima especial al igual que las energías renovables.

Demás FER

La participación de las demás FER en la generación de energía eléctrica para el SENI o para la producción de combustibles no resulta tan importante como las anteriormente discutidas, pero sí lo son por otras razones y deben ser por lo tanto promovidos y beneficiados como lo indica la Ley de Incentivo las FER:

- Desechos de biomasa. La utilización de desechos de biomasa vía combustión, plantas de biogás o rellenos sanitarios debe realizarse principalmente por razones de índoles sanitarias y ambientales.
- PCHs. Cuando son viables técnica, económica, financiera y ambientalmente, frente a la electrificación vía red o SFVs, deben ser igualmente promovidas dentro de las

REPÚBLICA DOMINICANA

actividades de electrificación rural propias del Estado, de ONGs o programas de cooperación internacional.

- Co-combustión de biomasa y carbón. Si bien existe una amplia experiencia en otros países, su utilización merece ser estudiada por cada planta a carbón porque depende de características propias de las plantas y de condiciones de la biomasa local.
- Pirólisis, introducción de biogás en redes de gas natural, aquafuel¹³, hidrógeno y corrientes marinas. Estas tecnologías se encuentran en desarrollo y antes de ser empleadas en el suministro de energía de RD deben alcanzar su madurez tecnológica, ser comerciales y haber demostrado su viabilidad técnica, económica y ambiental.

2.2.4 Aspectos institucionales

- La Ley General de Electricidad (LGE 125-00) establece el marco regulatorio del subsector eléctrico en lo referente a la producción, transmisión, distribución y comercialización de electricidad, y a las funciones de los organismos del Estado relacionados con estas materias. La LGE no constituye impedimento alguno para la generación de energía eléctrica con fuentes de energía renovables, dándole a las energías renovables algunas siguientes *preferencias* ya comentadas al inicio de esta sección. Sin embargo, la LFE introduce ambigüedades en sus alcances, abordando temas más allá de lo estrictamente eléctrico e introduce normatividad en otros subsectores diferentes al eléctrico. Por lo anterior se requiere una Ley Marco para el sector energético en su totalidad que le de coherencia y abarque todos los subsectores, en particular, en los temas institucionales que tienen que ver con los organismos del Estado. Se requiere, entonces de la creación de un Ministerio de Energía que centralice y reemplace las funciones que en materia energética están dispersas en varios Ministerios. Este es un tema que aparece reiterativamente en todos los subsectores.
- Se considera que la Ley de Incentivo a las Energías Renovables y Regímenes Especiales (Ley 57-07) y su reglamentación constituye un logro importante en el desarrollo de las mismas. La ley de incentivos al desarrollo de energía renovables es un instrumento importante para apoyar el desarrollo de energía limpia en República Dominicana. El reglamento a la Ley define una estrategia de incentivos de precio que estimula el desarrollo de los primeros proyectos eólicos, comenzando con un precio de compra de energía alto, el cual se ajustaría gradualmente a las condiciones de mercado, aplicando procedimientos de libre competencia para seleccionar los proyectos más económicos. Los incentivos de precio, en combinación con los incentivos fiscales, el plan de fortalecimiento de la red de transmisión y

¹³ **AquaFuel** = Esencialmente se trata del gas que se forma cuando un arco eléctrico con electrodos de carbono opera sumergido en agua, a partir de agua y carbón.

REPÚBLICA DOMINICANA

mayores facilidades para el acceso y uso de esta red, facilitaría el desarrollo de estos proyectos. Uno de los aspectos más importantes de esta estrategia es el ajuste gradual del precio de compra de energía a las condiciones de un mercado competitivo. Es conveniente que la estrategia a largo plazo establezca condiciones para mejorar la eficiencia, reducir los costos y desarrollar una industria sostenible de recursos renovables que no dependa de subsidios de precio.

- Para asegurar el éxito de los proyectos relacionados con energías renovables se requiere de un programa de desarrollo institucional principalmente en la CNE. Paralelo a él, un programa de capacitación en FER que incluya aspectos técnicos, económicos, financieros, legales, regulatorios, fiscales, ambientales y sostenibilidad, que debe extenderse a otras instituciones que participan en el desarrollo de las FER.
- Dada la importancia que tienen los biocombustibles (biodiesel y etanol), la energía eólica y la cogeneración, la CNE debería priorizar y concentrar sus capacidades en estas 4 fuentes. Respecto a las restantes FER se debe adelantar una tarea de observación de su desarrollo a nivel mundial.
- Por lo tanto, la formulación y el desarrollo de un Programa de Agroenergía surge como una prioridad que debe centrarse en los biocombustibles y en la búsqueda de los beneficios que se pueden derivar de un programa de esta naturaleza que debería ser un objetivo nacional y contar con el apoyo de las autoridades al más alto nivel.
- Revisar la ley eléctrica para que contemple la posibilidad de considerar al cogenerador como posible suministrador y aprobar un reglamento de cogeneración en el que se establezcan las condiciones para ser cogenerador y exportar a la red.

CAPÍTULO 3

DISMINUIR EL COSTO DE LA ENERGÍA

DESARROLLAR UNA OFERTA DE ENERGÍA SEGURA Y CONFIABLE

Los dos objetivos estratégicos abordados en este capítulo están entrelazados estrechamente. En efecto, los lineamientos orientados a reducir el costo de la energía aportan a desarrollar una oferta de energía más confiable y viceversa.

Una oferta de energía segura y confiable en el contexto del PEN significa un sistema de abastecimiento sólido y suficiente tanto en sus *aspectos financieros* como en la *infraestructura física*. Por lo tanto este objetivo estratégico involucra intrínsecamente el objetivo de **construir una infraestructura energética más segura y confiable**.

Así mismo, estos objetivos estratégicos deben promover también el **Acceso universal a la electricidad**, el cual puede considerarse como un objetivo de naturaleza social derivado de los anteriores. El **Acceso universal a la electricidad** requiere en lo fundamental una tarifa accesible y un sistema de generación, transmisión y distribución robusto física y financieramente.

Los temas de este capítulo serán tratados en dos secciones, una orientada al subsector eléctrico y otra al subsector de hidrocarburos. En cada uno de los subsectores se plantearán los lineamientos orientados a reducir los costos, fortalecer la infraestructura y ampliar el acceso de la población a la energía.

3.1 LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL SUBSECTOR ELÉCTRICO

Para desarrollar las líneas estratégicas del sector eléctrico dominicano encaminadas a reducir los costos y desarrollar un abastecimiento confiable se separan los objetivos de corto y mediano plazo de los de largo plazo¹⁴, teniendo en cuenta que la crítica situación de este sector requiere especial atención a medidas de inmediata aplicación.

Los lineamientos de corto plazo corresponden al **Plan de acción para modernizar el sector eléctrico en la República Dominicana**, desarrollado conjuntamente por el Banco Mundial y el BID en agosto de 2009.

¹⁴ Para el sector eléctrico se entiende corto plazo 12 meses, mediano plazo 3 años y largo plazo más de 3 años.

3.1.1 Líneas estratégicas de corto y mediano plazo: Plan de acción para modernizar el sector eléctrico¹⁵

Las crisis del sector eléctrico en República Dominicana no son un fenómeno nuevo. Por el contrario, el sector eléctrico dominicano ha venido atravesando por crisis periódicas a lo largo de las últimas décadas, y lo que es más interesante, estas crisis han presentado un patrón recurrente que viene dado por la siguiente secuencia: (1) *shocks* petroleros o cambiarios frente a lo cual el Gobierno implementa medidas de congelamiento de tarifas y asume el compromiso de cubrir la diferencia entre las tarifas congeladas y las tarifas contractuales; (2) el incumplimiento de dichos compromisos por parte del Gobierno ante la falta de recursos financieros; (3) apagones y racionamientos de electricidad debido a que los generadores no reciben el pago por la energía que producen, lo que exacerba el descontento de la población. Estas crisis recurrentes, sumadas a una extendida cultura del no-pago (en donde el hurto eléctrico y el fraude son permitidos sin consecuencias), inciden cada vez más en el deterioro del sector eléctrico.

Las crisis recurrentes y la incapacidad de adoptar medidas eficaces a lo largo de décadas, han configurado un círculo vicioso donde los apagones y el racionamiento de electricidad son consecuencia directa del hurto y no pago de un porcentaje muy alto de consumidores y usuarios, lo cual sumado a tarifas que no cubren costos, genera un déficit financiero crónico en el sector. Esta falta de recursos financieros no sólo limita la inversión necesaria para su mantenimiento y modernización, sino que compromete el pago de los combustibles necesarios para garantizar una generación eléctrica sin interrupciones.

El sector eléctrico presenta una crisis estructural que tiene como causas principales:

1. Tarifas que no cubren costos ni promueven eficiencia en la cadena de producción del servicio eléctrico.
2. Muy altos niveles de pérdidas técnicas y no técnicas, como producto de la ineficiencia de las empresas de distribución y de la cultura del no-pago.
3. Subsidios no focalizados que fomentan el despilfarro y que son regresivos desde el punto de vista distributivo.
4. Inadecuada institucionalidad con graves falencias en la planificación sectorial y una excesiva burocratización.
5. Alta dependencia de combustibles derivados del petróleo.

¹⁵ La información, análisis y lineamientos estratégicos están sustentados en el documento: **PLAN DE ACCIÓN PARA MODERNIZAR EL SECTOR ELÉCTRICO EN LA REPÚBLICA DOMINICANA**, Banco Interamericano de Desarrollo y Banco Mundial, Agosto de 2009. El PEN reproduce los apartes más importantes del Resumen Ejecutivo, seleccionados con el criterio de resaltar los aspectos que definen las líneas estratégicas de corto y mediano plazo. Este documento se incluye como anexo.

REPÚBLICA DOMINICANA

Desde el 2005, República Dominicana ha venido implementando una serie de medidas para enfrentar la crisis del sector. Sin embargo, su nivel de avance en la solución definitiva y la ruptura del círculo vicioso antes mencionado no han sido muy significativos. Si bien el Índice de Recuperación de Efectivo (CRI por sus siglas en inglés) ha subido, indicando una reducción en el nivel de pérdidas y una mejora en la capacidad de generación de caja de parte de las empresas de distribución, el resto de los indicadores fundamentales han seguido deteriorándose: (i) la calidad del servicio, con un 18% de racionamiento de demanda, sigue siendo muy deficiente; (ii) los subsidios y transferencias han seguido generando crecientes despilfarros de recursos; (iii) la eficiencia de las empresas de distribución sigue siendo muy pobre en comparación con otras empresas similares en la región; (iv) la CDEEE ha visto duplicar sus gastos administrativos y sus planillas de empleados, constituyendo una carga cada vez más pesada para el sector eléctrico; y (v) el clima de inversión en el sector eléctrico se ha seguido deteriorando.

El Plan de Acción propone adoptar medidas correctivas en diversos aspectos fundamentales del sector eléctrico, algunas de corto plazo o inmediatas, otras de mediano plazo y que tienen que seguir a las primeras. Los aspectos centrales de esta propuesta se pueden resumir en siete áreas fundamentales de acción:

1. Tarifas
2. Subsidios
3. Pérdidas
4. Gestión
5. Fideicomiso
6. Institucionalidad
7. Inversiones

En este sentido, el presente Plan de Acción constituye una aproximación completa a la problemática del sector eléctrico dominicano que debe implementarse integralmente.

Tarifas

En el corto plazo de un año resulta imprescindible tomar cuatro acciones en el tema de tarifas: (i) realizar un ajuste tarifario para acercar el nivel tarifario medio a los costos actuales de prestación del servicio; (ii) simplificar la estructura tarifaria reduciendo de 9 bloques tarifarios a no más de 3; (iii) reducir el umbral de consumo para el subsidio tarifario de 700 kWh a un máximo de 300 kWh de manera que todo consumo mensual por encima de los 300 kWh pague la tarifa indexada correspondiente a su bloque y (iv) regresar a un sistema de flexibilidad tarifaria que refleje cambios en los costos de provisión del servicio.¹⁶

¹⁶ Durante el periodo de preparación del documento citado, las autoridades dominicanas procedieron a poner fin al congelamiento tarifario a través de dos aumentos sucesivos de tarifas (en los meses de Junio y Julio de 2008) del orden de 12.25% en términos acumulativos. Igualmente, se avanzó en la simplificación de la estructura tarifaria y la racionalización de los subsidios, tanto los de índole tarifario como en los relativos al PRA que

En el mediano plazo, se requiere un sistema tarifario eficiente que permita el desarrollo sostenible del sector eléctrico, caracterizado por: (i) ingresos anuales autorizados (IAA) de cada empresa distribuidora determinados de forma que permita prestar los servicios de distribución y comercialización de energía eléctrica en forma eficiente, cumpliendo las metas de calidad de servicio establecidas en la normativa vigente, así como obtener una rentabilidad razonable sobre el capital invertido, acorde con el riesgo del negocio; (ii) un mecanismo para trasladar los precios pagados por las distribuidoras por la compra de energía y servicios de transmisión asociados a las tarifas pagadas por los consumidores finales ("pass-through" de precios de generación y transmisión); (iii) un valor regulatorio de pérdidas totales por el servicio de distribución y comercialización que la EDE está autorizada a trasladar a las tarifas pagadas por sus clientes como compra adicional de energía, calculado considerando una gestión eficiente; (iv) una estructura tarifaria que permita asignar los ingresos totales (nivel tarifario medio) entre las diferentes categorías de usuarios.

Las categorías de la estructura y los cargos dentro de cada una deben ser establecidos de modo que reflejen los costos reales de prestación eficiente del servicio causados por cada tipo de usuario y, al mismo tiempo, aseguren que la estructura tarifaria resulte lo más simple y transparente posible. Es urgente determinar con la mayor celeridad posible este "punto de llegada" (sistema tarifario eficiente) e implementar una trayectoria o período de transición que permita evolucionar desde la situación actual hacia el punto de llegada en un plazo política y socialmente viable.

Finalmente, se deben adoptar medidas para mitigar el riesgo a la alta volatilidad de los precios de los combustibles haciendo uso de instrumentos de cobertura contra el riesgo de precios de los combustibles, lo cual no sólo va a ayudar al Gobierno a cumplir sus objetivos fiscales con mayor certidumbre, debido a una más previsible planificación de los montos de las transferencias al sector eléctrico, sino que también permitirá reducir las tensiones que permanentemente existen sobre los costos de generación, las cláusulas de indexación de los contratos y las presiones sobre tarifas.

Subsidios

La permanencia - extendida en el tiempo - del Programa de Reducción de Apagones (PRA) no sólo ha generado importantes distorsiones desde el punto de vista del uso racional de la energía, sino también desde el punto de vista de la equidad del subsidio y del desincentivo a que las empresas distribuidoras gestionen eficientemente su negocio. Dadas las ineficiencias del esquema PRA, se propone un nuevo esquema de entrega del subsidio eléctrico (Programa BonoLuz), con el objetivo de focalizar el subsidio dirigiéndolo específicamente a la población de más bajos recursos y como una vía para inducir eficiencia en el consumo de energía y en la gestión de las empresas distribuidoras. Se busca que el

fue declarado en desmantelamiento mediante Decreto publicado en junio del 2009. De manera que algunas de las recomendaciones aquí establecidas ya empezaron a ser adoptadas en la República Dominicana.

REPÚBLICA DOMINICANA

nuevo esquema genere los incentivos correctos para que los hogares consuman la energía racionalmente, las empresas distribuidoras cumplan su función como gestores comerciales del sistema, y los "usuarios" del sistema regularicen su situación contractual con las empresas distribuidoras.

Las principales características del BonoLuz son:

- Ente de adscripción: El Gabinete de Coordinación de Política Social (GCPS). De esta forma, el tema del subsidio a la electricidad ya no será un tema manejado a nivel del ente sectorial eléctrico (CDEEE), sino que será un tema de política social manejado por la institución correspondiente (GCPS), quien tiene la capacidad, el mandato y la información necesaria para focalizar el subsidio de forma que beneficie a los más pobres.
- Beneficiarios: El BonoLuz estará dirigido a los hogares más pobres del país (aquellos catalogados por el SIUBEN como indigentes, pobres y de clase media baja), que son los grupos socioeconómicos objetivo de las políticas sociales en el país. Para que los "usuarios" puedan transformarse en beneficiarios efectivos del programa deberán formalizar su situación, a través de la obtención de un contrato de servicio con alguna de las empresas distribuidoras, inicialmente a través de contratos especiales o transitorios a renta fija y, posteriormente, éstas deberán regularizar totalmente al cliente, instalando equipos de conexión y medición adecuados.
- Monto del subsidio: El BonoLuz entregará una transferencia que financiará (total o parcialmente) el consumo estimado de los hogares calificados como beneficiarios a precios de mercado. El consumo base a subsidiar sería de hasta 100 KWh mensuales y deberán pagar por sus propios medios por el consumo por encima de ese umbral.
- Desmontaje progresivo del PRA y expansión del BonoLuz: El proceso de desmontaje del PRA y de expansión del BonoLuz deberá pasar por un período de transición que no debería durar más de seis meses, en el cual se deberán definir los esquemas y establecer los cronogramas específicos para: (i) iniciar una campaña masiva para convertir a los "usuarios" en clientes de las empresas distribuidoras, tanto de zonas PRA como de otras zonas no PRA; (ii) establecer metas específicas y fases claramente establecidas para el desmontaje de los barrios PRA y su traslado al BonoLuz, con un cronograma acordado y manejado desde el GCPS y coordinado con el Ministerio de Hacienda, por el cual el subsidio entregado a las empresas distribuidoras deberá cesar una vez que el barrio respectivo sea desincorporado del PRA; (iii) expansión del BonoLuz para cubrir a los hogares pobres residenciados en zonas no PRA identificados por el SIUBEN; (iv) adecuación de los sistemas de gestión comercial de las empresas distribuidoras; (v) adecuación de los planes de monitoreo y supervisión de redes de las empresas distribuidoras (tanto en zonas PRA como en zonas no PRA); (vi) revisión del status del personal del PRA y de los contratos de las empresas gestoras.

Pérdidas

La reducción de pérdidas técnicas y no técnicas exige inversiones en las redes, que incluya elementos especialmente diseñados para el control del fraude, además del rediseño y rehabilitación de las redes.

Se considera necesario complementar la implementación inmediata de esos proyectos con medidas que apunten a lograr una rápida recuperación del índice global de cobranzas. Para lograr una mejora significativa en el "índice de cobranza" se requiere: (i) actualización de las bases de datos de clientes, e identificación y asociación por circuito, para permitir un mejor monitoreo de fallas, pérdidas técnicas, fraude y cobranza; (ii) establecimiento de un plan de corte a los grandes consumidores morosos, debidamente publicitado. Asimismo, debe publicitarse la morosidad de los clientes declarados "no cortables"; (iii) diseño de una campaña de comunicación y concienciación, que permita promocionar en un lenguaje simple los objetivos estratégicos del Gobierno al implementar el Plan de Acción.

Asimismo, es necesario impulsar el cambio de largo plazo en el comportamiento de los consumidores hacia la energía eléctrica y las empresas, en particular a través de la promoción de una conciencia del uso eficiente y seguro de energía y de pago por el servicio prestado para su implementación a partir del 2010. Finalmente, se propone el reforzamiento de la capacidad de gestión de las empresas, a través de un programa de rehabilitación de la gestión.

Gestión

Las empresas del sector eléctrico presentan indicadores de gestión muy por debajo de los estándares para empresas similares en la región de Latino América y el Caribe, y lo más grave aún, es que su tendencia es a empeorar como resultado de la falta de planeación dentro del sector y una gestión regulatoria deficiente. Las altas pérdidas y baja cobranza de las EDES son sintomáticas de una baja capacidad de gestión técnica, comercial y financiera.

La capacidad de gestión se puede medir y el rendimiento operativo se puede diagnosticar, por medio de una lista o grupo de indicadores de gestión que se pueden agrupar en cuatro categorías principales: indicadores técnicos, indicadores comerciales, indicadores laborales e indicadores del servicio.

El aumento de eficiencia de las empresas requiere como medida previa un diagnóstico detallado, a través de una auditoría operativa y financiera que permita identificar las debilidades en la gestión de cada empresa, tanto a nivel de capacidades como a nivel de procesos. Este diagnóstico deberá servir para la elaboración del un plan de optimización interna que incluya al menos lo siguiente: (i) plan de racionalización y capacitación de personal; (ii) organización de la empresa en centros de costo que permitan la estructuración de metas de eficiencia por área, y la racionalización de costos; (iii) definición de metas de mediano y largo plazo para los indicadores de gestión de las empresas: margen operativo, margen de ganancia, utilidad/activo fijo, etc.; (iv) cambios en el

gobierno corporativo de las EDEs. Adicionalmente, se propone establecer un sistema de Convenios de Gestión que busca la instauración de una práctica permanente de explicitación de objetivos y evaluación de su cumplimiento.

Fideicomiso

Los “apagones financieros” responden claramente a dos razones fundamentales: (i) la insuficiente generación de recursos (tanto propios del sistema como provenientes de las transferencias del gobierno) para pagar la totalidad de los costos del servicio eléctrico; y (ii) un mecanismo de pagos inadecuado. Actualmente, el mecanismo de pagos a los generadores eléctricos tiene a la CDEEE como un elemento pivotal: todos los recursos que el Ministerio de Hacienda transfiere al sector eléctrico y parte de los recursos provenientes de la colección de las facturas eléctricas de las distribuidoras pasan a disposición de la CDEEE, quien se encarga de realizar los pagos a los generadores derivados de los contratos de compra-venta de electricidad.

El esquema de pagos actual adolece de varios defectos: (i) insuficiente transparencia en la asignación de los recursos financieros, (ii) roles contrapuestos (juez y parte) en la CDEEE, (iii) falta de transparencia en la priorización de los pagos; y (iv) falta de predictibilidad en los pagos afecta el costo de generación.

La propuesta consiste en crear un fideicomiso intangible que garantice los recursos necesarios para el pago de las facturas eléctricas a los generadores (*escrow account*). Esta sería una cuenta separada y protegida por Ley, con carácter intangible, y cuyos recursos sólo pueden utilizarse para el pago de las cuentas de la generación eléctrica.

El fideicomiso administra todos los recursos provenientes del Ministerio de Hacienda que constituyen transferencias al sector eléctrico, además de los recursos consignados bajo el Fondo de Estabilización de la Tarifa Eléctrica, los cuales deben utilizarse exclusivamente para: (i) pagar las facturas eléctricas a los generadores tanto privados como públicos, derivados de contratos de suministro con las EDEs para atender el servicio público de electricidad; y (ii) pagar por el servicio de transmisión destinado a atender al servicio público de electricidad. La administración de fideicomisos es una actividad típicamente bancaria, por ello resulta fundamental que la administración del fideicomiso sea realizada por una entidad financiera independiente de todos los agentes del sector.

Institucionalidad

La reforma de 1999 y la Ley General de Electricidad (LGE) de 2001 crearon sobre el papel un marco institucional muy completo, acorde con las mejores prácticas internacionales. Sin embargo, en la práctica, el único caso de una institución que ha desarrollado su cometido de forma eficaz ha sido el Organismo Coordinador (OC). En cambio, la CDEEE sigue desempeñando múltiples funciones superpuestas y se ha convertido en un ente demasiado grande y pesado para la realidad del sector eléctrico dominicano. La CDEEE sigue siendo el

REPÚBLICA DOMINICANA

organismo que realiza de facto la planificación del sector¹⁷, en contraste con la escasa participación de la Comisión Nacional de Energía (CNE) -el organismo formalmente encargado de la planificación según la LGE- en estos procesos.

