



Ministerio de Ambiente, Energía
y Telecomunicaciones



VI Plan Nacional de Energía 2012-2030



Diciembre 2011



PRESENTACIÓN

Conscientes de que la energía es un insumo esencial para lograr el desarrollo económico y social de un país y que disponer de ella en las cantidades y calidad requeridas, con oportunidad y al menor precio posible, es determinante para garantizar el desarrollo sostenible; el Gobierno de la República presentó a la sociedad civil, en julio de 2010, una política energética nacional de Estado denominada “Hacia un nuevo modelo energético para nuestro país”, basada en claros principios de conservación, desarrollo sostenible, universalidad, solidaridad, eficiencia, competitividad, innovación, viabilidad ambiental, social y económica, y participación pública y privada, postulados que deben orientar las acciones y decisiones del sector energético del país.

Nuestro modelo de desarrollo ha provocado un incremento sostenido de la demanda nacional de energía, con una alta dependencia de los combustibles fósiles, sin que exista aún una cultura sólida de uso eficiente; a esta situación, se adicionan dos desafíos críticos globales: el cambio climático y el agotamiento del petróleo, fenómenos que alterarán las condiciones de la oferta de energía.

Por ello, resulta fundamental tomar acciones que no exacerben la situación tales como: el racional de la energía y los recursos naturales propios, además de reducir los impactos negativos sobre el ambiente por las emisiones de contaminantes locales y globales de la combustión de los productos de petróleo, pues son una de las principales fuentes de emisiones.

Esta política energética, se plasma en el VI Plan Nacional de Energía 2012-2030, que tiene como propósito asegurar, en forma responsable, el desarrollo energético del país, procurando un abastecimiento con energías limpias, sostenibles y amigables con el ambiente y la salud humana, que ofrezca la oportunidad a todos los costarricenses de mejorar sus condiciones de vida.

Este Plan contiene metas y estrategias coherentes que buscan articular sinergias para cumplir los objetivos propuestos y así garantizar su efectividad en el corto, mediano y largo plazos y se constituye en una guía para que los distintos actores del Sector Energía, elaboren sus planes estratégicos que coadyuven a alcanzar las metas nacionales.

La demanda de energía continuará creciendo en el futuro, impulsada por el desarrollo de la economía y la mejora que se espera en el nivel de ingreso y calidad de vida de la población, por lo que la implementación de acciones inmediatas es fundamental para garantizar el abastecimiento con energías renovables propias, a precios competitivos y con menores emisiones de contaminantes al ambiente, logrando reducir el impacto ambiental.

Es deber del Estado procurar que las generaciones futuras dispongan de la energía suficiente para sus actividades. Es imperativo tomar las medidas pertinentes dentro del sector energético que orienten de una forma más eficiente y eficaz el quehacer de todos los actores involucrados para lograr un suministro energético continuo, seguro, económico, sostenible y menos dependiente de las fuentes externas, todo ello en armonía con la naturaleza.



René Castro Salazar

Ministro de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CONTEXTO ENERGÉTICO INTERNACIONAL	2
CONTEXTO ENERGÉTICO NACIONAL	3
3.1 Comportamiento del consumo de energía	3
3.2 Comportamiento de la oferta de energía	6
3.3 Importación de petróleo y derivados	9
3.4 Producción nacional de energía	10
3.5 Factores del sistema energético que inciden en las emisiones de CO₂	12
PROSPECTIVA DE LA DEMANDA Y OFERTA DE ENERGÍA	13
4.1 Metodología	13
4.2 Variables conducentes de la demanda de energía	13
4.3 Escenario base del consumo energético	15
4.4 Escenario del consumo energético con políticas	17
Sector Residencial:.....	17
Sector Transporte:.....	18
Sector Industria:	20
Sector Comercial, Servicios y Público:	21
4.5 Oferta energética	23
Generación de electricidad y capacidad a instalar:	23
Oferta de Derivados de petróleo:	24
Impacto en la reducción de gases de efecto invernadero:.....	25
POLITICA ENERGETICA NACIONAL	27
5.1 Principios básicos	27
5.2 Visión del Sector Energía	29
5.3 Objetivos	29
Objetivo General.....	29
Objetivos específicos	29
Políticas para la oferta energética	31
Política para la Demanda Energética	37
Política de Precios.....	42
SEGUIMIENTO, CONTROL Y EVALUACIÓN	45
ANEXOS	49

INTRODUCCIÓN

La energía es un bien fundamental para el desarrollo económico y social de cualquier país. Disponer de ella en las cantidades requeridas, con oportunidad y al menor precio posible, es determinante para garantizar el desarrollo sostenible.

El análisis de la situación energética nacional, pone en evidencia el fuerte crecimiento del consumo de energía, la alta dependencia de los combustibles fósiles y la necesidad de actuar sobre la demanda, para lograr un consumo más racional y eficiente en todos los sectores de la economía nacional. Además de esto, el Sector Energía deberá enfrentar en el futuro dos retos críticos: el cambio climático y el agotamiento del petróleo. Estos dos fenómenos alterarán las condiciones de la oferta de energía, pues el primero afectará directamente la disponibilidad de los recursos renovables, mientras que el segundo impactará el suministro del petróleo y sus derivados. Todo esto incrementará la vulnerabilidad del país ante eventos naturales y geopolíticos.

A lo anterior se suma la problemática asociada a las emisiones de gases de efecto invernadero producto del consumo de combustibles fósiles, que es la principal fuente de emisión en el país y que además, produce contaminantes de impacto local, que ponen en riesgo la salud de la población.

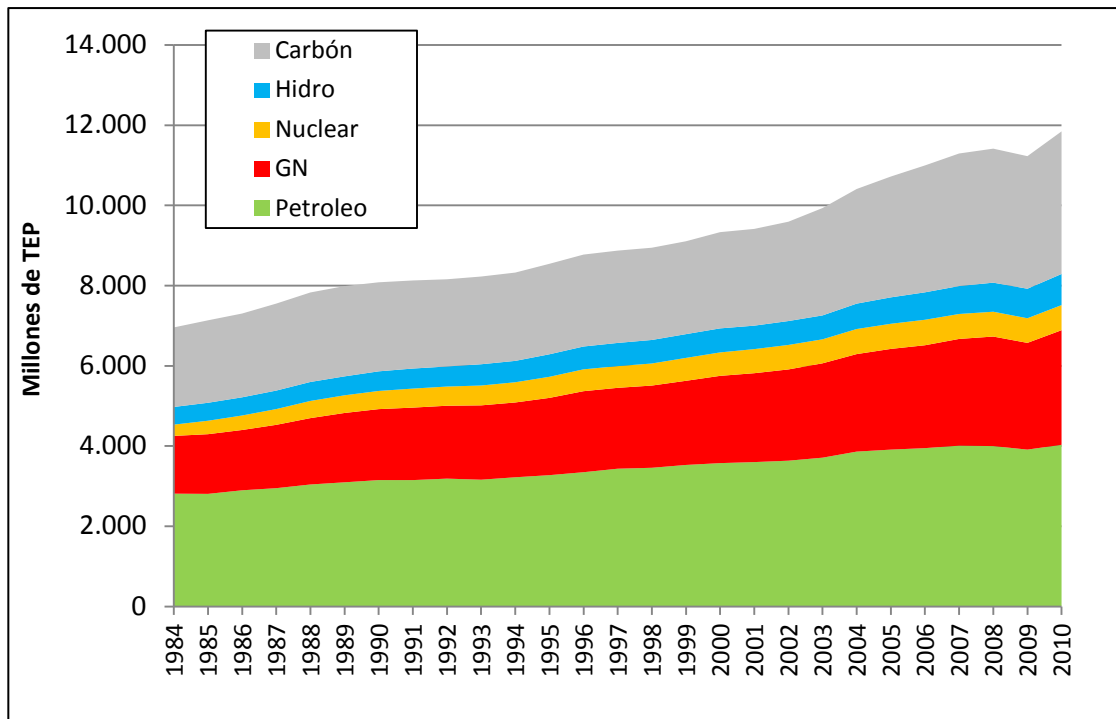
Hacia el futuro, la demanda de energía continuará creciendo, impulsada por el desarrollo de la economía y la mejora que se espera en el nivel de ingreso y la calidad de vida de la población, por lo que es necesario tomar medidas para garantizar el abastecimiento de sus necesidades con energías renovables propias, con menores emisiones de contaminantes al ambiente, con el menor impacto ambiental y a precios competitivos.

CONTEXTO ENERGÉTICO INTERNACIONAL

Costa Rica, al ser dependiente de los hidrocarburos importados, es vulnerable a eventos que ocurran en el mercado internacional del petróleo, que se caracteriza por su inestabilidad, volatilidad de los precios y constante presión sobre la oferta.

El consumo mundial de energía se redujo en un 1,1% en el 2009, como resultado de la crisis económica; sin embargo, su tendencia general es de crecimiento y presenta una recuperación en el 2010. Aunque el petróleo ha ido perdiendo participación, continúa siendo el principal recurso utilizado, representando el 35% del consumo mundial de energía primaria. El consumo de carbón mineral por su parte, muestra el mayor crecimiento desde 1990; el consumo de gas natural ha ido también en aumento. Las energías renovables representan una porción pequeña del consumo mundial y no han incrementado su participación en forma importante en los últimos años.

Figura N° 1
Evolución del Consumo Mundial de Energía



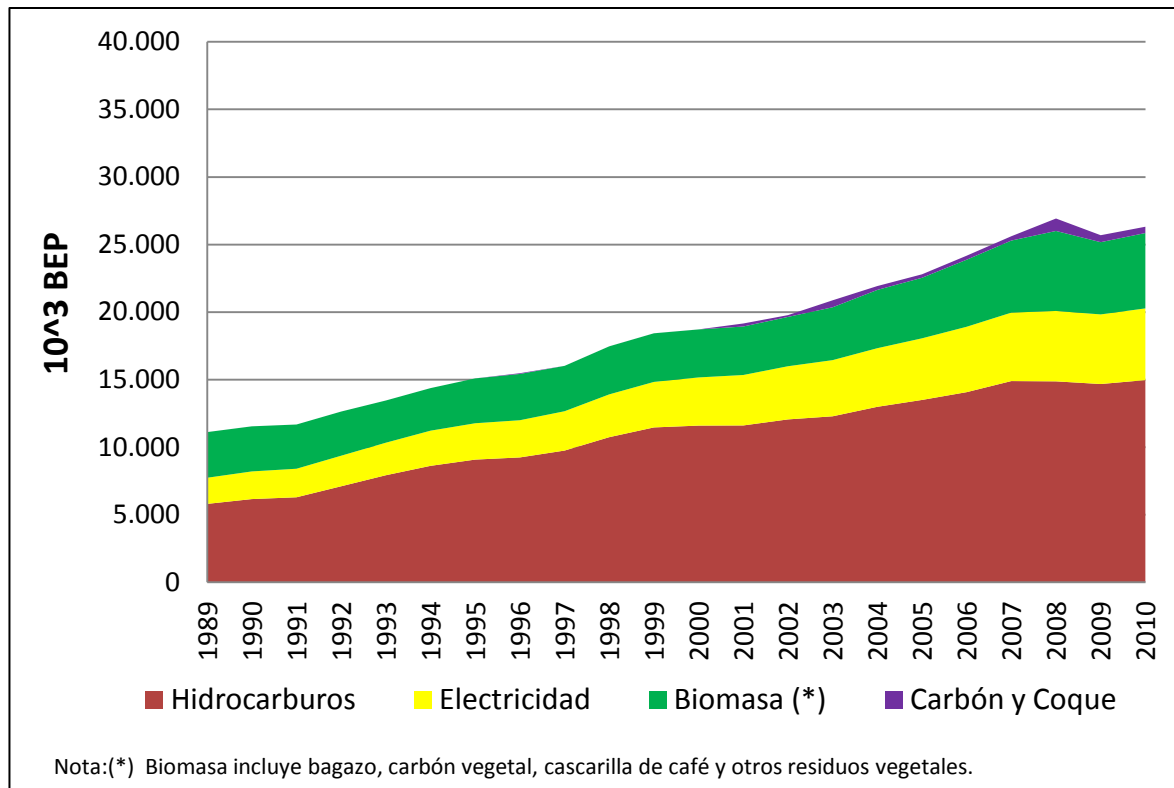
Fuente: BP. Statistical Review of World Energy, 2010.

CONTEXTO ENERGÉTICO NACIONAL

3.1 Comportamiento del consumo de energía

Costa Rica es un país rico en recursos naturales renovables que podrían utilizarse con fines energéticos; sin embargo, basa su desarrollo en el uso de los derivados del petróleo. El consumo de energía comercial¹ se incrementa continuamente triplicándose entre 1980 y 2010 (ver Figura N° 2). El consumo de electricidad aumentó 4,2 veces, impulsado por un alto grado de electrificación que coloca al país entre los primeros a nivel mundial y el incremento del consumo de los sectores residencial e industrial. El consumo de derivados de petróleo se incrementó 2,9 veces, debido fundamentalmente al aumento del parque automotor movido por gasolina y diesel.

Figura N° 2
Costa Rica: Evolución del consumo de energía comercial



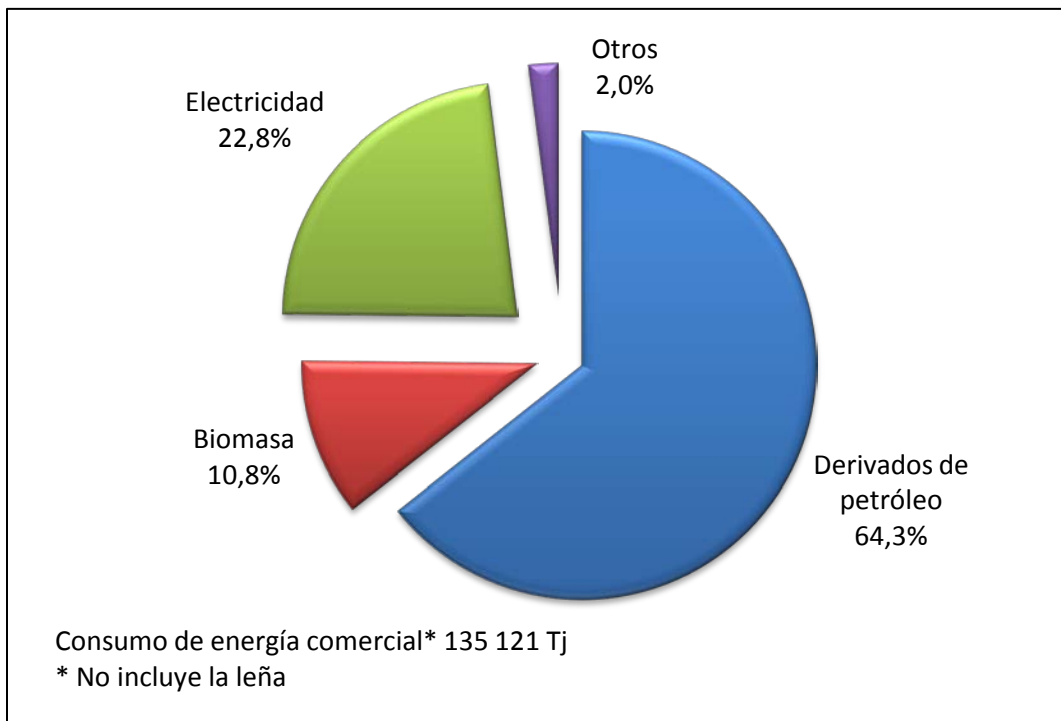
Fuente: Dirección Sectorial de Energía, serie de Balances de Energía.

El crecimiento promedio del consumo de hidrocarburos en los últimos 20 años fue del 4,7% anual y el de la electricidad del 5,3% anual. Con estas tasas de crecimiento, la demanda de electricidad se duplicará en 13 años y la de hidrocarburos en 15 años.

¹ La energía comercial no incluye el consumo de leña.

La dependencia petrolera ha aumentado hasta alcanzar, en el 2010, el 64,3% del consumo de energía comercial; la electricidad atiende el 22,8% de la demanda, la biomasa 10,8% y 2% otros productos (ver Figura N° 3).

Figura N° 3
Costa Rica: Estructura del consumo final de energía comercial según fuente, Año 2010

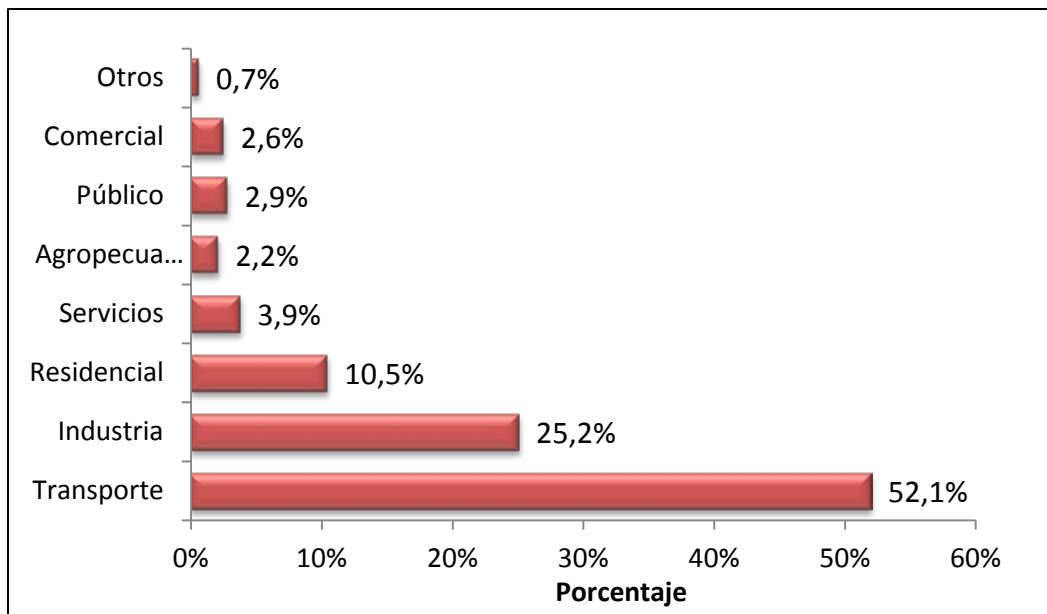


Fuente: Dirección Sectorial de Energía. Balance Nacional de Energía 2010.

