

Acceso a Mercados Energéticos –FASE 2- Guatemala

Organización Latinoamericana de Energía –OLADE-
Guatemala, Agosto de 2014.



TABLA DE CONTENIDO

TABLAS	4
GRÁFICAS.....	4
SIGLAS Y ACRÓNIMOS.....	7
INTRODUCCION	9
ANÁLISIS DE LA MATRIZ ENERGÉTICA 2012.....	10
ENERGÍA PRIMARIA	10
ENERGÍA SECUNDARIA.....	12
EVOLUCIÓN DE LA MATRIZ ENERGÉTICA 2005-2012	15
OFERTA DE ENERGÍAS EN GUATEMALA	19
OFERTA EN LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	21
OFERTA EN LA PRODUCCIÓN DE LEÑA	29
OFERTA EN LA EXPLOTACIÓN PETROLERA.....	32
OFERTA EN COMBUSTIBLES.....	36
PERSPECTIVAS DE LAS ENERGÍAS 2013-2030.....	40
PROYECCIÓN DE LA DEMANDA 2013-2030.....	41
<i>ESCENARIO BAJO</i>	43
<i>ESCENARIO MEDIO</i>	57
<i>ESCENARIO ALTO</i>	71
MAPA DEL COMERCIO ENERGÉTICO DE GUATEMALA	85
COMERCIO ENERGÉTICO ACTUAL.....	85
<i>Carbón Mineral.- Importaciones</i>	85
<i>Petróleo Crudo Nacional</i>	86
<i>Origen y Destino del mercado de los derivados de petróleo en Guatemala.</i>	93
ANÁLISIS DEL MARCO REGULATORIO PARA LA IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN DE ENERGÍA.	99
LEGISLACIÓN NACIONAL	99
<i>Subsector Hidrocarburos:</i>	100
<i>Subsector Electricidad:</i>	102
ANÁLISIS DEL MARCO INSTITUCIONAL DEL SECTOR ENERGETICO CON ENFASIS EN EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ENERGÍA	106
SUBSECTOR ELÉCTRICO.....	106
<i>El Ministerio de Energía y Minas –MEM-</i>	107
<i>La Comisión Nacional de Energía Eléctrica –CNEE-</i>	107
<i>El Instituto Nacional de Electrificación –INDE-</i>	108
<i>El Administrador del Mercado Mayorista –AMM-</i>	108
<i>Mercado Eléctrico Regional:</i>	108
SUBSECTOR HIDROCARBUROS.....	110
<i>Dirección General de Hidrocarburos:</i>	110
<i>La Comisión Nacional Petrolera:</i>	110
OTRAS INSTITUCIONES QUE CONTRIBUYEN AL COMERCIO INTERNACIONAL DE ENERGÍA EN GUATEMALA:.....	111
<i>Superintendencia de Administración Tributaria –SAT-:</i>	111

<i>Ministerio de Economía –MINECO-</i>	111
INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y EN PROYECTO PARA EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ENERGÍA	114
INFRAESTRUCTURA GENERAL	114
PUERTOS:	114
AEROPUERTOS:.....	115
RED VIAL	116
SISTEMA DE ADUANAS DE GUATEMALA:	116
SUBSECTOR HIDROCARBUROS:.....	117
<i>Petróleo:</i>	117
<i>Infraestructura en Proyecto</i>	123
SUBSECTOR ELECTRICIDAD:	124
<i>Sistema de Generación</i>	124
<i>Sistema de Transporte</i>	129
<i>Sistema de Distribución:</i>	131
ANALISIS DE FUENTES Y MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO PARA EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ENERGIA EN GUATEMALA.....	133
LA BANCA NACIONAL DE GUATEMALA.....	133
<i>Principales Estadísticas:</i>	133
BANCA MULTILATERAL	140
<i>Banco Centroamericano de Integración Económica –BCIE-</i>	140
LÍNEAS DE FINANCIAMIENTO:	140
<i>Banco Interamericano de Desarrollo –BID-</i>	143
<i>El Banco Mundial</i>	144
COYUNTURA ECONOMICA REGIONA Y GLOBAL DE LOS PRECIOS DE LOS COMMODITIES ENERGETICOS..	147
COYUNTURA DE LOS PRINCIPALES ENERGÉTICOS EN EL MUNDO	147
<i>Los Precios de los principales energéticos en Guatemala</i>	151
DIAGNÓSTICO DEL NIVEL DE INTEGRACIÓN REGIONAL DE GUATEMALA	153
INTEGRACIÓN ENERGÉTICA CENTROAMERICANA.....	153
<i>Sistema de Interconexiones Eléctricas Para América Central -SIEPAC-</i>	154
<i>Proyectos del Sector Energía en el marco del Proyecto Mesoamérica</i>	155
<i>Otros acuerdos e iniciativas en las que participa Guatemala</i>	161
BIBLIOGRAFIA	165

TABLAS

Tabla 1 Matriz de producción energía eléctrica por fuente 2012.....	21
Tabla 2 Potencial energético y el nivel de su aprovechamiento 2012.....	21
Tabla 3 Potencia efectiva instalada en el SNI, 2012.....	25
Tabla 4 Clasificación Internacional de Calidades del Petróleo.....	32
Tabla 5 Distancias y Diámetro de Oleoducto Guatemala.....	33
Tabla 6 Producción de petróleo por pozo, 2012.....	33
Tabla 7 Escenario Bajo Energía Primaria 2005-2030.....	48
Tabla 8 Escenario Bajo, Energía Secundaria 2005-2030.....	54
Tabla 9 Escenario Bajo, Consumo Final 2005-2030.....	56
Tabla 10 Escenario Medio, Energía Primaria 2005-2030.....	62
Tabla 11. Escenario Medio, Energía Secundaria 2005-2030.....	68
Tabla 12. Escenario Medio, Consumo Final 2005-2030.....	70
Tabla 13. Escenario Alto, Oferta Total Energía Primaria 2005-2030.....	76
Tabla 14. Escenario Alto, Energía Secundaria Total 2005-2030.....	82
Tabla 15. Escenario Alto, Consumo Final 2005-2030.....	84
Tabla 16. Guatemala: Principales Energéticos Comercializados.....	85
Tabla 17. Capacidad Instalada Generadoras a base carbón 2013.....	86
Tabla 18. Guatemala Exportaciones de Petróleo en Barriles 2012-2013.....	87
Tabla 19. Guatemala; Estructura Impositiva del Diesel.....	88
Tabla 20. Guatemala: Estructura impositiva de las gasolinás.....	89
Tabla 21, Informe Transacciones Comerciales en el MER.....	97
Tabla 22. Guatemala: Transacciones Comerciales de Electricidad 2013.....	98
Tabla 23. Guatemala: Instancias responsables del Subsector Hidrocarburos.....	110
Tabla 24. Guatemala: Capacidad de Almacenamiento de Hidrocarburos (enero 2014).....	121
Tabla 25. Guatemala: Capacidad Instalada Igenios de Cogeneración 2013.....	127
Tabla 26. Guatemala: Sistema Financiero Supervisado 2014.....	133
Tabla 27. Guatemala: capacidad del sistema bancario nacional.....	135
Tabla 28. Capacidad Financiera Sociedades Financieras Privadas.....	136
Tabla 29. Guatemala: Capacidad Entidad Fuera de Plaza (off shore).....	137

GRÁFICAS

Gráfico 1. Composición de Energía Primaria 2012 (KBEP).....	10
Gráfico 2. Consumo Nacional Energía Primaria (%) 2012.....	11
Gráfico 3. Transformación de Energía Primaria (%) 2012.....	11
Gráfico 4. Consumo de Leña por Sector (%) 2012.....	11
Gráfico 5. Consumo Final de Energía Secundaria (%) 2012.....	12
Gráfico 6. Consumo de Energía Secundaria, por Sector 2012.....	13

Gráfico 7. Consumo Final por energético utilizado 2012	14
Gráfico 8. Consumo de energía total, por sector 2012	15
Gráfico 9. Histórico de Crecimiento de la Energía Primaria 2005-2012.....	16
Gráfico 10. Transformación de Energía Primaria 2005-2012.....	16
Gráfico 11. Histórico de Crecimiento de Energía Secundaria 2005-2012	17
Gráfico 12. Transformación de la Energía Secundaria 2005-2012.....	17
Gráfico 13. Consumo de Energía por Sector 2005-2012.....	18
Gráfico 14. Energía secundaria por energético utilizado 2005-2012.....	18
Gráfico 15. Participación de los Derivados de Petróleo 2005-2012.....	19
Gráfico 16. Participación en la Producción de Energía por tipo de recurso, 2008-2012	22
Gráfico 17. Precio Internacional del Petróleo WTI, 2008-2012	22
Gráfico 18. Costo de las Importaciones y Volumen BUNKER 2008-2012	23
Gráfico 19. Costo y Volumen de las importaciones de Carbón 2008-2012	24
Gráfico 20. Henry Hub Gas Natural precio spot promedio anual	25
Gráfico 21. Distribución del Consumo de Energía Eléctrica 2012.....	27
Gráfico 22. Índice de Cobertura Eléctrica 2013	28
Gráfico 23. Tasa de crecimiento de la demanda de energía 1996-2012	29
Gráfico 25. Producción petrolera diaria pozo Xan Export.....	34
Gráfico 26. Histórico de producción anual de petróleo.....	34
Gráfico 27. Comportamiento porcentual de la producción de petróleo 2000-2012.....	35
Gráfico 28. Variación interanual 2011-2012: Importación y precio de hidrocarburos.....	36
Gráfico 29. Composición del costo de la matriz energética, 2012.....	37
Gráfico 30. Participación de los Combustibles en Factura Petrolera (%) 2008-2012	38
Gráfico 31. Factura Petrolera 2008-2012.....	38
Gráfico 32. Porcentaje de Exportaciones de Combustible 2012.....	39
Gráfico 33. Evolución del PIB (base 2001) período 1996-2013.....	40
Gráfico 34. Guatemala: Producción de energía primaria 2005-2030. Escenario BAJO	44
Gráfico 35. Guatemala: Producción, importación y exportación de Energía Primaria 2005-2030. Escenario BAJO.....	45
Gráfico 36. Guatemala: Oferta total de energía primaria 2005-2030. Escenario BAJO.....	46
Gráfico 37. Guatemala: Importación de energía secundaria 2005-2030. Escenario BAJO	49
Gráfico 38. Guatemala: Exportación de Energía Secundaria 2005-2030. Escenario BAJO	50
Gráfico 39. Guatemala: Energía Secundaria Total 2005-2030. Escenario BAJO	51
Gráfico 40. Guatemala: Consumo Final 2005-2030. Escenario BAJO.....	55
Gráfico 41. Guatemala: Producción de Energía Primaria 2005-2030. Escenario MEDIO	58
Gráfico 42. Guatemala: Producción, importación y exportación de Energía Primaria 2005-2030. Escenario MEDIO.....	59
Gráfico 43. Guatemala: Oferta Total de Energía Primaria 2005-2030. Escenario MEDIO	60
Gráfico 44. Guatemala: Importación de energía secundaria 2005-2030. Escenario MEDIO	63
Gráfico 45. Guatemala: Exportación de Energía Secundaria 2005-2030. Escenario MEDIO	64
Gráfico 46. Guatemala: Energía Secundaria Total 2005-2030. Escenario MEDIO	65
Gráfico 47. Guatemala: Consumo Final 2005-2030. Escenario MEDIO	69
Gráfico 48. Guatemala: Producción de Energía Primaria 2005-2030. Escenario ALTO	72

Gráfico 49. Guatemala: Producción, importación y exportación de energía primaria 2005-2030. Escenario ALTO.....	73
Gráfico 50. Guatemala: Oferta Total de Energía Primaria 2005-2030. Escenario ALTO	74
Gráfico 51. Guatemala: Importación de Energía Secundaria 2005-2030. Escenario ALTO.....	77
Gráfico 52. Guatemala: Exportación de Energía Secundaria 2005-2030. Escenario ALTO	78
Gráfico 53. Guatemala: Energía Secundaria Total 2005-2030. Escenario ALTO	79
Gráfico 54. Guatemala: Consumo Final 2005-2030. Escenario ALTO	83
Gráfico 55. Guatemala: Precio Promedio DIESEL 2004-2013	89
Gráfico 56. Guatemala: Precio Promedio Gasolinas 2004-2013	90
Gráfico 57. Guatemala: Precio Promedio Kerosene y AVGas 2004-2013	91
Gráfico 58. Guatemala: Precio Promedio GLP 2004-2013	92
Gráfico 59. Guatemala: Origen de las Importaciones Hidrocarburos por país 2014	93
Gráfico 60. Destino de las exportaciones de hidrocarburos por país. 2014	94
Gráfico 61. Tipo de Transporte de Importaciones. 2014	95
Gráfico 62. Guatemala: Importaciones y Exportaciones de Electricidad	96
Gráfico 63. Guatemala: Participación en el MER 2009-2012	96
Gráfico 64. Guatemala: Capacidad Máxima Almacenamiento Hidrocarburos (%) 2013	122
Gráfico 65. Guatemala: Activos de Sistema Financiero Nacional en US\$	134
Gráfico 66. Guatemala: Cartera crediticia por actividad económica. Marzo 2014.....	138
Gráfico 67. Guatemala: Distribución de créditos bancarios (%) Marzo 2014	138
Gráfico 68. Guatemala: Tasa de Interés Activa Nominal. Marzo 2014	139
Gráfico 69. Precio de Petróleo Crudo 2004-2013. US\$/Barril.....	148
Gráfico 70. Henry Hub Gas Natural, precio spot (US\$ por millón de Btu)	150
Gráfico 71. Guatemala: Precio promedio mezcla Xan/Cobán 2004-2013	151
Gráfico 72. Centroamérica: Precio Promedio Gas Super US\$/Galón.....	151
Gráfico 73. Centroamérica: Precio Promedio Diesel US\$/Galón	152
Gráfico 74. Centroamérica: Precio Consumidor Final GLP US\$/25 Lbs.....	152