Además de la anomalía institucional que refleja esta situación, se constatan graves carencias en el desempeño efectivo de la función de la planificación sectorial.

En el caso de la Superintendencia de Electricidad (SIE), cuyas competencias y autonomía están establecidas por la Ley General de Electricidad de 2001 (LGE 125-01 modificada por la Ley 184), se aprecia que - en la práctica - la SIE no ha ejercido esas competencias de forma integral, en particular en lo referido a la regulación económica (materia tarifaria). En consecuencia, se ha configurado una situación en que las tarifas no se basan en los preceptos legales sino en criterios políticos.

Propuestas:

- (i) Ajustes en los mecanismos de gobierno corporativo de la CDEEE. Se propone proceder a una inmediata modificación de la composición del Consejo de Administración de la CDEEE, que apunte a asegurar una adecuada representación de otras entidades gubernamentales involucradas en el sector, incluyendo la participación del Ministerio de Hacienda y eventualmente también del Ministerio de Economía y Planificación.
- (ii) Reestructuración de la CDEEE. La estructura organizativa y plantilla actuales de la unidad corporativa de la CDEEE carecen de justificación dado el número excesivo de empleados. Asimismo, resulta imprescindible redefinir la situación institucional de la Unidad de Electrificación Rural y Suburbana (UERS) y del Programa de Reducción de Apagones (PRA), actualmente en la órbita de la CDEEE y que perderá sus atribuciones con la extinción del programa dada la creación del BonoLuz.
- (iii) Fortalecimiento institucional de la CNE. En forma coordinada con la reestructuración de la CDEEE, la CNE debe encarar un proceso de fortalecimiento institucional que le permita asumir plenamente sus funciones de organismo rector de la política pública en el sector eléctrico, particularmente en lo que concierne a la planificación indicativa y demás atribuciones indicadas en la LGE y el Decreto 923-09.
- (iv) Fortalecimiento institucional de la SIE. Es imprescindible dotar de autonomía financiera y de gestión al organismo regulador.
- (v) Transparencia y participación en la regulación. La utilización de procesos públicos y participativos de toma de decisiones es una herramienta de alta efectividad para

¹⁷ El Decreto 923 de 2009 le asigna a la CDEEE el liderazgo y la coordinación de todas las estrategias, objetivos y actuaciones de las empresas eléctricas de carácter estatal, por lo tanto incrementando su rol en la planificación del sector. En el mismo Decreto se crea el **Gabinete Ejecutivo del Sector Estatal Eléctrico**, conformado por las empresas estatales del sector y presidido por el Vicepresidente Ejecutivo de la CDEEE, quien coordinará en una **mesa de coordinación** con la CNE la aplicación de políticas conjuntas del sector eléctrico nacional.

aumentar la autonomía del regulador y fortalecer la transparencia en la aplicación de la regulación, a través del control social sobre el mismo.

Inversiones

En el corto plazo se requieren inversiones en generación, que de manera indicativa se estiman así:

Generación.- Requerimiento de potencia adicional de 461 MW, sin considerar la eliminación inmediata de las restricciones en el suministro, debido principalmente a la inviabilidad de dicho objetivo.

Considerando que actualmente no existen proyectos analizados y financiados que pudiesen comenzar a construirse en forma inmediata, cualquier aumento de generación en el período 2010-2011, al menos, requiere ser suplido por la capacidad existente, rehabilitada o re potenciada a través de inversiones de corto período de ejecución. En este contexto, las posibilidades identificadas son las siguientes:

- Aumento en las horas de funcionamiento de las unidades de ciclo abierto que utilizan Fuel N° 2.
- Conversión de las unidades de ciclo abierto a ciclo combinado, lo que implica agregar capacidad de generación a través de inversiones, sin aumentar los costos totales de operación, es decir, reduciendo el costo medio de operación por kWh generado.

Transmisión.- En lo que respecta a las necesidades de inversiones en transmisión, los estudios existentes concluyen que existen dos líneas de trabajo destacables; la primera es el reemplazo del actual sistema de transmisión a 138 kV por uno de 345 kV, y la segunda es la construcción de un sistema de transporte "troncal" a 345 kV para la conexión con el nordeste del país, ya en ejecución. En el primer caso, esto no se requeriría hasta que las transferencias de potencia alcancen los 2,500 MW, lo que según la demanda "punta" proyectada en los diversos escenarios no ocurriría antes de 2012, en caso de un alto crecimiento de la demanda. Considerando lo anterior, y bajo el supuesto del éxito del proceso de modernización, el país debe preparar las condiciones para incorporar nueva capacidad a partir de 2013. Eso significa que se requiere trabajar con urgencia en la definición de una política energética clara y un plan de expansión eléctrico coherente con dicha política.

Planificación.- Resulta imprescindible la elaboración de un Plan Integral de Expansión del Sector Eléctrico, cuya responsabilidad recae - de acuerdo a la institucionalidad vigente - en la Comisión Nacional de Energía (CNE), cuyos pasos a seguir son los siguientes:

- a) Análisis y definición de la estrategia de aumento de la oferta.

REPÚBLICA DOMINICANA

- b) Determinación de las posibilidades de rehabilitación y re potenciamiento de la capacidad instalada actual, y evaluación de la reserva óptima requerida por el sistema.
- c) Evaluación del tamaño límite de las unidades generadoras que es técnicamente posible considerar para la expansión del sistema.
- d) Recopilación del potencial para el desarrollo de fuentes de energías renovables no convencionales (mini centrales hidroeléctricas, eólica y biomasa).
- e) Análisis de la competitividad de las energías renovables no convencionales (ERNC), e identificación del modelo económico e instrumentos de fomento para su desarrollo.
- f) Análisis del modelo regulatorio y económico de la expansión de la generación (procedimientos de licitación de contratos, modelos de contratación, entre otros).
- g) Elaboración de un plan de expansión indicativo: identificación de la mezcla de tecnologías y programa de aumento de capacidad.

Los temas de la expansión serán tratados en la sección siguiente correspondiente a los lineamientos estratégicos de largo plazo.

Es importante destacar el grado de urgencia de los trabajos antes listados. La puesta en servicio de nueva capacidad durante el año 2013 implica la necesidad de que la definición de la estrategia y el plan de expansión indicativo estén finalizados a mediados de 2010, de modo que en el período 2010-2013 se ejecute la licitación de contratos, y la construcción. Esto significa que el Gobierno debe dar prioridad inmediata a los trabajos de estudio y planificación a ser realizados por la CNE y coordinados con la CDEEE, a la luz del decreto 923-09.

En la República Dominicana urge abordar en forma explícita la función de planificación de la expansión del sistema eléctrico. Se trata de una competencia indelegable del Estado y que puede ser ejercida en forma totalmente compatible con la gestión de las actividades empresariales por parte de agentes privados y públicos. Hoy en día, algunos países de la región están reconociendo la necesidad de avanzar hacia un nuevo modelo sectorial, que reconoce roles claramente definidos para el Estado y para los agentes empresarios.

La Tabla 3.1 describe los lineamientos de política para el corto y mediano plazo.

Tabla 3.1 – Matriz de acciones de corto y mediano plazo

ÁREA	MEDIDAS DE CORTO PLAZO (Próximos 12 meses)	MEDIDAS DE MEDIANO PLAZO (Después de 2010)	RESULTADOS ESPERADOS
TARIFAS	<p>Incremento de las tarifas en junio y julio 2009, simplificación de bloques tarifarios, reducción subsidio tarifario (YA EJECUTADAS).</p> <p>2. Estudio para la determinación de la tarifa técnica y su trayectoria de transición.</p> <p>3. Determinar la mejor opción de cobertura (hedging) para manejar el riesgo petrolero.</p>	<p>1. Flexibilización de la tarifa según fórmula de ajuste.</p> <p>2. Ejecutar la transición hacia la tarifa técnica.</p> <p>3. Proceder a la contratación de una cobertura contra el riesgo petrolero.</p>	<p>1. Tarifas más cercanas a los costos de producción que reducen la necesidad de transferencias.</p> <p>2. Obtener tarifa que cubra costos eficientes y que permita la reducción progresiva de pérdidas.</p> <p>3. Aislar al sector eléctrico del riesgo petrolero.</p>
SUBSIDIOS	<p>4. Establecer cronograma detallado de eliminación del PRA y definición de fases para la implementación del BONOLUZ (zonas PRA).</p> <p>5. Cubrir con BonoLuz a las familias pobres actualmente residenciadas en zonas PRA (aproximadamente 200 mil familias).</p>	<p>4. Implementación de la segunda fase del BONOLUZ en todo el país (zonas no-PRA).</p> <p>5. Cubrir con BonoLuz a todas las familias pobres (aproximadamente 829 mil familias pobres en todo el país).</p>	<p>4. Creación de una red de protección social destinada a proteger a los pobres de la volatilidad de los costos de la electricidad.</p> <p>5. Cubrir a las familias pobres con un subsidio focalizado según nivel de ingreso.</p>
PÉRDIDAS Y COBRANZAS	<p>6. Establecer cronograma de reducción de pérdidas e incrementos de cobranzas consistentes con los Programas de Rehabilitación existentes (BID/BM) y con la tarifa técnica determinada.</p> <p>7. Establecer los convenios de gestión entre la SEH, la CDEEE, la SIE y las EDEs.</p>	<p>6. Monitorear el avance de las EDEs en materia de rehabilitación de redes, reducción de pérdidas e incrementos de cobranzas según los cronogramas establecidos.</p> <p>7. Hacer un seguimiento a los convenios de gestión y asegurar su exigibilidad.</p>	<p>6. Alcanzar estándares de pérdidas y de cobranzas consistentes con la tarifa técnica y con el resto de empresas de la región (alrededor del 12%-13% en pérdidas y 98% en cobranzas).</p> <p>7. Gerencias de las EDEs comprometidas con alcanzar estándares de CRI del 86%-87%.</p>
GESTIÓN	<p>8. Diagnóstico de la situación financiera y operativa de la CDEEE y de cada una de las EDEs a través de auditorías realizadas por empresas internacionales.</p> <p>9. Diseñar los convenios de gestión necesarios entre el Ministerio de</p>	<p>8. Aplicación de las recomendaciones y hallazgos de las auditorías financieras y operativas.</p> <p>9. Monitorear el desempeño de los convenios de gestión y hacerlos exigibles y con mecanismos de control</p>	<p>8. Establecimiento de una situación base de la CDEEE y de las EDEs en términos operativos y financieros.</p> <p>9. Alcanzar niveles de eficiencia en las EDEs compatibles con los</p>

REPÚBLICA DOMINICANA

	Hacienda, la CDEEE y las EDEs para su inmediata aplicación.	públicos.	estándares de la región.
FIDEICOMISO	<p>10. Diseñar el funcionamiento del fideicomiso como una cuenta intangible manejada por Hacienda a través de una institución bancaria, para su inclusión en la Ley de Presupuesto 2011.</p> <p>11. Iniciar la aplicación de los pagos de las facturas de los generadores a través del fideicomiso con reglas pre-establecidas.</p>	<p>10. Evaluar el funcionamiento del fideicomiso y realizar su respectiva auditoría externa.</p> <p>11. Condicional a la contratación de la cobertura (hedging), proceder a incorporar los pagos correspondientes a los generadores por este concepto a través del fideicomiso.</p>	<p>10. Restablecer la cadena de pagos en el sector eléctrico y evitar apagones financieros.</p> <p>11. Darle mayor predictibilidad a los pagos de las facturas de los generadores y mejorar el clima de inversión.</p>
INSTITUCIONALIDAD	<p>12. Definir mecanismos para realizar la reforma del gobierno corporativo de la CDEEE para incluir representantes de la Secretaría de Hacienda y de la Secretaría de Economía y Planificación en su Consejo de Administración.</p> <p>13. Auditorías financieras y operativas de la CDEEE por empresas internacionales.</p> <p>14. Diseñar medidas inmediatas para el fortalecimiento institucional del CNE y la SIE.</p>	<p>12. Proceder al nombramiento de los nuevos miembros del Consejo de Administración de la CDEEE, con conocimiento extensivo del sector eléctrico.</p> <p>13. Realizar un estudio para determinar cuál debería ser la estructura optimizada de la CDEEE como holding (funciones, estructura y plantilla), y aplicación de las recomendaciones de las auditorías financieras y operativas.</p> <p>14. Aplicar medidas de fortalecimiento de la CNE (en particular planeamiento) y la SIE</p>	<p>12. Lograr una mayor control de la gestión y de los gastos de la CDEEE por parte de los dueños. Mayor transparencia y control de las actividades de la CDEEE.</p> <p>13. Adecuar el tamaño de la CDEEE para hacerla consistente con sus funciones según la Ley vigente y definición de una situación base de la CDEEE en términos operativos y financieros.</p> <p>14. Mayor eficiencia de la CNE y SIE en el desempeño de sus funciones.</p>
INVERSIONES	<p>15. Realizar un estudio de Demanda de Energía Eléctrica. Realizar los planes indicativos de Generación y Distribución Eléctrica (expansión de la oferta).</p>	<p>15. Proceder a los trabajos de rehabilitación, conversión y expansión de plantas existentes de acuerdo al estudio de expansión.</p> <p>16. Diseñar los esquemas de licitaciones internacionales para la nueva generación.</p>	<p>15. Obtener un plan de expansión del sector eléctrico que guíe las iniciativas públicas y privadas.</p> <p>16. Atraer nueva inversión en generación eficiente y oportuna sobre la base de procesos competitivos.</p>

3.1.2 Líneas estratégicas de largo plazo¹⁸

La política de energía en el subsector eléctrico tiene como objetivo general a largo plazo el desarrollo de una oferta de electricidad suficiente, confiable y sostenible para atender la demanda esperada a mínimo costo.

El círculo vicioso de crisis financiera debe ser resuelto con las medidas planteadas para el corto y mediano plazo. Los temas de largo plazo están asociados con la construcción de una infraestructura segura y confiable y la reducción del costo de la electricidad.

De acuerdo con lo anterior, los problemas más apremiantes del sector se resumen en los siguientes puntos, los cuales constituyen los elementos del diagnóstico para definir los lineamientos estratégicos de largo plazo:

- Sostenibilidad financiera
- Alta dependencia de derivados de petróleo para generación eléctrica y vulnerabilidad de los costos de generación a la volatilidad y altos precios del petróleo en el mercado internacional.
- Pérdida de la confianza de los inversionistas privados en el cumplimiento del compromiso de aplicar en forma objetiva el régimen regulatorio establecido en la ley, incluyendo tarifas que cubran los costos de suministro, y en la puesta en funcionamiento del mercado mayorista.
- Pérdida de confianza de los consumidores en la capacidad del sector de proveer un suministro de energía suficiente, confiable, sostenible y a un costo razonable, lo cual promueve soluciones autónomas más costosas.
- Fracaso de los inversionistas privados en la gestión de distribución y proceso de renacionalización de la industria sin definir un esquema claro de funcionamiento del mercado de energía.

¹⁸ La información, análisis y lineamientos estratégicos están sustentados en el documento: **DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL SUB-SECTOR ELÉCTRICO**, Manuel Ignacio Dussan, Enero de 2008. Este documento se incluye como anexo.

Tabla 3.2 - Problemas y metas del subsector eléctrico

PROBLEMA	METAS DE LARGO PLAZO	
Sostenibilidad financiera	Mejora en la gestión comercial de las empresas de distribución	Diversificación de las fuentes de generación.
Dependencia derivados del Petróleo	Eliminar el consumo de gasoil y reducir en 50% el consumo de bunker C para generación eléctrica en la red pública (2012)	Diversificación fuentes de energía en 2020: 24% participación en mercado De proyectos renovables; máximo 50% dependencia un solo combustible; 40% mercado energía limpia.
Pérdida confianza inversionistas	Movilización recursos para financiar plan de inversión	Autosuficiencia financiera sostenible
Pérdida confianza consumidores	Atender 100% de la demanda	
Renacionalización de la industria	Establecer EGEHIG y ETED como sociedades anónimas con gestión comercial Definir papel de CDEEE y esquema funcionamiento mercado de energía	Mejorar la gestión de las empresas distribuidoras y conseguir inversionista estratégico

A continuación se discuten las líneas estratégicas organizadas de acuerdo a los problemas más apremiantes identificados en la Tabla 3.2.

Sostenibilidad financiera

Para el mediano plazo, el Plan Integral del Sector Eléctrico 2006-2012 define bastante bien la estrategia a mediano plazo para solucionar el círculo vicioso y cumplir con las metas de atención de la demanda, mejora del CRI y eliminación de las transferencias de presupuesto. La estrategia reconoce la debilidad financiera del sector y la amenaza de un ambiente poco favorable para la inversión privada, y aprovecha la oportunidad que la recuperación del sector tiene prioridad desde el punto de vista político y macroeconómico.

El plan adoptado por el Gobierno Dominicano reconoce que el esquema descentralizado de mercado competitivo y participación privada no es adecuado para recuperar a corto plazo el sector de la profunda crisis financiera y de suministro. La estrategia adoptada se basa en la idea que los consumidores regularizan su servicio y pagan por la energía consumida si reciben un buen servicio a precios razonables y saben que las empresas pueden detectar y sancionar el hurto y el fraude de energía. El plan establece un proceso gradual de recuperación en un periodo de transición de 4 o 5 años con metas anuales de mejora del CRI, acompañadas de metas de reducción de la energía no servida y mejora de la calidad del servicio con prioridad a los mejores clientes (que no hurtan energía y pagan a tiempo).

El plan es un esfuerzo concertado entre el Gobierno y las empresas del sector en que las distribuidoras se comprometen a mejorar la gestión y pagar a tiempo por la energía consumida, las generadoras a entregar la energía programada, y el Gobierno a cubrir el déficit del flujo de caja.

Durante el periodo de transición CDEEE asume un papel central como empresa estatal integrada verticalmente en la coordinación de la ejecución del plan de recuperación y en el desarrollo de los proyectos de generación requeridos para diversificar la oferta y reducir los costos de generación. A través de EGEHID desarrolla proyectos hidroeléctricos y como intermediario comercial contrata el suministro de energía con nuevos proyectos termoeléctricos a carbón.

La sostenibilidad financiera del sector a largo plazo requiere una estrategia diferente que a mediano plazo, pues en la medida que el plan de recuperación tenga éxito a mediano plazo, se eliminará la necesidad del apoyo financiero del presupuesto nacional, la intervención y supervisión del sector por parte del gobierno central y el papel de CDEEE como intermediario comercial.

La recuperación financiera del sector depende principalmente de decisiones de política: la mejora en la gestión comercial de las empresas de distribución y la diversificación de las fuentes de generación. El nivel promedio de las tarifas de electricidad en principio es suficiente para cubrir los costos eficientes de suministro, especialmente cuando entren en operación las nuevas unidades de generación a carbón.

Las empresas de distribución, tanto EDEESTE, en manos de un operador privado, como EDESUR y EDENORTE, en manos de un equipo gerencial nacional, cuentan con los sistemas de información necesarios para mejorar la gestión comercial y con un marco legal mejorado para penalizar el fraude y el no pago de electricidad. La nueva administración de gerentes nacionales funciones en un marco de autonomía y rendición de cuentas propio de una sociedad anónima operando con fines comerciales. Aún cuando EDENORTE y EDESUR pueden continuar operando como empresas estatales, no parece necesaria la tutela y control por parte de CDEEE, tal como se propone en el proyecto de ley que modifica los estatutos de CDEEE.

Si el esquema de gerencia nacional no tiene éxito, la estrategia debería considerar otras opciones como un contrato de gestión de EDENORTE o EDESUR con una empresa experimentada o la negociación con un socio estratégico encargado de la gestión de las empresas.

Disminuir la dependencia de derivados del petróleo y diversificar las fuentes de generación

A mediano plazo, la estrategia de diversificación de las fuentes de generación iniciada por el Gobierno y la CDEEE es adecuada pues busca, en términos generales, reducir los altos costos de generación y la vulnerabilidad de los costos de generación a los altos precios de los derivados de petróleo, aprovechando la oportunidad de costos más bajos de generación a carbón y teniendo en cuenta las dificultades actuales para movilizar capital privado. La ley de incentivos para el desarrollo de recursos renovables dará un impulso al desarrollo por

REPÚBLICA DOMINICANA

el sector privado del potencial de generación eólica y otras FER's. CDEEE promueve el desarrollo de plantas termoeléctricas a carbón, las cuales forman parte de un plan de expansión de generación mínimo costo que busca desplazar del despacho generación térmica costosa a base de combustibles líquidos. Para atraer a inversionistas privados, CDEEE ofrece contratos a largo plazo avalados por la Nación, un esquema necesario en el periodo de transición en que las empresas de distribución no son sujeto de crédito y no existe un ambiente favorable para la inversión privada.

A largo plazo, sin embargo, el rol de CDEEE como intermediario comercial y la expansión de generación con base en carbón no son sostenibles ni recomendables. No es sostenible desde el punto de vista ambiental el desarrollo masivo de plantas a carbón, ni deseable un esquema de participación privada basado en contratos de venta de energía a la empresa estatal con garantías de la nación. Se ha propuesto como metas a largo plazo la diversificación, pero limitando al 50% la dependencia a una sola fuente de energía y promoviendo el desarrollo de energía limpia. Para lograr estas metas, se proponen las líneas estratégicas discutidas a continuación. Por su importancia, se dedica una sección específica al tema de estrategia de expansión de generación.

Evaluar y definir un modelo apropiado de mercado mayorista que promueva la libre competencia para asegurar una expansión de generación a mínimo costo evaluado y que genere señales de precio que incentiven una oferta eficiente, suficiente y sostenible ambientalmente. Se identificaron dos opciones. Primero, restablecer el modelo de mercado que definió la Ley General de Electricidad con algunas reformas, especialmente la obligación de las empresas distribuidoras de contratar a largo plazo el suministro de energía para atender un porcentaje alto de su demanda estimada, utilizando procedimientos de licitación regulados por SIE que promuevan la libre competencia. Segundo, establecer temporalmente el esquema de comprador principal de energía, a cargo de una entidad neutra en el mercado como la empresa de transmisión ETED. En los dos casos, se mantiene y promueve el desarrollo del mercado de grandes consumidores y se adoptan normas para facilitar el acceso de pequeños proyectos de generación renovable al mercado mayorista.

Evaluar y definir incentivos adicionales y normas para el desarrollo de energía limpia. La ley de incentivos al desarrollo de energía renovables es un instrumento importante para apoyar el desarrollo de energía limpia en República Dominicana. El impacto de la ley de incentivos está limitado principalmente a la participación privada en el desarrollo de pequeños proyectos de energía renovable: eólica de capacidad generación menor a 50 MW, biomasa y pequeñas centrales hidroeléctricas (<5 MW). El análisis del plan de expansión de generación muestra que la contribución de estas fuentes a la generación eléctrica está limitada a un rango de 10% al 20%. Si se quiere tener un mayor desarrollo de energía limpia que sea una alternativa real a las plantas de generación a carbón, se requiere pensar en gas natural y en proyectos hidroeléctricos más grandes.