Esta alta dependencia, resultado de políticas impulsadas en el pasado cuando los precios internacionales del petróleo presentaban niveles mínimos históricos, nos hace cada vez más vulnerables y agrava la incertidumbre y riesgos para la garantía del suministro de la energía que el país requiere para su desarrollo sostenible, con los consecuentes impactos ambientales negativos.

La Figura N° 4, muestra el comportamiento del consumo de energía comercial para el 2010. Queda claro que el sector transporte es el responsable de la mayor parte del consumo (52,1%), seguido por los sectores industrial (25,2%) y residencial (10,5%). Estos tres sectores absorben el 87,8% de la energía consumida en el país.

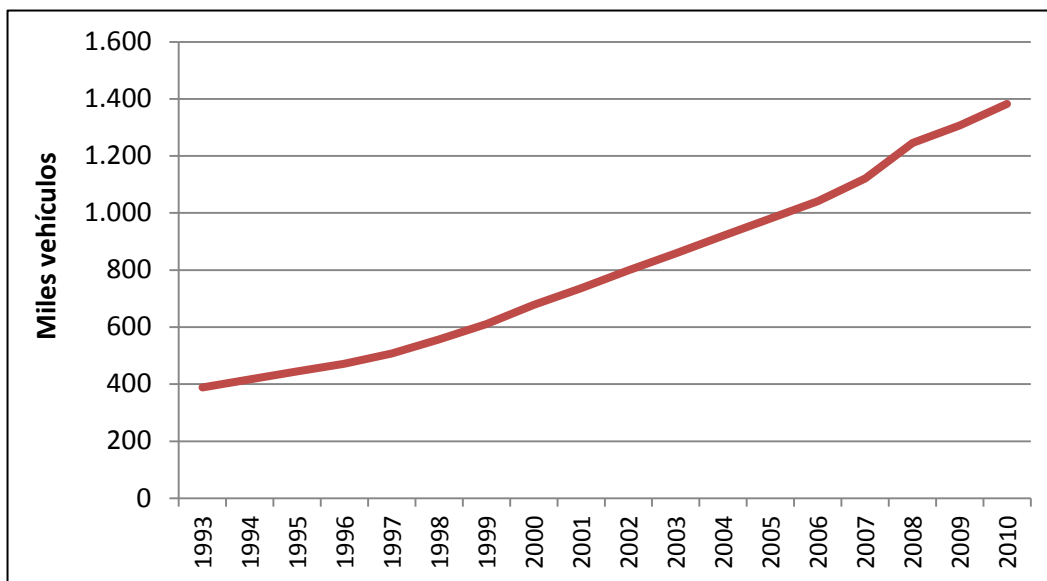
Figura N° 4
Costa Rica: Consumo de energía comercial según sector
Año 2010



Fuente: Dirección Sectorial de Energía. Balance Nacional de Energía 2010.

El sector transporte no sólo es el mayor demandante de energía, sino uno de los mayores responsables del aumento sostenido de la demanda. La flota vehicular se incrementó en forma acelerada pasando de 507 000 vehículos en 1997 a 1 383 000 en el 2010 (ver Figura N° 5).

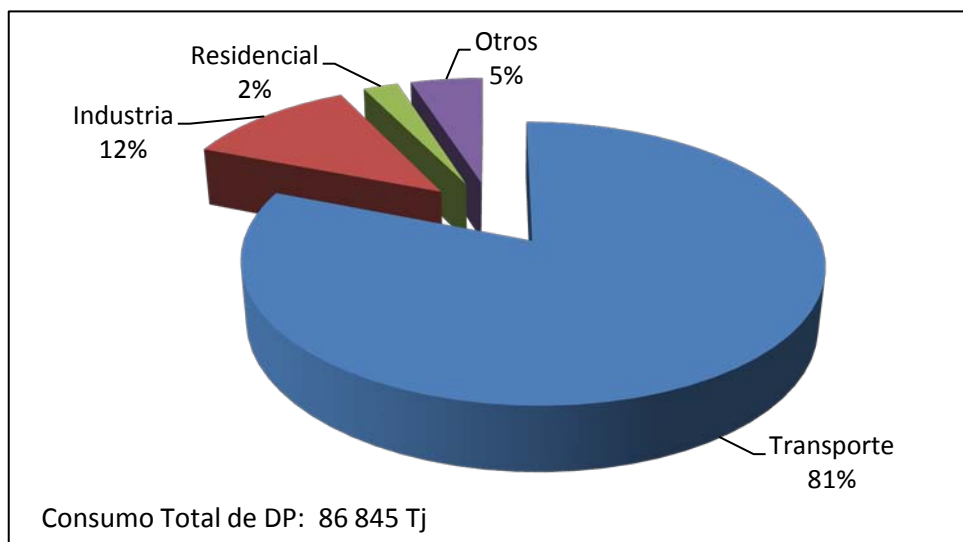
Figura N° 5
Costa Rica: Evolución del parque automotor en circulación



Fuente: Dirección Sectorial de Energía. Costa Rica: Prospectiva de la Demanda y Oferta de Energía 2012-2030.

En lo que respecta a los combustibles derivados del petróleo, en el 2010, las ventas de diesel representaron el 42% del total, mientras las gasolinas alcanzaron el 35%. Ambos productos suman más de las dos terceras partes del mercado. A nivel de sectores de consumo, el sector transporte absorbió el 81% de los combustibles y el sector industrial 12%, como puede verse en la Figura N° 6.

Figura N° 6
Costa Rica: Consumo de derivados de petróleo por sectores
Año 2010



Fuente: Dirección Sectorial de Energía. Balance Nacional de Energía 2010.

La alta participación del sector transporte en el consumo de derivados de petróleo es el resultado de su total dependencia de los combustibles fósiles. Todo el transporte nacional, tanto público como particular, hace uso de combustibles fósiles, con el agravante que el comportamiento del parque automotor muestra una tendencia creciente, lo que presiona aún más sobre el consumo de combustibles.

Es imperativo actuar sobre este sector para reducir su impacto no solo en el consumo, sino sobre el ambiente, puesto que también, es responsable de la mayor parte de la contaminación del aire. El descongestionamiento vial y la electrificación del transporte, son acciones prioritarias que contribuirán a un mejor desarrollo del país, reduciendo presiones sobre la economía y el ambiente.

3.2 Comportamiento de la oferta de energía

Costa Rica posee gran cantidad de recursos naturales que pueden ser utilizados con fines energéticos, en especial renovables, los cuales son poco explotados, dejando un amplio potencial disponible, tal como puede verse en el Cuadro N° 1.

Cuadro N° 1
Costa Rica: Potencial de Recursos Energéticos Comerciales

Fuente	Potencial Teórico	Identificado	Grado de utilización
Hidroeléctrico	25.500 MW	6.633 MW	21%
Geotérmico	865 MW	257 MW	64%
Eólico	600 MW	274 MW	35%
Solar	10.000 MW	0,14 MW	mínimo
Residuo Vegetal		7.953 X 10 ³ Tm	13%
Bagazo de caña		1 290 X 10 ³ Tm	96%
Leña	25.000 X 10 ³ Tm	783 X 10 ³ Tm	98%
Biogás	9.981 TJ	5 206 TJ	1%
Alcohol	32.556 X 10 ⁶ lt	115 X 10 ⁶ lt	0%
Biodiesel	22.851 X 10 ⁶ lt	176 X 10 ⁶ lt	mínimo
Carbón Mineral	27X10 ⁶ TM		0%
Petróleo (*)	91,7-2.910X10 ⁶ bbl		0%

Fuente: ICE, Plan de expansión 2008

Wright J., Estudio del potencial solar en Costa Rica, DSE-ICE, noviembre 2006

DSE, Encuesta de oferta y consumo energético a partir de biomasa, 2006

DSE, Potencial dendroenergético de Costa Rica, 1990

DSE, Diagnóstico Dirección Sectorial de Energía. Balance Nacional de Energía 2010.

MINAET, Programa Nacional de Biocombustibles

Western Atlas International, Inc., Exploration strategies report for RECOPE, 1988

LAICA, información estadística

En el Cuadro N° 2, se presenta el potencial energético bruto, que corresponde al que teóricamente se puede aprovechar y el potencial real que técnica y ambientalmente podría explotarse para la generación de electricidad. Se observa también, la capacidad instalada de generación por tipo de planta y el potencial remanente, que actualmente asciende a 5 458 MW, de los cuales el 94% corresponde a proyectos hidroeléctricos.

Cuadro N°2
Potencial energético de Costa Rica para generar electricidad

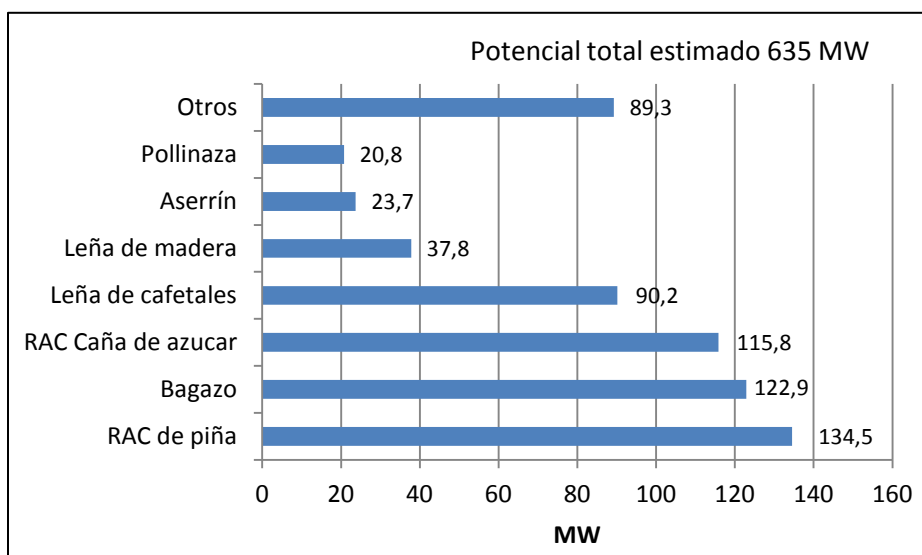
Fuente	Potencial Bruto	Total Real	Capacidad Instalada	Remanente Total Real	% Instalado del Total Real
Hidroeléctrico	25 500	6 650	1 554,1	5 096	23,3%
Geotérmico	865	260	164,7	95	63,3
Eólico	600	270	120,8	149	44,7
Biomasa	635	95	43,9	51	46,2
Total	27 600	7 275	1 883,5	5 391	25,9

Fuente: ICE, diciembre 2010

El desarrollo de las fuentes renovables de energía que dispone el país (solar, eólica, hidroeléctrica, geotermia, biomasa), es una opción que no se ha impulsado plenamente, a excepción de la energía hidroeléctrica, geotérmica y eólica que se utilizan para generar electricidad. En estas tres últimas fuentes de energía, las empresas del sector, han realizado una excelente labor, adicionalmente a su labor para llevar el servicio eléctrico al 99% de la población.

Los recursos biomásicos (leña, residuos vegetales, biogás) encierran un gran potencial energético bruto. La Figura N° 7, muestra su potencial estimado para generación eléctrica.

Figura N° 7
Costa Rica: Capacidad de generación eléctrica por tipo de biomasa



Nota: RAC Residuos agrícolas en el campo

Fuente: Dirección Sectorial de Energía. Encuesta de oferta y consumo de biomasa., 2007

La Figura N°. 7, indica un potencial energético bruto para la biomasa de 635 MW; sin embargo, estudios más recientes, estiman el potencial en 127 MW, considerando aspectos de tecnologías de generación eléctrica.

La posibilidad de producir biocombustibles, principalmente bioetanol y biodiesel, constituye una opción para el abastecimiento de energía. El país cuenta con el recurso agrícola básico para la producción de etanol, a partir de caña de azúcar, yuca industrial y sorgo. Se cuenta además, con la posibilidad de producir biodiesel a partir de palma africana, tempate (“Jatropha”) y la higuera. Aunque existen limitaciones para la sustitución de los derivados de petróleo, los biocombustibles líquidos pueden contribuir a reducir la dependencia del petróleo y su impacto en la balanza comercial y estimular la agricultura en zonas económicamente deprimidas, produciendo impactos sociales y ambientales positivos, particularmente en las zonas rurales.

Costa Rica no cuenta con reservas probadas de petróleo y gas natural, y aunque existen estudios que han identificado reservas posibles de estos hidrocarburos, por razones de orden ambiental, no se incluye como parte de la política energética la exploración de estos energéticos. Por otra parte,

las posibilidades de aprovechar las reservas de carbón mineral son muy limitadas no solo por el alto contenido de volátiles y azufre de las reservas, sino también por aspectos ambientales y de opciones de su explotación comercial.

Otro de los recursos con que cuenta el país es el uso racional y eficiente de la energía. Los estudios efectuados muestran un amplio potencial que debe ser explotado y que se ha estimado entre el 10% al 20% del consumo (ver Cuadro N° 3).

Cuadro N° 3
Potencial de ahorro y uso eficiente Periodo 1999 – 2015

Fuente	Consumo Total	Ahorro por equipo eficiente	% Total	Ahorro por uso Eficiente	% Total	Ahorro por manejo de Carga	% Total	Ahorro Total	% Total
Electricidad									
Energía (GWh)	138 950	13 135	9,4	8 777	6,6	--		21 912	16
Demanda a 2015 (MW)	2 191	220	10,0	133	6,0	29	1,3	382	17,4
Hidrocarburos									
Derivados de Petróleo miles de barriles	1 465 499	90 311	6,2	65 642	4,8			155 953	11,0

Fuente: Dirección Sectorial de Energía

Para aprovechar las oportunidades identificadas y mantener el efecto positivo de los programas de ahorro y uso racional de la energía, se requiere de un esfuerzo conjunto de las empresas productoras y de los consumidores que son, en última instancia, quienes tienen la posibilidad de aplicar en su quehacer diario estas prácticas.

Según las perspectivas tecnológicas evaluadas por la Agencia Internacional de Energía en sus “Escenarios de Tecnologías Aceleradas” (ACT’s), se espera que el futuro desarrollo tecnológico se caracterice por fuertes aumentos de la eficiencia energética en el transporte e industria, el uso de fuentes renovables para generación eléctrica, así como de electricidad y biocombustibles para el transporte.

3.3 Importación de petróleo y derivados

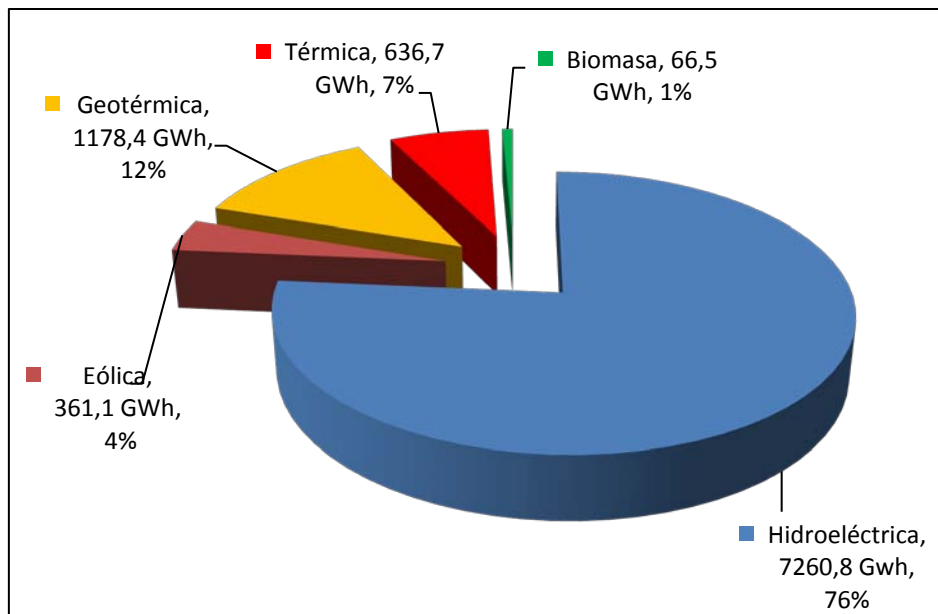
Al no tener producción local, el país debe importar la totalidad de los combustibles fósiles que consume, sea en forma de petróleo crudo o de productos terminados (derivados de petróleo). RECOPE tiene una capacidad de refinación de petróleo crudo muy limitada que no le permite abastecer los requerimientos de combustibles del país. En los últimos años, esta empresa importó como productos terminados, alrededor del 70% de los derivados que se consumen en el país.