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ABG	Asociación Bancaria de Guatemala
AIE	Agencia Internacional de Energía
ALC	América Latina y El Caribe
AGEXPORT	Asociación Guatemalteca de Exportadores
ALADI	Asociación Latinoamericana de Integración
ARPEL	Asociación Regional de Empresas del Sector Petróleo, Gas y Biocombustibles en Latinoamérica
ASAZGUA	Asociación de Azucareros de Guatemala
AMM	Administrador del Mercado Mayorista
BANGUAT	Banco Central de Guatemala
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BCIE	Banco Centroamericano de Integración Económica
BAM	Banco Agrícola Mercantil
BANTRAB	Banco de los Trabajadores
BANRURAL	Banco de Desarrollo Rural
BAC	Banco de América Central
BI	Banco Industrial
BM	Banco Mundial
BUN-CA	Fundación Red Energía
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina
CEAC	Consejo de Electrificación de América Central
CCHAC	Comité Coordinador de Hidrocarburos de América Central
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CIER	Comisión de Integración Energética Regional
CNEE	Comisión Nacional de Energía Eléctrica
CD-MER	Consejo Director del Mercado Eléctrico Regional.
COMIECO	Consejo de Ministros de Economía de Centroamérica
CONAPEX	Consejo Nacional de Promoción de las Exportaciones
CRIE	Comisión Regional de Interconexión Eléctrica
CHN	Crédito Hipotecario Nacional
DPI	Documento Personal de Identidad
DIACO	Dirección de Atención y Asistencia al Consumidor
DGE	Dirección General de Energía
DGH	Dirección General de Hidrocarburos
DEOCSA	Distribuidora de Occidente S.A.
DEORSA	Distribuidora de Oriente S.A.
EE	Eficiencia Energética
EEM	Empresas Eléctricas Municipales
EEGSA	Empresa Eléctrica de Guatemala S.A.
EOR	Ente Operador Regional
EPR	Empresa Propietaria de la Red
ER	Energías Renovables
FRE	Fuentes Renovables de Energía
FMI	Fondo Monetario Internacional

FOMIN	Fondo Multilateral de Inversiones
GIZ	Cooperación Alemana
GDR	Generación Distribuida Renovable
GLP	Gas Licuado de Petróleo
GNL	Gas Natural Licuado
GW	Giga-vatios
INDE	Instituto Nacional de Electrificación
ISR	Impuesto sobre la Renta
IVA	Impuesto al Valor Agregado
KBEP	Miles de barriles equivalentes de petróleo
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MEM	Ministerio de Energía y Minas
MER	Mercado Eléctrico Regional
MINECO	Ministerio de Economía
N/D	No disponible
N/A	No aplica
MW	Megavatios
PYMES	Pequeña y mediana empresa
PPA	Power Purchase Agreement (contrato de venta de energía)
PEG	Plan de Expansión de la Generación
PET	Plan de Expansión del Transporte
PIB	Producto Interno Bruto
OCDE	Organización para la cooperación y el desarrollo económicos
OLADE	Organización Latinoamericana de Energía
OEA	Organización de Estados Americanos
OMC	Organización Mundial del Comercio
OS	Operador del Sistema
OM	Operador de Mercado Nacional
RTCA	Reglamento Técnico Centroamericano
RTMER	Reglamento Técnico del Mercado Eléctrico Regional
SAT	Superintendencia de Administración Tributaria
SER	Sistema Eléctrico Regional
SIEPAC	Sistema de Interconexiones Eléctricas para América Central
SIB	Superintendencia de Bancos
SICA	Sistema de Integración Centroamericana
SIECA	Secretaría de Integración Económica de Centroamérica
SNI	Sistema Nacional Interconectado
Tm	Millones de Toneladas
TLC	Tratado de Libre Comercio
WEC	World Energy Council –Consejo Energético Mundial-

INTRODUCCION

La OLADE en el marco de la cooperación con el Gobierno de Canadá, y siguiendo el Plan Operativo Anual del Proyecto C.6 “Mejoramiento de acceso a los Mercados Energéticos –Fase 2-, ha requerido los servicios de consultoría para levantar y analizar la información relacionada con la matriz energética de la República de Guatemala, con el fin de identificar las oportunidades y barreras del acceso de éste país al mercado energético internacional.

El trabajo ha tenido como objetivo, realizar un estudio integral de la situación actual y perspectivas del mercado energético de Guatemala, para cumplir con éste objetivo se ha requerido realizar el trabajo cumpliendo con los siguientes contenidos que han sido estructurados de la siguiente manera:

En el primer capítulo se hace un análisis de la matriz energética y su evolución, considerando cómo mínimo los 10 últimos años históricos para identificar tendencias y realizar una proyección al año 2030.

El segundo capítulo, se presenta el mapa del comercio energético del país, el tercer capítulo incluye un análisis del marco regulatorio para la importación y exportación de energía, en el cuarto capítulo se realiza un análisis del marco institucional del sector energético, en el quinto capítulo, un inventario de la infraestructura existente y en proyecto, en el sexto un análisis de las fuentes y mecanismos de financiamiento y en el séptimo se hace una revisión de la coyuntura económica regional y global de los precios de los commodities energéticos.

Para la realización de éste trabajo se ha recopilado la información de diferentes fuentes oficiales de información, así como de reuniones con funcionarios de diferentes instituciones. A continuación se listan las principales fuentes consultadas:

Ministerio de Energía y Minas; Dirección General de Hidrocarburos y Dirección General de Energía, Superintendencia de Bancos de Guatemala, Ministerio de Economía, Administrador del Mercado Mayorista, Comisión Nacional de Energía, Instituto Nacional de Electrificación, Banco de Guatemala, Comisión Económica para América Latina, Organización Latinoamericana de Energía, GIZ, BID, BCIE, Banco Mundial, BP, IEA, entre otras.

La información recopilada se ha analizado y estructurado según los requerimientos de la OLADE y se detalla a continuación.

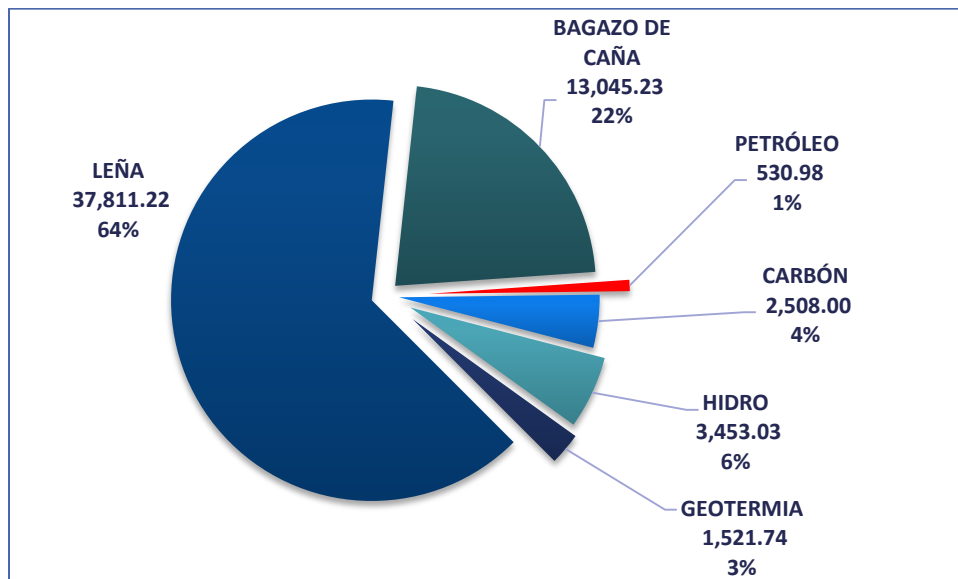
ANÁLISIS DE LA MATRIZ ENERGÉTICA 2012

ENERGÍA PRIMARIA

De acuerdo al documento “Informe balance Energético 2012” preparado por la Dirección General de Energía, del Ministerio de Energía y Minas, las fuentes de energía primaria que se contabilizan en Guatemala son: petróleo, el carbón mineral, la hidroenergía, la geotermia, la leña y el bagazo de caña. El carbón mineral es importado 100%, el petróleo nacional es exportado en su mayoría.

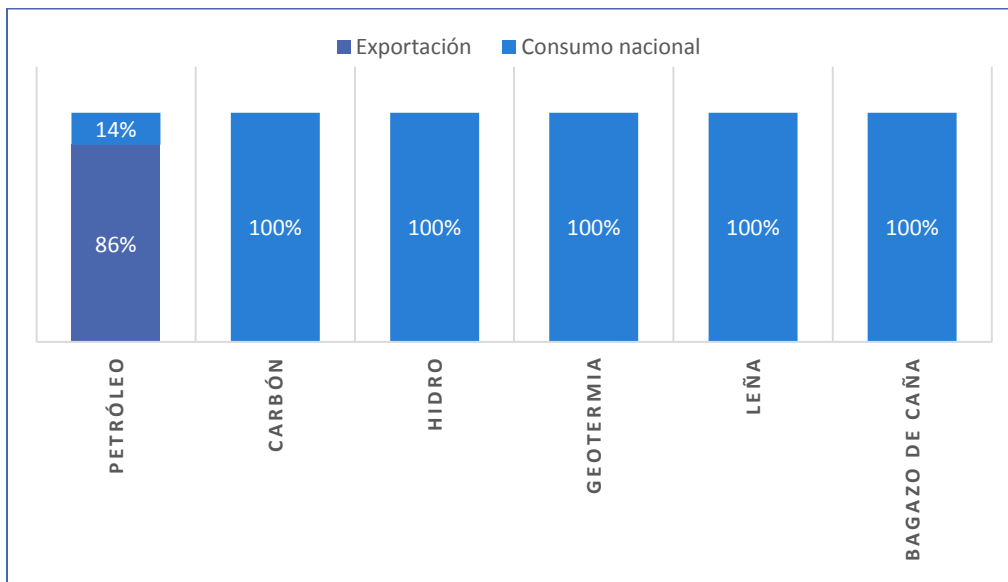
De los datos presentados en dicho informe se observa que la Leña ocupa el 64% del total de la energía primaria, seguido por el bagazo de caña con 22%; tanto la hidroenergía, el carbón, la geotermia y el petróleo ocupan entre el 6% y el 1% de participación en el balance energético del consumo de energías primarias contabilizadas.

Gráfico 1. Composición de Energía Primaria 2012 (KBEP)



El 86% de la producción nacional de petróleo es exportada y solo un 14% de dicho energético es utilizado nacionalmente en su transformación para asfaltos, la producción del resto de energías primarias es consumida en el país. Existe un consumo de carbón mineral, importado en su totalidad.

Gráfico 2. Consumo Nacional Energía Primaria (%) 2012

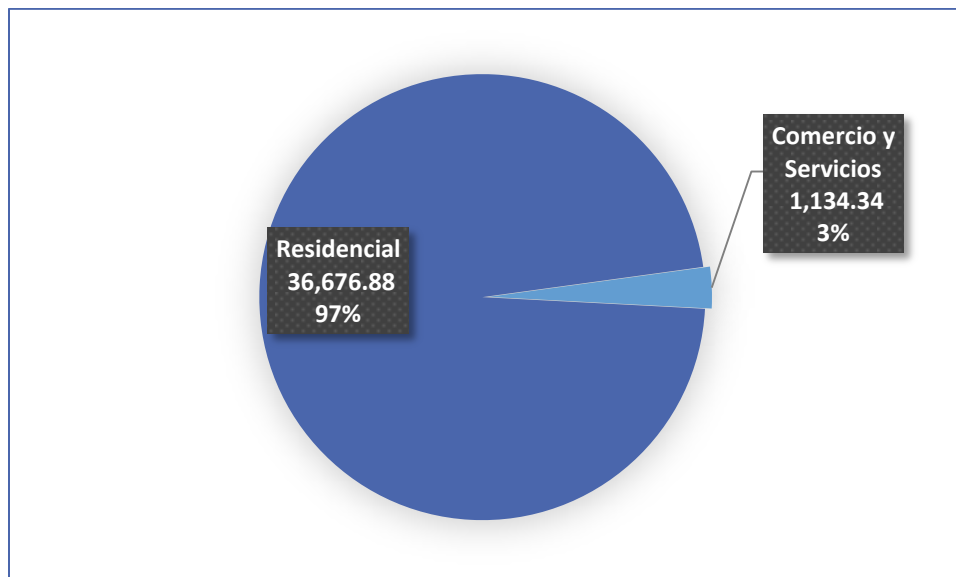


La transformación de la energía primaria, en Guatemala, tiene lugar principalmente, en las centrales de producción de energía eléctrica, por los autoprodutores y en las refinerías

Gráfico 3. Transformación de Energía Primaria (%) 2012

La leña es la mayor fuente de energía primaria, tendencia que continuará mientras no haya acceso a una fuente alternativa de energía. Existe una fuerte dependencia en el consumo de leña, para uso residencial; para el 2012 la demanda residencial fue 97% y solo un 3% para el uso comercial y servicios.