La conversión a gas natural de las centrales de ciclo combinado que utilizan actualmente gasoil es un proyecto interesante porque reduce los costos variables de generación, reduce la contaminación ambiental y reduce las necesidades de inversión en generación. El riesgo

REPÚBLICA DOMINICANA

es que una expansión agresiva basada en generación térmica a carbón reduzca el espacio para despachar estas plantas a gas natural, pues los costos variables de la generación a carbón son muy bajos. Con los precios proyectados de los combustibles el desarrollo de plantas a carbón es marginalmente más económico que la conversión a gas natural, sin tener en cuenta las externalidades relacionadas con la contaminación ambiental y el riesgo de precio de las plantas a carbón. Por lo tanto, la estrategia para la promoción de la generación a gas natural y otras fuentes de energía limpia se podría basar en la aplicación de normas estrictas sobre emisión de contaminantes de las plantas a carbón que obliguen al uso de tecnologías (carbón limpio) y localización de proyectos que internalicen los mayores costos de inversión y operación requeridos para mitigar el impacto ambiental de estas plantas.

EGEHID desarrolla actualmente un programa agresivo de construcción de proyectos hidroeléctricos, asumiendo los riesgos de precio y mercado. Sin embargo, los costos elevados de inversión pueden resultar en costos nivelados que no son competitivos en el mercado. Como estrategia general es conveniente que EGEHID opere como una empresa comercial con objetivos empresariales, sujeta a la disciplina del mercado y tome las decisiones de inversión con base en los costos evaluados de los proyectos, teniendo en cuenta los incentivos establecidos.

Recuperar la confianza de los inversionistas

La estrategia para restablecer la confianza de los inversionistas tiene muchos puntos en común con las estrategias propuestas para resolver los problemas del círculo vicioso y la dependencia del petróleo, pues para atraer inversión privada en forma sostenible es necesario lograr la recuperación financiera del sector y poner en funcionamiento un mercado mayorista que incentive la expansión eficiente de la generación con participación de inversionistas privados.

El reto que tiene por delante República Dominicana es cómo atraer inversionistas de nueva generación en un ambiente crecientemente adverso, en el cual se ha deteriorado el clima de inversión del país y a lo cual se suman las restricciones de financiamiento asociadas a la crisis global. En ese contexto fuertemente negativo, es fundamental que la República Dominicana transmita señales claras acerca de la calidad de sus instituciones. Tal vez la más importante de esas señales es el cumplimiento estricto de los compromisos contractuales asumidos. En estas condiciones, una revisión unilateral de los Contratos de Madrid podría traer beneficios efímeros de corto plazo, a cambio de una ausencia total de inversores serios en el sector a mediano plazo. Arreglar el tema de las deudas con el sector privado será, sin dudas, un tema central para empezar a restablecer este clima de inversión. El rol central que juegan los PPAs (Acuerdos de Compra-Venta de Energía por sus siglas en inglés) de largo plazo para dar las señales de precios y previsibilidad a los inversionistas requiere: (i) que los mecanismos de pago sean transparentes y (ii) que haya credibilidad respecto de que los compromisos se cumplen.

REPÚBLICA DOMINICANA

A mediano plazo, mientras se restablecen las condiciones y confianza para la inversión privada y se recupera el sector, no es realista pensar en atraer inversión privada a riesgo en distribución, y para mantener la participación privada en generación es necesario adoptar esquemas adecuados de mercado que reduzcan los riesgos para los inversionistas. En ese sentido, la estrategia actual que adoptó el gobierno en el plan integral a mediano plazo es correcta, al acudir a contratos de compra de energía de largo plazo garantizados por la Nación y a EGEHID para desarrollar proyectos hidroeléctricos medianos y grandes.

Sin embargo, con una proyección de largo plazo se puede mejorar la gestión de las empresas estatales y su gobierno corporativo si se aprovecha la oportunidad de contar con empresas estatales (Edesur, Edenorte y Edeeste), constituidas como empresas comerciales con una estructura de gobierno de empresa privada, y la conversión a finales de 2007 de EGEHID y ETED en sociedades anónimas. La experiencia internacional muestra que las empresas estatales con un buen gobierno corporativo pueden lograr una gestión muy eficiente, similar a la de una empresa privada eficiente. Los requisitos para introducir un buen gobierno se pueden cumplir en República Dominicana a mediano plazo: la comercialización de la empresa (gestión comercial con un gobierno corporativo de empresa privada y con tarifas que cubran los costos eficientes de suministro), modelo de mercado con regulación fuerte e independiente y, no indispensable pero si conveniente, la capitalización de un porcentaje menor de la propiedad accionaria entre pequeños accionistas (democratización de la propiedad).

En relación al fortalecimiento de SIE y CNE, si se logra la autosuficiencia financiera del sector y normalizar el mercado mayorista, existe una oportunidad para que SIE aplique en forma autónoma las tarifas técnicas y demás regulaciones y CNE establezca una política sectorial, restableciendo la credibilidad de la SIE y CNE y, al mismo tiempo, fortaleciendo la capacidad técnica de estas dos instituciones.

Recuperar la pérdida de confianza de los consumidores

Las metas propuestas para establecer la confianza de los consumidores son el de atender el 100% de la demanda, normalizar el servicio eléctrico a los barrios carenciados y mejorar la calidad del servicio y la atención a los clientes, los cuales forman parte del Plan integral de recuperación y muy especialmente de la aplicación efectiva del BonoLuz. La estrategia para atender el 100% de la demanda forma parte del proceso gradual de reducción de las pérdidas comerciales en que se premia el pago oportuno y el no robo de energía con buena calidad de servicio. De esta forma, con el aumento del CRI las empresas de distribución llegan a un punto de equilibrio en el flujo de caja en que los ingresos incrementales son suficientes para cubrir los costos incrementales y se justifica atender una mayor demanda hasta llegar al 100%. Muchas de estas metas se lograrán con la implementación del PLAN DE ACCIÓN PARA MODERNIZAR EL SECTOR ELÉCTRICO EN LA REPÚBLICA DOMINICANA.

La estrategia para normalizar el servicio a los barrios carenciados consiste en un desmonte del PRA y la implementación del BonoLuz, con el fin de eliminar los incentivos perversos

que existen actualmente para no mejorar las pérdidas comerciales de electricidad y para aumentar la demanda de electricidad en estos barrios.

3.1.3 Estrategia de expansión de generación¹⁹

En el plan de expansión se incluyeron como fijos los proyectos hidroeléctricos que están en construcción (repotenciación de Hatillo y Palomino), los que están en operación reciente (Pinalito) y los proyectos sobre los cuales ya se ha anunciado la decisión de construirlos (la conversión de la central térmica de San Pedro Macorís (CESPM) de gasoil a gas natural, la central hidroeléctrica Las Placetas y los proyectos termoeléctricos a carbón de Pepillo Salcedo y Hatillo Azua).

Los costos nivelados de los proyectos candidatos, para el caso de precio medio de combustibles, muestran que las plantas térmicas a carbón tienen los menores costos de generación operando como plantas de base (a niveles de 57 US\$/MWh), por debajo de los costos variables de los motores diesel de mediana velocidad que queman bunker C (niveles de 71 US\$/MWh) y muy cercanos a los costos variables de los ciclos combinado que operan a gas natural (56.5 US\$/MWh). La mayoría de los proyectos hidroeléctricos candidatos tiene costos de inversión superiores a 2,500 US\$/KW, costos nivelados superiores a 120 US\$/MWh, y factores de planta menores a 40%. Por otra parte, los proyectos eólicos candidatos tienen costos de inversión entre 1,500 y 1,800 US\$/KW (dependiendo de la distancia a la red) y costos nivelados de generación entre 78 y 89 US\$/MWh, calculados a una tasa anual de descuento de 12%. Por lo tanto, estos indicadores muestran que en principio se justificaría instalar plantas a carbón para desplazar la generación de motores diesel y que las plantas hidroeléctricas probablemente sólo tendrían espacio para atender necesidades de pico.

En el escenario de precios altos de los combustibles, muy pertinente dadas las actuales tendencias del precio del petróleo, el costo nivelado de las plantas a carbón es mucho más bajo que el costo variable de los MDMV y las CCGT, por lo cual se justificaría instalar nuevas plantas a carbón para desplazar la generación térmica existente con derivados de petróleo y gas natural.

Los resultados del análisis del plan de expansión de generación para el escenario medio de demanda y de precio de combustibles muestran que, la ampliación de la capacidad instalada se justifica principalmente para desplazar en el despacho económico la generación de las plantas térmicas existentes con costos variables más altos. Los costos nivelados de las nuevas plantas a carbón son menores que los costos variables de las plantas térmicas actuales que utilizan combustibles líquidos y ligeramente mayores a los costos variables de las plantas a gas natural. Para un incremento de demanda máxima para el periodo 2007-

¹⁹ La información, análisis y lineamientos estratégicos están sustentados en el documento: **DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL SUB-SECTOR ELÉCTRICO**, Manuel Ignacio Dussan, Enero de 2008.

REPÚBLICA DOMINICANA

2021 de aproximadamente 2,400 MW, se instala una capacidad adicional entre 3,400 y 3,800 MW en la mayoría de los casos, excepto el caso gas, en que se instalan 2,650 MW.

Los resultados también muestran que la solución de mínimo costo es un plan de expansión básicamente con plantas a carbón (3,000 MW vs. 680 MW en energía renovable que se adicionan como plantas fijas). Adicionalmente, se observa que con los parámetros utilizados en la simulación existen varias soluciones de secuencias de expansión con un valor presente de costos de expansión prácticamente igual, lo cual indica que la adición de plantas a carbón adicionales después del 2012 tiene un beneficio neto positivo, pero muy pequeño. La adición de una capacidad de aproximadamente 600 MW de generación a carbón en el 2012, adicional a las dos unidades de Pepillo Salcedo, constituye una estrategia robusta, pues minimiza el máximo arrepentimiento para los dos escenarios de crecimiento de demanda considerados. Sin embargo, la decisión de desarrollar la planta a carbón de Hatillo Azua en 2011 con una capacidad de 610 MW y la Central Hidroeléctrica de Las Placetas en 2012 con una capacidad de 87 MW, representa un sobre costo significativo sobre el plan de expansión de mínimo costo en que no se impone el desarrollo de estas centrales, lo cual se explica por el hecho que se está desarrollando una central hidroeléctrica con costos nivelados bastante mayores a los de una planta a carbón.

Por otra parte, la expansión a carbón sin tener en cuenta las externalidades (impacto ambiental) representa la solución de mínimo costo aun en el caso en que los costos de inversión de las plantas a carbón aumenten un 40%, esto es, a niveles de aproximadamente 2,100 US\$/KW instalado. Este porcentaje es, en principio, un margen suficiente para cubrir los costos de los equipos requeridos para cumplir con las normas internacionales sobre la contaminación del aire por emisión de SO₂, NO_x y PM10 y los posibles sobre costos de adecuación de puertos y conexión de las centrales al sistema interconectado nacional. Sin embargo, la diferencia en el costo de expansión respecto a la opción de energía limpia es pequeña y si se tiene en cuenta el impacto ambiental, la opción de energía limpia sería más conveniente.

Los proyectos hidroeléctricos incluidos en el plan de expansión de EGEHID, evaluados a los costos de inversión reportados por esa empresa no serían competitivos en el plan de expansión de generación, ni podrían recuperar sus costos de inversión con ventas de energía a los costos marginales en el mercado spot.

El plan de expansión basado en energía limpia, con proyectos amigables con el medio ambiente, adicionales a los proyectos eólicos e hidroeléctricos considerados en todos los casos analizados, incluye básicamente plantas térmicas de ciclo combinado operando con gas natural, las cuales tiene un costo nivelado de aproximadamente 70 US\$/MWh, en el escenario de precio medio de los combustibles. Este plan tiene un costo de desarrollo 7% mayor que el caso base (sin evaluar el costo de las externalidades) y solamente se podría justificar desde el punto de vista económico si los costos de inversión de las plantas a carbón aumentan por encima del 40%.

REPÚBLICA DOMINICANA

Como resultado de las consideraciones anteriores, se concluye que la estrategia de expansión de generación basada fundamentalmente en el desarrollo acelerado de plantas térmicas a carbón para sustituir la generación de las plantas térmicas existentes no es recomendable por varias razones. Se crea una alta dependencia de la generación eléctrica al carbón, lo cual no contribuye a la diversificación de las fuentes de energía y genera riesgos apreciables en el caso de cambios desfavorables en el precio relativo del carbón en el mercado internacional de combustibles, pues no se materializarían los beneficios económicos de la sustitución acelerada de la generación de las plantas térmicas existentes. Se aumentan sustancialmente las emisiones de gases efecto invernadero. Se aumenta sustancialmente el monto de inversión en proyectos de generación intensivos en capital con un mayor riesgo de desarrollo, lo cual dificulta el financiamiento privado.

Las plantas a carbón de Pepillo Salcedo y Hatillo Azua se pueden complementar con el desarrollo de generación a base de energía limpia. Se puede promover el desarrollo de los recursos renovables más económicos con los incentivos tributarios y de precio contemplados en las leyes vigentes, y promover la sustitución de gasoil por gas natural licuado en las plantas más eficientes, como parte de una política de masificación del uso de gas natural en la industria, lo cual ayuda a reducir el consumo de combustibles líquidos más contaminantes y posiblemente más costosos. Posiblemente el mejor estímulo al desarrollo de energía limpia es la aplicación de políticas estrictas sobre protección al medio ambiente para el desarrollo de plantas de generación, que obliguen a internalizar los costos del impacto ambiental de las plantas a carbón (inversiones y gastos de operación adicionales asociados con tecnologías de carbón limpio).

3.2 LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL SUBSECTOR DE HIDROCARBUROS²⁰

La política de hidrocarburos debe ser conformada por los lineamientos de cada eslabón de la cadena (importación, refinación, almacenamiento y distribución), orientados al logro de los objetivos estratégicos del sector de disminuir el costo de la energía y construir una infraestructura energética más segura y confiable. Cada eslabón de la cadena comporta unos lineamientos específicos a su función dentro del proceso de abastecimiento de hidrocarburos.

El abastecimiento de hidrocarburos de la República Dominicana es de procedencia importada en el caso del crudo, del gas natural y de la mayoría de los derivados del petróleo y está fuertemente relacionado con el comportamiento del mercado mundial; la ubicación del país en el Caribe es ampliamente favorable para el logro de un buen y diversificado aprovisionamiento.

²⁰ La información, análisis y lineamientos estratégicos están sustentados en el documento: **DIAGNÓSTICO SECTOR HIDROCARBUROS**, Jorge E. Lapeña, Enero de 2008. Este documento se incluye como anexo.

REPÚBLICA DOMINICANA

Los crudos importados a la República Dominicana son de dos tipos: petróleo crudo en estado natural y petróleo reconstituido. Del total de las importaciones para el 2006, el 34% corresponde al renglón de crudos. Los suplidores más destacados son Venezuela (29%), Colombia (14%), los Estados Unidos (9%) y Méjico (4%). Para ese año las importaciones totales fueron de 46.7 millones de barriles equivalentes, por un valor de US\$ 2,700 millones.

Los suplidores de derivados de los que con mayor frecuencia se importa son: México (41.5%), Venezuela (29.3%) y Colombia (13.9%):

- El mayor suplidor de GLP es Trinidad & Tobago con cerca del 60% del total.
- Más del 70% de las gasolinas proceden de Colombia y Venezuela.
- Aproximadamente la mitad del gasoil se importa desde Venezuela.
- El Avtur proviene en su mayoría (48%) de Colombia.
- Otros suplidores importantes son las Antillas Holandesas y los Estados Unidos en el caso del fuel oil.

Según la Ley 112/00, Importador es toda persona jurídica o individual autorizada para ingresar al territorio nacional petróleo y productos derivados. En este renglón se incluyen todas las empresas que importan petróleo crudo, derivados y otros energéticos ya sea para su consumo propio o la comercialización en el mercado. La ley permite que las empresas generadoras privadas de electricidad importen el combustible en forma directa.

La Refinería Dominicana de petróleo e s históricamente el mayor importador de crudo y derivados, con el 67% del total, lo que la coloca en una posición totalmente dominante en el mercado. Para el año 2004, la refinería importó 28.59 MBbl y, en orden de importancia, participaron también FALCONDO (4.06 MBbl), los IPP (3.20 MBbl), ESSO-COASTAL (2.67 MBbl), EGP (1.63 MBbl), y EGE-HAINA (1.59 MBbl).

Es importante comentar que importadores de combustibles para generación en el 2004 introdujeron al país un total de 9 millones de barriles. Del total importado para generación eléctrica, el 35% correspondió a los IPP's (Productores de Energía Independientes Privados). Los energéticos importados para la generación de electricidad son: diesel (12%), fuel oil (86%), gas natural (1.2%) y carbón mineral (0.19%) según datos reportados por el Organismo Coordinador del Sector Eléctrico (OC).

Para el PEN, los temas fundamentales para desarrollar un abastecimiento confiable de los hidrocarburos son:

- Incrementar la capacidad de almacenamiento de respaldo y el establecimiento de una reserva estratégica para los combustibles y el crudo.

REPÚBLICA DOMINICANA

- Promoción de una refinería de alta conversión.
- Institucionalizar y regularizar el uso vehicular del GLP.
- Eliminar los elementos distorsionadores del sistema impositivo de los combustibles.
- Desarrollar el mercado de gas natural, en su oferta como en su demanda.

3.2.1 Incrementar la capacidad de almacenamiento de combustibles

Situación actual del almacenamiento de combustibles

La capacidad de almacenamiento se encuentra ubicada en la zona sur-este del país, particularmente en la zona de Santo Domingo, donde se ubica el 50% de la demanda. La zona norte, con un 30% de la demanda global, la zona sur, con un 6% de la demanda y la zona este, con un 14% de la demanda, no poseen instalaciones de almacenamiento.

La tabla 2.10 se resume la capacidad de almacenamiento de petróleos crudos y derivados que posee el país. Esta capacidad es de 6,860,931 bbl para todos los combustibles.

El diagnóstico del almacenamiento permite derivar las siguientes conclusiones:

- 1) Existen grandes zonas de demanda de combustible que no cuentan con almacenamiento regional de respaldo: la zona norte, la zona turística del este y la zona sur.
- 2) Estas zonas han sufrido diversos inconvenientes; sin embargo estas interrupciones no han sido analizadas con información estadística cuantitativa (días de interrupción del suministro; frecuencia de las interrupciones; máximo corte previsible; etc.) que las respalde.
- 3) Hay déficit de capacidad de almacenamiento del GLP, Avtur y nafta.
- 4) No existe en la normativa vigente el concepto de "Reserva Estratégica Remunerada" que podría constituirse en una "Reserva de Seguridad Remunerada" para hacer frente a las posibles interrupciones al suministro a la Isla en condiciones de "Huracán grado 5".

Tabla 2.10 - Capacidad de almacenamiento Dominicana por combustibles y empresas distribuidoras

Empresa	Combustibles en Barriles							Total
	GLP	Gasolinas	Gasoil	Avtur	Fuel Oil	Nafta	Crudos	
REFIDOMSA	68,000	329,000	323,000	100,000	240,000		940,000	
Falconbridge			32,348		100,000	64,000	459,561	
Shell		100,000	214,912	15,004	11,638			
Texaco		120,000	143	21,750		341,554		
Esso		50,000		6,000	107,000			
Isla		115,000	12,348			127,348		
Coastal	60,714	1,428	100,000					
Nativa		8,000	100,000					
EGP			634,356		345,745			
Mundo Gas	71,428							

REPÚBLICA DOMINICANA

Generación E			407,293		1,509,950		
Consumo Diario	17,324	20,273	30,685	9,315	31,506	5,479	43,835

Fuente: REFIDOMSA, XSTRATA Nickel - Falcondo, Organismo Coordinador del sector eléctrico, 2006

Estrategia de almacenamiento de combustibles

1. De forma inmediata, debe realizarse un estudio específico sobre la capacidad de almacenamiento y su óptima distribución en el territorio nacional y al mismo tiempo sobre la determinación de la Reserva Estratégica óptima desde el punto de vista económico.
2. Construir la capacidad de almacenamiento regional de respaldo para cubrir los faltantes en la zona norte del país con 30% de la demanda; la zona turística este que concentra el 14% y la zona sur con el 6%.
3. Construir la capacidad de almacenamiento para cubrir el déficit de capacidad de almacenamiento del GLP, Avtur y nafta.
4. Elaborar la normativa para remunerar el almacenamiento de combustibles como un eslabón independiente de la cadena de abastecimiento y, particularmente, establecer el concepto de "Reserva Estratégica Remunerada" que podría constituirse en una "Reserva de Seguridad Remunerada" para hacer frente a las posibles interrupciones al suministro a la Isla en condiciones de "huracán categoría 5". Esta reserva estratégica debe definirse para los combustibles y para el petróleo crudo en cabeza de los importadores y la refinera. La reserva estratégica tiene un costo de inmovilización de inventario, que en el actual sistema regulado de precios vigente en RD será afrontado por los consumidores como un incremento en el PPI.

3.2.2 Promoción de una refinera de alta conversión

Situación actual de la refinación

Existen en la República Dominicana dos refineras de petróleo: Refinería Dominicana de Petróleo, S.A. (REFIDOMSA) y XSTRATA NICKEL - FALCONDO.

La Refinería Dominicana de Petróleo, S. A. fue creada mediante el Convenio de Refinería suscrito entre el Estado Dominicano y Shell International Petroleum Company Limited, en fecha 7 de noviembre de 1969. El capital accionario inicial de la Compañía Refinadora de US\$ 7,600,000 fue aportado por sus socios Shell International Petroleum Company Limited y el Estado Dominicano. En el año 2009 el estado dominicano compró la participación de la Shell, la cual fue traspasada posteriormente en 2010 al gobierno de Venezuela.

REPÚBLICA DOMINICANA

REFIDOMSA realiza dos negocios: refinación e importación de derivados. De estos dos centros de negocios el de importación es el más importante.

La refinería está ubicada en la parte sur de la isla, entre los Municipios de Haina y Nigua. Las facilidades para la importación y almacenaje del crudo están ubicadas en el Municipio de Nizao, unos 27 Km. al suroeste de la Refinería.

REFIDOMSA es una refinería relativamente pequeña, de baja conversión, con una capacidad máxima de producción de 34,500 barriles por día (b/d), cargada con crudos reconstituidos. En los últimos 10 años la producción promedio anual de derivados en REFIDOMSA ha sido la siguiente: fuel oil 4.0 MBbl (36.2%); diesel 2.8 MBbl (25.2%); gasolina regular 2.0 MBbl (18.1%); avtur y kero 1.8 MBbl (15.9%); GLP 0.4 MBbl (3.7%); gasolina premium 0.3 MBbl (2.4%).

Sin lugar a dudas REFIDOMSA ha demostrado ser una sociedad rentable para sus accionistas, lo cual queda demostrado a través de los beneficios de la empresa y el pago de dividendos en forma creciente y permanente.

XSTRATA Nickel - Falcondo, es una empresa minera dedicada a la explotación de ferro-níquel. Se abastece de petróleo a través de un oleoducto de 77 Km. desde el Puerto de Haina, hasta el Municipio de Bonaó. Esta empresa tiene una capacidad de refinación de 16,000 b/d. Procesa una mezcla de crudos livianos (30%) y pesados (70%). Los derivados que obtiene esta refinería son: fuel oil (58%) y nafta y diesel (42%).