La dependencia total de los mercados internacionales del petróleo, coloca a Costa Rica en una situación de alta vulnerabilidad ante eventos externos e incontrolables. Al ser el país un “tomador de precios”, no se tiene control sobre las cotizaciones internacionales del petróleo y sus derivados. Esta dependencia impacta directamente los costos de la energía a nivel local y precios los productos y servicios que se obtienen en las diferentes actividades económicas, poniendo en riesgo la competitividad del país.

3.4 Producción nacional de energía

Para la producción de la energía eléctrica, el país se apoya fundamentalmente en tres fuentes autóctonas renovables: recursos hídricos, geotermia y viento, lo que genera las mejores tarifas eléctricas en la región centroamericana, mayor independencia energética y menor impacto ambiental, aspectos que se han convertido en beneficios tangibles para el país. La Figura N° 8, muestra las fuentes utilizadas para la producción de electricidad en el 2010.

Figura N° 8
Generación eléctrica por tipo de fuente,
Año 2010



Fuente: ICE, Sistema de Información del SEN, diciembre 2010.

La labor del ICE y demás empresas del subsector electricidad contribuye en forma muy positiva a la buena situación energética nacional, tanto en la generación, como en la transmisión y distribución de electricidad. Desde hace años, la ejecución de proyectos se hace bajo el criterio del desarrollo sostenible, incluyendo aspectos sociales y ambientales.

Este esfuerzo permite mantener precios competitivos de la electricidad, a pesar de que en los últimos años, se han incrementado como puede verse en el Cuadro N° 4.

Las estadísticas de la Organización Latinoamericana de Energía, OLADE, muestran que a nivel de América Latina y El Caribe, los precios medios de la electricidad en Costa Rica se mantienen entre los 5 más bajos de la región.

Cuadro N° 4
Costa Rica: Precio promedio anual de la electricidad
US\$/kWh

Año	Residencial	General	Industrial	Año	Residencial	General	Industrial
1989	0,041	0,08	0,058	2000	0,053	0,08	0,062
1990	0,043	0,08	0,060	2001	0,064	0,10	0,068
1991	0,046	0,08	0,063	2002	0,064	0,09	0,065
1992	0,055	0,10	0,072	2003	0,060	0,09	0,062
1993	0,063	0,11	0,083	2004	0,066	0,09	0,064
1994	0,066	0,11	0,086	2005	0,069	0,09	0,066
1995	0,073	0,12	0,095	2006	0,075	0,10	0,068
1996	0,068	0,11	0,093	2007	0,083	0,11	0,071
1997	0,059	0,10	0,083	2008	0,097	0,12	0,094
1998	0,055	0,10	0,077	2009	0,118	0,15	0,117
1999	0,050	0,09	0,064	2010	0,135	0,17	0,130

Fuente: ICE

El sector eléctrico nacional tiene sin embargo, una debilidad que ha venido aumentando y que debe ser subsanada: la generación térmica con hidrocarburos importados que se utiliza principalmente en las épocas de verano, cuando los caudales de los ríos decrecen significativamente. Esta generación térmica es particularmente costosa y dependiente de la volatilidad, vulnerabilidad e incertidumbre del mercado petrolero internacional. Esta generación se incrementó en los últimos años. En 2005 se produjo solamente 1,5% con combustibles fósiles, mientras en el 2007 subió al 8% y 9% en el 2008, aunque en el 2009 se redujo al 4,8%, en el 2010 subió al 7%.

Los retos que enfrenta el sector eléctrico nacional son muchos. Unos de índole nacional y otros de índole regional. Debemos prepararnos para la apertura a la competencia a nivel de generación en el Mercado Eléctrico Regional (MER), con una estrategia sectorial clara y adecuada a esta nueva realidad. El MER creado por medio del Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central (Ley 7848) en 1996 brinda a Costa Rica la oportunidad de incorporarse un mercado más grande que dará mayor seguridad de suministro y oportunidad para colocar excedentes producto de la generación principalmente con energía renovable.

En lo que se refiere a la producción local de derivados de petróleo, la refinería de RECOPE, a pesar de tener una capacidad instalada de 25 mil barriles diarios, no opera a más de 15 mil barriles diarios, por lo que produce menos de la tercera parte de los derivados de petróleo que el país

consume. Dentro de los estándares internacionales, es considerada una refinería pequeña e ineficiente debido a su poca capacidad de carga de crudo; adicionalmente, la subinversión sistemática en este campo, no ha permitido su modernización e incorporación de unidades de alta conversión que son a la vez las de mayor rentabilidad. La necesidad de mejorar la calidad de los combustibles hace prácticamente imposible operar la refinería actual.

Contar con una refinería moderna y eficiente es una necesidad urgente. La alianza estratégica suscrita entre RECOPE y China National Petroleum y la creación de la empresa mixta SORESCO, para construir una refinería de mayor capacidad y alta conversión, resultan claves para el desarrollo del subsector combustibles y lograr mejores condiciones para la producción de combustibles de más alta calidad, que favorezcan la introducción de vehículos más eficientes y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero producto de la combustión en vehículos automotores y la propia actividad industrial.

3.5 Factores del sistema energético que inciden en las emisiones de CO₂

El consumo de energía y en particular de combustibles en las diferentes actividades humanas, es una de las fuentes más importantes de generación de gases de efecto invernadero. Las emisiones dependerán del crecimiento económico de un país, la cantidad de energía consumida por unidad de PIB y la cantidad de gases emitidos por cada una de las fuentes de energía que se utilicen.

Cada fuente de energía tiene un potencial de emisiones de CO₂ diferente, por lo que, la composición de la matriz de la oferta de energía y las tecnologías de los equipos de consumo (vehículos, equipos industriales y agrícolas, entre otros) determinarán el nivel de emisiones del sistema energético del país.

Ante la gran dependencia energética de los combustibles fósiles cuyo consumo produce altos niveles de emisiones, es necesario impulsar medidas de uso racional y eficiencia energética; igualmente, existe un potencial muy importante para introducir nuevas fuentes de energía en este sector, como los biocombustibles y la electricidad.

La aplicación de medidas en este campo, lograría reducir el consumo de derivados de petróleo y hacer más eficiente el uso de la electricidad, todo ello conducirá a una menor emisión de gases de efecto invernadero.

PROSPECTIVA DE LA DEMANDA Y OFERTA DE ENERGÍA

La prospectiva energética pretende establecer una base de exploración del futuro mediante la cual se ensayan los impactos de las políticas contenidas en este plan.² En el presente capítulo se presenta un resumen de los aspectos más importantes y de los principales resultados.

4.1 Metodología

La prospectiva energética se realizó utilizando el Sistema de Planificación de Alternativas Energéticas de Largo Plazo LEAP (Long-term Energy Alternatives Planning System). El análisis se basa en la estructura de consumo y fuentes del balance de energía, por lo que es necesario definir un año base, este caso se seleccionó el 2009. El análisis cubre el periodo 2010-2030.

La demanda se divide por sectores y subsectores de consumo los cuales son divididos a su vez por tecnología de consumo y fuente de energía. Se deben definir también las variables explicativas o conducentes, cuyo comportamiento afectará directamente la demanda energética. En el caso del sector residencial, la variable conducente es la población, para el sector transporte es el parque automotor y para los otros sectores, el valor agregado sectorial.

De las otras variables involucradas en los cálculos, la más importante es la intensidad energética, que representa la relación entre la demanda energética y la respectiva variable explicativa del sector de consumo analizado e involucra el comportamiento esperado de la tecnología y los hábitos de consumo de los consumidores de los diferentes sectores.

Se establecieron dos escenarios de crecimiento económico: a) escenario medio y b) escenario alto. Posteriormente, con base en el escenario económico medio, se establecieron dos escenarios energéticos. El primero es el escenario energético base que proyecta el comportamiento de la demanda en ausencia de las políticas establecidas en el presente plan que se denominará escenario “Base”. En el segundo escenario “SyE” (sustitución y eficiencia), se incorporan los efectos de la política propuesta.

4.2 Variables conducentes de la demanda de energía

Crecimiento económico: Como variables conducentes se han definido los valores agregados por sector utilizando como referencia la división establecida por el Banco Central de Costa Rica y se han agrupado en: Sector Agropecuario, Minería y Otros (que incluye agricultura, silvicultura y pesca, extracción de minas y canteras); Sector Industria; Sector Construcción; Sector Comercial y Servicios (que incluye electricidad y agua, comercio, restaurantes y hoteles, servicios financieros y

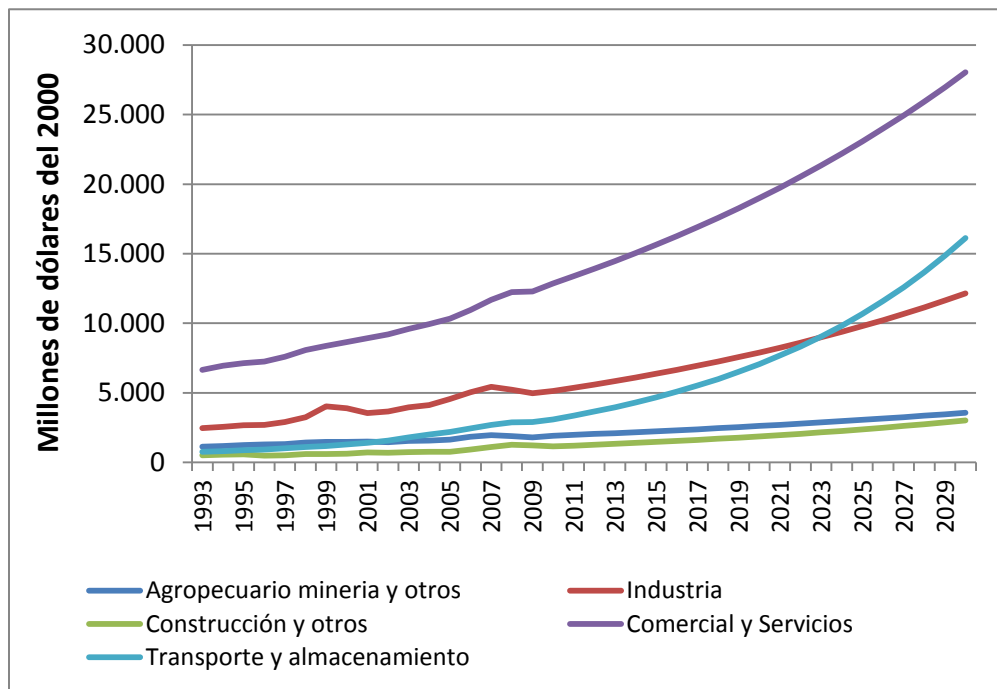
² El desarrollo completo de la prospectiva puede ser consultado en el documento: “Prospectiva de la Demanda y Oferta de Energía 2012-2030”

seguros, actividades inmobiliarias, otros servicios prestados a empresas, servicios de administración pública, servicios comunales, sociales y personales) y por último, el Sector Transporte que incluye Transporte, almacenaje y comunicaciones.

En el escenario medio, el crecimiento de cada sector se determina manteniendo el crecimiento anual acumulativo (a-ac.) de los valores agregados del periodo 1993-2010. En dicho periodo, el producto interno bruto (PIB) presentó una tasa (a-ac.) de 4,46%. Se esperaría entonces un crecimiento anual del Sector Agropecuario de 3,14%; 4,4% para el Sector Industrial; 4,92% para el de Construcción; el Sector Comercial y Servicios 3,97% y el de Transporte y almacenamiento 8,6%. La tasa resultante de crecimiento anual del PIB durante el periodo 2011-2030 sería de 4,90%.

La Figura N°9 presenta el crecimiento histórico y proyectado de los valores agregados sectoriales.

Figura N°9
Comportamiento de los Valores Agregados por Sector
Valores Reales 1993-2010 y Estimados 2011-2030

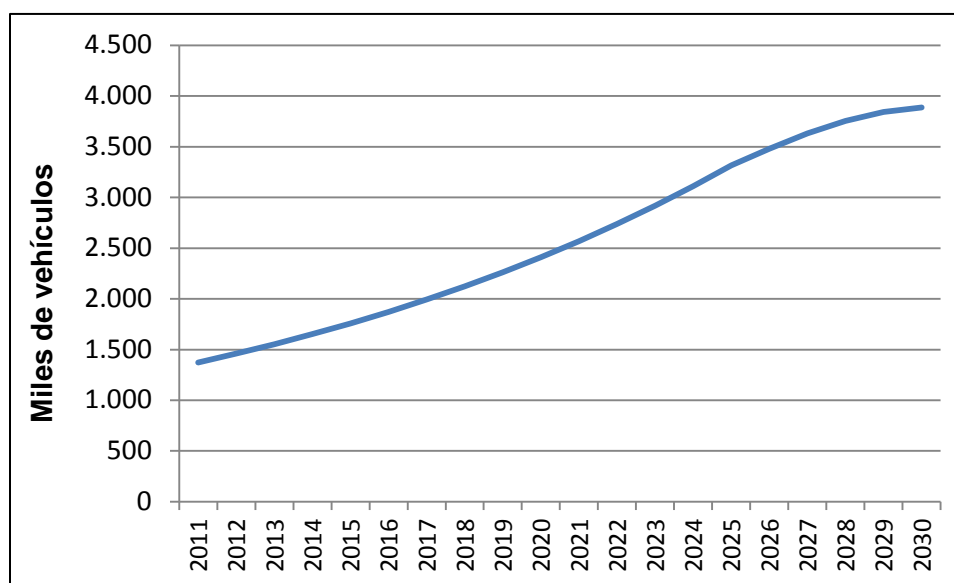


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del BCCR

Crecimiento de la población: Los datos históricos y proyectados de la población se han obtenido del Instituto Nacional de Estadística y Censos. La tasa de crecimiento de la población pasó de 2,92% en 1994 a 1,20% en el 2010 y se espera que al 2030 llegue a ser de apenas 0,75%. Durante el periodo 2010-2030 se esperaría una tasa (a-ac.) de 1,00%. Bajo estas condiciones la población pasará de 4,56 millones de habitantes en el 2010 a 5,56 millones en el 2030.

Crecimiento del parque vehicular: Existe una fuerte correlación (logarítmica) entre el número de vehículos por habitante y el PIB. Sin embargo, la relación parque-población debe guardar relaciones lógicas, por lo cual, basado en lo ocurrido en países desarrollados, se determinó que la relación población/vehículos particulares se estabilizaría en 1,8 personas por vehículo, por tanto la relación con el parque total considerada fue de 1,4. La Figura N°10 presenta la proyección del parque total para el escenario económico medio. En este caso la tasa anual acumulativa del periodo (2010-2030) es de 5,30%, la cual es alta pero sensiblemente inferior a la presentada en el periodo histórico 1993-2010 que fue de 7,75%, aún así el crecimiento total esperado para el periodo proyectado será de 181%, lo cual ejercerá una presión importante sobre el consumo de derivados de petróleo.

Figura N° 10
Proyección del Parque Automotor
Periodo 2011-2030



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INS, Registro Público y DSE

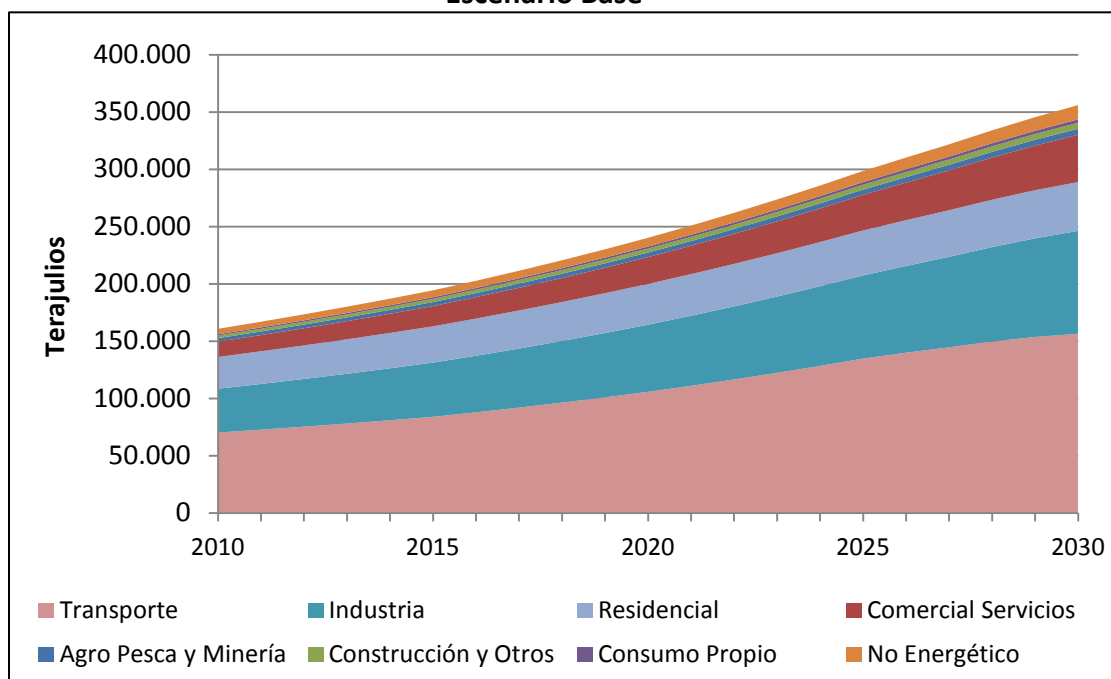
4.3 Escenario base del consumo energético

En este escenario se proyecta la evolución esperada de la demanda energética en ausencia de políticas que la modifiquen. Para ello se utilizan las variables conducentes ya descritas con anterioridad y otras cuya evolución se ha ajustado para representar un sendero tendencial, considerando el comportamiento histórico de dichas variables para cada sector de consumo.