Gráfico 4. Consumo de Leña por Sector (%) 2012



ENERGÍA SECUNDARIA

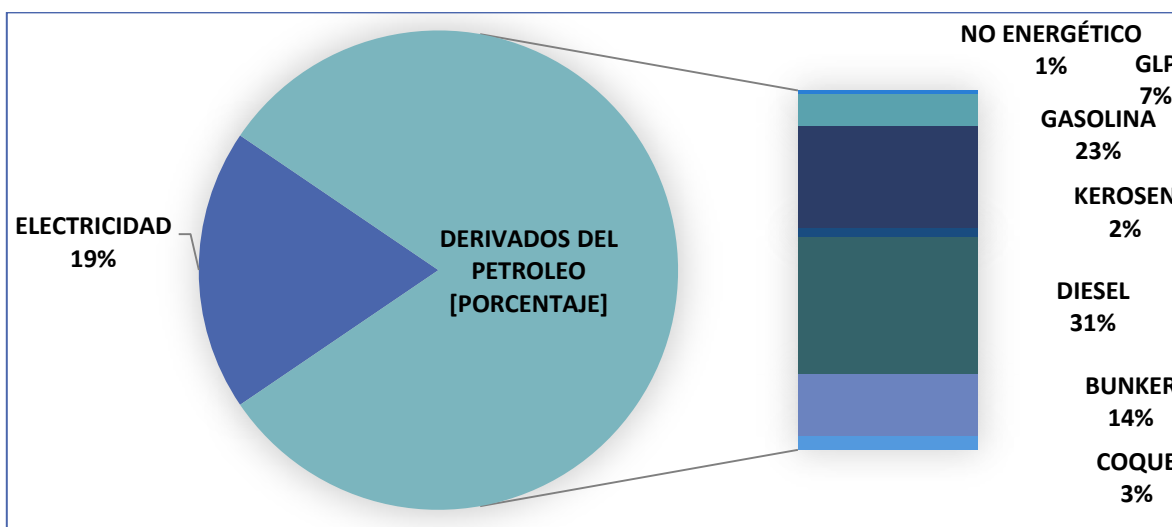
Por este concepto se entiende aquellos productos energéticos que derivan de los diferentes centros de transformación luego de sufrir un proceso físico, químico o bioquímico y cuyo destino son los distintos sectores de consumo y/u otro centro de transformación. El único origen posible de toda energía secundaria es un centro de transformación y, el único destino posible un centro de consumo.¹

Para el año 2012, el consumo final de energía secundaria fue de 30,535.57 KBEP, donde la participación de la electricidad representó un 19% y la de los derivados del petróleo un 81%.

Lideran el consumo de energía secundaria las gasolinas, el diésel, principalmente utilizados para el transporte comercial y personal, así como el bunker y el coque utilizados para la industria de generación de energía eléctrica y procesos industriales respectivamente.

El keroseno, mantiene una participación muy baja en el consumo final de energía secundaria durante el 2012, su uso principalmente es para el sector residencial, es un combustible derivado del petróleo, utilizado normalmente para alumbrar, calentar, cocinar. Por mucho tiempo fue empleado para el alumbrado de las casas y ampliamente conocido como combustible para lámparas.

Gráfico 5. Consumo Final de Energía Secundaria (%) 2012



El Ministerio de Energía y Minas, clasifica el consumo de energía en cuatro sectores: a) Comercio y Servicios, b) Residencial, c) Industria y d) Transporte.

Los consumos de diésel y gasolinas en transporte son muy similares en volumen, así como también su impacto en la factura petrolera.

¹ Comisión Nacional de Energía. Chile.

http://antiguo.minenergia.cl/minwww/opencms/14_portal_informacion/06_Estadisticas/Balances_Energ.html

En el sector Industria, el aprovechamiento está más diversificado entre el bunker, el diésel y la electricidad, donde se presentan más fuentes de energía secundaria para su transformación en productos finales. El consumo de Bunker para la producción de electricidad tiende a disminuir debido a la incorporación de centrales generadoras que utilizan otras tecnologías, tales como carbón mineral e hidroelectricidad.

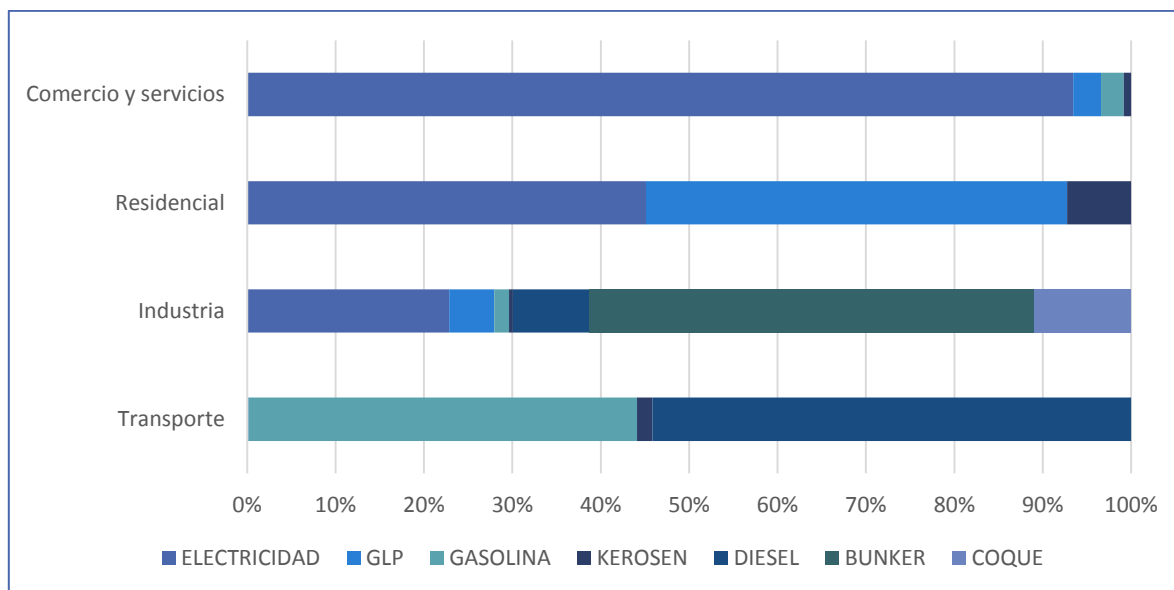
Los canales de comercialización para el Gas Licuado de Petróleo –GLP- para uso industrial están muy desarrollados en las áreas urbanas. El consumo de diésel se da principalmente en el funcionamiento de motores y maquinaria en general.

En el sector residencial el aprovechamiento de los energéticos, es principalmente de la electricidad que se utiliza para iluminación, confort, telecomunicaciones y funcionamiento de aparatos de cocina. Para la cocción de alimentos y calentamiento de agua se utiliza también el Gas Licuado de Petróleo, el cual es distribuido por empresas privadas, por medio de un canal minorista de distribución, por medio de cilindros que van desde 25 a 100 libras (Recientemente se ha iniciado una campaña para el uso del GLP en el sector transporte, sin embargo aún es muy incipiente, derivado de que no existen muchos puntos de venta). Existe aún alguna porción de consumo de energía por medio de queroseno, utilizado principalmente para iluminación, los canales de distribución son primarios y muy básicos en su funcionamiento. Recientemente se ha visto un incremento en la utilización de paneles solares, tanto para calentamiento de agua, como para producción de electricidad.

El comercio y servicios, es usuario principalmente de la electricidad como fuente de energía, con un consumo menor de GLP para las funciones básicas de cocción de alimentos.

En la gráfica siguiente se muestra la fuerte participación de la electricidad, el GLP, las gasolinas, el diésel y el bunker en los diferentes sectores de consumo.

Gráfico 6. Consumo de Energía Secundaria, por Sector 2012



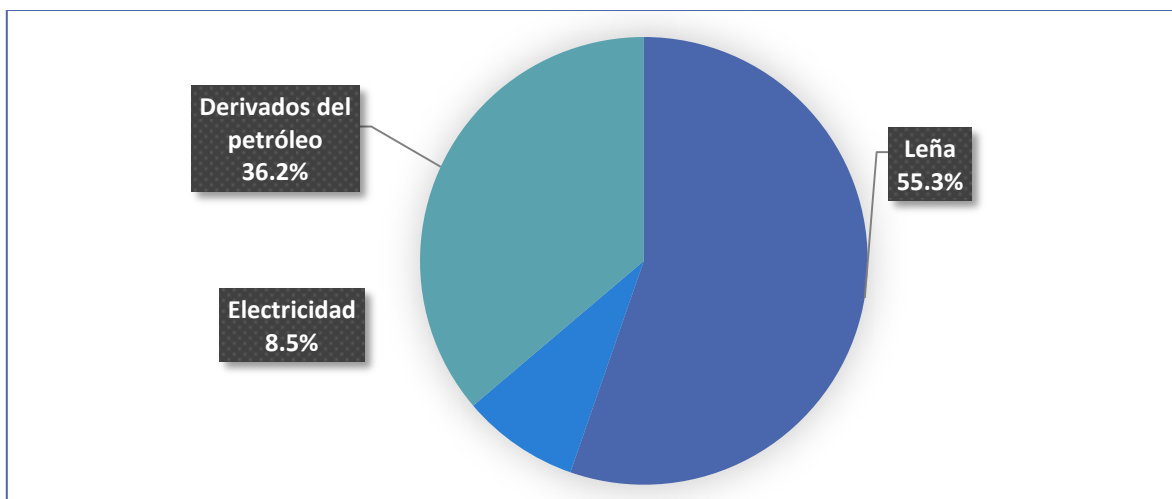
En el balance general, para el año 2012, por tipo de energía, se reporta que el 58% del consumo de energía en el País fue abastecido con las fuentes de energía primaria, en este caso influenciado

en una gran proporción por el consumo de leña en el sector residencial y el 42% de la energía fue suministrada con fuentes de energía secundaria donde sobresale la participación de los combustibles derivados del petróleo y en menor porcentaje por la energía eléctrica.

En la integración de la energía primaria y secundaria, se puede evidenciar la importancia de la Leña en la demanda de energía dado que ésta ocupa el 55.% del total de la energía primaria y secundaria consumida en Guatemala, seguido por un 36.% en el consumo de energía para transporte y un 9.% en la electricidad.

Es importante destacar, que la Leña como fuente de energía es un pilar fundamental en la economía de Guatemala, por tal motivo la recién aprobada Política Energética de Guatemala 2013-2027 está orientada hacia el aprovechamiento de fuentes de energía que favorezcan el consumo eficiente de la leña y de los combustibles derivados del petróleo; así mismo, busca aumentar la oferta de energía proveniente de fuentes alternativas, de programas de uso eficiente de la energía y mecanismos que promuevan la disminución de los costos de dicha energía.

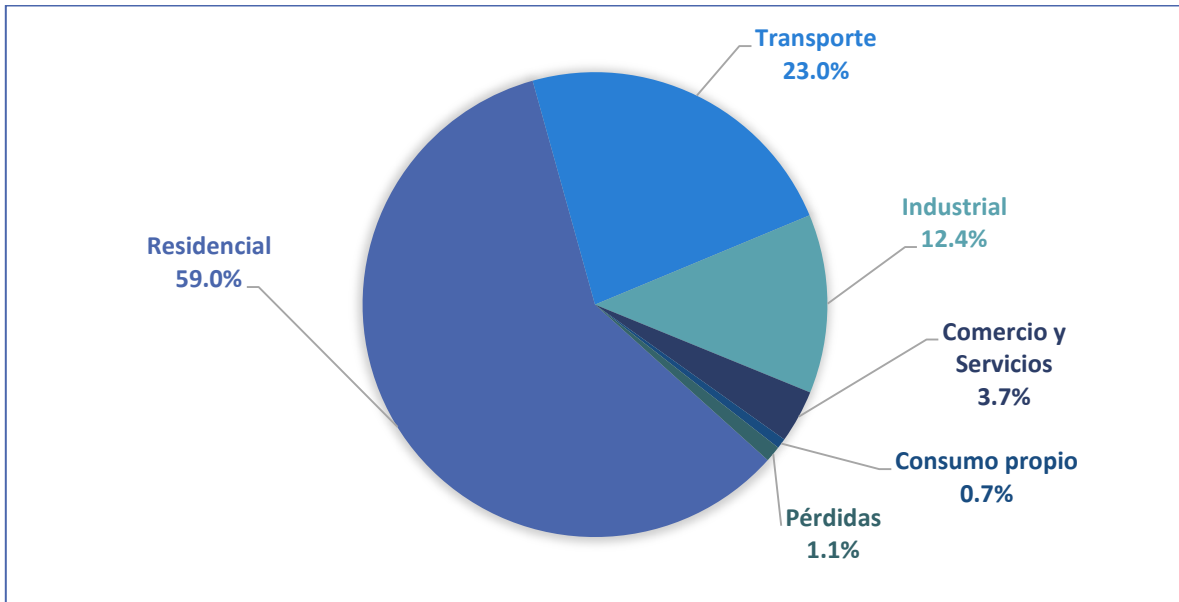
Gráfico 7. Consumo Final por energético utilizado 2012



En la integración del consumo de energía total por sector de consumo se puede observar que el principal consumidor es el sector residencial, el cual reportó una participación del 59% del total de la energía consumida, seguido por el sector transporte con el 23.% y por últimos los sectores industrial-comercio y servicios con el 12.% y 3%, respectivamente.² Es evidente que los dos primeros sectores requieren una atención especial en la eficiencia de consumo de energía.