El fuel oil es utilizado para alimentar la planta termoeléctrica y la Nafta para las plantas de procesamiento ó beneficio metalúrgico de reducción y preparación del ferro-níquel. El gasoil/diesel se utiliza para sus propios equipos móviles.

Estrategia de refinación

El elemento esencial sobre la política de refinación es si se debe construir una nueva refinería de alta conversión para atender el mercado interno y exportar a los países del Caribe y a la Costa este de EU. Los siguientes son los criterios que definen la política:

1. Existe una propuesta, a nivel de idea-proyecto, de la CNE para una nueva refinería que cubra la demanda nacional y comercializar excedentes en el mercado regional; básicamente el correspondiente al de la costa este de los Estados Unidos, con una capacidad de alta conversión de 200,000 BPD, localizada en Manzanillo, un período de instalación de 3 años y una vida útil de 30 años. Manzanillo presenta condiciones ideales de localización al norte del país, con menos impacto de los huracanes, más cerca a la costa este de Estados Unidos y con condiciones ideales de puerto marítimo para cargue y descargue. Así mismo permitiría la diversificación geográfica de la oferta de combustibles para el mercado interno.

REPÚBLICA DOMINICANA

2. Teniendo en cuenta que el desarrollo del proyecto se trata de una idea-proyecto preliminar; se deben profundizar los estudios a nivel de pre factibilidad para tener elementos de juicio objetivos que permitan avanzar o desechar la idea. La CNE debe contratar el estudio de pre factibilidad para dar inicio al proyecto. Este estudio debe contener dentro de sus resultados el programa de promoción internacional y los incentivos para atraer inversionistas privados.
3. Para el estudio de pre factibilidad debe buscarse la financiación de organismos internacionales.
4. Dentro del estudio de pre factibilidad se debe hacer un análisis comparado de la normativa para la instalación de Refinerías en RD y en los países de la región, y entre estos y la normativa vigente en USA, para dejar en claro si las ventajas comparativas de un proyecto de esta naturaleza en RD están dadas por "cuestiones ambientales" y de localización.
5. El estudio de FACTIBILIDAD deben realizarlo los inversionistas interesados en el desarrollo del proyecto.
6. El proyecto tiene indudablemente atractivos, pero también enfrenta riesgos considerables: República Dominicana no tiene asegurado ni el suministro de la materia prima (crudo); ni el mercado para los subproductos. En estos aspectos depende del mercado del crudo y del precio de productos y calidades producidas; será por lo tanto tomador de precios y en consecuencia, los márgenes resultantes entre la compra de la materia prima y los precios de venta de los productos determinará la viabilidad del proyecto.
7. En función de lo anterior se recomienda que el Estado Dominicano no asuma estos riesgos, dejando que los mismos sean asumidos por el inversor privado. El Estado Dominicano tendrá un rol de promotor y fiscalizador más no de líder del proyecto y, caso de materializarse el proyecto, éste debe ser llevado a cabo por el sector privado, donde éste asuma los riesgos comerciales y técnicos.
8. El Estado Dominicano podría reservarse un rol de acompañamiento, promotor y facilitador una vez que se haya demostrado la viabilidad del proyecto en todas sus fases.
9. Mientras se decide sobre la conveniencia de promover la refinería de Manzanillo no debe hacerse inversiones en mejorar la refinería REFIDOMSA, la cual en el entretanto debe mantener sus actividades como históricamente lo ha hecho, enfatizando en la comercialización de productos haciendo uso de sus facilidades portuarias y de almacenamiento, generando una rentabilidad a la inversión del Gobierno dominicano.

3.2.3 Institucionalizar y regularizar el uso vehicular del GLP

Situación actual del uso vehicular del GLP

En 2001 el parque vehicular que utilizaba GLP como combustible se estimó en unos 35,800 vehículos. Un cálculo más reciente del Ministerio de Industria y Comercio, de 2005, estimó el parque en unos 87,800 vehículos de transporte público y privado, de los cuales el 64% corresponden a vehículos privados (automóviles, utilitarios, camionetas tipo JEEP; etc.), y un 35.5% corresponden a vehículos de uso público tipo taxis.

De acuerdo con la información del Ministerio de Industria y Comercio, entre los años 2004 y 2006 las ventas del total de gasolinas bajaron de 7,700 miles de barriles en 2004 a 6,801 miles de barriles en 2006. En particular la gasolina regular en dicho período experimentó una caída de 6,400 a 5,295 miles de barriles por año. La caída de las ventas de los carburantes utilizados por los automóviles equipados con motores ciclo Otto (gasolinas), cuando el parque automotor se encuentra en crecimiento sostenido, sólo puede ser atribuida a la persistente substitución de gasolinas por GLP en un proceso anárquico; fuera de la normativa legal; no controlado y fraudulento en tanto y en cuanto evade impuestos específicos que gravan el consumo de gasolinas y además se apropia indebidamente de subsidios específicos al GLP que fueron establecidos en la normativa vigente (ley 112-00) exclusivamente para el sector residencial.

En la actualidad la CNE estima que más de 300,000 vehículos utilizan GLP, en lo fundamental conchos y taxis. Estos vehículos consumen aproximadamente 2,400,000 galones de GLP diarios o sea cerca de 57,000 barriles por día, ciertamente una cantidad importante.

Se hace una distinción entre el concepto de "impuesto evadido" y el de "subsidio apropiado indebidamente". La utilización del GLP en forma espontánea y al margen de las regulaciones existentes produce dos efectos diferenciados sobre la hacienda pública:

a) Al ser el GLP un producto exento de impuestos el automovilista usuario de GLP en su vehículo no está tributando los impuestos que gravan el consumo de gasolinas en el transporte y por lo tanto priva al Estado Dominicano de recaudar estos fondos; y por lo que disminuyen los ingresos fiscales;

b) El automovilista que utiliza GLP en lugar de gasolina utiliza este combustible a precio subsidiado y por lo tanto se apropia indebidamente de un subsidio aportado por el Estado Dominicano aumentando los egresos de éste.

La suma de ambos conceptos daría el perjuicio sobre el Estado o la renta apropiada indebidamente por los consumidores (en este caso los usuarios de GLP vehicular).

En la actualidad existe un Bono GAS administrado por la Vice-presidencia de la República Dominicana que subsidia a las familias más pobres. De acuerdo con la CNE, son 400,000 los

REPÚBLICA DOMINICANA

hogares que se benefician, con RD\$ 228.00 por hogar cada mes, y unos 40,000 los vehículos. El objetivo es llegar a cerca de 710,000 familias que usan cilindros de 15 lb. El Bono gas ha ayudado a focalizar el subsidio a los sectores que realmente lo requieren dentro de la política social del gobierno y a evitar la evasión fiscal.

Estrategia de uso vehicular del GLP

Uno de los mayores desafíos que enfrenta el Subsector de los Hidrocarburos en República Dominicana consiste en institucionalizar el funcionamiento de la venta de GLP de uso vehicular. En primer lugar debe asumirse que se trata de un fenómeno de magnitud de desarrollo anárquico y muy dinámico crecimiento que provoca inconvenientes a múltiples sectores de índole legal, impositivo, seguridad de las instalaciones y las personas, perjuicios comerciales a los expendedores de combustibles, etc. Es un fenómeno que afecta a una gran cantidad de población en la República Dominicana.

La Regularización de la situación actual totalmente anormal, ilegal y fraudulenta en que se expende el GLP para uso vehicular debe ser encarada en forma prioritaria por múltiples razones entre las que cabe citar: 1) razones técnicas; 2) seguridad.

El sector perjudicado es el comercio detallista expendedor de combustibles líquidos que ve disminuir en forma constante su clientela que transforma sus vehículos para consumir GLP y dejan de abastecerse en la red de estaciones de servicio. En tercer lugar, el público en general, por los riesgos inherentes al uso de un combustible que encierra peligros para la población (incendios, explosiones, emanación de gases tóxicos, efluentes líquidos peligrosos, etc.), sin ninguna regulación ni control.

Uno de los mayores desafíos que enfrenta el Subsector de los Hidrocarburos en República Dominicana consiste en institucionalizar el funcionamiento de la venta de GLP de uso vehicular. La idea de regularizar GLP vehicular no debería ser interpretada como "prohibir el uso", ya que la modalidad ha adquirido tal grado de desarrollo en la República Dominicana que la prohibición resultaría compleja y de alto costo político.

La regularización del GLP automotor se debería transformar en una política de alta prioridad para el sector energético dominicano. Debería ser gradual con el objetivo final de su regularización total. El objetivo final es que el GLP vehicular sea un combustible de uso permitido y reglamentado tanto su expendio como las instalaciones en el interior de los vehículos que deben cumplir con estrictas normas de seguridad. Un segundo objetivo es impedir la apropiación indebida de subsidios por parte de los automovilistas.

Para lograr los objetivos planteados deberá tener las siguientes características:

1. El GLP de uso vehicular debe ser normalizado por una norma de DIGENOR al igual que ocurre con los restantes combustibles de uso vehicular (gasolinas y gasoil). Para la redacción de la normativa deben utilizarse antecedentes normativos internacionales y proceder a su adaptación a República Dominicana. Deben establecerse las normas

REPÚBLICA DOMINICANA

técnicas para el montaje, operación y funcionamiento de las estaciones de llenado (instalaciones de venta exclusiva de GLP vehicular), así como de los procedimientos de instalación y características de los "kits".

2. Debe permitirse a la red detallista autorizada de combustibles líquidos (nucleadas en la ANADEGAS) que la misma puede habilitar islas de ventas de GLP vehicular no subsidiado en sus instalaciones actuales.
3. En un plazo de 1 (un) año (tiempo en el cual se debe ir implementando el punto anterior) debe quedar prohibido a las envasadoras de GLP la venta de GLP vehicular.
4. Las envasadoras sólo podrán expender GLP para uso doméstico. Será penado con fuertes multas y/o clausura el expendio de GLP vehicular en envasadoras de GLP.
5. Debe permitirse a los detallistas de combustibles líquidos la venta en islas diferenciadas de este combustible en instalaciones normalizadas y autorizadas por las autoridades competentes. Las actuales estaciones de venta de GLP vehicular deberán optar en un plazo determinado a transformarse en estaciones de servicio exclusivas de venta de GLP vehicular regularizadas o cerrar sus instalaciones actuales.
6. El sistema de impuesto a los combustibles utilizados para uso vehicular en general debe ser racional y no distorsionante y debe tener armonía entre los diversos combustibles alternativos.
7. Paralelamente a la habilitación y regularización de instalaciones de expendio debe aumentar la exigencia sobre el automotor particular a través de inspecciones que penalicen directamente la utilización de instalaciones caseras y fuera de norma en los vehículos.

3.2.4 Eliminar los elementos distorsionadores del sistema impositivo de los combustibles

En el rubro combustibles utilizados para el transporte automotor se da una situación altamente distorsionada. La política de precios se encaminará a:

1. Mantener las diferencias en la componente de la tasa impositiva del fuel oil y el GLP de uso industrial, por razones ambientales. Tal diferencia sirve para internalizar los costos ambientales.
2. Cambia el impuesto "ad valorem" dispuesto por la Ley N° 557/05 por un cargo fijo por galón para evitar el efecto pro cíclico amplificando los efectos de un incremento en los precios internacionales de los combustibles.

REPÚBLICA DOMINICANA

3. El sistema impositivo sobre los combustibles debe ser considerado como instrumento de fijación de políticas y no solo basado en consideraciones fiscales. En particular y de manera importante, imponer las políticas ambientales que penalicen los combustibles más contaminantes y alienten el uso de combustibles más amigables con el ambiente. En términos generales la política de precios relativos debe facilitar la penetración del gas natural y de los biocombustibles.
4. Redefinir el mecanismo de establecimiento de precios de paridad establecido por el Ministerio de Industria y Comercio (MIC) aplicado a los derivados de petróleo. Esta es una responsabilidad que debe trasladarse a la CNE y, en el futuro, al Ministerio de Energía, si este se crea de acuerdo con las recomendaciones del PEN.

3.2.5 Desarrollar el mercado de gas natural – oferta y demanda

El terminal de regasificación de AES en Boca chica opera actualmente a un factor de utilización bajo, pues recibe un tanquero con 145,000 m³ de GNL cada dos meses, equivalente a un consumo de gas natural de 522 Mm³/año, destinado en un 97% al consumo de las plantas generadores de AES Andrés y Los Mina y 3% para la empresa Línea Clave que distribuye gas natural comprimido (GNC) en camiones a la industria. Se estima que el terminal podría atender 2 tanqueros por mes, equivalente a un consumo de gas natural de 2,300 Mm³/año.

Para el gas natural existen tres mercados potenciales basados en la disponibilidad ofrecida por el terminal metanero de AES: generación eléctrica, sector industrial y transporte. Dado el nivel de estudios actual sobre el tema no es posible definir una estrategia relativa la distribución domiciliaria (uso residencial).

En general, el gas natural sería muy competitivo con el gasoil, pero tiene un precio ligeramente superior que el fuel oil No.6 y no es competitivo con el carbón. El precio del GNL importado a la República Dominicana está indexado al precio del gas natural en el mercado de los Estados Unidos (Henry Hub), pues el 97% del comercio del GNL en el Caribe está destinado a ese mercado. Dado que el precio del gas en Henry Hub tiene una correlación alta con el precio del WTI no es probable que el precio del GNL (por unidad de energía) se mantenga por debajo del precio del fuel oil No. 6 por periodos largos de tiempo.

Generación eléctrica

De acuerdo con el análisis preliminar sobre las alternativas de expansión en generación²¹, la sustitución del gasoil por gas natural solamente se justificaría en la planta de CESPM que tiene una alta eficiencia y un costo variable ligeramente inferior a los motores diesel de mediana velocidad (MDMV), pues en el caso de Smith & Enron y las turbinas a gas el costo variable de generación sería más alto que el de los MDMV y se justificaría desplazar su generación por nuevas plantas térmicas a carbón. Todas las plantas a gas natural (incluyendo AES Andrés) tendrían un costo variable de operación sustancialmente mayor que el de las plantas a carbón.

Los resultados de los planes de expansión de costo mínimo²² muestran que en el caso base la generación de las turbinas a gas de Los Mina con gas natural no es competitiva, y la generación de CESPM con gas natural es marginalmente competitiva, puesto que en este caso se instala capacidad adicional en plantas a carbón para desplazar la generación térmica con costos variables más altos. El factor anual de planta para CESPM es menor a 20% para el periodo 2011 a 2018 y que la planta de Los Mina no se despacha a partir del 2011. Solamente en el caso gas, en que la generación adicional se usa básicamente para atender el crecimiento de demanda y el desplazamiento de la generación existente es mucho menor, el factor de planta de CESPM es superior a 80% la mayor parte del tiempo. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que el caso base resulta en una dependencia muy alta de la generación a carbón y no se recomienda como política de diversificación. Posiblemente un caso más razonable sería una generación a gas intermedia entre el caso base y el caso gas, por lo cual la conversión a gas de CESPM probablemente se justifica.

Solamente en el caso gas, al final del periodo de planificación, se presentan consumos de gas superiores a 2,000 Mm³/año. En el caso extremo del caso base los consumos de gas se reducen sustancialmente por debajo de los consumos actuales (de aproximadamente 600 Mm³/año) en el periodo 2014 a 2017 y en los casos de mayor consumo (costos altos de inversión de plantas a carbón - carbón+40% - y caso gas) el consumo aumenta a niveles cercanos a 1,000 Mm³/ año, un valor más razonable, que supone que las plantas de AES Andrés y CESPM operan a factores de planta altos.

Para promover la sustitución de gasoil por gas natural licuado y garantizar una competitividad con el carbón, el mejor estímulo es la aplicación de políticas estrictas sobre protección al medio ambiente para el desarrollo de plantas de generación, que obliguen a internalizar los costos del impacto ambiental de las plantas.

²¹ 1. **DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL SUB-SECTOR ELÉCTRICO**, Manuel Ignacio Dussan, Enero de 2008.

²² Idem.

Mercado industrial

El gas natural es competitivo con el gasoil y el GLP no subsidiado y podría reemplazar al fueloil No. 6 dependiendo de las condiciones particulares de cada caso. Para el sector hotelero e industrial el mercado de grandes clientes se reduce al reemplazo del GLP y el gasoil ya que son estos combustibles los que presentan un buen diferencial respecto al precio del gas natural.

En cambio no parece factible el reemplazo de fueloil No. 6 debido a que el precio de éste es muy similar al precio del gas natural y por el reducido diferencial de precios no lograría recuperar las inversiones en transformación. En este contexto de paridad de precios entre el fuel oil y el gas natural establece que sólo podría ser atractivo en la medida que el cliente tuviera ciertos incentivos para realizar la sustitución, tales como regulaciones medioambientales más estrictas para el uso del fueloil No. 6 frente a las bondades ambientales del Gas Natural.

La posibilidad de captación de mercados para el gas natural de acceder al mercado más atractivo sería a través de un sistema de camiones criogénicos de transporte de GNL. Este sistema destinado a captar por el gas natural los consumos industriales y hoteleros actualmente abastecidos por Gasoil y GLP tienen la característica de ser dispersos y pequeños en términos relativos, lo que hace que sea más conveniente este sistema de distribución que el de las redes.

Sector transporte

Para el caso de un automóvil mediano (consumo 49 Km/GL gasolina) y en las condiciones de precio vigentes en el mercado dominicano se tiene lo siguiente: 1) El GNC es más conveniente que la gasolina siempre y cuando el vehículo circule más de 10,000 Km. /año; 2) El GNC es más conveniente que el GLP no subsidiado con un recorrido anual mayor de 20,000 Km. /año; 3) El GNC es más conveniente que el GLP subsidiado para un recorrido anual mayor de 100,000 Km. /año.

Sería esperable que el GNC en el mercado dominicano desplace económicamente a la gasolina; sin embargo, en las actuales circunstancias se estima que no logrará reemplazar al GLP subsidiado; y tendría una competencia dura frente al GLP sin subsidios.

La penetración del GNC en este sector dependerá del manejo futuro del consumo ilegal de GLP y del desarrollo de una red de distribución de GNC en estaciones de servicio del tamaño mínimo requerido para atender eficientemente a los vehículos convertidos.

Desarrollo previsto de los mercados de gas natural

Aun cuando existe una infraestructura adecuada para expandir la importación de GNL a República Dominicana para atender una demanda cuatro veces mayor al consumo actual, la demanda potencial va a depender fundamentalmente de la competitividad del gas natural

REPÚBLICA DOMINICANA

con el carbón y las políticas adoptadas para promover el desarrollo de energía limpia para generación eléctrica. La demanda de gas en el sector industrial y el transporte es marginal y podría ser atendida por GNC hasta que se justifique el desarrollo de una red de gasoductos y se establezca un marco regulatorio apropiado para la nueva industria. Un estimativo realista de la demanda de GNL sería 1,200 Mm³/año.

El desarrollo previsto a mediano plazo para el negocio del gas natural en República Dominicana corresponde en líneas generales al siguiente esquema:

- a. Desarrollo del Gas Natural Comprimido (GNC), mediante gasoductos virtuales con venta a usuarios industriales pequeños y medianos y al sector de venta de GNC vehicular.
- b. Desarrollo de gasoductos virtuales mediante camiones cisterna criogénicos que transporten GNL. Esto permitiría un transporte de mayor volumen que la variante GNC y permitiría afrontar el abastecimiento de industrias grandes.
- c. Abastecimiento a la zona hotelera del Este.
- d. Generación Eléctrica, bajo consideraciones ambientales.
- e. Promoción y desarrollo de nuevos almacenamientos y generación basada en GN en la parte noroccidental de la isla.

A largo plazo conviene diversificar la oferta y la competencia en el abastecimiento. Se propone estudiar la conveniencia de otra planta de regasificación en la zona norte para atender la demanda eléctrica, industrial, residencial, comercial y de transporte. Así mismo, considerar una planta de recibo de gas natural comprimido en la zona Este para atender la demanda hotelera y la generación eléctrica. La región Este, con una demanda cautiva tanto de sus calóricos como de electricidad, se presta como ninguna otra para un proyecto de importación de gas natural comprimido a una escala moderada y adecuada a su demanda.

Marco regulatorio para el gas natural

El marco regulatorio debe ser una Ley sancionada por el Congreso Nacional, evitando en lo posible que dicho Marco sea implementado por normativa de menor jerarquía; y debe contener mínimamente los siguientes capítulos:

1. Marco regulatorio para realizar importaciones y exportaciones de gas natural.
2. Autorización y requisitos para las inversiones en infraestructura de gas natural.
3. Regulación de uso y derecho de acceso a las instalaciones de gas natural.
4. Transporte y distribución de gas natural:
 - Requisitos, autorizaciones.
 - Habilitaciones.
 - Tiempo de duración de los permisos.
3. Sujetos de la Industria Gasífera: Importador; Almacenaje; Transportista; Distribuidor; Comercializador, Derechos y Obligaciones. Posibles incompatibilidades.
4. Modalidades y exigencias para la prestación de los servicios.
5. Tarifas

REPÚBLICA DOMINICANA

- Principios tarifarios.
 - Forma de regulación por parte del regulador.
6. Organismo Regulatorio: misión y funciones. Ente Regulador.
 7. Procedimientos administrativos y control jurisdiccional.
 8. Contravenciones y Sanciones.

Las políticas orientadas a desarrollar el mercado de gas natural coinciden con algunas ya planteadas para la electricidad y el GLP.

1. Implementar políticas estrictas sobre protección al medio ambiente, que obliguen a internalizar los costos del impacto ambiental de las plantas a carbón (inversiones y gastos de operación adicionales asociados con tecnologías de carbón limpio) y uso de fuel oil en la industria y en generación eléctrica.
2. Institucionalizar y regularizar el uso del GLP vehicular para evitar la competencia desleal con la gasolina y el GNC.
3. Desarrollar un marco regulatorio para el gas natural.
4. Realizar un estudio del mercado industrial real en Santo Domingo respecto de las potencialidades del Gas Natural Licuado (GNL), incluyendo la factibilidad de construir una red de distribución a partir de la terminal metanera de AES.
5. Promover la diversificación y la competencia en el abastecimiento de gas natural considerando otra planta de regasificación en el norte del país para atender la demanda de esta zona y/o de recibo de gas natural comprimido (GNC) en las zonas hoteleras.
6. El gas natural comprimido (GNC) es una opción que debe considerarse para la zona Este hotelera, dado que los proyectos de GNL (forma líquida) son muy grandes y costosos. Los de GNC son más pequeños, de menor inversión y se pueden direccionar a proyectos o zonas específicas.

CAPÍTULO 4

INCREMENTAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y EL USO RACIONAL DE ENERGÍA

Los lineamientos estratégicos para establecer un programa de URE deben diferenciar los objetivos a largo y mediano plazo de las metas a dos años. El PEN identifica las acciones a tomar y los instrumentos para alcanzar los objetivos específicos de cada tarea y hace una programación donde se indiquen cuándo y cómo se deben tomar cada una de dichas acciones.

Basado en la identificación de los principales problemas, se formula un conjunto de programas, políticas, acciones, tareas, incentivos e instrumentos orientados a implementar un programa de URE, para todos los sectores económicos.

4.1 LOS PROGRAMAS DE URE Y LOS AHORROS ESTIMADOS POR SECTORES²³

A continuación se resumen, por sector y usos finales, los programas y los potenciales de ahorro estimados.