En la Figura N° 11, se presenta la evolución del consumo total de energía por sector para el escenario base. El transporte seguirá siendo el sector de mayor peso con el 44% del total. Este sector crecerá a una tasa de 4,1% a-ac., con lo que su consumo aumentará en total 123% durante el periodo de análisis. La industria crecerá al 4,36% a-ac. (135% en el periodo). El sector

Residencial reducirá su participación de 17% a 12% del total, producto de la reducción en el consumo de leña; su tasa es de 2,17% a-ac. El consumo del sector Comercio y Servicios aumentará al 5,79%, creciendo en total 208%, con lo cual aumenta su participación en el consumo del 8% a 12%.

Figura N° 11
Costa Rica: Consumo de Energía por Sectores
Escenario Base



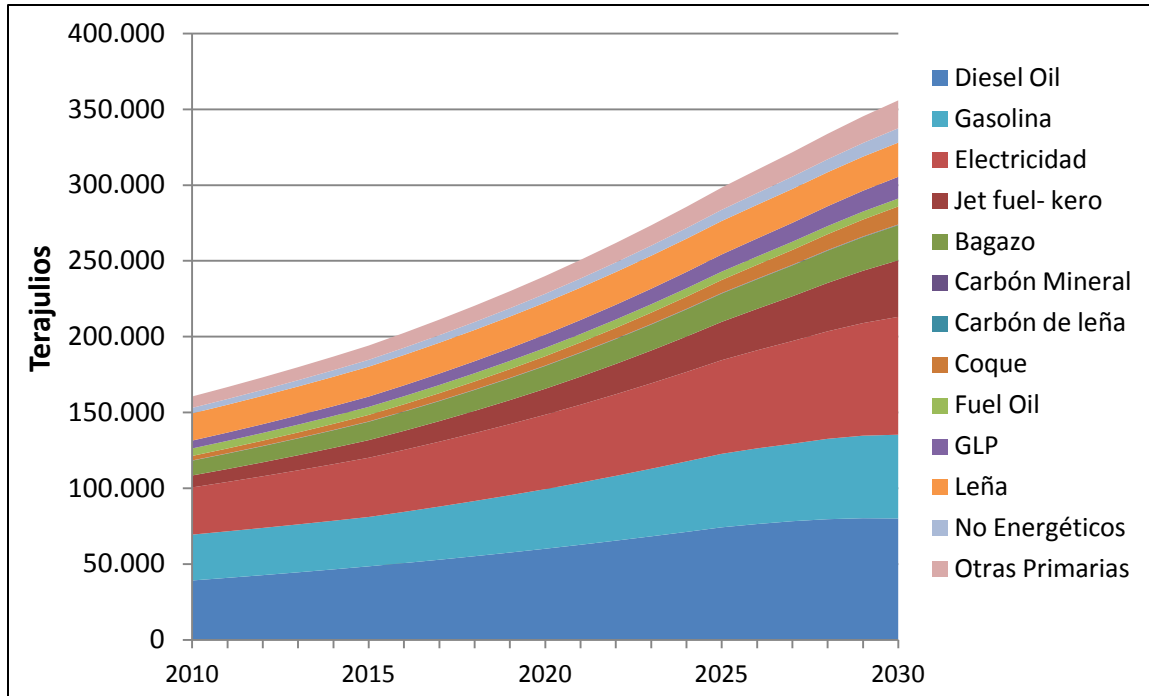
Fuente: Dirección Sectorial de Energía con el modelo LEAP

En la Figura N° 12 se representa la evolución del consumo total de energía por fuente para el escenario base. Los derivados de petróleo seguirán representando el consumo mayoritario manteniendo su participación en 54% del consumo total; la tasa de crecimiento del consumo de estos productos será de 4% a-ac., lo que representará 35 millones de bep en el 2030. Los productos de mayor peso seguirán siendo el diesel y las gasolinas, pero reducirán su participación.

La electricidad por el contrario, aumenta de 19% a 22%, a causa de una tasa de crecimiento del 4,68% a-ac., por lo que muestra un aumento total de 150% en el periodo, alcanzando los 21 589 GWh en el 2030. La leña reduce su participación pasando de 11% a 6% del consumo total, como resultado del bajo crecimiento de su consumo.

El consumo total de energía aumentará a una tasa de 4,06% a-ac. y crecerá en total 122% durante el periodo de análisis, llegando a los 355 804 TJ en el 2030.

Figura N° 12
Costa Rica: Consumo de Energía por Fuente
Escenario Base



Fuente: Dirección Sectorial de Energía con el modelo LEAP

4.4 Escenario del consumo energético con políticas

Dentro de los objetivos de la política energética está el desarrollo de acciones orientadas a mejorar la eficiencia de consumo de la energía, tanto en lo que se refiere a los hábitos de consumo, como en lo que respecta al uso de las tecnologías y fuentes de energía más convenientes para el país. En este sentido, las políticas contenidas en el presente plan pretenden establecer estrategias de acción en esos temas para los diferentes sectores. Esta sección describe los posibles impactos de las políticas para cada uno de los sectores.

Sector Residencial:

Dentro del Sector Residencial se pretende continuar con el desarrollo de programas educativos que capaciten al personal docente de primaria y secundaria para multiplicar los impactos de este esfuerzo. Asimismo, se continuará con campañas de información en los diferentes medios de comunicación para concienciar al público en general sobre este tema.

Una estrategia importante para apoyar el cambio de hábitos de consumo es expandir y promover el esquema de tarifas horarias a fin de que el consumidor reciba señales económicas claras, coherentes e indicativas del costo de producción de la energía y estimule el ahorro. La

introducción de tecnologías de alta eficiencia, requerirá de estrategias combinadas de incentivos y regulaciones.

Mediante estas estrategias se espera reducir el consumo base de este sector en un 7,8%. Para efectos de la presente modelación se establece ese porcentaje de reducción en la intensidad energética del sector residencial, al cual se llegaría gradualmente en el año 2020, iniciando las acciones en el año 2012.

Sector Transporte:

Las políticas en el sector transporte están enfocadas a mejorar las condiciones de uso, tecnologías, eficiencia y fuentes alternativas de energía para el transporte terrestre.

Medidas de uso eficiente de la energía en el transporte:

Comprende las medidas destinadas a reducir los recorridos y las que afectan el rendimiento operativo, tales como la restricción a la circulación por número de placa, las mejoras en el transporte público de pasajeros y la ampliación de los servicios del tren.

Las mejoras en el transporte público, suponen una reducción del 10% en los recorridos de los vehículos particulares. También se espera una reducción del 10% en el número de vehículos particulares en relación con el escenario base, lo que significa un aumento gradual en la cantidad de buses (10%). Estas medidas se iniciarán en el 2012 y llegarán a su aplicación plena en el 2017.

La ampliación del 50% de las vías del tren actual en 2015 supone una reducción adicional del 0,6% en los recorridos de vehículos particulares; además, se plantea la electrificación del 50% del tren en 2020 y 75% en 2025.

Para la reducción de los recorridos medios, se ha considerado otras medidas como: teletrabajo, jornada de 4 días/semana, trámites electrónicos, autos compartidos, ciclo-vías, modificación de los impuestos a la circulación, con lo que se espera reducir los recorridos medios en un 9,8%, en forma gradual entre el 2012 y 2025.

Las medidas que propician mejoras en el rendimiento operativo incluyen: disposiciones para el descongestionamiento y modificaciones en los hábitos de transporte. En el escenario base el descongestionamiento afecta sobre todo a los vehículos particulares, taxis, buses y motos. Esto se ejecutaría de manera gradual en un periodo de 5 años a partir del 2012 para llegar a la aplicación plena en 2017, lo cual significaría una reducción del 5% del consumo en las categorías afectadas.

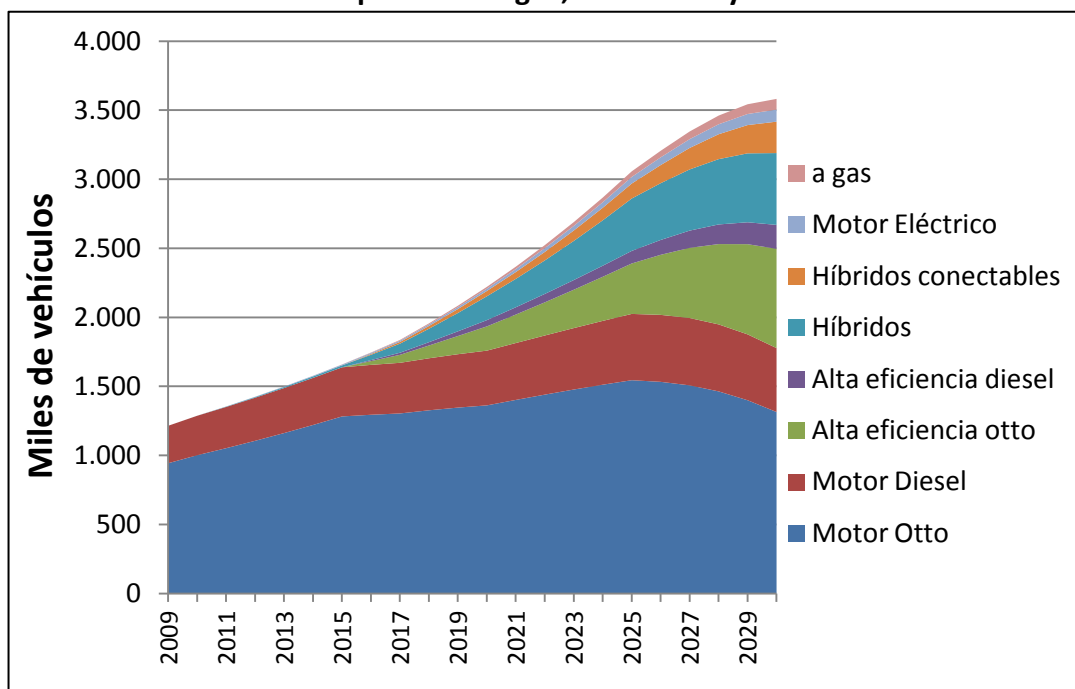
Penetración de nuevas tecnologías en el transporte:

El uso de nuevas tecnologías es uno de los temas de más impacto para mejorar la eficiencia energética del transporte. Al igual que para el sector residencial, en este caso también será necesaria una estrategia basada en incentivos y regulaciones.

Las tecnologías evaluadas en este análisis son: vehículos eléctricos, híbridos-eléctricos convencionales, híbridos-eléctricos conectables, convencionales de alta eficiencia y vehículos a gas. Para la categoría de vehículos particulares, se ha supuesto que las ventas nacionales de los de alta eficiencia podrían llegar a ser el 50% del total de ventas al 2030 iniciando de manera gradual en el 2015. En esa misma categoría los vehículos a gas podrían llegar al 5% de las ventas en el 2030, también iniciando de manera gradual en el 2015. Para las otras tecnologías en vehículos particulares se utilizó como referencia la proyección de ventas realizada por la Agencia Internacional de Energía.

En otras categorías del transporte las penetraciones se han variado dependiendo de las posibilidades de aplicación en cada una. En la Figura N° 13 se presenta la evolución esperada del parque total por tecnología. La mayor penetración es para los vehículos de alta eficiencia y los híbridos.

Figura N° 13
Sector transporte: Evolución del Parque Vehicular por Tecnología , Escenario SyE



Fuente: Dirección Sectorial de Energía, modelo LEAP

Penetración de fuentes alternas de energía en el transporte:

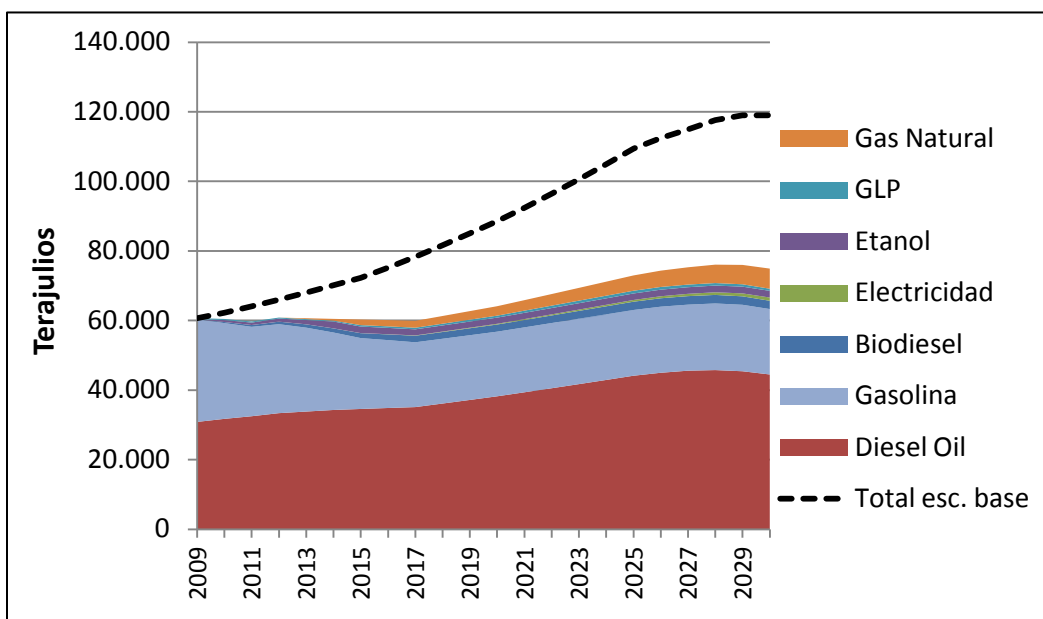
Las fuentes alternas consideradas en el transporte son los biocombustibles, gas licuado de petróleo (GLP) y gas natural. La meta en biocombustibles será alcanzar mezclas de 8% de etanol en las gasolinas en el 2014 y 5% de biodiesel en diesel en 2017.

El uso de gas licuado estará asociado a la tecnología de vehículos a gas; se introduce también el cambio de GLP por gas natural gradualmente a partir del 2015 llegando a una sustitución total en el 2030 en el caso de los buses, mientras que para los vehículos particulares y taxis sería del 20%. Para taxis convencionales se sustituye además el GLP totalmente por gas natural.

Consumo total de energía del transporte carretero:

La Figura N°14 muestra el consumo total por fuente para el transporte carretero, en el que se aprecia el impacto de las medidas de ahorro, que reducen el consumo en 38% al 2030. Las fuentes alternas pasan a representar el 16% del consumo del sector. El mayor impacto se produce en las gasolinas que se reducen en 65% con respecto al escenario base, el diesel lo hace en 29%.

Figura N° 14
Sector transporte: Consumo de energía por fuentes
Escenario SyE vrs consumo total Escenario base



Fuente: Dirección Sectorial de Energía, modelo LEAP

Sector Industria:

La industria ha mostrado una evolución favorable en su intensidad energética, en parte por la evolución hacia actividades de mayor valor agregado, pero también por el esfuerzo realizado para hacer más eficientes los procesos productivos. Sin embargo, se considera que todavía se pueden lograr mejoras importantes mediante acciones que modifiquen las prácticas operativas y la tecnología utilizada por este sector. Para esto es necesario continuar y ampliar los esfuerzos hechos que hasta la fecha han tenido énfasis en el consumo eléctrico para que incluya también los usos térmicos. La introducción de tecnología de alta eficiencia requerirá de estrategias combinadas de incentivos y regulaciones.

Para el consumo electro específico pueden lograrse mejoras equivalentes a 0,6% del consumo. En calor y fuerza motriz, los ahorros alcanzarán un 10% del consumo. Estos porcentajes de ahorro se aplican gradualmente iniciando en 2012 y llegando al máximo en 2020.