² Informe balance energético 2012. Ministerio de Energía y Minas. Dirección General de Energía

Gráfico 8. Consumo de energía total, por sector 2012



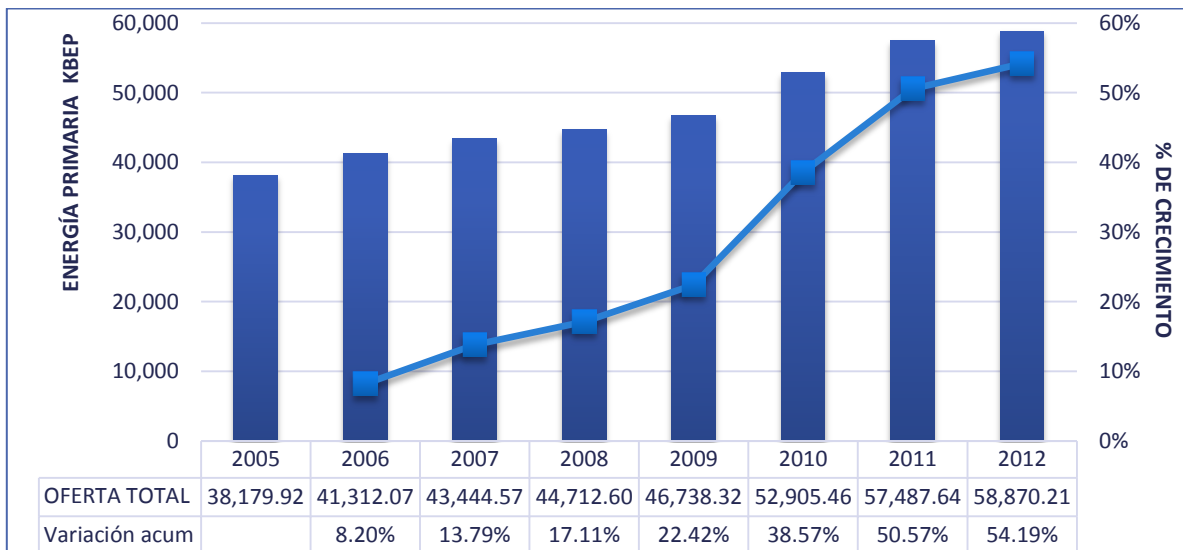
EVOLUCIÓN DE LA MATRIZ ENERGÉTICA 2005-2012

De acuerdo a los datos proporcionados por el ente encargado de la elaboración de las estadísticas representativas del sector energético de Guatemala, se proyecta las tasas de crecimiento y el comportamiento del consumo y producción de los energéticos.

El consumo de energía primaria, desde el año 2005³ a la fecha ha mantenido un crecimiento sostenible, incrementándose en los últimos años, donde se observa la importante participación de la Leña como energía primaria para el consumo en las áreas rurales.

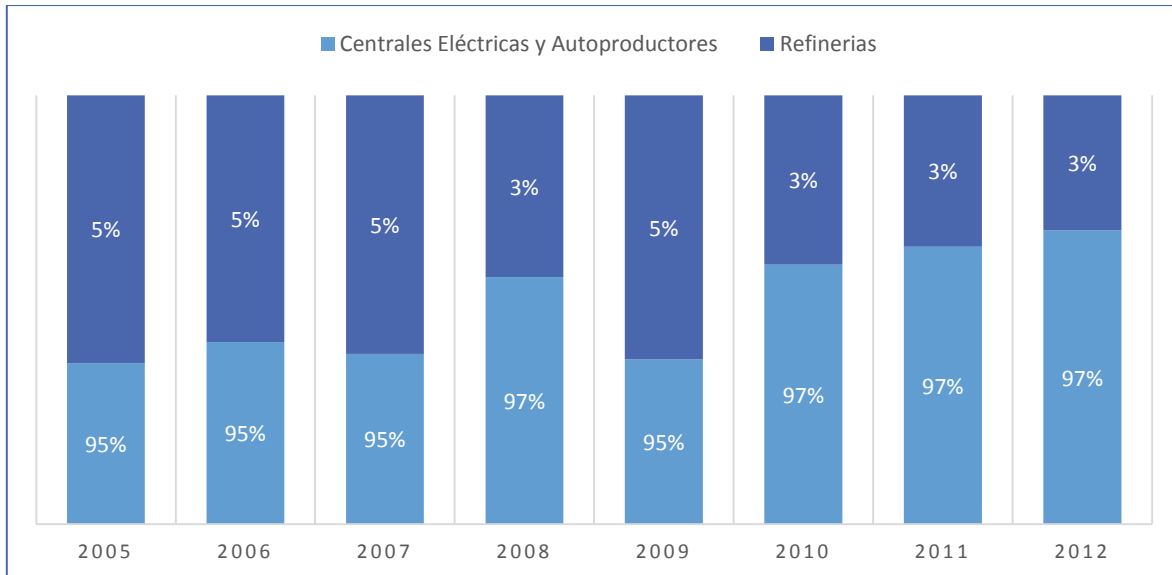
³ Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Energía. Informe del Balance energético 2012.

Gráfico 9. Histórico de Crecimiento de la Energía Primaria 2005-2012



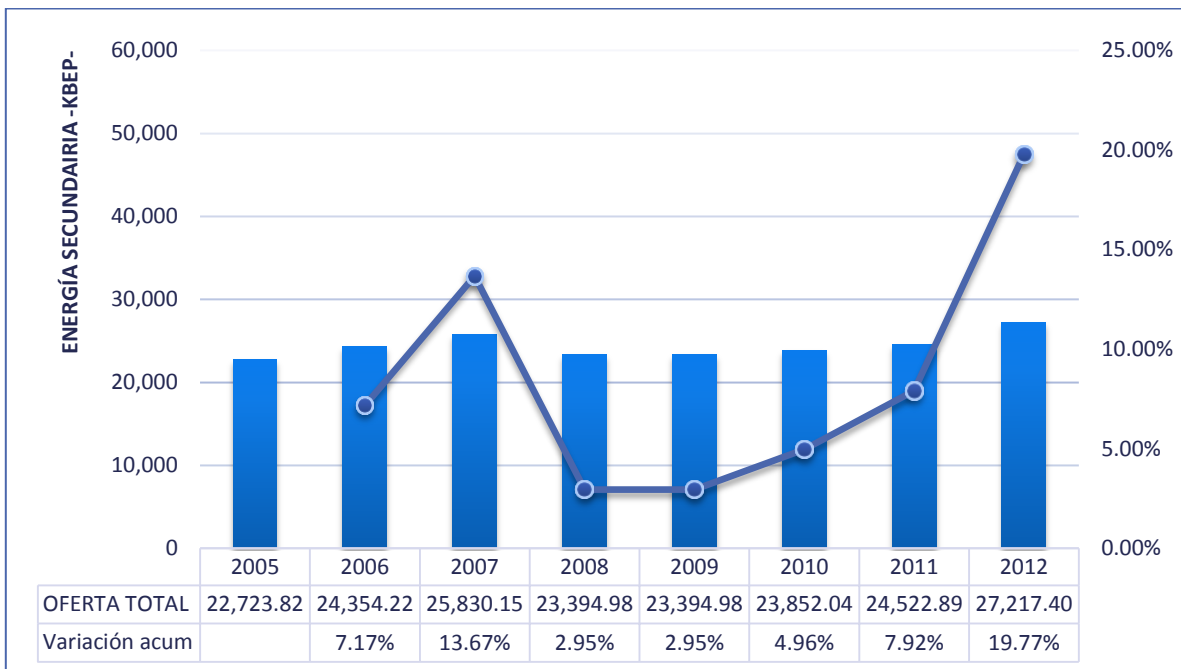
La energía primaria sufre un proceso de transformación en las refinerías, centrales eléctrica y los autoconsumos, lo que permite su utilización en hidrocarburos refinados y electricidad. La transformación en las refinerías se ha visto detenida por los costes de instalación, contrario a lo que sucede con la producción de energía eléctrica en centrales y en el autoconsumo.

Gráfico 10. Transformación de Energía Primaria 2005-2012



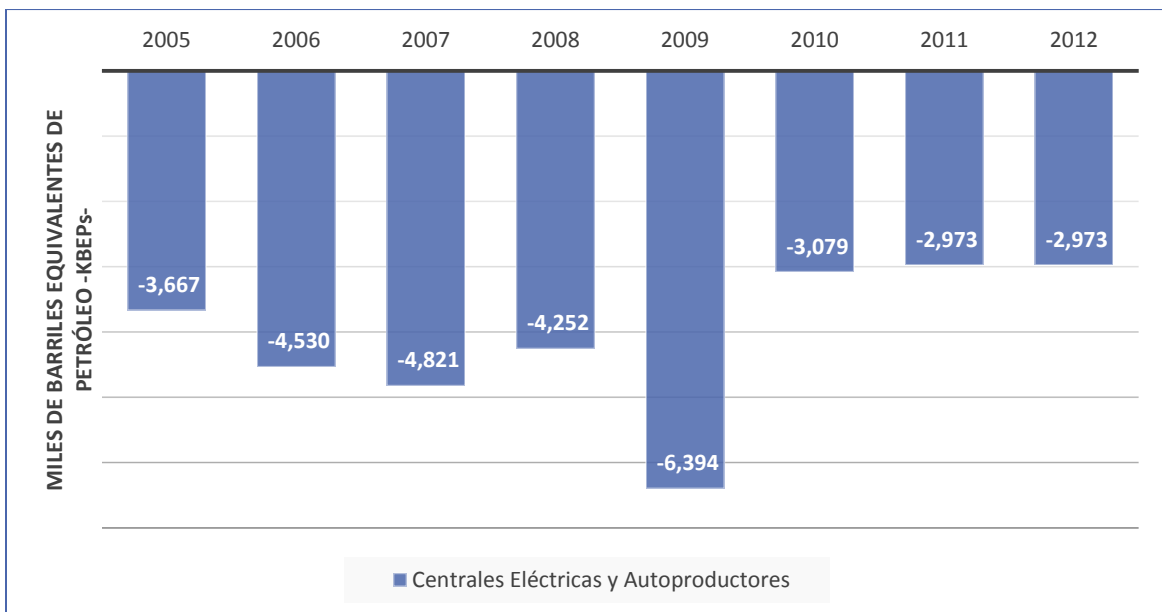
Desde el año 2006 a la fecha se puede observar un crecimiento constante en el consumo de energía secundaria.

Gráfico 11. Histórico de Crecimiento de Energía Secundaria 2005-2012



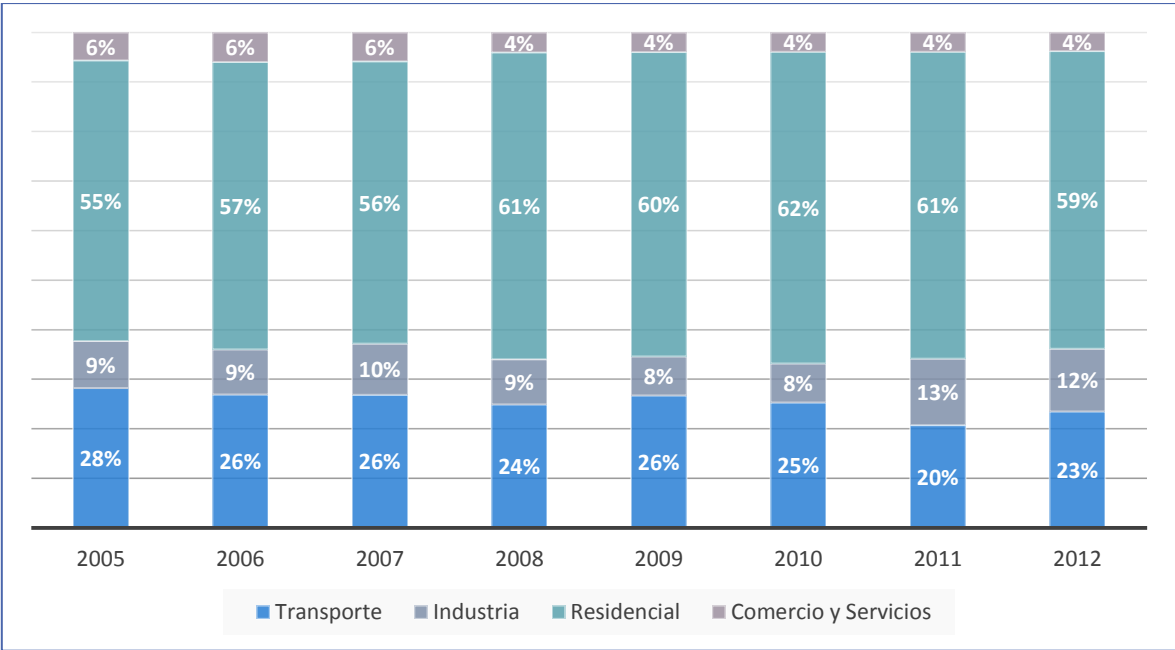
La energía secundaria durante el período 2005-2012, ha mantenido un crecimiento influenciado por el consumo de energía eléctrica, la cual durante los años 2011 y 2012, mantuvo una desaceleración debido a la producción de energía por medio de energía hidroeléctrica.