Sector Residencial

- *Iluminación.* Cambiar dos lámparas incandescentes a compactas fluorescentes en cada uno de los más de dos millones de hogares dominicanos puede resultar en ahorros anuales de energía eléctrica por más de 130 GWh y de 85,669 Toneladas de CO₂ por año.
- *Aire acondicionado.* Se puede considerar que en el sector residencial se tiene un potencial que puede llegar al 50% del consumo actual. Sin embargo, una estimación conservadora y realista sería ubicar el potencial de ahorro de energía en el 20% del consumo por aire acondicionado, es decir, en cerca de 500 GWh por año y de más de 320,000 Toneladas de CO₂ evitadas al año.
- *Conservación de alimentos.* Se considera la sustitución de 300 mil refrigeradores de 15 ft³ con diez años de antigüedad por uno nuevo del mismo tamaño, con un ahorro anual

²³La información, análisis y lineamientos estratégicos están sustentados en el documento: **DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS SOBRE EL USO RACIONAL DE ENERGÍA (URE) EN REPÚBLICA DOMINICANA**, Odón de Buen R., Enero de 2008. Este documento se incluye como anexo.

REPÚBLICA DOMINICANA

de 600 kWh por refrigerador, se lograría un ahorro de 180 GWh y 118,619 Toneladas de CO₂ por año.

- *Calentamiento solar de agua.* Se considera como potencial de mercado a los hogares que están en los niveles más altos de ingresos, los cuales representan cerca de 190 mil hogares. Este consumo representa 5.5 KTep por año (13.3% del total de energía para calentamiento de agua del sector residencial) y puede ser sustituido con cerca de 70,000 m² de calentadores solares. Lo que significaría dejar de emitir 45,931 Toneladas de CO₂ al año.
- *Sustitución de la leña por GLP.* Suponiendo que para todas las 770,000 viviendas que utilizan leña para cocción sustituyeran este energético por GLP, su consumo en términos energéticos se reduciría a una cuarta parte pero el consumo de GLP aumentaría. De manera acumulada, esto representaría una reducción del consumo energético de leña en el equivalente a 386 KTep por año. De la misma manera, esta sustitución representaría un aumento de 105 KTep por año en el consumo de GLP. Y significaría una disminución en emisiones de CO₂ de más de 1.200,000 Toneladas de CO₂ por año.

Sector hoteles, restaurantes, comercios, servicios y público

- *Iluminación.* El recambio completo de la tecnología T12 4x40 W con balastro electromagnético a T8 3x32 W con balastro electrónico y pantalla reflectiva en todos los edificios en RD (suponiendo 180 mil luminarias) representaría un ahorro aproximado de 80 GWh y de 92,000 Toneladas de CO₂ por año.
- *Aire acondicionado.* De acuerdo al estudio de NRECA, se tiene un potencial de ahorro de energía de 6.8% en sistemas de aire acondicionado. Extrapolado al consumo total de este sector el potencial es de cerca de 90 GWh y de 59,000 Toneladas de CO₂ al año.
- *Calentamiento solar de agua.* Sólo el 69% del consumo de energía para calentamiento de agua del sector comercios, servicios y público es rentable sustituir con energía solar, lo cual da un valor de 19.1 KTep por año, lo cual equivale a un potencial total de 270 mil metros cuadrados. En términos ambientales significaría evitar 59,233 Toneladas de CO₂ por año.

Sector industrial

- *Autoabastecimiento actual con cogeneración.* Eliminando al sector de químicos y plásticos (que ya cogenera) se considera que la mejora de eficiencia en el uso de energía primaria por la cogeneración de un 30% a un 70%. Como resultado, se lograría un ahorro cercano a los 220 kTep por año, lo que representaría cerca del 22% de su consumo total actual. Esto en emisiones de CO₂ representa dejar de emitir 1,685,799 Toneladas de CO₂ por año.
- *Motores Eléctricos.* De acuerdo a varios estudios en sectores industriales y extrapolando al sector industrial de República Dominicana, se tiene un potencial de ahorro de energía de un poco más de 211 GWh (18 kTep) y 139 Toneladas de CO₂ por año, por el recambio completo de motores.

REPÚBLICA DOMINICANA

Sector transporte

Las medidas para el transporte se describen en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1 - Medidas consideradas y ahorros estimados para el sector transporte

Medida	Descripción	Impacto	KTEP/año	Ton de CO ₂
Mejora en el rendimiento de combustibles de vehículos particulares	Sustitución del 20% de los vehículos más ineficientes por vehículos con una mejora de rendimiento de combustible de 30%	Ahorro de 9.4 millones de galones de combustible por año	26.94	59,872
Mejora en el rendimiento de combustibles de conchos	Obligación de renovación del parque de conchos por vehículos de modelo más reciente (mejora en rendimiento promedio de 100%)	Ahorro de 17.0 millones de galones de combustible por año	48.72	67,809
Introducción de vehículos híbridos	Sustitución del 10% del parque actual de automóviles privados por vehículos híbridos	Ahorro de 12.0 millones de galones de combustible por año	34.4	94,230
Sustitución de movilidad en automóvil privado por autobús o subway	20% de los viajes que se realizan en automóvil particular se realizan en autobús o subway	Ahorro de 22.4 millones de galones de combustible por año	66.0	267,840
Sustitución de conchos por autobús de mayor eficiencia	Sustitución del 100% de los conchos por autobuses con mejora de 20% en eficiencia	Ahorro de 30.0 millones de galones de combustible por año	85.98	164,485

1. La mejora en el rendimiento de combustibles de vehículos privados incluye medidas de introducción de vehículos de bajo cilindraje.

2. La sustitución de conchos por autobús es una política de largo plazo.

Fuente: **DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS SOBRE EL USO RACIONAL DE ENERGÍA (URE) EN REPÚBLICA DOMINICANA**, Odón de Buen R., Enero de 2008.

En total, se estima un potencial de ahorro de energía de un poco más de 887 kTep, lo cual representa cerca del 17.7% del consumo final actual. Los sectores con mayor potencial son el residencial con la sustitución de leña, el transporte y el industrial con la cogeneración.

El potencial de ahorro de energía conlleva a un potencial en reducción de emisiones de un poco más de 4.56 millones de Toneladas de CO₂ por año, donde resalta significativamente la reducción que se logra por la sustitución de leña en los hogares rurales (Tabla 4.2).

REPÚBLICA DOMINICANA

Tabla 4.2 - Ahorros estimados de energía y de emisiones de CO₂

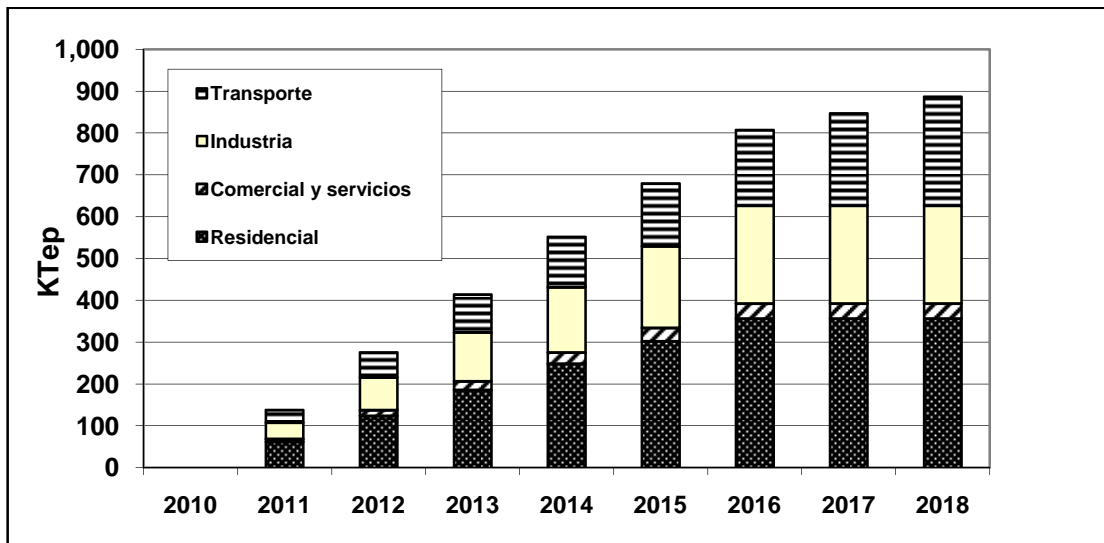
Sector/ Medidas	Ahorros estimados			Consumo del concepto (KTep)	% sobre el total del concepto	Período en el que se aprovecha el potencial (años)
	Electricidad (GWh)	Energía (En KTep)	Emisiones CO ₂ (En Miles de Ton)			
RESIDENCIAL (TOTAL)	790	355	1,869.6	1,452	24.5	-
Iluminación	110	9	85.7	55	16.4	4
Sustitución de leña por GLP para cocción	-	281	1,289.9	1,042	27.0	6
Calentamiento de agua con energía solar	-	6	45.9	44	13.7	6
Conservación de alimentos	180	16	118.6	61	26.2	4
Acondicionamiento ambiental	500	43	329.5	187	23.0	6
COMERCIOS Y SERVICIOS (TOTAL)	230	34	211.2	239	16	-
Aire acondicionado	90	8	59.3	44	17.7	6
Iluminación	80	7	92.7	13	54.0	4
Calentamiento de agua	-	19	59.2	29	66.6	6
INDUSTRIAL	211	234	1,824.8	991	24	-
Cogeneración	-	220	1,685.8	991	22	6
Motores Eléctricos	211	18	139.0	273	6.6	6
TRANSPORTE (Varias)	-	260	654.2	2,180	11.9	6
TOTAL	1,231	887	4,560	5,020	17.7	6

Fuente: **DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS SOBRE EL USO RACIONAL DE ENERGÍA (URE) EN REPÚBLICA DOMINICANA**, Odón de Buen R., Enero de 2008.

4.2 PROYECCIONES DE AHORROS DE ENERGÍA Y DE REDUCCIÓN DE EMISIONES

Visto en el tiempo, los ahorros de energía y la reducción de emisiones de CO₂ evitadas deberán ocurrir de manera progresiva al irse poniendo en funcionamiento los diversos programas (Figura 4.1).

Figura 4.1 - Evolución de los ahorros de energía de consumo final por sectores

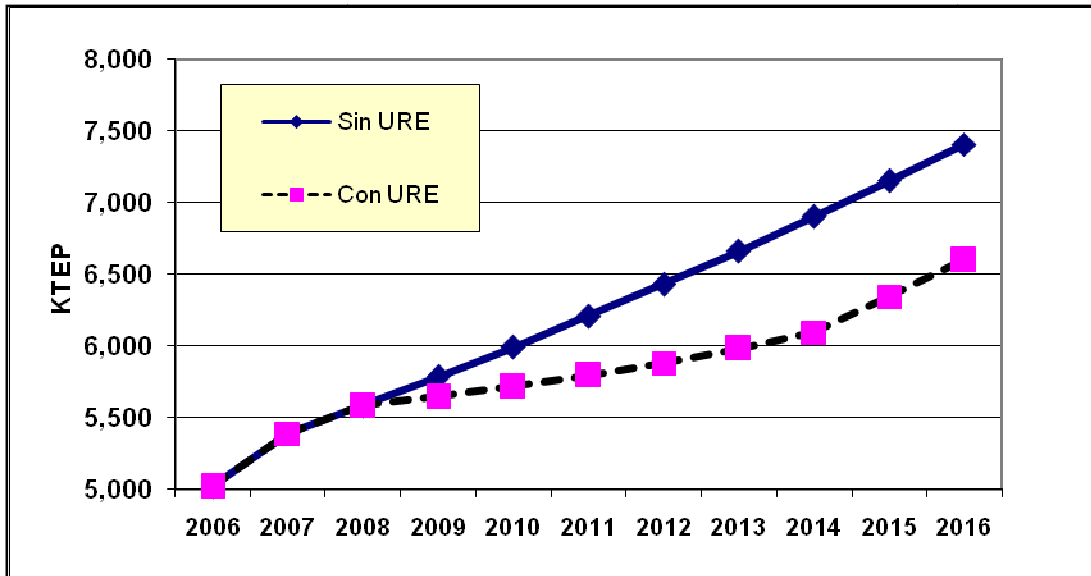


Fuente: **DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS SOBRE EL USO RACIONAL DE ENERGÍA (URE) EN REPÚBLICA DOMINICANA**, Odón de Buen R., Enero de 2008.

En una perspectiva al año 2016 y para el cual se ha considerado una tasa de crecimiento promedio anual del consumo de energía de 3.6%, el consumo final sin uso racional de energía (URE) llegaría a poco más de 7,400 Ktep por año en 2016, mientras que con URE ese valor sería de 6,600 Ktep (Fig. 4.2).

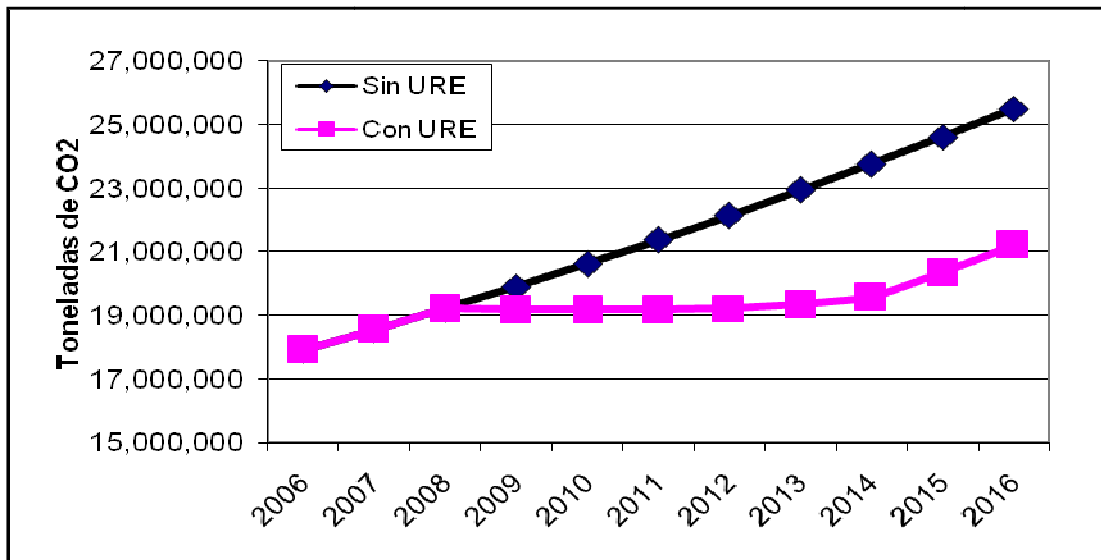
En la misma perspectiva, las emisiones de CO₂ que se tendrían sin URE llegarían a más de 25 millones de toneladas por año en 2018, mientras que con URE ese valor disminuye a 21 millones de toneladas (Fig. 4.3).

Figura 4.2 - Evolución del consumo final de energía sin y con URE



Fuente: **DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS SOBRE EL USO RACIONAL DE ENERGÍA (URE) EN REPÚBLICA DOMINICANA**, Odón de Buen R., Enero de 2008.

Figura 4.3 - Evolución de emisiones de CO₂ sin y con URE



Fuente: **DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS SOBRE EL USO RACIONAL DE ENERGÍA (URE) EN REPÚBLICA DOMINICANA**, Odón de Buen R., Enero de 2008.

4.3 LAS BARRERAS PARA EL USO RACIONAL DE ENERGÍA

En la República Dominicana se presentan un conjunto de barreras al desarrollo de medidas de ahorro de energía en todos los sectores de su economía. Algunas de estas barreras se presentan en cualquier economía pero otras son muy particulares al contexto dominicano.

Para los propósitos de definir los lineamientos estratégicos se identifican estas barreras bajo las cuatro categorías: (a) institucionales, (b) técnicas, (b) económicas, y (d) sociales.

Barreras institucionales

- Poco compromiso histórico de las autoridades con el tema, lo cual se ha reflejado en bajos niveles presupuestarios y de personal.
- Carencia de sistemas de normas y regulaciones técnicas que permitan asegurar la calidad y el rendimiento de los equipos.
- Falta de un esquema efectivo de recopilación de información estadística sobre demanda de energía en sectores productivos y usos finales.
- Desconfianza en las empresas distribuidoras de energía eléctrica, lo cual dificulta su involucramiento en programas de ahorro de energía, en particular en aquellos en los que estas empresas comercializan equipos eléctricos de alta eficiencia.
- Poca experiencia gubernamental sobre el tema.
- Las prioridades del gobierno se han centrado en la solución de problemas de suministro y de no pago por parte de clientes finales.
- Involucramiento pobre o inexistente de actores sociales y de mercado al proceso de definición de estrategias y acciones.
- Carencia de un marco legal que oriente con claridad las políticas de uso eficiente de la energía.

Barreras técnicas

- Desconocimiento de la tecnología para un uso más eficiente de la energía y sus beneficios por parte de los consumidores, los agentes del mercado, las empresas distribuidoras y los entes gubernamentales encargados de definir las políticas.
- Poca capacidad de medición de variables relacionadas al consumo de energía en instalaciones.
- Falta de equipos modernos para auditorías energéticas en el país.
- Riesgos por apagones, lo cual reduce el efecto de las medidas de eficiencia energética.

Barreras económicas

- Alto costo inicial relativo de los equipos y sistemas de uso eficiente de energía.
- Alto costo de la transacción para proyectos pequeños.
- Fácil acceso a equipos de segunda mano poco eficientes.
- Falta de financiamiento en términos adecuados.
- Subsidios a los usuarios. Los subsidios hacen que haya rentabilidad mínima o nula en medidas de ahorro de energía y que, más bien, sirvan para fomentar el desperdicio de la misma.

Barreras sociales

- Necesidades sociales insatisfechas establecen otras prioridades en el gasto y privilegian el acceso a los servicios energéticos frente al costo de operación de éstos.
- Cultura del no pago y del subsidio.
- Poco conocimiento sobre tecnologías o prácticas de uso eficiente de la energía.
- Desconfianza en las autoridades, lo cual entorpece el éxito de las iniciativas gubernamentales.

4.4 INSTRUMENTOS DE POLÍTICA PARA IMPLANTAR LOS PROGRAMAS URE

El objetivo mínimo y fundamental de la política pública para la eficiencia energética debe ser el identificar y eliminar los obstáculos o barreras que impiden que los usuarios de energía opten por las alternativas económicas (rentables para los usuarios) de mayor eficiencia energética.

Los instrumentos de política pública que se pueden utilizar para eliminar los obstáculos que impiden lograr la eficiencia energética que es económica se pueden clasificar en cinco categorías:

- **Precios de los energéticos que reflejen sus costos económicos reales.** Esta es la medida más clara de política para promover la eficiencia energética.
- **Conversión obligatoria de equipos y sistemas para maximizar su eficiencia energética.** Las normas de eficiencia energética han demostrado ser un instrumento de política pública con gran eficiencia económica desde la perspectiva del usuario de energía y de la sociedad en general.

- **Apoyar el desarrollo de capacidad para que los usuarios puedan identificar y aprovechar las oportunidades económicas.** Los usuarios de energía, aún cuando tengan oportunidades de ahorro de energía que les son económicas, no toman la decisión de aprovechar estas oportunidades por no tener la información ni los elementos para conocerlas y evaluarlas. Para eliminar este obstáculo, la política pública puede manejar tres niveles de instrumentos:
 - Información. Se ha identificado que uno de los obstáculos más importantes para el aprovechamiento cabal de las oportunidades de ahorro de energía es la falta de datos no sólo en cuanto a los costos de operación (precios y tarifas) sino también en cuanto a los costos de inversión (dispositivos de sustitución) y los costos de transacción (costo de ubicar, diseñar e implementar la medida) que permiten determinar, por parte de los usuarios de energía, si les conviene hacer la inversión, esto en función de la tasa interna de retorno de sus alternativas de eficiencia energética.
 - Educación. La educación, entendida como un proceso de adquisición de prácticas y conocimientos generados en diversos contextos y situaciones, es un elemento fundamental en el desarrollo de competencias para el uso racional de la energía a todos niveles, desde el hogar hasta las grandes instalaciones industriales. La política pública debe llevar, por lo tanto, a que la población en general disponga de los conocimientos y prácticas que lleven a un uso más eficiente de la energía. Igualmente, es necesario crear cuadros profesionales que se desarrollen en los temas relacionados a la eficiencia energética y que puedan operar sistemas eficientemente y desarrollar proyectos de aprovechamiento de las oportunidades de ahorro de energía.
 - Capacidades organizacionales para identificación de oportunidades. Es necesario que exista un nivel mínimo de organización y capacitación interna en las empresas e instituciones para poder sistematizar el trabajo. Bajo esta perspectiva existen tres posibles líneas de acción promovidas por el Estado:
 - Acción directa. Esto implica tener disponible esa capacidad de soporte técnico por parte del Estado mediante una agencia especializada.
 - Desarrollo de capacidades privadas externas al usuario de energía (consultores). En esta dirección la política pública se orienta a crear los mercados y los incentivos para la gestación y desarrollo de estos actores económicos.
 - Desarrollo de capacidades internas al usuario de energía. Es en esta línea donde tiene un papel fundamental la capacitación y donde el papel del Estado tiene que ver con el desarrollo de programas de capacitación de amplio alcance.

REPÚBLICA DOMINICANA

- **Desarrollo de mercados de productos y servicios asociados a la eficiencia energética.** Muchos de los productos y servicios que están asociados a la eficiencia energética no tienen mercados lo suficientemente amplios como para aprovechar economías de escala, lo que los encarece y, por lo tanto, limita el que sean adoptados en función de decisiones de eficiencia económica por parte de los usuarios de energía. La política pública puede utilizar, ya sea a través de los productores o de los proveedores de equipos y sistemas, o del usuario final, de instrumentos para que estos productos y servicios sean adoptados en términos de su eficiencia económica para el usuario de energía. En este sentido los incentivos fiscales ó los financiamientos a tasas preferenciales son los instrumentos más utilizados, pero también estos mercados pueden ser empujados con programas de información y promoción que incluyan ferias, seminarios y talleres de demostración de tecnología y que sean realizados por iniciativa del Estado.
- **Internalización de externalidades positivas a través de normas ambientales.** El ahorro de energía tiene entre sus beneficios el de atenuar los impactos ambientales de la producción, transporte y consumo final de la energía. En un contexto de crecientes restricciones sobre las emisiones al medio ambiente de productos de la combustión, se presentan oportunidades económicas de transferencias de derechos de emisiones de estos contaminantes. Los instrumentos de política, en este caso, tienen que ver con la autoridad ambiental, quien es quien define estos límites en las emisiones y, en su caso las reglas de transferencia de los derechos de emisión.

4.5 LÍNEAS DE ACCIÓN

De manera más específica, las líneas de acción sobre las cuales se diseñan programas de uso eficiente de la energía son ocho:

- Prospección. Se refiere a la identificación y cuantificación técnico-económica de oportunidades y potenciales de uso eficiente y ahorro de energía y se puede llevar a cabo por medio de estudios sectoriales, de encuestas y o de diagnósticos energéticos en instalaciones individuales.
- Incentivos económicos y financiamiento. En esta línea se ubican subsidios directos, deducciones de impuestos y/o financiamiento a bajas tasas de interés, además de la promoción de los contratos de desempeño para el ahorro de energía. Aquí se incluyen las acciones que se realizan apoyadas directamente por la banca de fomento o las que involucran a las empresas de distribución de energía (electricidad y/o gas) que tienen contratos con sus usuarios (y que pueden apoyar el recambio de equipos).
- Regulación y certificación de productos y sistemas. La regulación se refiere a las limitaciones a ciertas características de materiales, equipos y/o sistemas que inciden directa o indirectamente en el consumo de energía. La certificación se refiere a la confirmación de ciertas características de materiales, equipos y/o sistemas asociadas

REPÚBLICA DOMINICANA

directa o indirectamente al consumo de energía. Esta línea de acción involucra un complicado proceso de diseño de normas técnicas, establecimiento de consensos entre diversos actores económicos, acreditación de laboratorios de prueba e información al público.