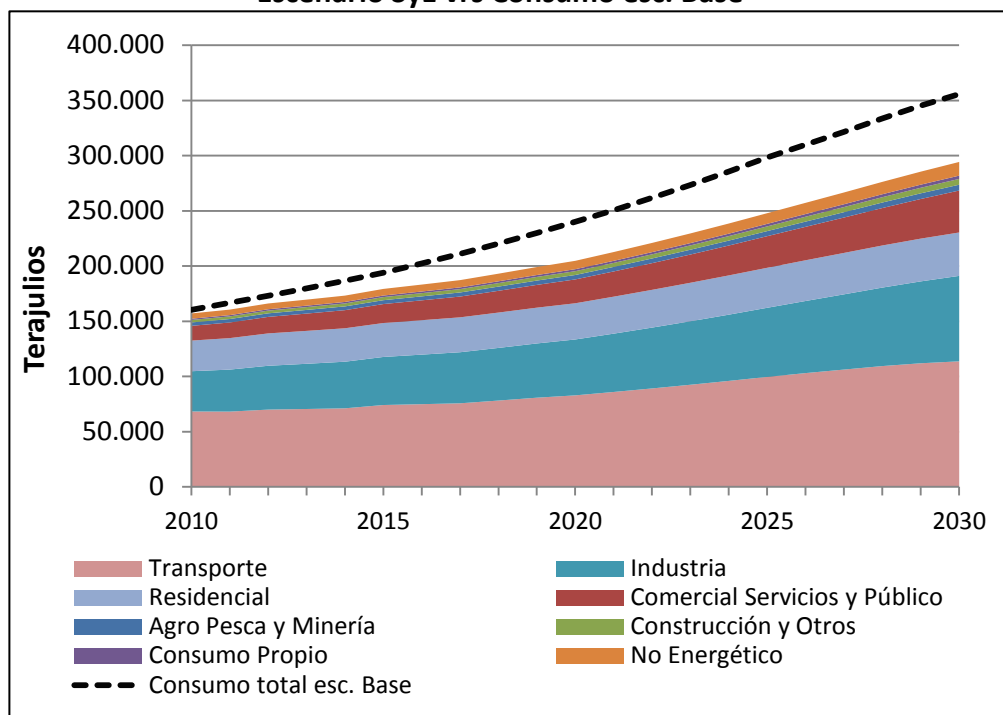
Sector Comercial, Servicios y Público:

Este sector muestra un acentuado dominio del consumo de electricidad, por lo que las medidas a considerar se enfocan en la mejora de eficiencia de equipos eléctricos y el comportamiento de los usuarios. Parte de los esfuerzos para mejorar los hábitos y tecnología del sector residencial se aplican también a este sector pero incluyendo equipos de mayor capacidad. Se supone ahorros similares a los del residencial: 7,8% de reducción en la intensidad energética en forma gradual entre el 2012 y el 2020.

Consumo total de Energía en el escenario con políticas:

La Figura N° 15 presenta el consumo de energía por sector para el escenario SyE. El mayor aporte en cuanto a reducciones corresponde al Sector Transporte, el cual reduce su participación en relación al escenario base de 44% a 39% en el 2030. La reducción aportada por este sector en relación al consumo total del escenario base en el 2030 es de 12,0%, mientras que para el industrial es de 3,5%, para el Residencial 1% y para el Comercio y Servicios 1%.

Figura N° 15
Costa Rica: Consumo de energía por sectores
Escenario SyE vrs Consumo esc. Base



Fuente: Dirección Sectorial de Energía, modelo LEAP

En el caso de los derivados de petróleo el mayor impacto será por eficiencia energética, mediante la cual se lograría una reducción equivalente a 23,7% del consumo proyectado en el escenario base para el 2030, sin embargo esta reducción incluye también las mejoras de eficiencia asociadas a las tecnologías. Por ejemplo los vehículos eléctricos consumen apenas un tercio de la energía de uno convencional, cosas similares ocurren con los vehículos híbridos, híbridos conectables y los de alta eficiencia. El biodiesel representaría el 1,2% del consumo del escenario base para ese mismo año, el etanol un 0,94%, la electricidad 0,9% y el gas natural 2,8%. La reducción total de derivados de petróleo sería de 29,5%.

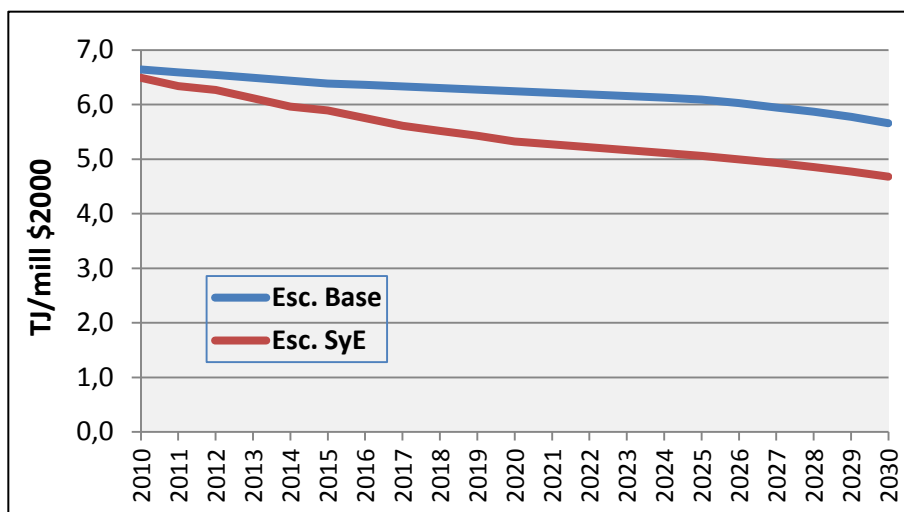
En el consumo de electricidad, la reducción esperada por eficiencia energética es de 7,4% del total esperado para el escenario base en el 2030, sin embargo al ser la electricidad una fuente utilizada para la sustitución de combustibles en el transporte, se producirá un consumo adicional de ésta equivalente a 2,3%, razón por la cual la reducción neta entre los dos escenarios sería de 5,1%.

Para el consumo total en el año 2030 la reducción por eficiencia energética representaría 16,8% del consumo total estimado en el escenario base, el gas natural 1,6%, el etanol 0,54%, el biodiesel 0,67% y la electricidad utilizada en transporte un 0,50%. El impacto total esperado sería de 20,18% en relación al escenario base.

Intensidad Energética:

La intensidad del consumo total de energía se presenta en la Figura N° 16, donde se aprecia que en el escenario Base se esperaría una reducción gradual a una tasa de -0,80%. Sin embargo con la aplicación de las políticas incluidas en este plan se podría lograr que la reducción de la intensidad sea aún mayor, como se puede apreciar para el escenario SyE donde la tasa sería de -1,63% a-ac., lo que representaría una reducción de la intensidad energética de -27,9% durante el periodo 2010-2030. En relación al escenario Base para el año 2030 el de SyE sería 17,3% menor.

Figura N° 16
Costa Rica: Intensidad Energética Total por Escenario



Fuente: Dirección Sectorial de Energía, modelo LEAP

4.5 Oferta energética

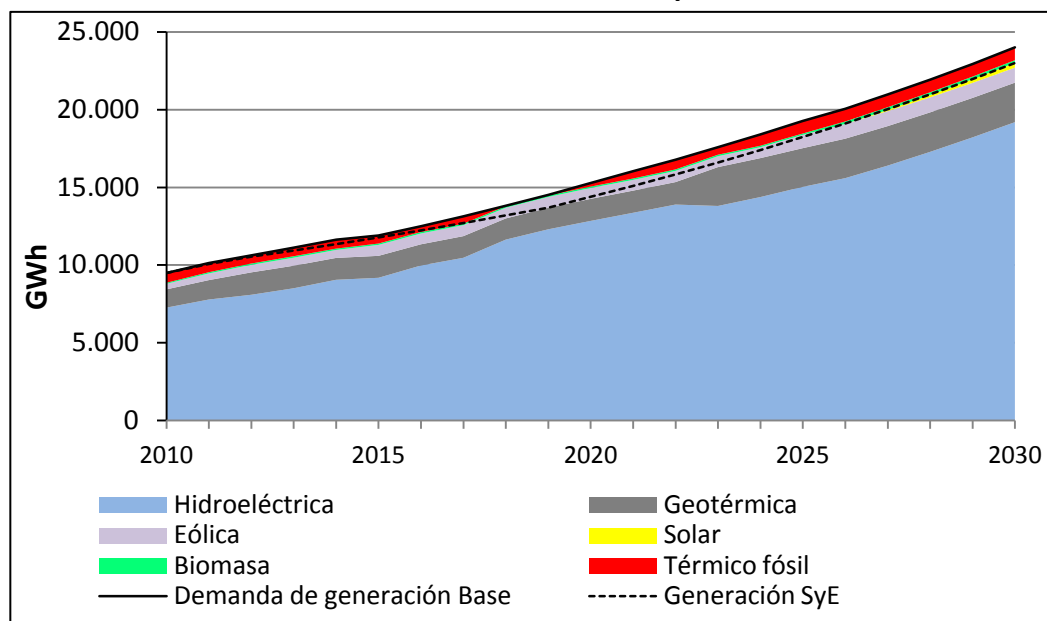
La determinación de la oferta energética se establece de acuerdo al escenario base de la demanda. El escenario SyE de la oferta se indica a efectos de apreciar el posible impacto de las políticas.

Generación de electricidad y capacidad a instalar:

Para la estimación de la generación eléctrica se consideran los escenarios de demanda ya descritos y pérdidas de transmisión y distribución equivalentes al 11% de la energía generada. La generación por cada fuente se estima según la estructura de generación prevista por el ICE en su plan de expansión hasta el 2025 y posteriormente según los factores de planta típicos de cada tecnología.

En la Figura N° 17 se presenta la generación eléctrica esperada para el periodo de análisis. La fuente hidroeléctrica seguirá siendo dominante en la generación y aumentará su participación de 76,4% a 80%. Esto es consistente con la disponibilidad del recurso que tiene el país y las ventajas a nivel de confiabilidad, independencia energética, desarrollo sostenible y bajas emisiones que presenta esta fuente. La geotermia se mantiene como segunda en importancia pero reduce su participación de 12,4% a 10,6%. La generación eólica amplía su participación del 3,8% al 4%, manteniendo su papel actual de complemento a la fuente hidroeléctrica debido a su mayor disponibilidad durante la estación seca. La biomasa mantendrá una participación marginal de 0,7% hasta agotar el recurso disponible de residuos. La generación solar iniciará su incursión llegando a 1,3% en el 2030. La generación térmica fósil se mantendrá por debajo del 5%.

Figura N° 17
Costa Rica: Generación Eléctrica por fuente



Fuente: Dirección Sectorial de Energía, modelo LEAP

La capacidad instalada por fuente, se basa en la actualización del plan de expansión realizada por el ICE para la solicitud tarifaria de junio 2011 y cubre hasta el año 2025, a partir del cual se han introducido nuevas plantas según el potencial disponible de cada fuente.

La capacidad hidroeléctrica pasaría de 1 554 MW en el 2010 a 4 289 MW en el 2030 con lo cual aumentaría su participación del 56,6% al 69,6%, para esto será necesario adicionar 2 735 MW hidroeléctricos al sistema nacional según se muestra en el Cuadro N° 7. La situación de otras fuentes de energía se puede apreciar en el citado cuadro. En total deberán adicionarse 3 420 MW durante el periodo 2010-2030 a fin de abastecer adecuadamente la demanda en el escenario base. La reducción estimada por el escenario de SyE representaría el 5,9% de la potencia demandada, si se aplica este porcentaje a la capacidad instalada del 2030 en el escenario base, se estima una reducción equivalente a 361 MW por la aplicación de las políticas de sustitución y eficiencia energética.

Cuadro N° 5
Costa Rica: Adiciones de Capacidad al Sistema Eléctrico y
Estructura por fuente para el Periodo 2010-2030
Escenario Base

Fuente	MW	%
Eólica	154	4,5
Geotérmica	175	5,1
Hidroeléctrica	2 735	80,0
Solar	100	2,9
Biomasa	55	1,6
Térmico fósil	201	5,9
Total	3 420	100,0

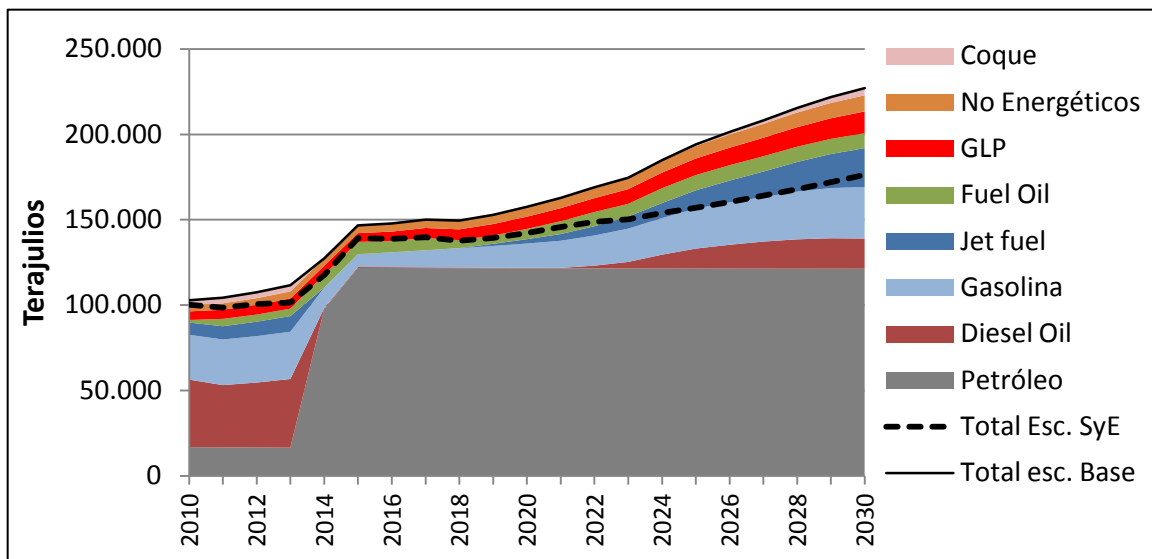
Fuente: Dirección Sectorial de Energía, modelo LEAP

Oferta de Derivados de petróleo:

Para la determinación de la oferta de derivados de petróleo, se ha considerado la ampliación de capacidad de refinación de 2 862 m³/día (18 000 bbl/día) a 9 540 m³/día (60 000 bbl/día). Con lo que la capacidad de producción crecerá un 233%. Esta refinería iniciaría a operar en 2014 a 80% de capacidad y pasaría a 100% de capacidad en 2015. Operaría en promedio 350 días/año.

La Figura N° 18 presenta la evolución de las importaciones de petróleo y derivados. El petróleo crudo pasa a tener una participación mayoritaria a partir de la entrada en operación de la nueva refinería y se reducirán significativamente las necesidades de importación de productos terminados. En el escenario de sustitución y eficiencia se reducirían aún más las necesidades de importación de derivados de petróleo.

Figura N° 18
Costa Rica: Importación de Petróleo y derivados por
producto y totales según Escenario



Fuente: Dirección Sectorial de Energía, modelo LEAP

La estructura de producción de derivados de petróleo cambia significativamente, incrementando la participación del diesel de 37% a 56,7%, al igual que el jet fuel que pasa de 5,1% a 12,6%. Otro cambio significativo es que el fuel oil se reduce a una mínima fracción pasando del 25% a 0,6%, mientras que aparece un nuevo producto que es el coque y pasa a representar el 6,6%.

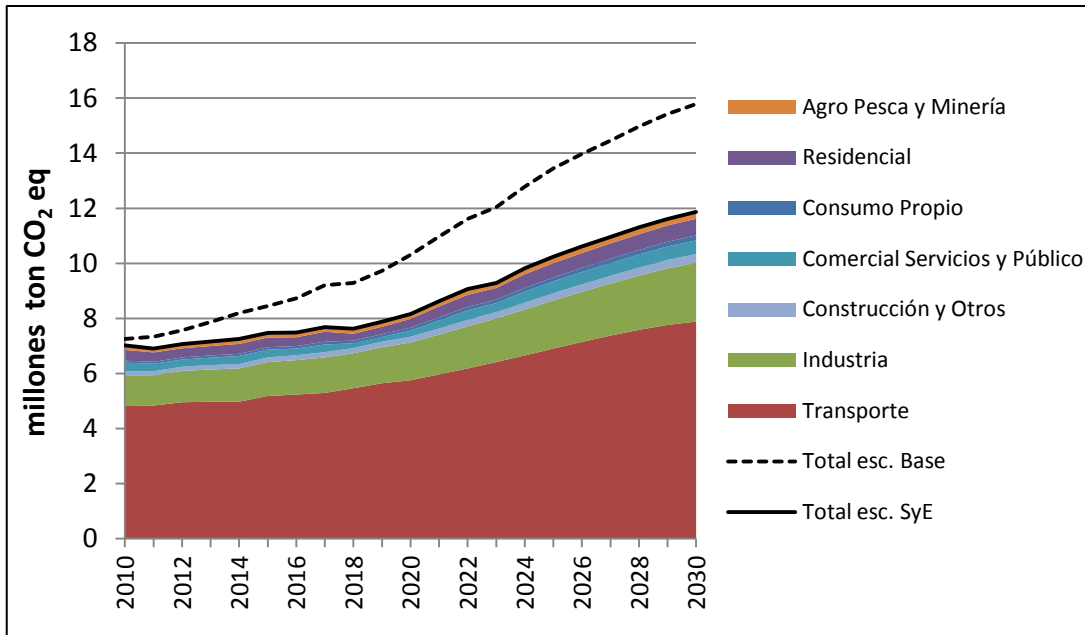
Impacto en la reducción de gases de efecto invernadero:

Las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de energía por sector incluyen todas las emisiones de la cadena energética desde la producción hasta el consumo final.