Gráfico 12. Transformación de la Energía Secundaria 2005-2012



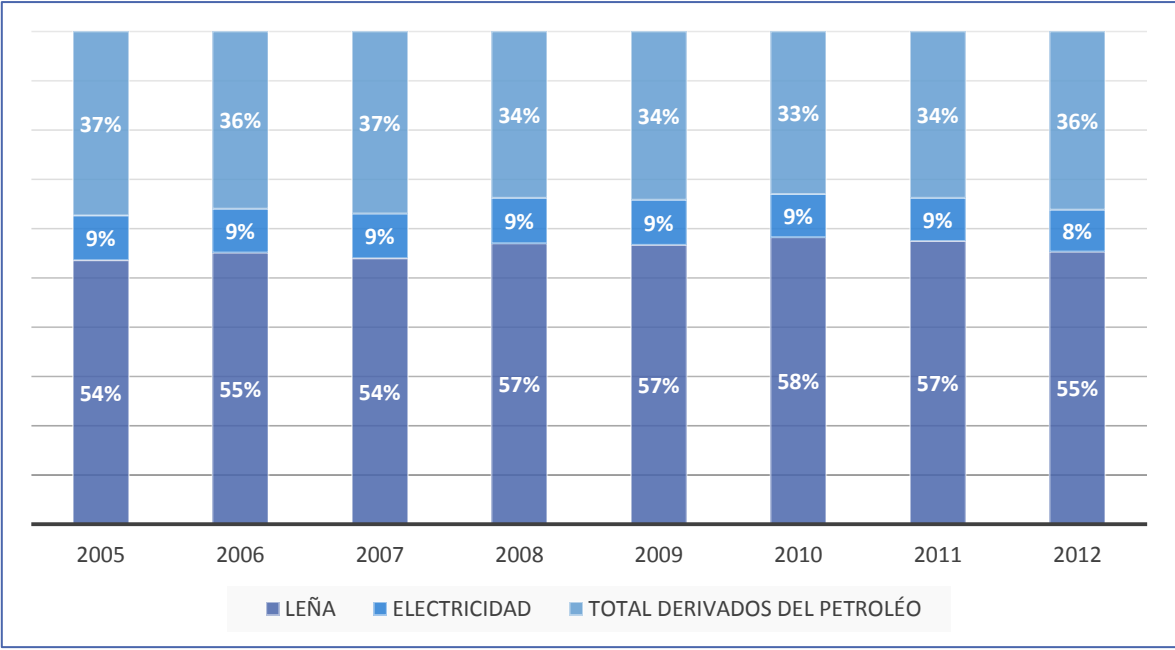
Tomando la información proporcionada por el Ministerio de Energía y Minas, por segmento de consumo se tiene que el consumo en Guatemala es principalmente residencial y de transporte.

Gráfico 13. Consumo de Energía por Sector 2005-2012



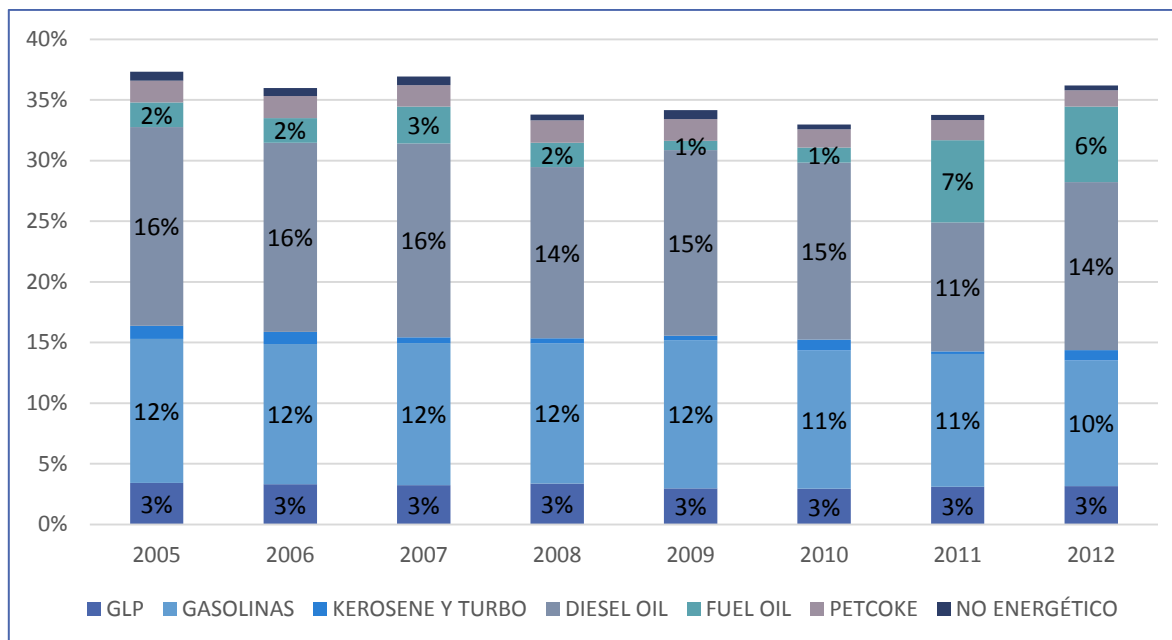
En las energías secundarias por energético utilizado, se distinguen tres grandes rubros, los cuales son: a) Leña; b) Energía Eléctrica y c) Derivados del petróleo.

Gráfico 14. Energía secundaria por energético utilizado 2005-2012



En la siguiente gráfica se detalla la composición del rubro sobre los productos derivados del petróleo, lo cuales según su participación son:

Gráfico 15. Participación de los Derivados de Petróleo 2005-2012



Se aprecia en el gráfico anterior que la participación del diésel mantiene un crecimiento constante (15%) al igual que las gasolinas (10%)

OFERTA DE ENERGÍAS EN GUATEMALA

Guatemala, presenta un panorama energético en el que han surgido nuevas fuerzas que cambian aceleradamente cualquier referencia anterior.

En este sentido, aunque el desarrollo del mercado regional está facilitando el comercio de energía más allá de las fronteras físicas establecidas, el surgimiento de crecientes demandas sociales que derivan en conflictos relacionadas con la preservación y conservación del medio ambiente, y otras más radicales relacionados con la oposición de proyectos mineros e hidroeléctricos ha complicado el desarrollo de algunos proyectos, sin embargo los nuevos contratos (tanto eléctricos como petroleros) que se han otorgado en los dos últimos años demuestran que existe certeza jurídica y están dando un nuevo impulso al mercado energético del país.

Se ha demostrado que en un mundo globalizado, los eventos que ocurren en una parte del planeta impactan significativamente al resto. En los años recientes, el reconocimiento de los impactos del cambio climático en el planeta, el terremoto en Japón, el desarrollo de tecnología para extracción de gas natural y petróleo de arenas bituminosas, conflictos en medio oriente, el crecimiento económico de economías emergentes, sin duda han transformado y transformarán aún más el panorama energético mundial. El 70% del aumento estimado de la demanda de energía, para el

próximo cuarto de siglo, tiene su origen en los países en desarrollo. China, por sí sola, sería responsable por el 30% de ese aumento.⁴

El consumo doméstico de energía a nivel mundial aún está en una etapa de desarrollo, 1,600 millones de personas en el mundo aún no tienen acceso a la electricidad y 2 500 millones recurren a la leña, el carbón, los residuos agrícolas (biomasa) y a los excrementos de animales para satisfacer sus necesidades diarias de energía.⁵

El petróleo y otros combustibles fósiles como el carbón y el gas natural, se consolidaron durante el siglo XX como la base de la matriz energética, tanto por los costos de producción y de transporte como por la multiplicidad de usos. A corto plazo no se prevé un cambio significativo en esta situación a pesar de lo limitado de los yacimientos y de las dificultades ambientales en su producción y utilización, así como la disminución de los precios de la tecnología para el uso de recursos renovables que, bien demostrado, aún requieren subsidios para su implantación .

Con este panorama, el Ministerio de Energía y Minas de Guatemala lanzó en el año 2013, su Política Energética 2013-2027, la cual busca en el largo plazo reducir los efectos de la globalización y el cambio climático y contribuir a la sostenibilidad social y ambiental.

⁴ Atlas de Energía Renovables Mercosur. GIZ.

http://cefir.org.uy/atlas/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=34

⁵ Instituto de Ciencia y Tecnología para el desarrollo. INCyTDE.

http://cefir.org.uy/atlas/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=34

OFERTA EN LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La matriz producción de energía eléctrica en Guatemala tiene un componente significativamente alto de recursos naturales renovables (hidroeléctrica, geotermia y bagazo de caña) los cuales en el año 2012⁶ reportaron una participación del 63.% mientras que la producción de energía con recursos no renovables alcanzó el 36%. Lo importante es que el país cuenta con un potencial considerable de recursos renovables aún sin explotarse, según se puede apreciar en la tabla 2.

RECURSOS	POR TIPO	% de producción de energía	% por Recurso
RENOVABLES	Hidroeléctrica	51.4%	63.6%
	Geotermia	2.8%	
	Bagazo de caña	9.4%	
NO RENOVABLES	Bunker	24.2%	36.4%
	Carbón	8.1%	
	Importaciones	3.9%	
	Diesel	0.2%	
TOTAL		100.0%	100.0%

Tabla 1 Matriz de producción energía eléctrica por fuente 2012

RECURSO	ESTIMADO	APROVECHAMIENTO
Petróleo	Reservas de 195,146,605 barriles	Producción de 10,500 barriles/día
Gas Natural	No contabilizado	Sin Aprovechar
Potencial Hidroeléctrico	5,000 MW	Aprovechado un 18%
Potencial Geotérmico	1,000 MW	Aprovechado un 5%
Potencial Eólico	280 MW	Sin aprovechar
Potencial Solar	5.3 kWh/m ² /día	Utilizado en sistemas aislados
Potencial Biomásico	No contabilizado	306.5 MW aprovechados

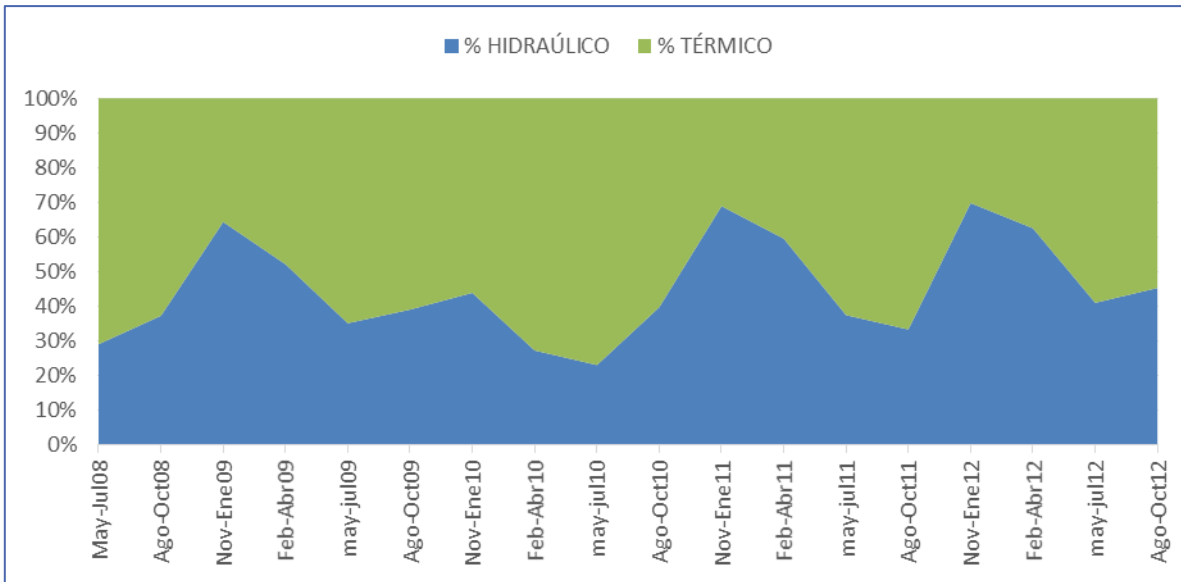
Tabla 2 Potencial energético y el nivel de su aprovechamiento 2012

La participación de la energía producida por Recursos Naturales con fuentes hidroeléctricas (actualmente 51.%) está determinada por el tipo de invierno que exista en el País y por los factores de planta de las centrales hidroeléctricas. La producción de electricidad a partir del

⁶ Política energética 2013-2027. Ministerio de Energía y Minas. Página 21

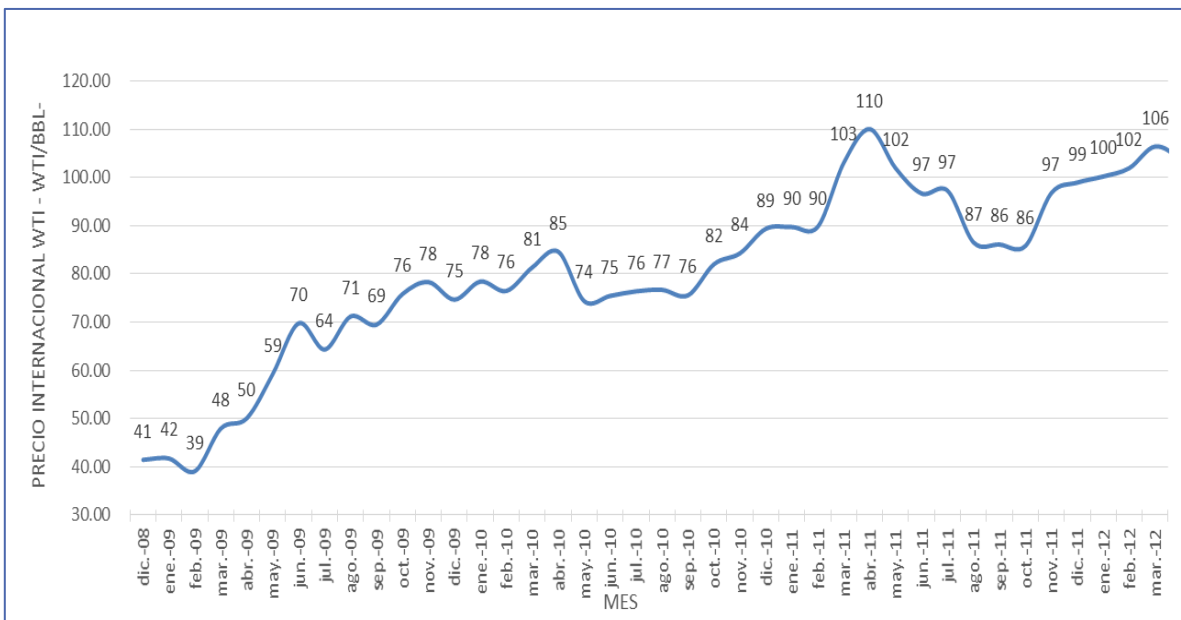
bagazo de caña tiene un ciclo complementario con el hidráulico, No obstante, los precios de la electricidad en el mercado spot siguen siendo determinados por los combustibles.