- Obligaciones al sector público. Las obligaciones para el sector público incluyen el establecer sistemas de gestión del consumo de energía en sus instalaciones y el aprovechamiento de todas oportunidades de ahorro de energía que demuestren rentabilidad, desde la sustitución de un equipo hasta la remodelación de instalaciones completas. Por lo mismo, esta línea de acción involucra la definición de reglas, la organización de los responsables, la capacitación y el establecimiento de reglas y mecanismos de compra de equipos con mayor eficiencia energética.
- Compromisos voluntarios de empresas del sector privado. Los compromisos voluntarios son aquellos que establecen las empresas de manera expresa con la CNE para reducir su consumo de energía en una cantidad o proporción y en un tiempo dado. Esta línea de acción va apoyada de incentivos económicos, de capacitación y de información.
- Educación e información. Esta línea integra lo que se lleva a cabo para formar e informar a las personas que toman (o que apoyen en la toma de) las decisiones que determinan el consumo de energía en una casa, en una instalación y/o en una empresa. De muchas maneras, esta es una línea de soporte a todas la demás líneas de acción.
- Innovación tecnológica. Por innovación se entiende a las tecnologías que mejoran significativamente la eficiencia energética y/o las prácticas de diseño, producción, construcción y/o operación de equipos e instalaciones. Esta actividad se refleja en proyectos piloto y/o demostrativos. Esta línea de acción se deriva, en alguna medida, de acciones de prospección.
- Articulación de actores. La articulación de actores implica, fundamentalmente, el reunir a o dar lugar al intercambio de información y de puntos de vista entre un conjunto de individuos y/o instituciones que representan los distintos intereses alrededor de la eficiencia energética. Esta articulación es necesaria para el establecimiento de sistemas de regulación y certificación y para los programas voluntarios del sector privado, y apoya también a las obligaciones del sector privado.

REPÚBLICA DOMINICANA

Para los programas de uso racional de energía planteados en la sección 3.3.1, las anteriores líneas de acción tienen las siguientes aplicaciones específicas:

Tabla 4.3 - Instrumentos aplicables para el ahorro de energía

Instrumento	Programa				
	Iluminación	Refrigeración	Aire acondicionado	Calentamiento Solar de agua	Sustitución leña
Prospección	Recomendado	Recomendado	Recomendado	Recomendado	Muy recomendado
Incentivos económicos y financiamiento	Recomendado	Muy recomendado	Muy recomendado	Necesario	Necesario
Regulación y certificación de productos y sistemas	Necesario	Necesario	Necesario	Necesario	Necesario
Obligaciones al sector público	Muy recomendado	Recomendado	Recomendado	Recomendado	No aplica
Compromisos voluntarios del sector privado	Recomendado	Recomendado	Recomendado	Recomendado	No aplica
Educación e información	Necesario	Necesario	Necesario	Necesario	Necesario
Innovación tecnológica	No necesario	No necesario	No necesario	No necesario	Recomendado
Articulación de actores	Muy recomendado	Muy recomendable	Muy recomendado	Muy recomendado	Necesario

Instrumento	Programa		
	Transporte	Cogeneración	Motores Eléctricos
Prospección	Muy recomendado	Necesario	Recomendado
Incentivos económicos y financiamiento	Necesarios	Necesario	Muy recomendado
Regulación y certificación de productos y sistemas	Recomendado	No necesario	Necesario
Obligaciones al sector público	No tendría efecto significativo	No aplica	Recomendado
Compromisos voluntarios del sector privado	No necesario	No necesario	Recomendado
Educación e información	Recomendable	Recomendado	Útil
Innovación tecnológica	No necesario	Recomendado (se recomienda la promoción de proyectos piloto)	No necesario
Articulación de actores	Necesario	Muy recomendable	Muy recomendable

Fuente:

DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS SOBRE EL USO RACIONAL DE ENERGÍA (URE) EN REPÚBLICA DOMINICANA, Odón de Buen R., Enero de 2008.

4.6 PROGRAMA DE NORMALIZACIÓN PARA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Una de las barreras más importantes para el desarrollo de programas de ahorro de energía y de energías renovables en países en desarrollo es la carencia de sistemas de normas y regulaciones técnicas que permitan asegurar la calidad y el rendimiento de los equipos que adquieren las familias y las empresas con la intención de ahorrar energía y aprovechar energías renovables.

Sin estas normas se corre el riesgo de hacer inversiones que no son rentables porque no cumplen las características de eficiencia y/o rendimiento energético o que no llegan a tener la vida útil suficiente para recuperar la inversión. El hecho es que el problema no es tanto la carencia de las regulaciones (que se pueden hasta copiar y/o traducir de otros contextos) sino la carencia de los sistemas que los hacen posibles y funcionales, lo cual implica un laboratorio que haga las pruebas, un organismo de acreditación que se asegure de que el laboratorio haga esas pruebas conforme a las prácticas que le corresponden y un organismo que dé la certificación a las pruebas del laboratorio.

Las prioridades de eficiencia energética han llevado a que se implanten normas y sistemas de certificación para un conjunto de equipos y sistemas que utilizan energía y que serían de utilidad en República Dominicana. Estas normas no tienen que ser necesariamente de eficiencia energética per-se sino que pueden ser solamente para certificar ciertas características de los equipos (en particular su durabilidad y su rendimiento energético)

- Equipos
 - a. Refrigeradores y neveras
 - b. Motores eléctricos
 - c. Equipos de aire acondicionado
 - d. Lavadoras de ropa
 - e. Calentadores solares
 - f. Calderas
- Sistemas
 - a. Envolvente de edificios
 - b. Sistemas de iluminación en edificios
 - c. Sistemas de alumbrado público
 - d. Sistemas de bombeo de agua
 - e. De calentamiento solar

Para establecer el sistema de etiquetado en equipos nuevos y en el mercado se requiere:

- **Reforzar el sistema nacional de normalización.** En particular:
 - Establecer un laboratorio de lo que se clasifica como "metrología legal".
 - Ampliar la participación de la sociedad en la normalización (en particular de las grandes asociaciones de empresas, de los académicos y de diversas ONGs).

REPÚBLICA DOMINICANA

- **Armonizar las etiquetas que se manejan en el país.** Los equipos en el mercado van acompañados de etiquetas de Estados Unidos, Canadá, México, Costa Rica y Venezuela, lo que confunde a los consumidores. Por lo mismo:
 - Esto requiere de tener normas sobre etiquetado específico para República Dominicana que incluyan método de prueba.
 - Promover el que en República Dominicana haya reconocimientos mutuos de laboratorios con reconocimiento legal.
- **Establecer una alianza estratégica entre DIGENOR y la CNE.** Es recomendable una relación institucional más cercana entre los dos organismos de manera que la CNE aproveche las capacidades de DIGENOR y que ésta última aproveche las necesidades de eficiencia energética para el país que la CNE representa y así obtener mayores apoyos a su funcionamiento.

4.7 ALTERNATIVAS DE ACCIONES PARA EL URE EN EL SECTOR TRANSPORTE

Por su impacto en el consumo de combustibles, el sector transporte amerita un análisis específico. Con anterioridad se identificaron los siguientes programas:

- Mejora en el rendimiento de combustibles de vehículos particulares
- Mejora en el rendimiento de combustibles de conchos
- Introducción de vehículos híbridos
- Promoción de vehículos de bajo cilindraje.
- Mejora y ampliación de la capacidad de transporte público
- Sustitución de movilidad en automóvil privado por autobús.
- Sustitución de conchos por autobús.

Para la aplicación de estas medidas, se requieren acciones específicas.

Instrumentos económicos para el fomento

Los instrumentos económicos sirven para reconocer, más allá de lo que marca el mercado, los altos costos sociales y ambientales asociados al uso de vehículos de combustión interna y permiten remover algunos de los obstáculos a los que se enfrentan los consumidores y los fabricantes para mejorar la eficiencia energética.

- **Precios de los combustibles o cargos por uso.** Los precios deben servir como instrumentos de política energética. Mantener precios económicos de los combustibles o cobrar el uso de infraestructura por distancia recorrida, que puede ser a través de impuestos específicos o de cargos en las carreteras, se puede reducir directamente su

REPÚBLICA DOMINICANA

consumo o porque dan una señal económica positiva para la adquisición de vehículos más eficientes, además de recaudar recursos que paguen por los costos en los que incurre la sociedad en función de los volúmenes de uso y consumo de energía de los vehículos.

- **Impuestos a la propiedad de vehículos.** Estos instrumentos reconocen las diferencias en la eficiencia de los vehículos y castigan a los de menor rendimiento.

Instrumentos regulatorios

Los instrumentos regulatorios definen obligaciones de diversos actores económicos y sociales que, de no cumplirse, tienen castigos como multas o suspensión obligatoria de actividades. Estos instrumentos parten, generalmente, de leyes que tienen, a su vez, reglas en las que se basa la autoridad para monitorearlas, supervisarlas y hacerlas cumplir.

- **Medidas tecnológicas aplicables a los vehículos.** Es necesaria la intervención del gobierno a través de regulaciones o instrumentos económicos para acelerar el cambio de los vehículos viejos por aquellos con tecnología más avanzada. Una medida de gran impacto es la prohibición de importar vehículos usados.
- **Normas y/o estándares de emisiones y de rendimiento de combustible.** Estos son instrumentos, generalmente de alcance nacional, que se establecen para cumplimiento de quienes fabrican los vehículos y se aplican independientemente del origen de los mismos. Los estándares determinan valores límite y especifican los métodos de prueba, los cuales son verificados y certificados por un conjunto de instituciones *ad-hoc*.
- **Límites de velocidad.** Los límites de velocidad se determinan en función de varias consideraciones de interés público, que incluyen la seguridad y la eficiencia energética.
- **Planeación de uso de suelo y de infraestructura transporte.** Uno de los problemas más serios en las ciudades es la congestión, la cual tiene muchos impactos negativos, entre los que resaltan una menor eficiencia en la operación de los vehículos y una creciente contaminación. La planeación y regulación del uso del suelo y las decisiones sobre las inversiones en infraestructura para el movimiento de personas y mercancías (ampliación de vialidades, trenes metropolitanos, puentes, etc.) recaen principalmente en las autoridades propias de ciudades o de estados o provincias. Este tipo de instrumentos permiten que se racionalice la localización y el movimiento de personas y mercancías en zonas urbanas en crecimiento y con visión de largo plazo, pero requieren de gran solidez de las instituciones públicas responsables.

Otras medidas

Existen otras medidas que son de carácter administrativo y que son decisiones que toman los gobiernos ya que pueden ser implantadas en períodos cortos.

- **Promoción del transporte público.** En esta línea de acción la autoridad puede llevar a cabo inversiones o promover acciones del sector privado para ampliar la capacidad de movimiento de personas en vehículos de transporte público.
- **Control de tráfico en zonas urbanas.** Estas son medidas que pueden ser operada por medio de sistemas de poca o mucha sofisticación tecnológica como puede ser la mejora en los sistemas de semáforos, la prohibición (y cumplimiento de esta medida) del estacionamiento de vehículos en vía pública.
- **Campañas de concientización.** Este tipo de medidas son generalmente de gran alcance y buscan crear conciencia sobre la importancia social del ahorro de energía, sobre la lógica económica de llevar adelante acciones individuales y/o institucionales con ese propósito y para involucrar a la sociedad en general en acciones de beneficio colectivo.
- **Programas de información y capacitación.** Una práctica generalizada, de bajo costo relativo, y de buenos resultados para lograr ahorros de energía en conjuntos grandes de vehículos bajo una misma administración (flotillas vehiculares) son los programas de información y capacitación dirigidos a operadores de vehículos y de flotillas vehiculares.

CAPÍTULO 5

PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE

5.1 INCORPORACIÓN DEL COMPONENTE AMBIENTAL EN EL PEN

En la planificación energética confluyen además de la política energética, otras políticas, como la ambiental (o la de desarrollo económico y social o la política territorial), cuya naturaleza se determina por el modelo de desarrollo económico dominante. Lo anterior hace evidente que en los planes energéticos se articulen de manera armónica objetivos ambientales junto a otros objetivos de la planificación desde una perspectiva de desarrollo sostenible de acuerdo a las recomendaciones de las principales políticas y foros internacionales en la materia.

Efectivamente no podría ser de otra manera pues la integración del medio ambiente en las políticas para la consecución de un desarrollo sostenible se ha convertido en uno de los pilares políticos de las estrategias de desarrollo sostenible. Las políticas internacionales de medio ambiente han ido dando pautas para conseguir este objetivo: es necesario mejorar los procesos de planificación mediante evaluación ambiental estratégica, análisis coste beneficio, etc.; es necesario establecer estándares mínimos para cumplir con la legislación ambiental vigente; es necesario establecer una serie de objetivos ambientales que permitan disminuir la demanda e intensidad de la energía, y fomentar el ahorro y la eficiencia energética. En definitiva, el establecimiento de objetivos ambientales debe permitir reducir los efectos ambientales de la planificación energética.

Como punto de partida para definir una estrategia ambiental para el sector energético, se hace un resumen de los principales conceptos, redundando en aquellos aspectos que se consideran claves y concluyentes a la hora de incorporar los aspectos ambientales en la planificación del sector energético.

En primer lugar, es preciso avanzar en el análisis y consideración de los factores ambientales con incidencia sobre el sector y los problemas derivados de este de cara a evitar o paliar los posibles nuevos problemas derivados del desarrollo de los contenidos de la actualización del plan energético nacional.

En este sentido, conviene recordar que para el desarrollo y puesta en marcha de cualquier plan a nivel nacional, y especialmente para un Plan Energético, han de ser tenidas en cuenta las características ambientales propias del país, tanto por su condición de insularidad como por su encuadre climático regional.

Insularidad

La condición de insularidad se presenta como la principal responsable de la existencia de una fuerte variabilidad entre distintos ambientes y escenarios ecológicos, que van desde la existencia de zonas secas en el suroeste del país, a zonas de bosques húmedos tropicales o sistemas montañosos con cumbres que superan los 3,000 m de altitud.

La condición de insularidad lleva a la necesidad de realizar estudios encaminados a la elaboración de una cartografía de riesgos ambientales (geológicos, hidrológicos, áreas de exclusión eólica) de cara a minimizar los impactos ambientales negativos por mala ubicación de los proyectos de generación energética.

Vulnerabilidad a los riesgos naturales

La República Dominicana, por su localización geográfica y sus condicionantes ambientales, está sometida a diversos tipos de riesgos naturales, y en concreto la propensión a la ocurrencia de huracanes y terremotos. La posición de la isla La Hispaniola en el borde de interacción entre la placa tectónica de Norteamérica y la placa tectónica del Caribe, provoca que todo el país y de forma específica la región septentrional, sea considerada como de alto riesgo sísmico.

La vulnerabilidad sísmica, la susceptibilidad a la erosión y a los deslizamientos, los huracanes y los riesgos inherentes han de ser tenidos en cuenta en los proyectos de generación y distribución de la energía (p.ej.: los proyectos de parques eólicos).

La posible afección de intrusiones marinas en la costa debido a un maremoto debe ser tenida en cuenta en el diseño de proyectos energéticos próximos a la costa, en especial en los depósitos de combustible y residuos.

Vulnerabilidad del ecosistema

La presión que ejerce sobre el medio ambiente cualquier actividad económica resulta de mucha más importancia en territorios como el dominicano, que cuentan con unos ecosistemas mucho más frágiles que los que poseen los territorios continentales.

Se ha de prestar especial atención a la correcta ubicación de las nuevas plantas de producción energética, evitándose aquellos lugares frágiles o vulnerables, y en especial sobre los ecosistemas costeros o cuerpos de agua, así como aquellas ubicadas en zonas bajas susceptibles a las inundaciones. Y especialmente si se trata de obras de ingeniería como presas, puentes, carreteras, canales de riego, terraplenes, taludes, edificaciones, etc.

La ubicación de plantas generadoras de energía, así como el transporte y depósito de combustible y residuos debe cuidar evitar la afección a terrenos kársticos y la contaminación de aguas subterráneas.

Gran riqueza natural del país

El país es poseedor de una gran riqueza natural casi única y de importancia mundial, siendo la República Dominicana, después de Cuba, el territorio del Caribe con mayor biodiversidad y más alto nivel de endemismos. La diversidad de ambientes y el altísimo valor ecológico que albergan deben ser suficientemente valorados desde la planificación de las políticas de desarrollo, implementándose un modelo de desarrollo que se apoye en la diversidad y riqueza natural del país.

Los proyectos de generación y transporte de energía deberían quedar al margen del sistema nacional de áreas protegidas, incluso aún tratándose de generación de energía renovable como medida de cautela ante las posibles incidencias ambientales sobre los ecosistemas que albergan estos espacios.

Se ha de abordar la planificación energética a partir de un ordenamiento territorial que considere la dimensión ambiental en su vertiente de conservación de los ecosistemas más valiosos y con la menor afcción sobre las especies más frágiles y vulnerables.

Las fuentes de energía

La necesidad de buscar una menor dependencia energética del exterior, unido a la creciente preocupación por las emisiones de gases de efecto invernadero, e incentivado por las ventajas fiscales y de mercado del carbono, está haciendo de las energías alternativas un motor de desarrollo del sector energético dominicano para los próximos años.

Estas iniciativas de reducción de las emisiones, sin embargo se ven difuminadas por el continuo incremento de las emisiones debidas al aumento de la demanda energética y a las nuevas plantas de gas y carbón. Solo con un apoyo programático a las energías alternativas podrá contrarrestarse el peso del uso de combustibles fósiles y el cambio definitivo en el modelo energético haciéndolo más limpio y sostenible.

Las fuentes de energía renovable en funcionamiento con mayor potencial de producción en los próximos años, son las referidas a los biocombustibles, a la energía eólica, a la cogeneración.

Producción hidroeléctrica

Es necesario revisar el manejo integral de las presas incorporando en él una política de gestión forestal sostenible y de conservación de bosques en su entorno. Esto ayudará a disminuir la velocidad de sedimentación de los embalses, la deforestación, la erosión de suelos y la prevención de fenómenos de deslizamientos y derrumbes de laderas.

Es necesario prestar una adecuada atención a la ubicación de las presas y ponderar adecuadamente los beneficios económicos que puedan tener con respecto al deterioro de paisajes y ecosistemas de gran valor.

Del mismo modo, ante la construcción de nuevas presas ha de prestarse atención al uso de las riberas aguas abajo tanto para evitar posibles daños por desbordamientos de las mismas, como para evitar una disminución en los recursos hídricos aguas abajo.

Producción de Energía Eólica

Uno de los criterios ambientales a considerar en la generación de energía eólica es el establecimiento con carácter previo de áreas de exclusión eólica, evitando la instalación de parques eólicos en zonas de alto valor ecológico.

Los parques eólicos no deben ser analizados exclusivamente como una instalación localizada allí donde se ubican los aerogeneradores, sino que se ha de incluir en el análisis de su incidencia ambiental los necesarios tendidos eléctricos, los cuales, y dadas las ubicaciones en estudio, en la costa y en zonas alejadas del circuito existente de distribución de la energía, se verán abocados a atravesar territorios lo cual podrá conllevar impactos ecológicos y paisajísticos.

El criterio de distancia a las poblaciones también debe ser tenido en cuenta de cara a evitar contaminación acústica en la población cercana.

Producción de Energía Térmica

El sector energético dominicano depende de las importación de petróleo y de carbón (el 90% del suministro energético es importado). El creciente suministro de electricidad ha conllevado en los últimos años a un incremento de emisiones mucho mayor a la tendencia exhibida por otros países en desarrollo o de la región.

La apuesta por el carbón frente al fuel ofrece menos riesgos respecto al transporte pero necesita una superficie mayor de almacenaje, y los residuos generados deben ser gestionados adecuadamente para evitar la contaminación del suelo y del agua.

La sustitución de plantas de fueloil por planta de gas natural supone una mejora ambiental al tener estas plantas un menor impacto ambiental en el entorno respecto al fuel. El impacto más importante se deriva de los gasoductos cuyo trazado puede provocar impactos ambientales en el paisaje y en la biodiversidad.

Los efectos ambientales producidos por las emisiones de gases contaminantes y de partículas no solo son indiscutiblemente negativos, sino que son el objeto principal de preocupación desde la política ambiental energética a nivel nacional e internacional. Esto puede llevar al riesgo incluso de prestar una menor atención a otros factores de riesgo de tipo ambiental, que afectan de forma significativa a los lugares próximos a las instalaciones de la plantas generadoras (contaminación de suelos, contaminación de aguas subterráneas, alteración de procesos bióticos en la costa, ruido, generación de residuos sólidos, impactos derivados de las líneas de transporte de la energía desde las plantas a los centros de transformación y distribución, etc.).

Es necesario hacer mención a diferentes sectores económicos por su importancia en el consumo energético a nivel nacional. El Transporte es el sector de consumo con mayor consumo de energía (43.4%), seguido por el Residencial (28.9%) e Industrial (19.7%).

Consumo por el sector transporte

El principal efecto ambiental del sector del transporte radica en la falta de eficacia y en el escaso mantenimiento de los motores de los vehículos, con altas emisiones de partículas; en la escasa conciencia sobre los beneficios de una conducción eficaz del vehículo, tanto en lo que respecta a su ahorro de combustible, como a la disminución en las emisiones atmosféricas; y finalmente en la baja calidad de los combustibles.

La promoción por el transporte público (p.ej: como es el caso del metro en Santo Domingo), y el mejoramiento en la administración del tránsito son hasta la fecha los métodos más eficaces de reducir el impacto ambiental generado por el sector del transporte y en concreto la reducción de su factura energética. Estas políticas han de ir acompañadas por campañas educativas sobre los hábitos de conducir y prácticas de mantenimiento de los vehículos podrán ayudar a reducir el consumo de combustibles.

Consumo por el sector residencial

El mal servicio en el suministro eléctrico hace que la gente sea renuente a pagar por un servicio precario, siendo habituales las conexiones ilegales, con el consiguiente riesgo para las personas, la búsqueda de formas alternativas que garanticen el servicio, como la proliferación de inversores con baterías con escaso mantenimiento e instalaciones en precario, el uso de generadores autónomos de gasolina, con malas combustiones y ruidosos, etc. Todo ello hace que el nivel de descontento de la población con el servicio eléctrico sea alto, lo cual junto con cierto desapego hacia prácticas de ahorro y uso responsable de la energía dificulta plantear el ahorro como la mejor manera de disminuir tanto la factura energética, como la incidencia del sector sobre el medio ambiente.

Como consecuencias del mal funcionamiento del sistema eléctrico nacional y derivado de la generación particular y autónoma de energía, se incrementan los problemas de ruidos, emisión de contaminantes y contaminación de suelo y agua por el mal uso de estos sistemas autónomos de generación.