El sector transporte es el responsable de la mayor parte de las emisiones y en el escenario base aumentará levemente su participación pasando de 70,5% en el 2010 a 71,2% en el 2030. El segundo sector en importancia es el industrial que reduce levemente su participación al pasar de 16,5% a 16,4%.

En el escenario de las políticas se produciría una reducción significativa de las emisiones, según se muestra en la Figura N° 19, donde la participación del transporte se reduciría de 70,5% en el 2010 a 66,8% en el 2030, siendo el sector que aporta la mayoría de las reducciones. La reducción de emisiones esperada para el 2021 sería de 2,35 millones de toneladas de CO_{2eq}, que representarían el 21,3% de las emisiones provenientes del consumo de energía de ese año y para el 2030 la reducción sería de 3,91 millones de toneladas de CO_{2eq} que representarían el 24,8%.

Figura N° 19
Costa Rica: Emisiones de Gases de Efecto Invernadero
causados por el consumo de Energía Según Sector, esc. SyE



Fuente: Dirección Sectorial de Energía, modelo LEAP

POLITICA ENERGETICA NACIONAL

La energía es un insumo vital para el desarrollo y la calidad de vida de nuestra sociedad que se encuentra presente en la mayoría de las actividades humanas, es por ello que el sector energía ha orientado sus esfuerzos al Desarrollo Sostenible, buscando así mejorar las condiciones sociales y económicas del país, sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

El modelo de desarrollo que ha seguido el país, ha provocado un incremento acelerado de la demanda energética nacional acompañado por una cultura de desperdicio y una ineficiencia en el consumo de energía, por ello que se requiere tomar acciones a fin de revertirla y garantizar un uso racional de la energía y de los recursos naturales.

Por lo anterior, el Gobierno de la República propone una política energética nacional de Estado, que responda a los requerimientos e imperativos del contexto interno y externo del país y sus necesidades para el desarrollo humano sostenible. Esta política contiene estrategias coherentes que buscan articular las sinergias para el cumplimiento de los objetivos propuestos y así garantizar la efectividad en el corto, mediano y largo plazo.

5.1 Principios básicos

La política planteada se basa en claros principios de conservación, desarrollo sostenible, universalidad, solidaridad, eficiencia, competitividad, innovación, viabilidad ambiental, social y económica y participación pública y privada, que a continuación se detallan:

“Conservación”

La energía es fundamental para lograr la sostenibilidad de un país, por ello, la conservación será la fuente que coadyuvará en el uso racional de los recursos disponibles, a la vez que requerirá de políticas, recursos y tiempo para lograr una “cultura de conservación” dentro de la población.

“Desarrollo sostenible”

Satisfacer la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades”, es lo que se busca con el desarrollo sostenible, para ello, el sector energía debe contribuir y apoyar el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes disponiendo de fuentes energéticas, accesibles y con el menor grado de impacto ambiental negativo, que mejore las condiciones de vida de los ciudadanos.

“Universalidad”

La energía constituye un insumo estratégico y fundamental para el país, y acceder a sus beneficios es primordial y un derecho para todos los ciudadanos costarricenses, por tal razón, se vuelve indispensable alcanzar la cobertura total en todas las zonas y regiones del país, sin discriminación y en condiciones adecuadas de calidad y precio.

“Solidaridad”

Establecer mecanismos que permitan el acceso real a los servicios de suministro de energía para las personas de menores ingresos y a grupos de todas las zonas y regiones del país, sin discriminación y en condiciones adecuadas de calidad y precio.

“Eficiencia”

La energía, como insumo fundamental para el desarrollo y bienestar de los ciudadanos debe ser utilizada adecuadamente, para ello deberán tomarse las medidas necesarias para que los procesos de producción, transformación, distribución y el consumo, se hagan en forma eficiente. La eficiencia es entendida como la cantidad de energía necesaria para producir una unidad de actividad económica o para satisfacer las necesidades de la población manteniendo un determinado nivel de servicio o confort.

“Competitividad”

Incrementar la competitividad del país mediante la mejora en la eficiencia, calidad y seguridad de suministro de los derivados de hidrocarburos y de electricidad a lo largo de toda la cadena de abastecimiento y suministro de los servicios, en pro de reducir o minimizar la exposición al riesgo, producto de la provisión de fuentes energéticas desde otros países, especialmente cuando dichas fuentes no son propias o no poseen sustitutos perfectos en el país, a la vez que representan un porcentaje elevado del consumo.

“Innovación”

Asegurar el desarrollo energético promoviendo la utilización de tecnologías innovadoras que fomenten una producción más limpia, eficiente y que facilite el aprovechamiento de las fuentes de energía renovable autóctonas.

“Viabilidad ambiental, social y económica”

Reducir o minimizar las externalidades negativas que el desarrollo de determinados planes y proyectos generan sobre los ámbitos natural, social y económico, manteniendo el equilibrio y brindando a todos la oportunidad de mejorar sus condiciones de vida, por medio de una infraestructura adecuada y con costos acorde con la realidad nacional. La energía debe ser capaz de promover el crecimiento de la

producción, la productividad y la competitividad nacional en todas sus actividades, para lo que debe garantizarse un suministro oportuno, confiable, económico, de la mejor calidad y con el menor impacto ambiental posible.

“Participación pública y privada”

Promover que tanto el Sector Público como el Sector Privado potencien y generen sinergias, trabajando de manera conjunta en el sector energía, contribuyendo con el desarrollo de infraestructura necesaria para atender los requerimientos de energía que el país necesita. El marco normativo facilitará las relaciones de colaboración entre empresas públicas y privadas proveedoras de energía, las universidades, los grandes consumidores y las asociaciones de consumidores.

5.2 Visión del Sector Energía

Al 2030 Costa Rica dispondrá de un suministro energético confiable y en armonía con la naturaleza, enfatizando en fuentes renovables autóctonas, haciendo un uso eficiente de los recursos en la oferta y como en la demanda, promoviendo el desarrollo de la infraestructura necesaria, la constante investigación e innovación de las instituciones y empresas así como la más alta productividad del capital humano del sector.

5.3 Objetivos

El aprovechamiento energético de los recursos naturales y su transformación en energía útil, está constituido por una cadena de procesos que involucran aspectos políticos, técnicos, económicos y sociales. Para ello, el Estado debe buscar la manera más eficiente y eficaz de llevar a cabo estos procesos, orientando a los diferentes actores a interactuar con el sistema energético, por ello, la política energética enuncia los siguientes objetivos:

Objetivo General

“Asegurar el abastecimiento y uso de la energía en la cantidad, calidad y diversidad de fuentes, compatibles con el desarrollo sostenible de la sociedad costarricense”.

Objetivos específicos

1. Desarrollar racionalmente el potencial energético nacional, produciendo energía limpia en forma sostenible y amigable con el ambiente y la salud humana.
2. Aumentar la competitividad del sector energético mediante la mejora en la eficiencia, calidad y seguridad de suministro.

3. Reducir la dependencia del petróleo importado.
4. Sustituir los combustibles fósiles importados por energéticos nacionales: alcohol, biodiesel, energía hidroeléctrica, geotermia, biomasa, eólica y solar.
5. Implantar mecanismos para mejorar la eficiencia energética del transporte, tanto público como privado.
6. Promover el uso de tecnologías eficientes para contribuir en la desaceleración del crecimiento de emisiones de gases efecto invernadero, contribuyendo a la carbono neutralidad.
7. Racionalizar y utilizar eficientemente la energía en sus distintas formas, incluyendo el desarrollo de esquemas de generación distribuida de electricidad.
8. Modernizar y fortalecer el marco legal e institucional del sector energético que permita el establecimiento de reglas claras para los actores del sector y reorientar las instituciones del sector energía para hacerlas más competitivas.
9. Aprovechar los beneficios de la integración energética, apoyando proyectos energéticos de índole regional, forjados a partir de alianzas entre las empresas del sector, acuerdos de carácter internacional y convirtiendo al país en uno de los potenciales líderes de este proceso.
10. Establecer una política de precios que refleje los costos reales del bien o servicio energético, otorgando un rédito para el desarrollo adecuado, fomentando las inversiones y definiendo tarifas competitivas.
11. Promover mecanismos financieros para la sostenibilidad de la operación y desarrollo del sector energía según los requerimientos del país.
12. Promover el desarrollo del capital humano vinculado al sector para fomentar una economía basada en el conocimiento con responsabilidad social, ambiental y económica.

5.4 Políticas y estrategias

La política energética nacional, se plasma en el VI Plan Nacional de Energía 2011-2030, que tiene como propósito asegurar, en forma responsable el desarrollo energético del país, procurando un abastecimiento con energías limpias, sostenibles y amigables con el ambiente y la salud humana, lo cual ofrece a todos la oportunidad de mejorar las condiciones de vida.

Para cumplir con los objetivos propuestos, se establecen políticas y estrategias. Para cada una de ellas, se detallan las metas, acciones generales, ejecutor, instrumentos necesarios y los actores involucrados.

Políticas para la oferta energética

Esta política tiene como propósito asegurar el abastecimiento energético del país y reducir la vulnerabilidad externa, fomentando el uso de las diversas fuentes de energías renovables y alternas de origen nacional. Este proceso se apoyará en la participación de las empresas públicas y privadas, a fin de efectuar inversiones competitivas, innovadoras, económicas, ambientalmente sostenibles y socialmente viables, para satisfacer las necesidades de los consumidores y mejorar la calidad de vida y oportunidades económicas de los ciudadanos.

La oferta energética deberá ser sostenible y para ello se generarán mercados donde se complementen las organizaciones públicas y privadas para desarrollar proyectos y ampliar y mejorar la infraestructura energética con prevención, mitigación y compensación para minimizar afectaciones ambientales y así satisfacer la demanda nacional, utilizando fuentes limpias de energía, con mayor eficiencia energética y menores costos.

Estrategias de la política:

1.1. *Inversiones competitivas para modernizar y desarrollar la infraestructura energética de forma oportuna y segura*

El objetivo de esta estrategia es garantizar el financiamiento de las obras de inversión necesarias para desarrollar la infraestructura energética, a fin de suministrar la energía en forma segura, oportuna, competitiva, estable, confiable y económica para el país. Ampliar las capacidades de la infraestructura del Sector Energía, en alianza con otros sectores productivos, permitirá expandir las posibilidades de importación y exportación más allá de la actividad portuaria actual, la cobertura geográfica de los poliductos, de las redes de transmisión y distribución eléctrica, utilizando una visión estratégica de carácter regional que tome en consideración las particularidades de desarrollo y el tipo de actividades económicas.

Las líneas de acción de esta estrategia se detallan a continuación:

Cuadro N° 6
Líneas de acción para el Subsector Electricidad
Estrategia 1.1

Líneas de acción	Metas	Actividades	Responsable
Desarrollar y mantener la infraestructura para asegurar el suministro de electricidad en condiciones competitivas (producción, transmisión y distribución)	Incrementar la capacidad de producción eléctrica en 3 126 MW en el período 2012-2030	Ejecutar el Plan de Expansión de la Generación	Instituciones y Empresas del Sector Energía
	Incrementar la capacidad de subestaciones en 2 472 MVA al 2018	Cumplir con el programa de ampliación de subestaciones	Instituciones y Empresas del Sector Energía
	Ampliar la capacidad de transmisión en 3 418 kilómetros	Ejecutar el programa de ampliación de la transmisión	ICE

	Ampliar la capacidad de distribución en 2 050 kilómetros, al 2014.	Cumplir con el programa de ampliación de la distribución	Instituciones y Empresas del Sector Energía
	Reducir las dificultades socio-ambientales que enfrenta el desarrollo de proyectos.	Desarrollar foros de discusión para establecer mecanismos que garanticen la ejecución de los grandes proyectos incluidos en los planes de expansión.	MINAET-ICE- Empresas del Sector Energía
Incrementar la participación del sector privado y las empresas distribuidoras, en el desarrollo de proyectos de energía renovable, impulsando el ingreso de inversión de nuevas fuentes financieras.	Aumentar a un 30% las compras a generadores privados, según lo permite la normativa actual.	Impulsar la participación del sector privado en el desarrollo de proyectos de generación de energía.	Sector privado- ICE-ARESEP
	Incrementar a un 25% la participación de las empresas distribuidoras en la generación.	Impulsar la participación de las empresas distribuidoras en el desarrollo de proyectos de generación de energía.	Instituciones y Empresas del Sector Energía

Cuadro N° 7
Líneas de acción para el Subsector Hidrocarburos
Estrategia 1.1.

Líneas de acción	Metas	Actividades	Responsable
Desarrollar y mantener la infraestructura para asegurar el abastecimiento de combustibles en condiciones competitivas (importación, refinación, trasiego, almacenamiento y distribución).	Contar, en el 2014, con al menos dos instalaciones portuarias petroleras operando.	Construir una nueva terminal para la importación de hidrocarburos en el Atlántico.	RECOPE
		Construir una terminal para la importación de hidrocarburos en el Pacífico que permita la descarga de buques petroleros de 40 mil toneladas y trasiego de productos limpios.	
	Contar con una capacidad de distribución en un millón de barriles adicionales, al 2014.	Realizar mejoras en oleoductos y planteles.	RECOPE
		Ampliar el sistema de distribución de derivados de petróleo para atender de forma más eficiente la demanda y reducir costos de transporte.	
	Aumentar la capacidad de refinación a 9 540 m3/día (60 000 bbl/día) a partir del 2 015.	Ampliar y modernizar la refinería con las mejores tecnologías disponibles (PER)	RECOPE-SORESCO
	Contar con sistemas de recuperación de vapores de hidrocarburos en cada plantel, en el 2015.	Instalar sistemas de recuperación de vapores en el área de cargaderos de todos los planteles y mantener la flotilla de transporte de hidrocarburos en buen estado.	RECOPE-MINAET
	Contar, en el 2014, con un programa de monitoreo de estaciones de servicio y	Definir y poner en práctica sistemas de control para el cumplimiento de la normativa	MINAET-ARESEP-RECOPE

	mecanismos de verificación y control de la flotilla de transporte y los tanques de almacenamiento de hidrocarburos.	vigente aplicable a las estaciones de servicio, tanques de almacenamiento y flota de transporte.	
	Contar, a partir del 2016, con una capacidad de almacenamiento equivalente a 45 días de consumo nacional.	Ampliar y modernizar el plantel de Gas Licuado de Petróleo (GLP) en Moín.	RECOPE
		Construir y readecuar tanques de almacenamiento en los diferentes planteles.	
		Construir y remodelar edificaciones o instalaciones necesarias para atender los requerimientos de abastecimiento de combustibles	

1.2. Diversificación de las fuentes de energías renovables y alternas

La estrategia procurará que el suministro de energía sea en forma económica y oportuna, para ello, buscará diversificar la oferta energética, promoviendo la investigación, tecnología y desarrollo de las fuentes de energía renovable y alternas, propiciando una mayor sostenibilidad ambiental y financiera, que coadyuve a reducir la dependencia externa y aumentar el desarrollo económico nacional y local fomentando el desarrollo de encadenamientos entre la actividad energética y el sector productivo que generen inversión y empleo en zonas de menor desarrollo relativo, así como en sectores como el de construcción, industrial, turismo, ingeniería, mantenimiento de equipos, laboratorios, universidades, proveedores locales, entre otros, a efecto de facilitar un impacto positivo de las energías alternas en la economía nacional.

Las líneas de acción de esta estrategia son las siguientes:

Cuadro N° 8
Líneas de acción para el Subsector Electricidad
Estrategia 1.2.

Líneas de acción	Metas	Actividades	Responsable
Ampliar el desarrollo de las fuentes de energía geotérmicas	Desarrollar proyectos geotérmicos en dos parques nacionales	Buscar la autorización para que el ICE pueda explorar y aprovechar la energía geotérmica en los parques nacionales, en estrecha relación con las autoridades ambientales competentes.	MINAET-ICE-Asamblea Legislativa
Incentivar el desarrollo de sistemas de generación de electricidad a pequeña escala para autoconsumo, utilizando fuentes renovables de energía;	Desarrollar al menos 2 proyectos pilotos al 2013. (1)	Elaborar y poner en marcha, planes piloto de desarrollo de la generación distribuida para autoconsumo.	Instituciones y Empresas del Sector Energía

así como las aplicaciones de cogeneración de electricidad y calor.			
Introducir el gas natural para la sustitución de combustibles fósiles en la generación eléctrica.	En el 2012, determinar la viabilidad de introducir gas natural en la generación eléctrica.	Elaborar un estudio de pre-factibilidad del gas natural.	MINAET-RECOPE-ICE
Promoción de fuentes renovables no convencionales.	Contar en el 2014, con un plan de fuentes renovables no convencionales que integre los recursos disponibles de diversas fuentes para generar electricidad.	Ejecutar el Plan de fuentes no convencionales.	ICE-ARESEP-Instituciones y Empresas del Sector Energía-Sector Privado

Nota: (1) Ver metas adicionales para la introducción de la generación distribuida en el Cuadro N° 14

Cuadro N° 9
Líneas de acción para el Subsector Hidrocarburos
Estrategia 1.2.