Gráfico 16. Participación en la Producción de Energía por tipo de recurso, 2008-2012



El costo de la electricidad se ha visto influenciado por los precios de los combustibles, con grandes oscilaciones y tendencias al alza. Para los próximos años se espera que la entrada en operación de generación base que no utiliza petróleo tendrá un efecto muy positivo en los precios de la electricidad.

Gráfico 17. Precio Internacional del Petróleo WTI, 2008-2012⁷

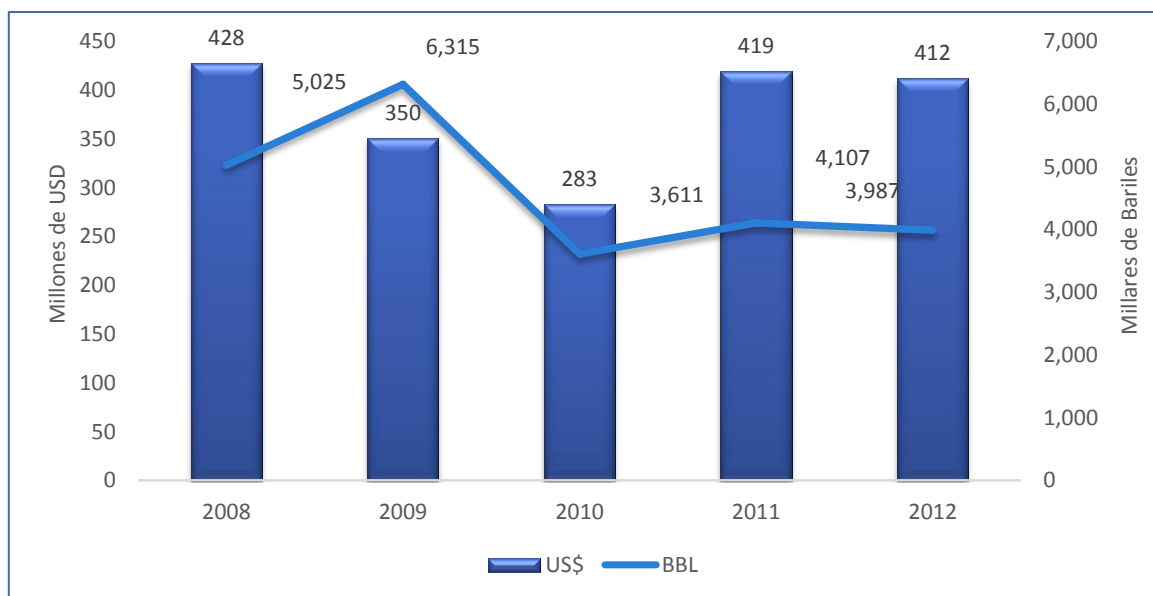


⁷ Fuente: Platt's oilgram report. 2008-2012

La importación del combustible bunker C o Fuel Oil, según datos reportados por el Ministerio de Energía y Minas⁸ ascendió durante el año 2012, a un total de 412 millones de dólares por un total de 3,900 mil barriles⁹, lo cual ha representado un costo de compra promedio durante el año 2012, de 106.41 USD/bbl o 2.53 USD/gal.

Según la información reportada por el Ministerio de Energía y Minas, el consumo y el costo de las importaciones de bunker se han comportado de la siguiente forma, durante el periodo 2008-2012. Aunque los volúmenes han disminuido, el efecto de las oscilaciones en los precios ha mantenido su impacto alto en la factura petrolera.

Gráfico 18. Costo de las Importaciones y Volumen BUNKER 2008-2012¹⁰



Por medio de la información disponible en el Sistema de Aranceles Centroamericano, se pudo obtener la información relacionada con las importaciones del carbón, el cual, durante el año 2012 reportó un total de 705 millones de kilos de carbón importados (705 mil toneladas) con un costo de alrededor de 80 millones de dólares¹¹. La utilización del carbón es principalmente para la generación de energía eléctrica, Guatemala cuenta con aproximadamente 230 MW instalados de plantas que utilizan carbón para la producción de energía; en los próximos años la capacidad instalada se podría incrementar a 600 MW. El cien por ciento del carbón utilizado para la generación de energía eléctrica es importado, dado que no existen yacimientos de explotación de carbón en Guatemala.

⁸ Costo de las importaciones de productos derivados de petróleo, periodo 2002-2013.

http://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2012/05/COSTO_IMP10.pdf

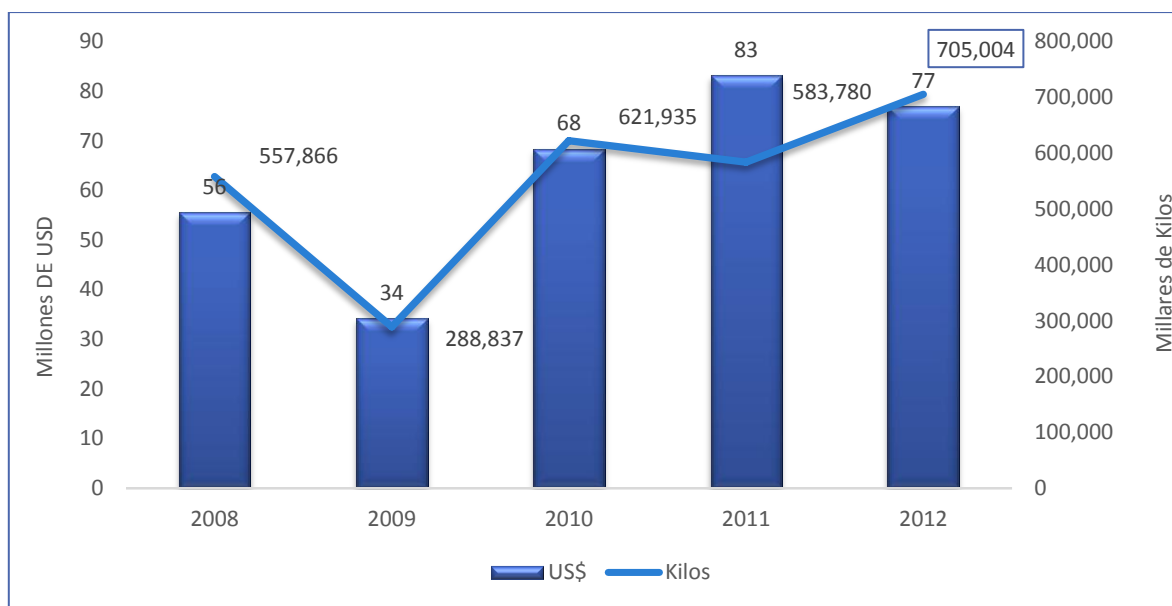
⁹ Importación de productos derivados de petróleo periodo 2002-2013. <http://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2012/05/IMPORTACION13.pdf>

¹⁰ Idem 8 y 9

¹¹ Integración de las pólizas aduaneras del Sistema Arancelario Centroamericano (SAC): 27040010 Coque de hulla, 27040090 Otros coques, 27011100 Antracitas, 27011200 Hullas bituminosas. <http://www.banguat.gob.gt/estaeco/ceie/hist/indicenr.asp?ktipo=CG>

En términos reales de ahorro para la economía del país, la sustitución de bunker por generación con base en carbón se espera disminuya el costo de la energía.

Gráfico 19. Costo y Volumen de las importaciones de Carbón 2008-2012



Durante el año 2012, la generación de energía eléctrica por medio de combustibles fósiles represento un 49% del total de la energía, donde el bunker mantuvo una participación del 24%¹². Combustibles como el carbón mineral (10.%) y el diésel (0.2%) participaron en el mix de compra.

En relación con el diésel, entre los años 2011 y 2012, se registró una reducción en el volumen de compra de este energético (-0.09%) y un aumento en el valor de compra del mismo (USD/bbl) de aproximadamente 8%, lo cual impacta el precio de los servicios y productos, dado que este combustible es ampliamente utilizado para el transporte pesado, el transporte de personas, servicios de respaldo de energía eléctrica en plantas industriales, funcionamiento de maquinaria, entre otros.

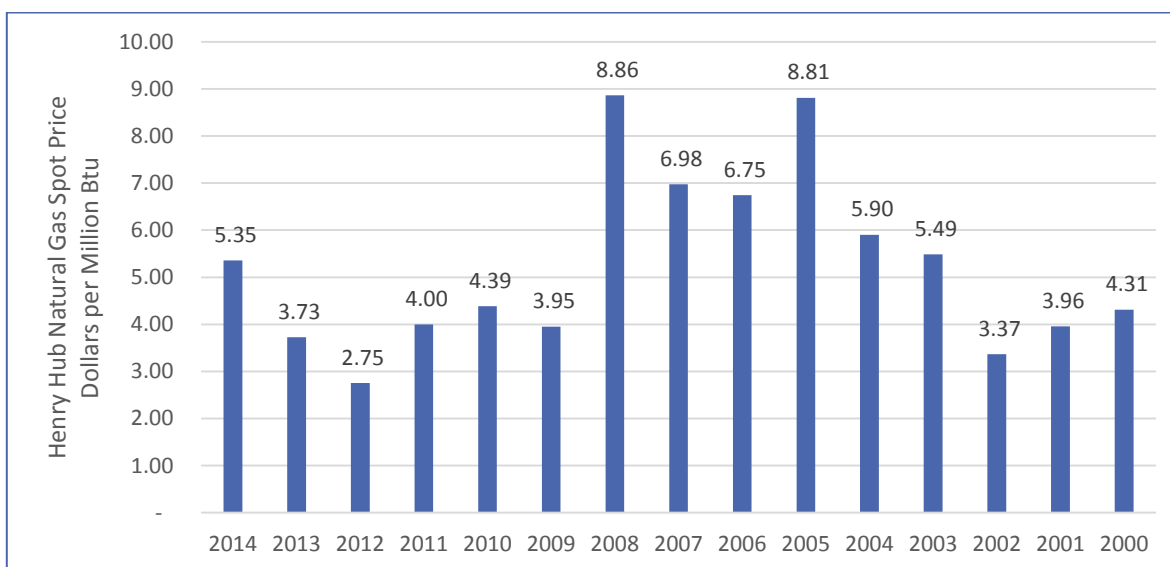
Por su capacidad calorífica y su valor energético, el diésel es utilizado en las plantas que brindan servicios de "Reserva Rápida" para respaldo del Sistema Nacional Interconectado (SNI), para la sincronización de las restantes plantas generadoras en casos de emergencia. Los costos de esta generación son aproximadamente del orden de 12.43 US\$/kW.-mes. Lo cual representó durante el año 2012, una generación del 0.01% (1.26 GWh.)¹³. Solo en casos de congestión en el sistema de transporte, falla de otros grupos de generación en horas punta, entran a operar las plantas de producción de energía con combustible diésel.

En comparación se muestra en la siguiente gráfica, el precio internacional de compra del Gas Natural, promedio anual, reportado:

¹² Política energética 2013-2027. Ministerio de Energía y Minas. Página 25.

¹³ Informe Estadístico 2012. AMM. http://www.amm.org.gt/pdfs2/informes/2012/INFEST20120101_01.pdf

Gráfico 20. Henry Hub Gas Natural precio spot promedio anual



Para el año 2012, la potencia instalada en Guatemala fue de 2,385.66 MW, de acuerdo a la siguiente integración¹⁴

	MW.	%
Hidroeléctricas	944.84	39.60%
Turbinas de vapor	229.32	9.61%
Turbinas de gas	178.52	7.48%
Motores de Combustión interna	670.79	28.12%
Ingenios Azucareros	330.49	13.85%
Geotérmica	31.70	1.33%
TOTAL	2,385.66	100.00%

Tabla 3 Potencia efectiva instalada en el SNI, 2012

En el mercado de electricidad de Guatemala, participan Generadores, Transportistas, Distribuidores, Comercializadores y Grandes Usuarios, todos regidos bajo las mismas reglas establecidas en la Ley General de Electricidad¹⁵ y sus Reglamentos¹⁶.