Consumo por el sector Comercial

Habida cuenta de baja confiabilidad del sistema eléctrico nacional, muchos pequeños comercios en los principales centros urbanos cuentan con generadores de electricidad de pequeño voltaje que funcionan en la vía pública emitiendo ruido y gases contaminantes.

Resumen

A modo de resumen, para la correcta incorporación del componente ambiental en el proceso de planificación del PEN se han de tener en cuenta prioritariamente los siguientes problemas específicos.

- Se ha de abordar la especificidad de las características ambientales de la República Dominicana como condicionante previo que articule la toma de decisiones sobre el PEN, y haciendo especial mención a las condiciones de **insularidad, condicionantes geológicos y climáticos, y vulnerabilidad del ecosistema.**
- Se debe priorizar los efectos ambientales producidos por las emisiones de gases contaminantes y de partículas como el objeto principal de preocupación desde la política ambiental energética.
- Se ha de abordar la planificación energética a partir de un ordenamiento territorial que considere la dimensión ambiental en su vertiente de conservación de los ecosistemas más valiosos y con la menor afección sobre las especies más frágiles y vulnerables. Se ha de prestar especial atención a la correcta ubicación de las nuevas plantas de producción energética y sistemas de transporte y transmisión, evitándose aquellos lugares frágiles o vulnerables, y en especial sobre los ecosistemas costeros o cuerpos de agua.
- Se ha de acometer un manejo integral del recurso hídrico en sus áreas de influencia que permita el aprovechamiento de generación de energía hidráulica sin comprometer los otros usos, como el riego, abastecimiento y de forma muy especial la regulación de las inundaciones.
- Se han de realizar estudios encaminados a la elaboración de una cartografía de riesgos ambientales (geológicos, hidrológicos, áreas de exclusión eólica) de cara a minimizar los impactos ambientales negativos por mala ubicación de los proyectos de generación energética.

5.2 EL MODELO DE ANÁLISIS SISTEMA ENERGÍA MEDIO AMBIENTE

El modelo de sistema o mapa construido para la evaluación de las opciones de política es el mapa del sistema ambiental energético de la planificación energética de la República Dominicana (tal como se ha denominado SMAE)²⁴. El sistema SMAE ha quedado constituido a partir de un conjunto de cuatro tipos de elementos:

- Los elementos institucionales (I): son los aspectos institucionales que condicionan la planificación y la orientan.

²⁴ El modelo SMAE para república Dominicana fue desarrollado por TAU Consultor Ambiental, dentro del estudio ***Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) del Plan Energético Nacional (PEN) 2010-2025 de la República Dominicana***, Enero 2010.

REPÚBLICA DOMINICANA

- Los instrumentos de la planificación energética a disposición del PEN (P): Instrumentos con un perfil ambiental relevante por su influencia ambiental positiva o negativa en el SMAE.
- Los elementos del sistema energético: tienen una posible incidencia ambiental en el SMAE (S).
- Las afecciones ambientales generadas por las actividades de la energía²⁵ (A): efectos ambientales relevantes a la escala de modelización.

A partir de un listado de temas clave se identifican las relaciones de influencia o dependencia que se establecen entre dichos elementos. El modelo SMAE desarrollado de esta forma facilita una perspectiva global del sistema y, por lo tanto, del problema de la política energética y ambiental estratégica a la que se enfrenta el PEN²⁶.

Las relaciones que se establecen entre los instrumentos de la planificación energética, los elementos del sistema energético y los efectos ambientales que generan en el sistema energía medio ambiente son complejas e indirectas, de tal forma que los efectos ambientales asociados no son fácilmente previsible. El mapa SMAE permite explicar mejor estas relaciones entre elementos del sistema energía y medio ambiente ya que facilita su sistematización. Permite asimismo valorar la capacidad potencial de un elemento del sistema sobre el resto de los elementos del sistema.

Para efectos de definir líneas estratégicas ambientales dentro del PEN se requiere establecer los *Efectos Ambientales* de las decisiones de planificación (*Fuerzas Motrices*)

Los efectos ambientales

Los efectos ambientales que han sido considerados son los derivados de la planificación y que han sido identificados en el modelo SMAE.

Los efectos ambientales identificados se han agregado en los siguientes 5 tipos:

- EA1. Concentración de la contaminación en determinadas áreas urbanas (mala calidad del aire)

²⁵ Estas actividades engloban la generación, distribución, transporte, distribución, comercialización y disposición de residuos.

²⁶ El modelo SMAE tiene, entre otras, dos utilidades analíticas:

1. Constituir un marco de referencia ambiental del PEN mediante el diagnóstico del SMAE,
2. Constituir una herramienta para la evaluación ambiental de las alternativas que propone el PEN.

El modelo SMAE es entonces el marco de referencia ambiental del PEN porque incorpora de forma inteligible todos los aspectos que explican la dimensión ambiental estratégica de la actividad energética en un marco de planificación.

REPÚBLICA DOMINICANA

- EA2. Contaminación del suelo y del agua
- EA3. Emisiones GEI
- EA4. Pérdida de biodiversidad
- EA5. Presión sobre el bosque y deforestación

Las Fuerzas Motrices

Las fuerzas motrices son las presiones que derivan de las decisiones de la planificación del PEN, y se corresponden con los instrumentos de planificación en el modelo SMAE. Es decir, se corresponden básicamente con los instrumentos de inversión, y con aquellos instrumentos que utiliza la planificación energética para la toma de decisiones, como son por ejemplo el sistema tarifario o el marco regulatorio.

Las Fuerzas Motrices son:

Autoproducción ineficiente y basada en uso combustibles fósiles
 Carencia de un sistema de monitoreo
 Control de las inversiones del sector energético (gestión ambiental adecuada de la inversión)
 Falta de mecanismos de comando y control ambiental específico del sector
 Gestión deficiente de residuos (peligrosos)
 Ineficiencia de directrices técnicas ambientales en el sector
 Inversión en cogeneración y ciclo combinado
 Inversión en URE
 Inversiones en carbón
 Inversiones en distribución de energía
 Inversiones en FER
 Inversiones en Gas Natural
 Inversiones en tecnología ambiental
 Inversiones en (derivados de) petróleo
 Marco regulatorio adecuado
 Sistema tarifario de tarifas (altas y) discriminatorias
 Uso de combustibles fósiles altamente contaminantes
 Uso de FER
 Uso de otros combustibles fósiles menos contaminantes
 Uso ineficiente de leña y carbón (usos domésticos)

La Tabla 5.1 describe la situación actual de las Fuerzas Motrices.

Tabla 5.1 - Las fuerzas motrices en la situación actual

Presión	Justificación
---------	---------------

REPÚBLICA DOMINICANA

Presión	Justificación
Autoproducción ineficiente y basada en uso combustibles fósiles	Estas plantas de emergencia suelen ser fogueadas a gasoil o gasolina. Si se estima que la mitad de los hogares y comercios del país utiliza plantas de emergencia, inversores u otros medios para mitigar los efectos de los apagones provocados por la crisis del sector eléctrico la presión es importante.
Carencia de un sistema de monitoreo	Falta de una base de datos con información que permita el seguimiento de las potenciales fuentes contaminantes y en consecuencia de datos estadísticos de emisiones y descargas. El sistema de monitoreo disponible es limitado y disperso.
Control de las inversiones del sector energético (gestión ambiental adecuada de la inversión)	Por la crisis que ha caracterizado el sector durante años se han debilitado los controles ambientales dejando a los actores determinar las ubicaciones y los parámetros que identifican la inversión y siendo las acciones de control puntuales y consideradas por usuarios de los recursos como arbitrarias y discriminatorias. Además, las inversiones en el sector eléctrico deben modificarse para incorporar los estudios ambientales previos a la aprobación de la inversión.
Falta de mecanismos de comando y control ambiental específico del sector	Los mecanismos de comando y control ambiental son débiles y por tanto deben fortalecerse incorporando mayor personal especializado que puede movilizarse a los lugares específicos de ubicación de las instalaciones, colocar equipos de vigilancia para medir el grado de emisiones de gases y aguas residuales contaminantes en puntos específicos y en el punto de las emisiones. Este personal debe tener la autoridad de paralizar cualquier instalación que esté violando los controles ambientales.
Gestión deficiente de residuos (peligrosos)	Se observa que por falta de control muchos de los transformadores retirados de uso se encuentran depositados en lugares inadecuados para el almacenamiento sin medidas de seguridad o protección ambiental. Se conoce también que las baterías de los inversores provocan problemas de residuos peligrosos por emisiones de plomo y otras sustancias tóxicas.
Ineficiencia de directrices técnicas ambientales en el sector	El sector eléctrico se ha caracterizado, entre otros, por la carencia de continuidad, de reglas claras y por un manejo estatal carente de planes y cargado de clientelismo político. Esto su vez ha conducido a serias ineficiencias técnicas en el manejo ambiental del sector. La eficacia de las directrices técnicas ambientales dependerá de un reordenamiento del control estatal que proporcione el estamento personal técnico propio para restablecer políticas ambientales claras y transparentes para la sustentación del sector en el largo plazo.
Inversión en cogeneración y ciclo combinado	El país cuenta con centrales a ciclo combinado en Andrés (La Central AES Andrés de 319 MW) fogueada a gas natural, y en Puerto Plata.
Inversión en Uso Racional de la Energía (URE)	Las barreras por el contexto de la República Dominicana impiden el desarrollo de las medidas Uso Racional de la

REPÚBLICA DOMINICANA

Presión	Justificación
	Energía.
Inversiones en carbón	Tres plantas a carbón existen en el parque de generación del país, totalizando 313 MW instalado lo que significa un 10% del total. Estas plantas generaron 828 millones kWh durante el año 2008, lo que representa un aporte del 7% del total.
Inversiones en distribución de energía	Se deben hacer las acotaciones en si las inversiones relativas a la distribución de energía se deben corresponder con el interés de eficiente su despacho y llegada.
Inversiones en Fuentes de Energía Renovables (FER)	La participación de las FER se anticipa que será muy importante en los próximos años, en vista de la positiva recepción que están recibiendo las energías renovables, tanto en el ámbito local como en el internacional. Recién se han anunciado proyectos que incluyen 2 parques eólicos para 200 MW en adición a 700 MW que ya han sido concesionados o aprobados. También, se anticipa un proyecto solar con una capacidad de 100 MW a colocarse en el parque cibernético.
Inversiones en Gas Natural	El gas natural participa en la oferta del sector eléctrico en un 17.6% con tres centrales que totalizan 555 MW. Esta participación se incrementara hasta un 27% con la entrada en operación de la Central Cogentrix e San Pedro de Macorís con una capacidad de 300 MW, que está pendiente de la terminación de un gasoducto para el suministro del gas natural. El uso de este combustible amigable al ambiente, está en crecimiento en el país y recientemente se instaló una estación de servicio con una inversión estimada en RD\$500millones.
Inversiones en tecnología ambiental	El Estado, motivado por su afán de resolver la problemática del sector, ha debilitado su papel regulador dejando el control medioambiental a la consideración de una mera declaración, en el sentido que se cumplirá con los requerimientos del Banco Mundial u otra institución internacional.
Inversiones en (derivados de) petróleo	Las importaciones de fueloil y gasoil para generación eléctrica se han estado reduciendo en la medida que otros combustibles más amigables al ambiente y precios más bajos la sustituyen. Sin embargo, los derivados de petróleo todavía representan 47% del total en 2005.
Marco regulatorio adecuado	El marco regulatorio de la ley eléctrica es adecuado, sólo su aplicación se ha visto rezagada en vista de la crisis de sostenibilidad financiera que ha caracterizado el sector.
Sistema tarifario de tarifas (altas y discriminatorias)	Las tarifas eléctricas del país han sido diseñadas con un sentido paternalista del Estado para penalizar los consumidores de mediano y altos ingresos y favorecer a los consumidores pobres.

REPÚBLICA DOMINICANA

Presión	Justificación
Uso de combustibles fósiles altamente contaminantes	La oferta del sector eléctrico esta actualmente fundamentada en un 57.4% de derivados del petróleo y un 10% de carbón mineral. Además, la capacidad instalada en plantas de emergencia en el país puede alcanzar 900 MW.
Uso de FER	La participación de las FER en la oferta energética nacional estaba un 6% de la oferta (con leña 15%) en 2005.
Uso de otros combustibles fósiles menos contaminantes	El sector eléctrico ha suplantado 17.6% de combustibles contaminantes por el gas natural. El gas natural se estila como el principal sustituto de los combustibles fósiles altamente contaminantes.
Uso ineficiente de leña y carbón (usos domésticos)	La Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH 2007), sitúa el consumo de leña para cocción de alimentos en 265,000 hogares, equivalente a un 10.4% de la población. El carbón vegetal es usado por 78,000 familias, para el 3.1% de la población.

Capacidad de influencia de los instrumentos de la planificación

En lo fundamental, la política ambiental sectorial se diseña para influenciar positivamente en los efectos ambientales del sector energético y establecer la capacidad de influencia de los instrumentos de planificación en los cinco efectos ambientales agregados.

EA1. Concentración de la contaminación en determinadas áreas urbanas (mala calidad del aire)

Dinámica de incremento de la presión sobre el efecto ambiental de la contaminación en determinadas áreas urbanas. Los instrumentos más influyentes son: la ineficiencia de directrices técnicas ambientales en el sector, la carencia de un sistema de monitoreo ambiental, y el uso de combustibles fósiles altamente contaminantes.

Influyen de forma importante también las inversiones en derivados del petróleo, y el sistema tarifario de tarifas altas y discriminatorias.

Un segundo grupo de instrumentos que influyen en esta situación son: la autoproducción ineficiente..., la falta de mecanismos de comando y control, y la gestión ineficiente de residuos peligrosos (generados por el sector energético).

Existe un grupo de instrumentos que contribuyen a la mejora de este efecto, y son: el control de las inversiones (gestión ambiental adecuada), las inversiones en tecnología ambiental, el uso de FER y el uso de otros combustibles menos contaminantes.

EA2. Contaminación del suelo y del agua

REPÚBLICA DOMINICANA

Dinámica de incremento de la presión ambiental sobre el efecto ambiental de la contaminación del suelo y del agua. Los instrumentos que le presionan por orden de influencia son: la gestión deficiente de los residuos peligrosos (generados por el sector), la carencia de un sistema de monitoreo ambiental, la ineficiencia de directrices técnicas, el uso de combustibles fósiles altamente contaminantes, la falta de mecanismos de comando y control, y por último la autoproducción ineficiente y basada en el uso de combustibles fósiles.

EA3. Emisiones GEI

Dinámica de incremento de la presión ambiental sobre el efecto ambiental de la emisión de GEI. Los instrumentos de presión por orden de influencia son: el uso de combustibles fósiles altamente contaminantes, la autoproducción ineficiente y basada en el uso de combustibles fósiles, la gestión deficiente de residuos peligrosos, la carencia de un sistema de directrices técnicas ambientales del sector.

Los instrumentos que mejoran algo el efecto ambiental son: el uso de FER, las inversiones en tecnología ambiental, y el control de las inversiones del sector energético.

EA4. Pérdida de biodiversidad

Dinámica de incremento de la presión ambiental sobre el efecto ambiental de la pérdida de biodiversidad. Los elementos que le presionan por orden de influencia son: la ineficiencia de directrices técnicas ambientales del sector; la falta de mecanismos de comando y control ambiental específico del sector, y el uso de combustibles fósiles altamente contaminantes.

En cierta medida se ve mejorado por: las inversiones en tecnología ambiental.

EA5. Presión sobre el bosque y deforestación

Dinámica de incremento de la presión ambiental sobre el efecto ambiental de la presión sobre el bosque y la deforestación. Esta presión es influenciada fundamentalmente por la ineficiencia de directrices técnicas ambientales del sector. En menor medida por: la falta de mecanismos de comando y control ambiental, el uso de combustibles fósiles altamente contaminantes, y las inversiones en distribución de energía.

En general, considerando todos los efectos ambientales y a modo de conclusión, puede afirmarse que la ineficiencia de directrices técnicas ambientales del sector, la falta de mecanismos de comando y control ambiental específico del sector y el uso de combustibles fósiles altamente contaminantes son las fuerzas motrices más influyentes.

REPÚBLICA DOMINICANA

El sistema está muy condicionado por elementos institucionales, como la escasez de recursos financieros, técnicos y humanos en el órgano ambiental, y falta de eficiente gestión, o la debilidad institucional de los estamentos ambientales que limitan la gestión adecuada por parte del órgano ambiental, la regulación del sector energético por el órgano ambiental. Esto afecta a la tarea de control y gestión de las inversiones en el sector desde un punto de vista ambiental, control de las inversiones del sector energético (gestión ambiental adecuada de la inversión), que es deficiente. Este es un elemento que podría mejorar la competitividad del sector energético, pero que no puede hacerlo porque se encuentra limitado por la falta de mecanismos de comando y control ambiental específicos para el sector.

El déficit de infraestructuras energéticas es una de las causas de la falta de estabilidad en suministro, lo cual causa que la energía suministrada sea de baja calidad; este mal servicio lo que hace es favorecer la autoproducción ineficiente basada en uso de combustibles fósiles. Este elemento como se ha visto contribuye, por un lado a disminuir la competitividad del sector de la energía, por un lado, y por otro, causa un aumento de las emisiones de gases, y de material particulado a la atmósfera. Estos problemas ambientales afectan a la calidad de vida sobre todo en los centros urbanos, y tienen la capacidad de incentivar la actuación el órgano ambiental para que regule el sector, y así se cierra de nuevo el sistema. Sin embargo, condicionantes institucionales, como se ha visto, no permiten la actuación correcta del órgano ambiental.

El déficit de infraestructuras energéticas no puede ser mejorado por las inversiones en generación y distribución energética al estar éstas muy condicionadas por elementos institucionales como son la carencia de un sistema de monitoreo y por la falta de mecanismos de comando y control ambiental específicos del sector, así como por el déficit financiero de las empresas de distribución.

Las inversiones en los diferentes subsectores —inversiones en gasoil y fueloil, inversiones en carbón, inversiones en gas natural, inversiones en cogeneración, etc. — están condicionadas por el consumo indiscriminado de energía. El consumo indiscriminado de energía incrementa las inversiones en gasoil y fueloil, y las inversiones en carbón. Este tipo de inversiones incentivan el uso de combustibles altamente contaminantes, que provocan un aumento de las emisiones —emisiones GEI, emisiones de material particulado, emisiones de gases a la atmósfera— y de los problemas ambientales del sistema.

La energía suministrada de baja calidad favorece una oportunidad de negocio para productores independientes, que contribuye a reducir la falta de estabilidad en suministro, que es lo que no permite satisfacer la demanda. Como consecuencia existe una gran cantidad de inversores eléctricos, que a su vez aumentan la demanda de energía de la red, y ello implica un mayor consumo de combustibles fósiles, y de emisiones a la atmósfera, y provocan problemas de gestión de residuos peligrosos. De esta forma se retroalimenta el bucle de las emisiones de contaminantes que afectan a la pérdida de la biodiversidad. Estos elementos refuerzan la regulación del sector energético por el órgano ambiental, pero éste se encuentra muy condicionado por la debilidad institucional de los estamentos ambientales,

REPÚBLICA DOMINICANA

por la escasez de recursos financieros, humanos y técnicos y por la falta de una eficiente gestión.

El sistema contempla la carencia o déficit de un sistema de monitoreo ambiental por parte del órgano ambiental, lo cual favorece aquellas inversiones que son las que contribuyen a aumentar los problemas ambientales, como las inversiones en carbón, o inversiones en gasoil y fueloil; este mismo efecto provoca en la gestión inadecuada de residuos peligrosos, como son la gestión de transformadores o de inversores, o bien favoreciendo la continuidad de las malas prácticas en los sistemas de generación.

Por otro lado, el deficiente sistema de monitoreo ambiental lo que hace es limitar la efectividad de aquellas inversiones que tienen un beneficio ambiental pues reducen las emisiones de gases o la contaminación del suelo, como las inversiones en FER y las inversiones en URE, o en sistemas de ciclo combinado, o las inversiones en tecnología ambiental. El efecto favorecedor de un sistema de monitoreo en este tipo de inversiones no tiene efecto por la ausencia del mismo provocada como se ha visto por la escasez de recursos financieros, técnicos y humanos en el órgano ambiental.

El marco regulatorio sostiene un sistema tarifario que en su aplicación se manifiesta arbitrario e injusto, pues favorece tarifas altas y discriminatorias, y subsidios generalizados que hacen que el sistema energético dependa de las transferencias del presupuesto nacional.

El sistema contempla otros elementos institucionales condicionantes, como la escasa aplicación del marco regulatorio, de procedimientos específicos y aplicación de incentivos fiscales que favorece las inversiones en carbón, y las inversiones en gasoil y fueloil. Limita, por otro lado la aplicación de las inversiones en FER y las inversiones en URE, o las inversiones en tecnología ambiental.

El solapamiento de atribuciones de las instituciones limita la efectividad del marco regulatorio y también la disposición de las instituciones energéticas a la colaboración ambiental, que por otro lado es la que fortalece el marco regulatorio.

La escasez de recursos financieros, técnicos y humanos en el órgano ambiental, y falta de eficiente gestión provoca una falta de mecanismos de comando y control ambiental específico del sector, e ineficiencia de las directrices técnicas ambientales en el sector energético. Esto desfavorece una gestión coordinada de las cuencas hidrográficas, que favorece las presiones sobre el bosque y deforestación, y por otro lado, provoca la existencia de numerosos embalses de uso hidroeléctrico con gran cantidad de sedimentos (de tipo orgánico e inorgánico), y como consecuencia de ello una importante cantidad de emisiones de metano provocada por la degradación anaeróbica de la materia orgánica aportada. Estos elementos afectan a la pérdida de biodiversidad.

La ineficiencia de directrices técnicas ambientales favorece las malas prácticas en las plantas de generación en cuanto a vertidos de hidrocarburos que provoca contaminación

del suelo. Favorece, por otro lado la inadecuada ubicación de las plantas de generación energética, lo cual provoca concentración de la contaminación en determinadas áreas urbanas y mala calidad del aire, y provoca también pérdida de biodiversidad al situarse estas plantas en zonas naturales de alto valor.

Recomendaciones

Como contrapartida, para efectos de definir las políticas ambientales del sector, deberá enfatizarse en el fortalecimiento institucional a través del control de las inversiones (gestión ambiental adecuada) en tecnología ambiental, del sistema de monitoreo ambiental y de un marco regulatorio adecuado, así como en el uso de combustibles fósiles menos contaminantes, la inversión en URE y el desarrollo de las FER.

La existencia de un marco regulatorio adecuado fortalece el sistema. El marco regulatorio debe favorecer un tipo de inversión que mejora el perfil ambiental del sistema, como la inversión en URE y la inversión en FER. La inversión en URE y en FER tiene un efecto ambiental positivo en el sistema energético. La inversión en URE favorece medidas de gestión de la demanda, y medidas de eficiencia energética. La inversión en FER constituye un instrumento esencial para hacer frente a los retos y problemas ambientales, y para asegurar la seguridad del suministro.

5.3 OBJETIVOS AMBIENTALES DEL PEN

En los capítulos precedentes, el PEN establece objetivos generales para el sector energético, y algunos específicamente para el subsector eléctrico, para las FER, y para el sector hidrocarburos. Haciendo un recuento, el PEN establece los siguientes cinco objetivos estratégicos:

- Incrementar la oferta de energía doméstica;
- Disminuir el costo de la energía;
- Incrementar la eficiencia energética y el uso racional de energía;
- Construir una infraestructura energética más segura y confiable.
- Acceso universal a la electricidad.