Líneas de acción	Metas	Actividades	Responsable
Introducir progresivamente los biocombustibles en el mercado nacional, para consolidar el uso a nivel nacional, sin competir con la producción de alimentos.	Llegar a mezclas de hasta un 8% para el Etanol y un 5% para el Biodiesel, al 2030	Sustituir en forma progresiva los combustibles fósiles importados, por otras fuentes de energía renovable de origen nacional.	RECOPE-MINAET
		Preparar la infraestructura necesaria y garantizar las condiciones requeridas en las estaciones de servicio	
Identificar nuevas opciones para la sustitución de combustibles derivados del petróleo	Determinar la viabilidad de introducir el gas natural como sustituto de los derivados del petróleo.	Elaborar un estudio de pre-factibilidad del gas natural	RECOPE
	Determinar la viabilidad de desarrollo de la tecnología del hidrógeno y plasma.	Elaborar un estudio de pre-factibilidad sobre tecnologías del hidrógeno y plasma	RECOPE

1.3. Fortalecimiento de la institucionalidad y competitividad del sector energético

La estrategia procura aprovechar el marco regulatorio del sector energético existente y robustecerlo a fin de lograr una sostenibilidad del abastecimiento energético, la participación de otros sectores económicos a los existentes y una mayor planificación sistemática e integral, mediante la regulación adecuada de los precios y calidad de los productos y servicios energéticos.

Las líneas de acción de esta estrategia son las siguientes:

Cuadro N° 10
Líneas de acción para el Sector Energía
Estrategia 1.3.

Líneas de acción	Metas	Actividades	Responsable
Consolidar mecanismos que promuevan la acción coordinada e integral del sector energético nacional	Contar con un marco legal y regulatorio del sector energía, modernizado y fortalecido, al 2015.	Crear las condiciones para aprovechar plenamente las fuentes nacionales de energía y aumentar significativamente su uso en la generación de electricidad.	MINAET-ICE-ARESEP- Instituciones y Empresas del Sector Energía
		Desarrollar espacios de participación del sector privado para producir electricidad, bajo esquemas en competencia, asociado al Mercado Eléctrico Centroamericano y por alianzas comerciales con el ICE.	MINAET-ICE- Instituciones y Empresas del Sector Energía Sector Privado
		Incorporar la perspectiva ambiental en la planificación, diseño, construcción y operación de los proyectos del sector energía.	Instituciones y Empresas del Sector Energía
		Reforzar la capacidad del MINAET para desarrollar y aplicar regulaciones a fin de evitar la comercialización de equipos de baja eficiencia.	MINAET
Fortalecer la planificación sistémica e integral del sector energía	Realizar al menos 3 reuniones anuales del Sector Energía	Efectuar reuniones periódicas del Consejo Subsectorial de Energía.	MINAET-DSE
		Dar seguimiento al Plan Nacional de Energía que permita retroalimentar los logros y carencias del sector, así como una mayor transparencia y rendición de cuentas.	
Fortalecer al MINAET con la creación de Área de Energía que le permita atender los requerimientos energéticos del país	Área de Energía constituida y trabajando para el año 2015	Formalizar la estructuración del Área de Energía dentro del MINAET	MINAET

1.4. Investigación, innovación y desarrollo tecnológico

La estrategia busca fomentar el intercambio y transferencia de conocimientos, impulsando la investigación, la innovación y el desarrollo de tecnologías energéticas enfocadas al aprovechamiento de las fuentes de energía renovables, con el fin de contribuir con el desarrollo sostenible. Para ello, se buscará apoyo de centros educativos, universidades, laboratorios, centros

de investigación, colegios de agremiados profesionales, empresas públicas y privadas, cámaras, organismos internacionales y otros.

Las líneas de acción de esta estrategia son las siguientes:

Cuadro N° 11
Líneas de acción para el Sector Energía
Estrategia 1.4.

Líneas de acción	Metas	Actividades	Responsable
Promover la investigación y la oferta de tecnología y equipos de energías alternativas que sean ambientalmente amigables, eficientes y económicamente accesibles.	Realizar al menos un foro anual de discusión, a escala nacional, sobre el tema energía.	Coordinar y gestionar las actividades necesarias para promover y desarrollar la investigación y el desarrollo tecnológico.	Centros educativos, Universidades, Instituciones y Empresas del Sector Energía
Fomentar el desarrollo de grupos de encadenamientos de fabricación y desarrollo de energía limpia y renovable a nivel regional y nacional.		Investigar permanentemente, las diversas industrias energéticas a efecto de introducir las innovaciones en Costa Rica cuando sea conveniente.	

1.5. Integración energética regional

La estrategia pretende dar seguimiento a la gestión de integración del mercado energético regional, a fin de facilitar las acciones y el desarrollo de proyectos a partir de alianzas entre las empresas del sector, acuerdos de carácter internacional, convirtiendo al país en uno de los potenciales líderes de este proceso.

Las líneas de acción de esta estrategia son las siguientes:

Cuadro N° 12
Líneas de acción para el Sector Energía
Estrategia 1.5.

Líneas de acción	Metas	Actividades	Responsable
Participación en el mercado energético regional	Apoyar y participar activamente en las actividades del Mercado Eléctrico Regional	Tomar acciones para participar en el MER y exportar excedentes. Compatibilizar las regulaciones nacionales del subsector electricidad, con las del Mercado Eléctrico de América Central.	MINAET-ICE-ARESEP

1.6. Instrumentos de la política

Para desarrollar esta política se va a requerir el cumplimiento de las siguientes normativas:

- Decreto Ejecutivo N° 35091-MAG-MINAET, “Reglamento de Biocombustibles”, publicado en La Gaceta N° 53, del 17 de marzo del 2009.
- Directriz N° 15-MINAET, publicada en la Gaceta N° 74 del 15 de abril de 2011, Alcance N° 22.
- Ley 7848 Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central.
- Aprobación del Segundo Protocolo
- Estudio de factibilidad de RECOPE
- Plan de Expansión de la generación del ICE
- Plan Nacional de Tancaje de RECOPE

1.7. Actores Involucrados

Para lograr el éxito de esta política, se requiere una coordinación y planificación adecuada con los siguientes actores:

- Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones
- Ministerio de Economía, Industria y Comercio
- Ministerio de Comercio Exterior
- Ministerio de Agricultura y Ganadería
- Ministerio de Hacienda
- Ministerio de Obras Públicas y Transporte
- Ministerio de Salud
- Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos
- Contraloría General de la República
- Asamblea Legislativa
- Empresas del Sector Energía
- Sector privado

Política para la Demanda Energética

Esta política persigue mejorar la eficiencia de consumo de la energía, modificando los hábitos de consumo, e introduciendo el uso de tecnologías y fuentes de energía más convenientes para el país. Las líneas estratégicas están dirigidas a diferentes sectores de consumo donde se plasmarán, tal como se indican a continuación:

Estrategias de la política:

2.1. Programa para el Sector Residencial

Esta estrategia pretende mejorar la conciencia ciudadana sobre la importancia de ahorrar y hacer un uso racional de la energía y de los recursos naturales en general. Se promoverá la aplicación de esquemas tarifarios que permitan que el consumidor reciba señales económicas claras, coherentes e indicativas del costo de producción de la energía. Se impulsará el cambio en los hábitos de consumo (cultura del desperdicio) y la aceptación y diversificación de la tecnología de alta eficiencia, por medio de estrategias combinadas de incentivos y regulaciones. Se promoverá el desarrollo de sellos de eficiencia a fin de identificar y favorecer a los mejores equipos en el mercado.

Las líneas de acción de esta estrategia son las siguientes:

Cuadro N° 13
Líneas de acción para el Sector Energía
Estrategia 2.1.

Líneas acción	Metas	Actividades	Responsable
Promover tecnologías que reduzcan la intensidad energética del sector	En el 2020, la intensidad eléctrica por habitante es 7,8% menor con respecto al escenario base.	Establecer mecanismos financieros e Incentivos (fiscales u otros).	Instituciones y Empresas del Sector Energía
		Establecer y aplicar regulaciones y normas voluntarias.	
		Desarrollar y poner en marcha programas de promoción de equipos eficientes.	
Mantener programas de educación y campañas de información a fin de inducir hábitos de uso racional de la energía		Diseñar y mantener campañas de información en los medios	
Propiciar señales económicas que reflejen el costo de la energía		Capacitar educadores en el tema de uso racional de la energía.	
		Producir y divulgar material educativo.	
Promover el uso de fuentes alternas de energía	Al 2020, el programa de generación distribuida alcanza al 5% de las viviendas a nivel nacional.	Revisar y ampliar la aplicación de tarifas de tiempo de uso, que promuevan el uso eficiente.	ARESEP, MINAET, ICE
		Desarrollar programas de generación distribuida a nivel nacional.	
	Al 2030, todas las viviendas no conectadas a la red dispondrán de sistemas fotovoltaicos.	Definir la normativa necesaria y precios competitivos.	ICE
		Desarrollar programas de electrificación aisladas	

	Al 2020, el 10% de las viviendas tienen instalados calentadores solares	Establecer mecanismos financieros e Incentivos (fiscales u otros)	Instituciones y Empresas del Sector Energía
		Definir regulaciones y normas voluntarias	CFIA, UCR, ICE, CNFL, MINAET
		Desarrollar programas de promoción de calentadores solares	Instituciones y Empresas del Sector Energía
	A partir del 2020, se aplican normas de construcción para el aprovechamiento de la luz solar y otros sistemas de energía renovable en las nuevas viviendas. (1)	Establecer reglamentación de diseños constructivos para aprovechamiento de la luz solar y otros	CFIA, UCR, ICE, CNFL, MINAET

Nota: (1) Esta meta y actividades correspondientes, se aplica también al sector Comercio y Servicios

2.2. Programa para el Sector Industrial

Esta estrategia continuará enfocando sus esfuerzos en mejorar las prácticas operativas y de tecnología que utiliza este sector, a través de asesorías técnicas tanto en consumo eléctrico como los usos térmicos. De igual forma se desarrollarán estrategias combinadas de incentivos y regulaciones para la introducción de tecnologías de alta eficiencia.

Las líneas de acción de esta estrategia son las siguientes:

Cuadro N° 14
Líneas de acción para el Sector Energía
Estrategia 2.2.

Líneas acción	Metas	Actividades	Responsable
Promover tecnologías que reduzcan la intensidad energética del sector	La intensidad eléctrica por valor agregado del sector es 8,5% menor respecto al escenario base para el 2020	Establecer mecanismos financieros e Incentivos (fiscales u otros).	Instituciones y Empresas del Sector Energía
Promover programas de ahorro energético en los macro-consumidores		Definir y aplicar regulaciones y normas voluntarias.	
		Desarrollar programas de promoción de equipos eficientes.	
		Dar asesoría técnica en ahorro energético a los macro-consumidores.	
		Promover la capacitación para técnicos en el tema.	
		Diseñar, producir y divulgar material informativo.	

2.3. Programa para el Sector Comercio y Servicios

La estrategia estará enfocada a mejorar el comportamiento de los usuarios, en forma similar al sector residencial. En cuanto a la eficiencia de los equipos eléctricos, las oportunidades radican en que mucho del equipo consumidor todavía no ha sido sustituido, por lo que se tomarán las previsiones regulatorias y e incentivos para lograr mejoras significativas.

Las líneas de acción de esta estrategia son las siguientes:

Cuadro N° 15
Líneas de acción para el Sector Energía
Estrategia 2.3.

Líneas acción	Metas	Actividades	Responsable
Promover tecnologías que reduzcan la intensidad energética del sector	La intensidad eléctrica por valor agregado del sector es 7,8% menor respecto al escenario base para el 2020	Establecer mecanismos financieros e Incentivos (fiscales u otros).	Instituciones y Empresas del Sector Energía
Mantener programas de educación y campañas de información para inducir hábitos de uso racional de la energía		Establecer y aplicar regulaciones y normas voluntarias.	
		Desarrollar programas de promoción de equipos eficientes, incluyendo la iluminación pública eficiente.	
Propiciar señales económicas que reflejen el costo de la energía		Diseñar y mantener campañas de información.	
		Capacitar educadores y técnicos en el tema.	
Promover programas de ahorro energético en los macro-consumidores		Diseñar, producir y divulgar material educativo.	
		Diseñar y aplicar tarifas de tiempo de uso, que promuevan el uso eficiente.	
		Dar asesoría técnica en ahorro energético a los macro-consumidores	
		Divulgación de material informativo.	
		Apoyar el desarrollo de los programas del sector público.	

2.4. Programa para el Sector Transporte

La estrategia del sector transporte estará enfocada en mejorar los sistemas de transporte, sus condiciones de uso, tecnologías y fuentes en el transporte terrestre. Se busca: a) reducir los recorridos y medidas que afectan el rendimiento operativo, b) mejorar el transporte público a fin de reducir el uso de los vehículos particulares; c) aplicar cambios estructurales organizacionales y

de planificación urbana y d) mejorar los hábitos de consumo a través de la educación por medio de programas educativos en escuelas y colegios, así como, a conductores o público en general.

Con respecto a las tecnologías del transporte, la eficiencia energética del mismo será una de las medidas de impacto, para ello se promoverá la penetración de nuevas tecnologías eficientes que utilicen fuentes alternas como los biocombustibles, el gas licuado de petróleo (GLP) y el gas natural, bajas en emisión de gases de efecto invernadero, con respecto a otros hidrocarburos.

Las líneas de acción de esta estrategia son las siguientes:

Cuadro N° 16
Líneas de acción para el Sector Energía
Estrategia 2.4.

Líneas acción	Metas	Actividades	Responsable
Promover tecnologías vehiculares que reduzcan la intensidad energética del sector.	Al 2030, 39% de los vehículos son de alta eficiencia, 9% son eléctricos e híbridos conectables y 2% a gas.	Establecer mecanismos financieros e Incentivos (fiscales u otros).	RECOPE-MOPT MINAET-CNFL
		Establecer y aplicar regulaciones y normas voluntarias.	
		Desarrollar programas de introducción de vehículos eficientes en coordinación con el MOPT.	
Mantener programas de educación y campañas de información para inducir hábitos de uso racional de la energía.		Diseñar y mantener Campañas de información.	MINAET- MEP- MOPT
		Capacitar educadores en el tema de uso racional de energía.	
		Producir y divulgar material educativo.	
Promover acciones para el descongestionamiento del tránsito	Al 2030 la intensidad energética por vehículo es 32% menor que en el escenario base	Mantener las restricciones a la circulación de vehículos.	MOPT
		Incentivar el uso de autos compartidos y la construcción de ciclovías.	
		Reordenar la vialidad y mejorar la infraestructura vial.	
		Establecer horarios de cobro de peajes, así como peajes y pasajes electrónicos.	
Promover cambios estructurales que contribuyan a la eficiencia energética		Fomentar trámites electrónicos, teletrabajo, horarios escalonados y jornadas de 4 días	MINAET, Ministerio de Trabajo, Ministerio de la Presidencia
Promover la mejora del transporte público		Aumentar rutas intersectoriales	MOPT-CTP
		Impulsar el plan de sectorización	
Promover el uso de modos de transporte más eficientes		Apoyar el desarrollo del tren para transporte de pasajeros y carga	MOPT- INCOFER- CNFL

2.5. Instrumentos de la política

Para desarrollar esta política se requiere el fortalecimiento de los mecanismos de coordinación del Sector Energía, intersectoriales e interinstitucional y otros actores de la sociedad, para promover la eficiencia energética y ambiental dentro de los sectores consumidores de energía (transporte, industria, residencial, otros.)

2.6. Actores involucrados

Para lograr el éxito de esta política, se requiere una coordinación y planificación adecuada entre los siguientes actores:

- Ministerio de la Presidencia
- Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones
- Ministerio de Obras Públicas y Transporte
- Ministerio de Trabajo
- Ministerio de la Educación
- Consejo de Transporte Público
- Consejo Nacional de Seguridad Vial
- Instituto Nacional de Aprendizaje
- Universidad de Costa Rica
- Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos
- Instituto Costarricense de Ferrocarriles
- Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos
- Contraloría General de la República
- Empresas del Sector Energía
- Sector financiero
- Sector privado

Política de Precios

Costa Rica ha venido realizando esfuerzos significativos para integrarse cada vez más y de manera más provechosa a la economía internacional. Como parte de esos esfuerzos, el país ha venido impulsando una mayor apertura comercial, promoviendo la inversión extranjera y fomentando el cambio tecnológico, buscando un mayor crecimiento económico, mayor empleo y mejor calidad de vida para los costarricenses.

Para poder continuar compitiendo con éxito en el entorno global y proveyendo nuevas oportunidades, es preciso que el país promueva acciones en diversos campos que le permitan elevar su competitividad. Uno de ellos es precisamente el de la energía, en donde se hace necesario mejorar la calidad, seguridad y eficiencia del suministro, así como contar con una estructura de precios competitivos.

La evolución que han experimentado los precios de la electricidad en los últimos años, con altos crecimientos, es preocupante en la medida que resta competitividad a la producción nacional y se convierte en una barrera importante para la atracción de inversiones en sectores estratégicos para el país, afectando negativamente el crecimiento de la economía.

Esto es especialmente cierto para aquellas empresas servidas en alta y media tensión, en las que la energía eléctrica constituye un factor preponderante dentro de su estructura de costos. Por ello es importante que cuenten con tarifas competitivas con respecto a sus competidores internacionales, que fomenten la expansión de sus actividades y estimulen la atracción de nuevas inversiones que propicien el desarrollo nacional.