Durante el 2012, el consumo de energía fue principalmente realizado a través de las empresas Distribuidoras, que agrupan a todos los usuarios del servicio de energía eléctrica que no califican, de acuerdo con la reglamentación, para participar directamente en el mercado libre no regulado; el 25.% de la energía consumida fue realizada por el sector industrial, que se integra por todos los

¹⁴ Informe Estadístico 2012. AMM. http://www.amm.org.gt/pdfs2/informes/2012/INFEST20120101_01.pdf

¹⁵ Decreto 93-96. Ley General de Electricidad aprobada por el Congreso de la República de Guatemala.

¹⁶ Acuerdo Gubernativo 68-2007. Reglamento de la Ley General de Electricidad.

consumidores con demanda de potencia mayor a 100 kW.¹⁷ y que ejercen su derecho de participar activamente en el Mercado Mayorista a través de una empresa Comercializadora o directamente al Mercado Mayorista.

Las pérdidas de energía en el año 2012, alcanzaron el 3.% y se reportó una exportación aproximadamente 200 GWh. lo cual representa un 2.% del total de energía consumida; que represento 8,929.27 GWh.¹⁸

Aunque ha existido un aumento en el número de los generadores participantes en el Mercado Mayorista de Electricidad¹⁹ aproximadamente cincuenta generadores, el Instituto Nacional de Electrificación –INDE-, a través de sus plantas generadoras (hidroeléctricas), aportó el 31% de la energía total para el año 2012.

La región central del país que comprende los departamentos de Guatemala, Escuintla y Sacatepéquez, es la zona que concentra la mayor intensidad de consumo de energía eléctrica, dada la infraestructura existente, la que permite la instalación de mayores plantas industriales además de ser la zona urbana de Guatemala.

Para el 2012 estos tres departamentos representaron el 35.% de la energía consumida, en comparación con zonas como la occidente y oriente que representaron consumos de 16% y 12% respectivamente. El 38.% de la energía consumida durante el periodo el mismo período, corresponde a los grandes usuarios, los cuales actúan directamente en el Mercado o a través de empresas comercializadoras²⁰.

Adicionalmente, operan en Guatemala, 16 Empresas Eléctricas Municipales (EEM) que en conjunto tienen una demanda de potencia de aproximadamente 100 MW/año. La energía que requieren dichas empresas, para su venta a los usuarios dentro de su zona de autorización, es abastecida en gran parte por el INDE. La mayoría de empresas eléctricas municipales son deficitarias y enfrentan serios problemas financieros que, de alguna manera, trasladan al INDE. Derivado de esta situación, el INDE, el mayor operador de la red de transmisión, enfrenta serios problemas para el mantenimiento de dichas redes.

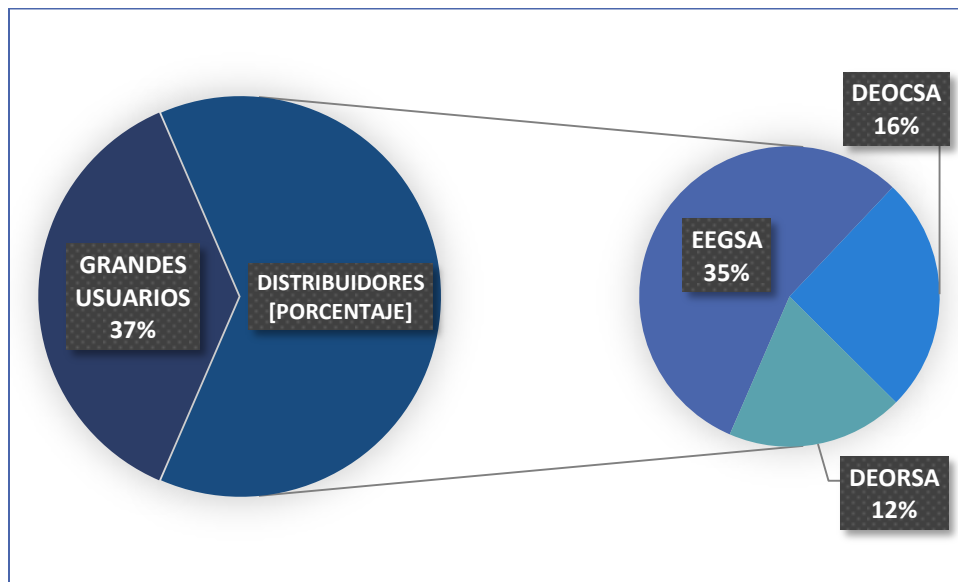
¹⁷ Acuerdo Gubernativo 68-2007. Reglamento de la Ley General de Electricidad.

¹⁸ Datos obtenidos del Informe de estadístico 2012. AMM.

¹⁹ Acuerdo Gubernativo 68-2007. Reglamento de la Ley General de Electricidad.

²⁰ Informe estadístico del AMM 2012.

Gráfico 21. Distribución del Consumo de Energía Eléctrica 2012

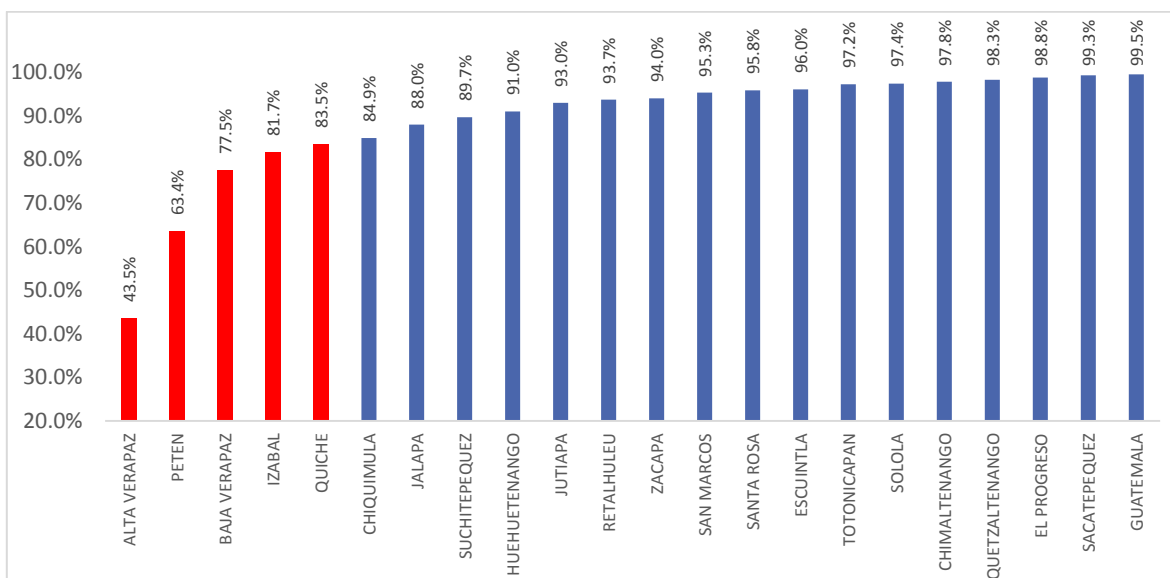


En el Mercado Mayorista, es donde convergen todas las transacciones de potencia, energía y servicios complementarios, que realizan tanto los Generadores como los Distribuidores y Comercializadores, el mercado eléctrico de Guatemala para el año 2012, reporta que el 89.% de las transacciones fueron realizadas en el mercado a término mediante la suscripción de contratos de compra y solamente el 10.% en el mercado de oportunidad o mercado spot.

La demanda de energía eléctrica tuvo un crecimiento sostenido durante el período de 1986-2007 en promedio en un 7%, marcándose una disminución de dicho crecimiento durante el período del año 2008 a 2010 a valores promedio de 0.7%, principalmente por dos factores: primero la crisis económica mundial iniciada en el año 2008 y segundo por eventos naturales (las tormentas tropicales Agatha, Alex y Frank que afectaron Guatemala, así como la erupción del Volcán Pacaya, lo que causó un daño en la infraestructura eléctrica de transmisión y distribución).

El índice de electrificación por Departamento, nos muestra que los departamento con mayor electrificación en la República de Guatemala, son Guatemala, Sacatepéquez, El Progreso, Quetzaltenango y Chimaltenango, donde se ubican centros urbanos de alta densidad, industria y comercio. El porcentaje de cobertura eléctrica en el país alcanzó el 90% en el año 2014.

Gráfico 22. Índice de Cobertura Eléctrica 2013²¹



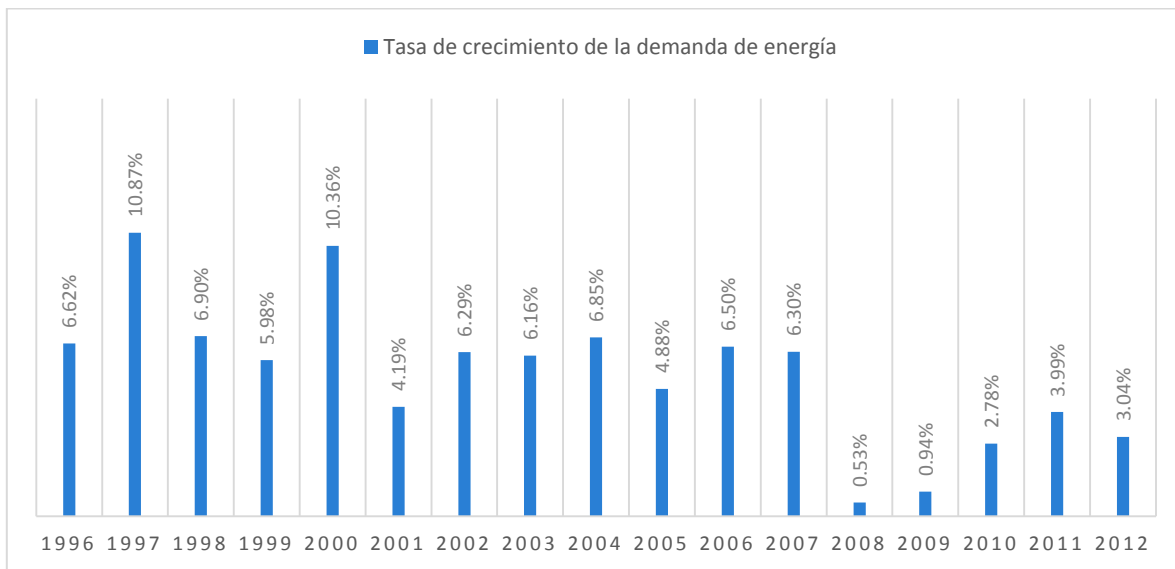
Recientemente, en los años 2011 y 2012, las Distribuidoras EEGSA, DEOCSA y DEORSA, bajo la supervisión de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, promovieron dos licitaciones para adquirir hasta 800 MW de potencia y su energía, con contratos a 15 años. Los resultados son la contratación de 49 plantas generadoras renovables incluyendo 2 solares (55 MW), 3 eólicas (101 MW), 2 de biomasa, una de bunker y una de gas natural para un total de 693 MW. La mayoría de dichas plantas, son proyectos hidroeléctricos de pequeña escala, muchos de ellos GDR menores de 5 MW cada uno.

Destaca en las ofertas la de gas natural que propone un esquema muy novedoso basado en las interconexiones eléctricas, instalando la central generadora en el norte de México, obteniendo el gas natural de Estados Unidos y transportando la energía eléctrica en las redes eléctricas de la Comisión Federal de Electricidad de México y la interconexión Guatemala-México.

La Comisión Nacional de Energía Eléctrica elaboró los planes indicativos de expansión para la generación y la transmisión con una visión hasta el año 2030, que se pretende implementar siguiendo el modelo de las licitaciones recientes, los planes han sido fundamentados principalmente en el crecimiento de la demanda de las empresas distribuidoras y la finalización de los contratos existentes hasta ahora.

²¹ Información tomada del documento publicado en la página web del MEM, "INDICE DE COBERTURA ELECTRICA AÑO 2013 PRELIMINAR"

Gráfico 23. Tasa de crecimiento de la demanda de energía 1996-2012



Con un potencial estimado de recurso hídrico para generar hasta 5,000 MW.²², Guatemala apenas aprovecha el 18% con las 20 hidroeléctricas que operan en el país, las cuales tienen capacidad de generación de 937.50 MW. Producto de las licitaciones realizadas PEG-1-2010 y PEG2-2012, existen 32 proyectos de hidroeléctricas nuevas, con un total de 1,128 MW. de capacidad pendientes para instalarse.

OFERTA EN LA PRODUCCIÓN DE LEÑA

La fuente energética de mayor demanda en el país es la leña; se estima que la cobertura forestal del país alcanza los 37.000 km², o sea, un 34% de la superficie nacional, con una tasa de deforestación de 2.1% anual. El alto consumo de leña obedece a que en el interior del país no existen canales de distribución apropiados de otras fuentes alternativas de energía²³.