Los objetivos ambientales son objetivos que incorporan una dimensión ambiental, valga la redundancia; es decir, son todos aquellos objetivos que se relacionan con los problemas ambientales de la planificación energética, y cuya elección general de forma más o menos directa efectos positivos para el medio ambiente respecto a otras opciones.

REPÚBLICA DOMINICANA

Así los objetivos y las políticas de ahorro y eficiencia energética no tienen solamente una componente económica, al plantearse como "alternativas reales" para reducir costes, superar el contexto económico actual y colocarse en una "posición ventajosa frente a la competencia", sino que además tienen una componente ambiental al favorecer la reducción del uso de combustibles y en definitiva de las emisiones de gases a la atmósfera y los efectos ambientales que ello conlleva. En este sentido, el desarrollo de políticas activas en materia de ahorro y eficiencia energética, junto con la promoción del uso de las energías renovables, son "ejes prioritarios" en la política energética de los principales países desarrollados para lograr un desarrollo sostenible.

De acuerdo a esto podemos afirmar que el efectivamente el PEN ha formulado dentro de sus lineamientos estratégicos tres objetivos específicos claramente ambientales, que están en coherencia con los principales objetivos ambientales de las políticas a nivel internacional y nacional.

1. "Incrementar la eficiencia energética y el uso racional de energía": objetivo general propuesto para las líneas estratégicas del sector energético.
2. "Identificar tecnologías más eficientes y limpias, existentes o en proceso de entrar al mercado", objetivo general propuesto para las líneas estratégicas de las FER.
3. "Desarrollar una oferta de electricidad suficiente, eficiente, confiable y sostenible ambientalmente para atender la demanda esperada a mínimo costo", objetivo general propuesto para el subsector eléctrico.

El PEN establece también metas ambientales a alcanzar para el subsector eléctrico en el marco de los problemas y retos a resolver. Específicamente, plantea reducir la dependencia de los derivados de petróleo, estableciendo a mediano plazo eliminar el consumo de gasoil y reducir en 50% el consumo de bunker C para generación eléctrica en la red pública a largo plazo diversificación de fuentes de energía: 10% participación en mercado de proyectos renovables; máximo 50% dependencia un solo combustible; 40% mercado de energía limpia.

Estos objetivos ambientales son coherentes con los cinco efectos ambientales del SMAE. Se puede decir que ellos van a tener una cierta influencia en reducir las emisiones de gases y de material particulado, pero no se puede relacionar con tanta claridad con los elementos de gestión deficiente de residuos peligrosos, o con la pérdida de biodiversidad o con la presión sobre el bosque y la deforestación.

Como conclusión se puede decir que el PEN se plantea tres objetivos generales y ambientales que en general son coherentes con los objetivos del marco institucional de política de referencia, si bien no considera temas importantes como la protección de las áreas protegidas o la reducción de los riesgos ambientales y en la salud.

Por otro lado, los objetivos ambientales que ha identificado el PEN pueden relacionarse en su conjunto con los problemas ambientales del sistema. Sin embargo, esto no quiere decir que el conjunto de objetivos pueda responder a los efectos ambientales que se consideran

clave para el sistema energético ambiental, ya que estos objetivos en su formulación son tan generales y amplios que impiden conocer con mayor certidumbre el efecto ambiental posible del objetivo sobre las problemáticas ambientales identificadas. Es por tanto necesario y responsable desde el punto de vista estrictamente ambiental preguntarse si son necesarios otros objetivos además de los existentes para dar cuenta de forma global de los problemas ambientales del sistema SMAE. En las recomendaciones a continuación se realiza una propuesta en este sentido.

Se considera que el objetivo ambiental principal del PEN debe ser el establecer objetivos ambientales generales, que a través de una definición más operativa y medible, permitan medir el logro que se pretende alcanzar en cuanto a la mejora del perfil ambiental del sistema energético ambiental de la República Dominicana.

El PEN asume unos objetivos ambientales generales, y si bien estos objetivos están en coherencia con los objetivos de los principales instrumentos internacionales y nacionales es coherente preguntarse si estos objetivos son suficientes para dar cuenta de los problemas ambientales que se han identificado en el sistema energético ambiental actual.

Los objetivos ambientales han de considerarse como un aspecto medular del proceso de planificación, de tal manera que orienten el proceso de formulación del PEN en forma y contenido, orientando la definición de las estrategias y las propuestas para el PEN.

Estos objetivos ambientales generales deben incluir los cinco efectos ambientales identificados en el SMAE. Por ello, las recomendaciones aquí propuestas se basan en establecer los objetivos ambientales principales, los cuales se propone debieran ser:

- **Incrementar la eficiencia energética y el ahorro energético**
- **Aumentar la sostenibilidad del sistema energético**

A partir de estos dos objetivos ambientales generales, se han derivado unos objetivos específicos para la República Dominicana, tomando en consideración las especificidades del país así como los objetivos de los principales instrumentos legales de ámbito nacional, los cuales se especifican en la Tabla 5.2.

Finalmente, se proponen una serie de indicadores para esos objetivos ambientales específicos los cuales posibilitarían la medición del avance hacia la consecución de los objetivos ambientales para el PEN 2010-2025.

REPÚBLICA DOMINICANA

Tabla 5.2 - Objetivos ambientales del PEN

OBJETIVO AMBIENTAL	OBJETIVO OPERATIVO	INDICADOR
Incrementar la eficiencia energética y el ahorro energético	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar las medidas de uso racional de la energía (URE) hasta alcanzar un ahorro del 20% del consumo final de energía Reducir en 50% el consumo de bunker C para electricidad (2012) 	<ul style="list-style-type: none"> Ecoeficiencia del sector energético Índice de intensidad energética por sector Consumo total de energía por tipo de combustible
Aumentar la sostenibilidad del sistema energético	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar la aplicación de energías renovables y limpias. Objetivos: para 2015: 22% de la energía consumida proveniente de fuentes renovables; 5.2% de los hogares reducirán su uso de combustibles fósiles; 10% participación en mercado de proyectos renovables; 40% mercado de energía limpia Sustituir importaciones de petróleo por mezcla de etanol local 	<ul style="list-style-type: none"> Producción de energía renovable por fuentes (eólica, solar, hidráulica, etc.) Consumo de energía renovable respecto al consumo total de energía
	<ul style="list-style-type: none"> Mantener adecuados niveles de calidad del aire y el ruido 	<ul style="list-style-type: none"> Niveles de contaminación del aire en zonas de concentración urbana para los principales contaminantes Niveles de ruido en zonas de concentración urbana
	<ul style="list-style-type: none"> Reducir la contaminación del suelo y del agua 	<ul style="list-style-type: none"> Nº ó Superficie de suelos contaminados por hidrocarburos, y/o residuos de la generación de energía
	<ul style="list-style-type: none"> Disminuir (o limitación del crecimiento de) las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI): objetivo de reducción del 15% para el 2020 	<ul style="list-style-type: none"> Emisiones totales de GEI del sector energético Reducción de emisiones de SO₂, NO_x y CO₂ en el sector eléctrico
	<ul style="list-style-type: none"> Disminuir las emisiones de gases a la atmósfera (no GEI) y de material particulado: objetivo de reducción del 15% para 2020 	<ul style="list-style-type: none"> Emisiones de precursores del ozono y de sustancias acidificantes Emisión de partículas relacionadas con la energía (SO₂, NO_x y PM)
	<ul style="list-style-type: none"> Frenar la pérdida de biodiversidad y la desertificación: <ul style="list-style-type: none"> Minimización de la afección a espacios naturales protegidos Minimización de la desertificación causada por la explotación de la leña para consumo 	<ul style="list-style-type: none"> Nº de espacios naturales protegidos afectados por planes y proyectos energéticos Superficie de ocupación, incluyendo la banda de amortiguación, de los espacios protegidos por planes o proyectos energéticos Superficie de áreas críticas

REPÚBLICA DOMINICANA

OBJETIVO AMBIENTAL	OBJETIVO OPERATIVO	INDICADOR
	<p>energético</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimización de los riesgos para la salud de las personas y el medio ambiente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Minimización de la generación de residuos peligrosos generados por el sector energético respecto de los niveles actuales ○ Reducir hasta 0% la producción, exportación, importación y consumo de sustancias agotadoras del ozono (SAO) para 2010 	<p>de especies vulnerables o en peligro de extinción afectadas por planes o proyectos energéticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superficie forestal o de monte afectada por erosión o desertificación • Generación de residuos del sector energético por tipología (peligrosos y no peligrosos) y sector (hidrocarburos, carbón, eléctrico, FER) • Cantidad total de hidrocarburos almacenados por localización geográfica en cercanías de poblaciones urbanas y/o espacios nacionales protegidos

5.4 RECOMENDACIONES PARA REDUCIR LOS EFECTOS AMBIENTALES DEL PEN

Se ha de abordar la especificidad de las características ambientales de la República Dominicana como condicionante previo que articule la toma de decisiones sobre el PEN, y haciendo especial mención a las condiciones de insularidad, condicionantes geológicos y climáticos y vulnerabilidad del ecosistema.

Para la correcta incorporación del componente ambiental en el proceso de planificación sectorial se han de tener en cuenta los siguientes aspectos y propuestas.

5.4.1 Recomendaciones generales

1. Proyectar las inversiones en el sector energético considerando los condicionantes ambientales propios de la república dominicana

Para el desarrollo y puesta en marcha de los instrumentos del PEN han de ser tenidas en cuenta las características propias del país, tanto por su condición de insularidad como por su encuadre climático regional y en especial atendiendo a los riesgos naturales.

- Realizar estudios encaminados a la elaboración de una cartografía de riesgos ambientales (geológicos, hidrológicos, áreas de exclusión eólica) de cara a minimizar los impactos ambientales negativos por mala ubicación de los proyectos de generación energética que amplíe y complemente la existente en la SEMARENA.
- Ejecutar proyectos de aerogeneración a prueba de vientos huracanados con especial hincapié en las líneas de evacuación de la energía.
- Instalar tendidos de distribución de energía anticiclónicos
- Apostar por el soterramiento de líneas de distribución eléctrica a su paso por las ciudades y núcleos urbanos.
- Establecimiento de planes de emergencia para las presas para la temporada ciclónica y revisión periódica de los ya existentes.
- Considerar en el diseño de proyectos energéticos próximos a la costa, en especial en los proyectos de depósitos de combustible y residuos, la posible afección de intrusiones marinas en la costa debido a un maremoto.
- El riesgo sísmico ha de ser considerado como un condicionante de partida por sus incuestionables consecuencias ambientales; siendo necesario que los proyectos de generación y distribución de la energía presten atención a la vulnerabilidad sísmica del entorno. De ahí que sea primordial el realizar estudios geotécnicos previos a la instalación de cualquier edificio, generador o torre de transporte de energía de cara a minimizar los impactos sísmicos sobre el sector energético y consecuentemente sobre el ambiente (riesgo de incendios, riesgos para la salud y las personas, contaminación por pérdidas o vertidos de combustibles y/o PCBs, etc.)
- Se ha de prestar especial atención a la ubicación de proyectos de generación energética en terrenos ubicados próximos a ríos, arroyos, lagos, lagunas, humedales, pantanos y zonas costeras, así como aquellas ubicadas en zonas bajas susceptibles a las inundaciones y de fenómenos de degradación hidrogeológica, de inestabilidad geológica y de peligrosidad hidráulica o de deslizamientos. Y especialmente si se trata de obras de ingeniería como presas, puentes, carreteras, canales de riego, terraplenes, taludes, edificaciones, etc.

2. Analizar los factores ambientales que pueden verse afectados por los proyectos de producción energética

Se deberá prestar una especial atención a los siguientes factores del medio del sistema natural y ambiental a una escala de trabajo adecuada para los proyectos:

- La disponibilidad y la calidad del agua subterránea y superficial;
- La gestión integrada del ciclo del agua. Se ha de acometer un manejo integral del recurso hídrico en sus áreas de influencia que permita el aprovechamiento de

REPÚBLICA DOMINICANA

generación de energía hidráulica sin comprometer los otros usos, como el riego, abastecimiento y de forma muy especial la regulación de las inundaciones.

- Las características del suelo, en relación a su permeabilidad, al fenómeno de la subsidencia y a la degradación por erosión y degradación;
- Los ámbitos de vegetación, forestales y faunísticos;
- Las áreas y elementos de valor natural que constituyen el sistema de espacios naturales protegidos;
- El consumo y uso de recursos (materiales y energía) por parte del sector energético y su contribución al impacto en el ecosistema global (dependencia energética, producción de desechos, etc....)

3. Valorar y considerar el alto valor ecológico de la República Dominicana

Para poder valorar la incidencia de la política y proyectos energéticos sobre la biodiversidad, es primordial conocer su situación actual, constatándose a día de hoy una carencia en cuanto a estudios sobre ecosistemas y especies así como de los procesos ecológicos y evolutivos que nos permitan conocer en profundidad la biodiversidad de la isla.

Paralelamente, se ha de prestar atención a los siguientes aspectos:

- Espacios Naturales Protegidos: Los proyectos de generación y transporte de energía deberían quedar al margen del sistema nacional de áreas protegidas, incluso aún tratándose de generación de energía renovable como medida de cautela ante las posibles incidencias ambientales sobre los ecosistemas que albergan estos espacios (sin menoscabo de lo establecido desde la legislación sectorial en cuanto a espacios protegidos y evaluación de impacto ambiental).
- Conservación de los ecosistemas marino-costeros: La conservación de estos ecosistemas pasa necesariamente por el estudio de las interacciones ecológicas y la alta conectividad que existe entre ellos, ya que esta condición es vital para lograr la conservación de la biodiversidad marina.
- Ordenamiento territorial: Es necesario impulsar y desarrollar un ordenamiento territorial a escala nacional en el que se establezcan las zonas excluidas para la generación y transporte de la energía. (En la actualidad existe un compromiso por parte del gobierno de avanzar en el establecimiento de un ordenamiento territorial nacional, como seguimiento a las recomendaciones de la mesa de trabajo Desarrollo Territorial, Gestión Municipal y Medio Ambiente celebrada en febrero de 2009).
- Política forestal encaminada a la conservación de suelos de montaña y disminución de la sedimentación en los embalses (bosques protectores del recurso hídrico). Es necesario revisar el manejo integral de las presas incorporando en él la política forestal y de conservación de bosques en su entorno.

5.4.2 Recomendaciones ambientales sobre los sectores de consumo energético

Sector Transporte

- La promoción por el transporte público y el mejoramiento en la administración del tránsito. Estas políticas han de ir acompañadas por campañas educativas sobre los hábitos de conducir y prácticas de mantenimiento de los vehículos podrán ayudar a reducir el consumo de combustibles que en el caso de la conducción de camiones, las mejores prácticas podrían generar hasta un 10% de ahorro de la energía usada en flotas de vehículos pesados en la República Dominicana.
- En el balance ambiental del sector energético es necesario incorporar y contabilizar los procesos derivados del transporte y almacenaje de los combustibles , siendo necesario regular los siguientes aspectos:
 - Lavado de tanques de petroleros
 - Control exhaustivo de vertidos y estado de conservación de los oleoductos y gaseoductos
 - Diseño de deposititos de almacenaje de carbón y vertederos o plantas de reciclaje de la escoria y cenizas

Consumo Energético residencial y en el comercio.

- Producción particular de energía ante los fallos del suministro general de electricidad: Es necesario establecer una regulación sobre los modos de generación de energía privada, en lo tocante a las emisiones de gases y ruidos de las plantas, y en cuanto a la supervisión de la instalación de estos inversores, localizados dentro de la vivienda y sin ningún aislamiento de las baterías.

Sector Industrial

- Establecer políticas de ahorro y eficiencia en el uso y consumo de la energía, como medidas posibles para paliar los efectos del uso energético en la industria.
- Incentivar la cogeneración.

5.4.3 Recomendaciones sobre los modos de generación eléctrica

Plantas de generación eléctrica

- Se ha de prestar especial atención a la ubicación de las plantas y su incidencia sobre el entorno inmediatamente, mediante planes de vigilancia y control de la actividad de las mismas (contaminación de suelos, contaminación de aguas subterráneas, alteración de procesos bióticos en la costa, ruido, generación de residuos sólidos, impactos derivados de las líneas de transporte de la energía desde las plantas a los centros de transformación y distribución, etc...). En cualquier caso han de evitarse aquellos lugares frágiles o vulnerables, y en especial los ecosistemas costeros o

REPÚBLICA DOMINICANA

cuerpos de agua (como mínimo con los condicionantes establecidos en la Guía Ambiental para proyectos de distribución eléctrica del 2007).

- La ubicación de plantas generadoras de energía así como el transporte y depósito de combustible y residuos debe cuidar evitar la afección a terrenos kársticos y la contaminación de aguas subterráneas.
- Ha de analizarse el ciclo de vida de los materiales vinculados a la generación energética, y en especial el tratamiento de los residuos generados (baterías de plomo, PCB, aceites, etc....).

Plantas de Carbón

- Se ha de realizar evaluación del impacto ambiental de los depósitos y formas de almacenaje de carbón así como de las plantas de almacenamiento, reutilización y reciclaje de las cenizas.
- Las cenizas y escoria como residuos sólidos han de ser convenientemente tratados para evitar contaminación del aire por partículas o de las aguas.
- Se ha de abordar la problemática ambiental presentada en algunos puertos de descarga de combustible por falta de medidas de prevención y control de la contaminación, especialmente atmosférica y de aguas costeras. Se deben analizar los impactos ambientales derivados del transporte y almacenaje del carbón en puerto y de este hasta las plantas.

Generación por gas natural.

- La construcción de gaseoductos desde los lugares de descarga, y el almacenamiento han de ser analizadas con cautela por los posibles impactos ambientales que puedan generar el trazado de los mismos.
- Adecuada señalización para evitar accidentes en futuras instalaciones.

Energías Renovables***Biocombustibles***

La puesta en producción masiva de cultivos destinados a la producción de biocombustibles puede acarrear problemas ambientales, ya que además de cambios en el uso de la tierra, al tratarse de cultivos no alimenticios, cabe esperar un incremento en el uso de pesticidas y fertilizantes con riesgos para el suelo y aguas subterráneas sino se practica una agricultura integrada o respetuosa con el medio ambiente. Por otra parte, la agricultura para biocombustibles se presenta como una puerta de entrada a cultivos transgénicos, con efectos de hibridación sobre explotaciones alimenticias próximas.

De cara a evitar afecciones ambientales, la reconversión de superficies agrarias hacia la producción de biocombustibles se ha de hacer bajo los siguientes condicionantes de partida:

- No comprometer tierras destinadas a cultivos de subsistencia.
- Evitar los sistemas agrarios de montaña o en ladera para estos cultivos.

REPÚBLICA DOMINICANA

- Evitar la puesta en producción de terrenos que alberguen vegetación natural.
- Control estricto sobre el uso de pesticidas y fertilizantes en estos cultivos.
- Se han de someter a la evaluación de impacto ambiental a los proyectos de fincas energéticas, plantaciones e infraestructuras agropecuarias o agroindustriales de cualquier magnitud, destinadas exclusivamente a la producción de biomasa con destino a consumo energético, de aceites vegetales o de presión para fabricación de biodiesel, así como plantas hidrolizadoras productoras de licores de azúcares (glucosas, xilosas y otros) para fabricación de etanol carburante y/o para energía y/o biocombustibles).
- Se recomienda que los cultivos de biocombustibles se hagan sobre terrenos llanos, con arreglo a los criterios y con un estricto control de la SEMARENA.

Producción Hidroeléctrica

- Se ha de acometer un manejo integral del recurso hídrico en sus áreas de influencia que permita el aprovechamiento de generación de energía hidráulica sin comprometer los otros usos, como el riego, abastecimiento y de forma muy especial la regulación de las inundaciones.
- La política hidráulica debe ir acompañada de una política forestal adecuada aguas arriba. En este sentido se propone crear la figura de Bosque Protector para paliar la erosión y pérdida de suelos que contribuyen al incremento de la velocidad de acumulación de sedimentos en las presas (a este respecto la ejecución de la política reforestadora del Plan Quisqueya Verde contribuye positivamente al freno de la erosión).
- Se debe evitar la construcción de nuevas presas en espacios naturales protegidos o aguas arriba de estos.
- Del mismo modo, ante la construcción de nuevas presas ha de prestarse atención al uso de las riberas aguas abajo, tanto para evitar posibles daños por desbordamientos de las mismas, como para evitar una disminución en los recursos hídricos.

Energía eólica

- Es necesario establecer áreas de exclusión eólica en las cuales no se permita, por condicionantes ambientales, la instalación de parques eólicos. El que el mapa de potencial eólico demuestre que algunos de los lugares con potencial "bueno o excelente" se localicen en el corazón de algunos de los espacios significativos resulta preocupante desde el punto de vista ambiental.
- Los parques eólicos no deben ser por tanto analizados exclusivamente como una instalación localizada allí donde se ubican los aerogeneradores, sino que se ha de incluir en el análisis de su incidencia ambiental los necesarios tendidos eléctricos, los cuales, y dadas las ubicaciones en estudio, en las costas y alejadas del circuito

REPÚBLICA DOMINICANA

existente de distribución de la energía, se verán abocados a atravesar territorios que en ocasiones conllevarán un fuerte impacto ecológico y paisajístico.

- Debido al ruido generado por la rotación de las aspas se aconseja que los parques se encuentren suficientemente alejados de los núcleos de población, siendo necesario aplicar modelos de contaminación acústica para calcular la distancia idónea para la ubicación de los parques.
- En los preceptivos estudios de impacto ambiental y de forma específica en los proyectos. Debe prestarse una especial atención a la apertura de viales, cunetas, edificaciones de control y subestación. Todas estas intervenciones causan una alteración del suelo y de la cubierta vegetal y, en ocasiones, pequeñas modificaciones geomorfológicas por desmontes o aplanamientos.

ANEXOS

1. **DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL SUB-SECTOR ELÉCTRICO**, Manuel Ignacio Dussan, Enero de 2008.
2. **DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS SOBRE EL USO RACIONAL DE ENERGÍA (URE) EN REPÚBLICA DOMINICANA**, Odón de Buen R., Enero de 2008.
3. **DIAGNÓSTICO SECTOR HIDROCARBUROS**, Jorge E. Lapeña, Enero de 2008.
4. **DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL SUBSECTOR FUENTES DE ENERGÍA NUEVAS Y RENOVABLES (FENR)**, Humberto Rodríguez M, Enero de 2008.
5. **INTEGRACIÓN DE LOS ESTUDIOS SUBSECTORIALES**, Félix Betancourt, Julio de 2008.
6. **ESTUDIO PROSPECTIVA DE LA DEMANDA DE ENERGÍA DE REPÚBLICA DOMINICANA**, Fundación Bariloche, Agosto de 2008.
7. **PLAN DE ACCIÓN PARA MODERNIZAR EL SECTOR ELÉCTRICO EN LA REPÚBLICA DOMINICANA**, Banco Interamericano de Desarrollo y Banco Mundial, Agosto de 2009.
8. **EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA (EAE) DEL PLAN ENERGÉTICO NACIONAL (PEN) 2010-2025 DE LA REPÚBLICA DOMINICANA**, TAU Consultores Ambientales, Enero de 2010.