Esta política busca disponer de recursos financieros necesarios para la operación y desarrollo del Sector Energía según los requerimientos del país, desarrollando, implementando y manteniendo una política de precios que refleje los costos y réditos para el desarrollo, logre estabilidad de los precios de la energía y una distribución universal y solidaria de estos beneficios para la sociedad.

Estrategias de la política:

3.1. Compras de petróleo

La estrategia fomentará y consolidará las prácticas de compras internacionales de crudo y derivados, en condiciones favorables para el país en materia de costo, calidad y oportunidad, basados en principios como el de diversificación de fuentes y adquisiciones debidamente planificadas que no comprometan el suministro nacional.

Las líneas de acción de esta estrategia son las siguientes:

Cuadro N° 17
Líneas de acción para el Subsector Hidrocarburos
Estrategia 3.1.

Líneas acción	Metas	Actividades	Responsable
Mejorar los mecanismos de compra de petróleo	Establecer mecanismos de compra de menor costo y mayor seguridad de suministro al 2014.	Definir los criterios orientadores que permitan estructurar un mecanismo de compra internacional	ARESEP-RECOPE

3.2. Tarifas eléctricas competitivas

La estrategia procura un eficiente desarrollo económico, incentivando la inversión y generando empleo mediante la satisfacción de los requerimientos de la demanda de electricidad en condiciones de costos eficientes, de precios competitivos, alta calidad, confiabilidad y sostenibilidad del servicio.

Los precios y tarifas de la energía deben ser competitivos, transparentes y propiciar la competitividad en los demás sectores de la economía que utilizan la energía como insumo esencial, de modo que promuevan, garanticen y sirvan de impulso al desarrollo nacional. Asimismo, las tarifas y precios deben permitir a las empresas del sector energía obtener un rédito para el desarrollo de los proyectos previstos en los planes de expansión, para garantizar un suministro oportuno y de calidad.

Para lograr estos objetivos se requieren cambios en la estructura tarifaria de las empresas eléctricas, para lo que se proponen las siguientes líneas de acción, metas y actividades concretas.

Cuadro N° 18
Líneas de acción para el Subsector Electricidad
Estrategia 3.2.

Líneas acción	Metas	Actividades	Responsable
Establecer tarifas y precios de la electricidad en alta y media tensión, que sean competitivos a nivel internacional.	Contar con tarifas competitivas para el servicio de suministro de energía eléctrica en alta y media tensión, en el 2012.	Análisis comparativos de las tarifas nacionales del servicio de suministro de energía eléctrica en alta y media tensión para determinar su competitividad con respecto a países con los cuales Costa Rica compite para atraer y retener inversión.	MINAET-MEIC-COMEX-ARESEP-Empresas eléctricas
		Establecer tarifas competitivas para el suministro de energía eléctrica en alta y media tensión, de acuerdo con los estudios técnicos necesarios.	

3.3. Instrumentos de la política

Para desarrollar esta política se requiere de una comunicación y coordinación constantes entre el COMEX, MEIC, MINAET, ARESEP y las empresas del subsector electricidad, para analizar los mecanismos y criterios que permitan promover esquemas tarifarios que faciliten el desarrollo del sector energía y el establecimiento de precios competitivos, así como incorporar los criterios ambientales y de eficiencia energética en las fijaciones tarifarias.

3.4. Actores involucrados

Para lograr el éxito de esta política, se requiere una coordinación y planificación adecuada con los siguientes actores:

- Ministerio de Comercio Exterior
- Ministerio de Economía, Industria y Comercio
- Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones
- Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos
- Empresas del Sector Energía

SEGUIMIENTO, CONTROL Y EVALUACIÓN

A continuación se enuncian los mecanismos y procedimientos de seguimiento, control y evaluación del Plan Nacional de Energía, estarán basados en sistemas de información sencillos y eficientes, enfocados en las acciones correctivas que permitan alcanzar los objetivos y metas planteados.

Instancias de Rendición de Cuentas: De conformidad con la legislación vigente, se instaurará una reunión trimestral del Consejo Subsectorial de Energía. Este Consejo estará Integrado por el Ministro Rector, quien lo presidirá, el Viceministro de Energía y los jefes de las instituciones y empresas públicas del Subsector o su representante a nivel de gerencia, debidamente acreditado, así como el Director (a) de la Secretaría Ejecutiva de Planificación Subsectorial de Energía.

La Dirección Sectorial de Energía apoyará al Consejo Subsectorial de Energía como Secretaría de Planificación de dicho órgano colegiado. Por tanto, deberá elaborar, evaluar y dar seguimiento al Plan de Desarrollo del Subsector, solicitando y compatibilizando las iniciativas y el aporte de los órganos de planificación de las instituciones del Subsector, presentar informes trimestrales, semestrales y anuales al Consejo Subsectorial de Energía y establecer adecuados medios de comunicación con las instituciones integrantes del Subsector, así como los entes públicos y privados y en general con todas las organizaciones que se relacionen con él, entre otras responsabilidades. Para ello contará con el apoyo del Comité Técnico Subsectorial.

El Comité Técnico Subsectorial estará conformado por el Director de la Secretaría Ejecutiva de Planificación Subsectorial de Energía, quien lo presidirá y por los jefes o responsables de las unidades de planificación de las instituciones y empresas públicas que conforman el Subsector.

Control: La Dirección Sectorial de Energía en conjunto con el Comité Técnico Subsectorial deberá definir aquellas acciones estratégicas contenidas en el VI Plan Nacional de Energía, sobre las cuales se concentrará el control que deberá realizarse.

Estas acciones estratégicas serán impulsadas, con el apoyo del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, para que sean contenidas dentro del Plan Nacional de Desarrollo, a fin de lograr un sistema de control y seguimiento unificado e integral entre las diferentes instancias, en lo que se refiere a informes y mecanismos de rendición de cuentas, de forma tal que se logre que el sistema sea eficiente, sencillo, de información relevante y orientado a las acciones correctivas.

Una vez incorporados dentro del Plan Nacional de Desarrollo, el Consejo Subsectorial de Energía, procederá a conocer y aprobar los designados como responsables de las acciones que se consideraron estratégicas y que serán contenidas dentro del sistema anteriormente citado. Asimismo establecerán los puntos de control o sistema de medición de avance, debidamente programados en el tiempo con compromisos a corto (menos de un año), mediano (uno a dos años) y largo plazo (tres años o más).

La programación y el detalle anteriormente citado, deberá ser confeccionado en el seno del Comité Técnico Subsectorial, con el pleno apoyo de la Dirección Sectorial de Energía, a manera de propuesta y bajo la permanente consulta de los niveles técnicos del Sistema Nacional de Evaluación. Dentro del mismo se deberán prever mecanismos para corroborar que dentro de los Planes Anuales Operativos de las diferentes Instituciones del Sector Energía se incluyan proyectos y acciones concretas que se enmarquen dentro de los lineamientos contenidos en el Plan Nacional de Desarrollo. Así se garantizará un seguimiento y una posterior evaluación tanto del Plan Nacional de Desarrollo, como del Plan Nacional de Energía de manera conjunta con otros entes de control y presupuesto.

Seguimiento: El sistema de seguimiento deberá ser integrado y en la medida de lo posible automatizado y sencillo, tanto para recopilar la información de las diversas instituciones, como para brindar informes de avance, tanto de obras como de consecución de objetivos.

Semestralmente en el seno del Comité Técnico Subsectorial se revisará el informe de seguimiento de metas, cuya elaboración será responsabilidad la Dirección Sectorial de Energía con la colaboración de las Instituciones del Sector. Dicho informe ya avalado por el Comité, será visto en el Consejo Subsectorial de Energía, a fin de que se tomen decisiones correctivas, acciones de coordinación intersectorial y posibles ajustes al Plan Nacional de Energía.

De cada reunión del Consejo Subsectorial de Energía se levantará un acta que será tomada por el representante de la Dirección Sectorial de Energía, la cual en su calidad de Secretaría Técnica del Consejo, practicará una evaluación del impacto de los acuerdos tomados en el seno de dicho Consejo, brindando su análisis al Ministro del Ambiente y Energía, como retroalimentación para la siguiente reunión del mismo.

Asimismo, la Dirección Sectorial de Energía debe asumir la tarea de verificar el cumplimiento de los acuerdos establecidos en el Consejo, para el período existente entre cada reunión. Los resultados del seguimiento en el cumplimiento de los acuerdos deberán ser documentados en todo momento.

Este proceso de seguimiento será sistemático y deberá garantizarse su funcionamiento, independientemente del nivel político, por lo que los responsables de su ejecución deberán ser establecidos en el ámbito técnico.

Los integrantes del Comité Técnico Subsectorial deberán aportar la información necesaria para verificar que los Planes Anuales Operativos de cada institución, mantengan consistencia con las metas y los objetivos plasmados en el Plan Nacional de Energía, así como del grado de avance de aquellos puntos considerados estratégicos, indicando también, logros alcanzados y acciones faltantes. Igualmente deberán establecerse los impactos de tales iniciativas, así como las fechas estimadas para su culminación. En caso que alguno de estos programas, proyectos o acciones no se hayan podido implementar o bien hayan sufrido atrasos, deberán indicarse las posibles consecuencias de tal situación.

Evaluación: La evaluación del cumplimiento del VI Plan Nacional de Energía, se realizará durante el primer semestre de cada año. En esta evaluación no solo se deben incluir aquellas acciones consideradas como estratégicas, sino todas las metas y acciones que se plantean en el mismo y que de una manera u otra inciden sobre los objetivos planteados en dicho Plan. Esta evaluación debe hacerse dentro del marco de análisis sectorial y de toda la economía, es decir se deben visualizar los avances en la ejecución del Plan y la proyección de las necesidades energéticas sobre la base de datos anuales actualizados. Esta comparación deberá permitir tomar decisiones que aseguren cumplir con el objetivo general del Plan.

Por tanto, la Dirección Sectorial de Energía, durante los primeros meses del año realizará un inventario total de las metas propuestas en el Plan y elaborará un informe que deberá ser conocido por el Comité Técnico Subsectorial. Este lo remitirá al Consejo Subsectorial de Energía para su análisis y correspondientes acciones para las previsiones presupuestales, formulación de nuevos planes, proyectos y acciones dentro de la programación individual de las instituciones a mediano y largo plazo, entre otros.

Esta evaluación del Plan Nacional de Energía, debe realizarse mediante el empleo de indicadores, o factores que establezcan el logro y cumplimiento de los objetivos y las metas de los procesos planteados en dicho documento. Estos indicadores deberán ser los ya utilizados dentro de los Planes Anuales Operativos de las instituciones y deben ser sencillos, claros y medibles.

La Dirección Sectorial de Energía deberá efectuar el control, el seguimiento y la evaluación de la aplicación de las políticas del Subsector Energía y de las instituciones y empresas que lo constituyen, por lo que a tal efecto y para cumplir también con otras atribuciones asignadas, deberá darse su Reglamento Interno.

ANEXOS

Anexo 1
ICE: Plan de Expansión de la Generación

Año	DEMANDA				OFERTA				
	Energía GWh	%crec	Pot MW	%crec	Mes	Proyecto	Fuente	Pot MW	Cap Instalada MW
					Capacidad efectiva instalada a diciembre 2011:				2.590
2012	10.087		1.649		1	Colima	Térm	-14,0	2.576
					5	Cubujuquí	Hidro	22,0	2.598
					5	Valle Central	Eólic	15,0	2.613
					6	Moín 1	Térm	-19,5	2.594
					12	CATSA	Biom	8,0	2.602
					12	Cutris	Biom	3,0	2.605
					12	El Palmar	Biom	5,0	2.610
					12	Tacares	Hidro	7,0	2.617
2013	10.605	4,9%	1.732	4,8%	2	Toro 3	Hidro	49,7	2.666
					6	Anonos	Hidro	3,6	2.670
					9	Balsa Inferior	Hidro	37,5	2.707
2014	11.151	4,9%	1.820	4,8%	5	Río Macho	Hidro	-120,0	2.587
					5	Río Macho Ampl.	Hidro	140,0	2.727
					6	Chucás	Hidro	50,0	2.777
					6	Cachí	Hidro	-105,0	2.672
					9	Cachí 2	Hidro	158,4	2.831
					10	Moín 2	Térm	-130,5	2.700
2015	11.730	4,9%	1.913	4,9%	1	Capulín	Hidro	48,7	2.749
					1	Torito	Hidro	50,0	2.799
					1	CC Moín 1	Térm	93,0	2.892
					1	CC Moín 2	Térm	93,0	2.985
					1	Chiripa	Eólic	50,0	3.035
2016	12.345	5,0%	2.016	5,1%	1	Reventazón Minicentral	Hidro	13,5	3.048
					1	Reventazón	Hidro	292,0	3.340
2017	12.998	5,0%	2.120	4,9%				3.340	
2018	13.692	5,1%	2.233	5,1%	1	Geotérmico Proyecto 1	Geot	35,0	3.375
2019	14.430	5,1%	2.357	5,3%	1	Diquís	Hidro	623,0	3.998
					1	Diquís Minicentral	Hidro	27,0	4.025
					1	Geotérmico Proyecto 2	Geot	35,0	4.060
2020	15.212	5,1%	2.481	5,0%	1	Hidro Proyecto 1	Hidro	50,0	4.110
					1	Eólico Proyecto 2	Eólic	50,0	4.160
					1	Eólico Proyecto 3	Eólic	50,0	4.210
					1	Geotérmico Proyecto 3	Geot	35,0	4.245
					1	RC-500	Hidro	58,4	4.304
2021	15.943	4,6%	2.600	4,6%				4.304	
2022	16.646	4,2%	2.719	4,4%				4.304	
2023	17.381	4,2%	2.838	4,2%				4.304	
2024	18.148	4,2%	2.962	4,2%				4.304	

Fuente: ICE, 2011

Anexo 2
ESPH: Plan de Expansión de la Generación

Año	Consumo ESPH (kW)	Pot propia (kW)	Proyecto	Fuente	Pot proyecto (kW)	Fecha de entrada prevista	Situación actual
2013	104 738	20 200	PH Tacaes	Hidroeléctrico	7 000	May-13	Construcción
2014	109 974	27 200	PH Cacao	Hidroeléctrico	2 000	Oct-15	Negociación de compra con el ICE
2015	115 473	29 200	PH Los Negros II	Hidroeléctrico	27 000	May-17	Diseño
2017	127 309	56 200	PE Don Quijote	Eólico	12 000	Dic-17	Prefactibilidad
2019	140 358	68 200	PH Piedras	Hidroeléctrico	6 000	May-20	Prefactibilidad
2020	147 376	74 200	PH Rio Blanco	Hidroeléctrico	14 000	No definido aún	Factibilidad
2026	197 498	88 200	PH Volcán-La Virgen	Hidroeléctrico	27 000	No definido aún	Idea

Fuente: ESPH, 2011

Anexo 3
CNFL: Plan de Expansión de la Generación

Proyecto	Tipo de proyecto	Potencia (MW)	Energía (GW-hr/año)	Factor de planta (%)	Costo Estimado (Millones de Dólares)	Inicio operación	Estado actual
Valle Central (1)	Eólico	15,3	40	30%	51,6	Ago-12	Proceso de construcción
Balsa Inferior	Hidro	37,5	122	37%	182	Sep-13	En proceso de construcción de obras subterráneas, subestación elevadora, embalse de regulación, tanque de oscilación y tubería de presión
						Sep-13	En proceso de construcción de la estructura de presa y obras de captación, toma y estructura de casa de máquinas y suministro electromecánico
San Buenaventura (2)	Eólico	8,5	23,7	32%	28	Sep-14	En proceso de preparación del cartel de licitación
Anonos (2)	Hidro	3,61	13,45	43%	10	Jun-13	En ejecución de los diseños finales del proyecto
Brasil II (2)	Hidro	27,63	135	56%	90	Ene-15	En proceso de finalización del estudio de factibilidad
Ciruela (2)	Hidro	1,09	4,65	49%	6,4	Feb-15	En proceso de finalización del estudio de factibilidad
Nuestro Amo (2)	Hidro	10,59	48,15	52%	31,8	Mar-14	En proceso de finalización del estudio de factibilidad
TOTAL	-	104,22	386,95	-	399,8	-	-

(1) Actualizado a la fecha del contrato

(2) Fecha estimada que depende de los plazos de la oferta

(3) Se aprueba el Plan de Expansión de la Generación de CNFL, en la reunión N°334 de la Comisión de Seguimiento celebrada el 31 de octubre del 2011

Fuente: Departamento de Ingeniería de Proyectos de Generación, CNFL

Anexo 4
JASEC: Plan de Expansión de la Generación
Proyectos a corto plazo 2010-2015

Proyecto o Sistema Hidroeléctrico	Año de incursión en la demanda	Potencia (MW)
Optimización de Tubería forzada y Ampliación de Casa de Máquinas Birris III	2015	9,3 (adicionales)
Proyecto Hidroeléctrico Toro III	2013	23
Optimización SH Barro Morado	2016	3,2 (adicionales)
PH 60 MW	2016	60

Fuente: JASEC, Proceso Desarrollo Generación UEN de Proyectos, Plan de Desarrollo Generación, pág. 10