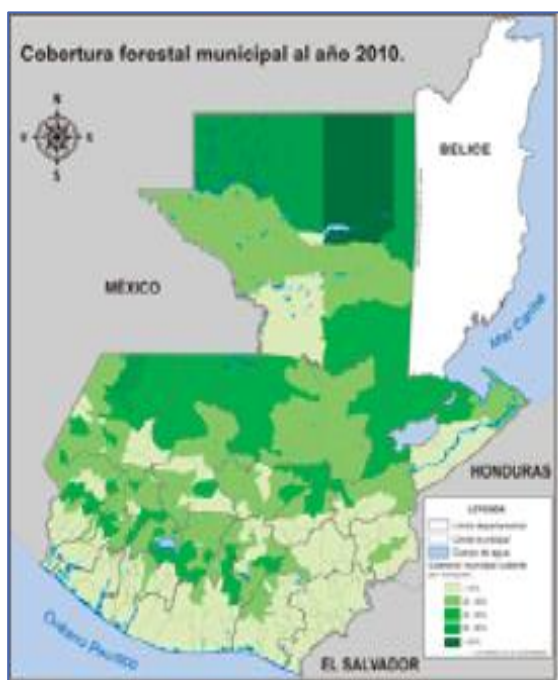
La leña, como combustible, es utilizada de manera ineficiente, por cuanto el 81% de los hogares que la consumen utilizan estufas abiertas, la cual desaprovecha casi el 90% de la energía consumida. Cabe mencionar en este punto que en los poblados con bajas temperaturas, el calor que desaprovecha este tipo de estufa, es aprovechado para mantener una temperatura confortable en el interior de las viviendas²⁴.

²² Datos publicados por el Ministerio de Energía y Minas.

²³ Situación actual de los recursos forestales. Juan Alberto López Rosales. Plan de acción forestal (PAFT-INAB)

²⁴ Situación actual de los recursos forestales. Juan Alberto López Rosales. Plan de acción forestal (PAFT-INAB)

El consumo actual de biomasa con fines energéticos se estimó en 15.8 millones de toneladas (Tm) en base seca, de los cuales 15.4 Tm (97.8%) son con fines domésticos y 0.4 millones de Tm para uso industrial²⁵. Se estima que la productividad de la leña sostenible de bosque natural es 15.0 millones Tm anuales y que el 56% son física y legalmente accesibles. La productividad sostenible de plantaciones forestales es de 1.4 millones Tm anuales en base seca. Adicionalmente existe una cantidad de 0.1 millones Tm anuales de biomasa leñosa como residuos, concentrada en industrias de primera transformación de la madera. En total, la oferta sostenible de leña derivada de bosque natural, plantaciones forestales y residuos industriales de primera transformación, la cual suma 10.0 millones de toneladas anuales.



Mapa 1. Guatemala Cobertura Forestal 2012

El balance oferta-demanda global arroja un déficit de 5.7 millones de Tm en base seca anuales. Este déficit confirma que para satisfacer la demanda se está avanzando sobre las reservas forestales del país.

Dos tercios de los 15 millones de guatemaltecos usan leña para cocinar sus alimentos, también el 30 % de la población sufre de enfermedades respiratorias, en especial las mujeres y niños, a causa del humo y del hollín (sustancia crasa y negra) que produce el uso de la leña en los hogares.²⁶ De ese total, el 75% la recolecta y el 25% la compra. En Guatemala se consumen cada año alrededor de 27 millones de metros cúbicos de leña que equivalen a unos 600 millones de dólares.²⁷

Los departamentos con menor electrificación en la República de Guatemala, son los departamentos con más reservas de bosques tales como: Alta Verapaz, El Petén, Baja Verapaz, Quiché e Izabal²⁸

Una familia rural de siete miembros consume con una estufa tradicional cada mes un promedio de 80 leños, lo que representa un gasto de hasta 260 quetzales (33.34 dólares), mientras que con la estufa mejorada con la misma provisión de leña alcanzaría para 90 días.²⁹

Parte de la solución estructural al consumo de leña en Guatemala, es el desarrollo e instalación de las “estufas mejoradas” las cuales disminuyen el consumo de Leña debido a que su estructura de aprovechamiento energético es más eficiente.

²⁵ “Oferta y Demanda de Leña en la República de Guatemala/Woodfuel Integrated Supply/Demand Overview Mapping” llevado a cabo por INAB, URL/IARNA y FAO. 2010.

²⁶ Estadísticas de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

²⁷ Estrategia de estufas mejoradas reducirá consumo de leña. Prensa Libre. 27 de julio de 2013.

http://www.prensalibre.com/noticias/comunitario/Estrategia-estufas-mejoradas-reducira-consumo_0_963503759.html

²⁸ Información tomada del documento publicado en la página web del MEM, “Índice de cobertura eléctrica 2011”

²⁹ Estadísticas de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

Según las proyecciones de inversión para establecer 100,000 estufas eficientes en Guatemala se requiere una inversión de 172.57 millones de Quetzales durante 12 años³⁰. También es importante el desarrollo de un plan integral con una buena base de educación y difusión de sus bondades, de tal manera que pueda ser sostenible en el largo plazo. Este proyecto requerirá diversas fuentes de inversión, dentro de las cuales se considera conveniente gestionar apoyo técnico y financiero que colabore con el financiamiento del proyecto. Instituciones como **Global Alliance for Clean Cookstoves**,³¹ que es una alianza público privada internacional, tiene como meta establecer 100 millones de estufas a nivel mundial para el año 2020 y la **“Estrategia Energética Sustentable 2020 de Centroamérica SG-SICA”**³², la cual busca reducir en un 10% el consumo de leña a nivel regional, mediante la instalación de un millón de estufas eficientes en Centroamérica.

Actualmente, el Ministerio de Energía y Minas desarrolla varias áreas de trabajo en cumplimiento al eje número cinco de la Política Energética 2013-2027, el cual promueve la reducción y uso eficiente de la leña para consumo, entre estas iniciativas se encuentran, la **Mesa intersectorial de Uso sostenible de leña, la Alianza Global para Estufas Limpias**³³, de la cual Guatemala es parte, Apoyo de empresas privadas, las que a través de sus programas de Responsabilidad Social Empresarial –RSE- buscan instalar estufas eficientes, propuesta para la implementación del laboratorio de certificación de estufas de leña, Aunado a estas iniciativas, existe el Clúster de estufas mejoradas y combustibles limpios, el cual está integrado por fabricantes locales e internacionales, distribuidores de estufas y combustibles, implementadores y academia, actualmente son 20 miembros, sus objetivos son: Crear una organización con las personas individuales y jurídicas que trabajen con cocinas y combustibles limpios para ofrecer soluciones técnicas, sociales (salud y género) y económicas al problema de la contaminación del aire dentro de la vivienda, al uso desmedido de leña, a la mejora de la eficiencia en la combustión, a la apropiación de la tecnología y a la responsabilidad social.

³⁰ SG-SICA, 2007. Estrategia Energética Sustentable Centroamericana 2020

³¹ <http://www.cleancookstoves.org/>

³² <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/7/31977/L828.pdf>

³³ Global Alliance for clean Cookstoves

OFERTA EN LA EXPLOTACIÓN PETROLERA

La exploración y explotación petrolera en Guatemala, está normada por la Ley de Hidrocarburos y su Reglamento³⁴, donde se desarrolla lo relativo a las relaciones entre los inversionistas privados y el Estado.

La Ley de Hidrocarburos, crea la Comisión Petrolera, que es un órgano asesor del Ministerio de Energía y Minas, encargada de velar por el cumplimiento de lo establecido en la Ley, de opinar en el tema relacionado con los contratos petroleros, de fijar las tarifas de los hidrocarburos derivados de la explotación petrolera, entre otras.

El precio del crudo en el mercado internacional está influenciado, entre otras, por tres características principales: densidad, contenido de azufre y el rendimiento de productos durante la refinación.

Según el Instituto Americano de Petróleo, la densidad se clasifica en crudos livianos o ligeros (API mayor a 34 grados), crudos medianos (de 28 a 34 grados API), crudos pesados (menores a 28 grados API), Petróleo Nacional, mezcla XAN/crudo pesado (15.33 grados API)³⁵.

De acuerdo a su contenido de azufre, el petróleo puede ser: Dulce (menor a 1% de contenido de Azufre), amargo (contenido mayor a 1% y Petróleo Nacional, mezcla XAN/crudo pesado (contenido de Azufre de 6.28%).

La combinación de estas características de calidad incide directamente en el rendimiento de la producción de derivados. Por ejemplo, los crudos pesados producen menos gasolinas pero más asfalto y otros residuales. Los ligeros son altamente eficientes por su alto rendimiento en gasolinas y naftas. Los crudos mejor cotizados son los livianos.

CONTRATO	PETROLEO	°API	% S	DENOMINACION
	WTI	39	0.35	Liviano/Dulce
	MAYA	22.3	3.38	Mediano/Amargo
C2-85	XAN	15.8	6.54	Pesado/Amargo
C1-2005	ATZAM	37.4	1.08	Liviano/Amargo
C1-91	CHOCOP	13.4	6.91	Pesado/Amargo
C1-92	YALPEMECH	33.8	1.81	Liviano/Amargo
CSPE ³⁶	RUBELSANTO	25.7	3.28	Mediano/Amargo
CSPE	CHINAJA OESTE	29.7	2.14	Mediano/Amargo
CSPE	CARIBE	21.8	3.34	Pesado/Amargo
CSPE	TIERRA BLANCA	22.7	3.65	Pesado/Amargo
CSPE	MEZCLA COBAN	23.3	3.52	Mediano/Amargo

Tabla 4 Clasificación Internacional de Calidades del Petróleo

Desde el inicio de la explotación petrolera en Guatemala a la fecha, se ha ido desarrollando diferente infraestructura que ha permitido el crecimiento de la participación privada en las

³⁴ Decreto No. 109-83 y Acuerdo Gubernativo 1034-83

³⁵ Información disponible en <http://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2012/05/1-2009-Como-se-determina-el-precio-crudo-nacional-2.pdf>

³⁶ Contrato de Servicios Petroleros de Emergencia

distintas actividades, actualmente está en funcionamiento un oleoducto, de 425 km. de longitud, que transporta el petróleo desde el campo Xan (contrato 02-85) y pasa por los pozos en operación comercial hasta el puerto de Santo Tomas de Castilla, ubicado en el Atlántico.

El oleoducto construido en las zonas petroleras cuenta con los siguientes tramos de infraestructura:

PUNTOS	DISTANCIA –km.-	DIÁMETRO DE TUBERÍA –pulgadas-
Xan-Libertad	123.4	12
Libertad – Raxruha	116.5	12
Rubelsalto – Raxruha	42.0	12
Chahal – Piedras Negras	143.0	10
TOTAL	425.0	

Tabla 5 Distancias y Diámetro de Oleoducto Guatemala

Actualmente se explotan en Guatemala cinco contratos de producción de petróleo, de acuerdo a los datos presentados por el Ministerio de Energía y Minas, en su informe anual para el año 2012³⁷, fue lo siguiente:

CONTRATO	POZO	EXPLORACIÓN 2012 - BBLs-
CONTRATO 1-2005	ATZAM	3,287.80
CONTRATO 1-97	YALCANIX	-
CONTRATO 1-91	CHOCOP	64,589.95
	YALPEMECH	15,597.32
CONTRATO 2-09	RUBELSANTO	56,880.31
	CHINAJA OESTE	-
	CARIBE	22,095.43
	TIERRA BLANCA	150,031.52
CONTRATO 2-85	XAN EXPORT	3,563,753.90
TOTAL		3,876,236.23

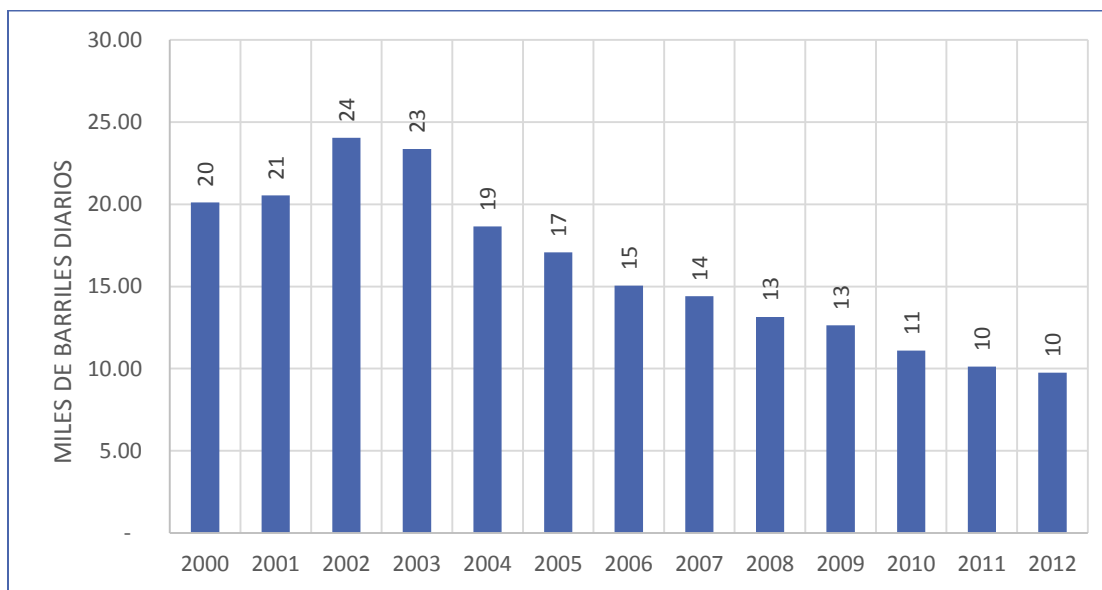
Tabla 6 Producción de petróleo por pozo, 2012

El contrato 02-85, pozo Xan Export, es uno de los mayores productores de petróleo, que representa en promedio el 94% de la producción nacional, durante el periodo 2000-2012.

La producción de este grupo de pozos se ha visto disminuida desde el año 2002, reduciendo su producción diaria de 24 mil barriles a 10 mil barriles para el año 2012, lo cual ha significado una caída en la producción de más de 100% en los últimos 10 años.

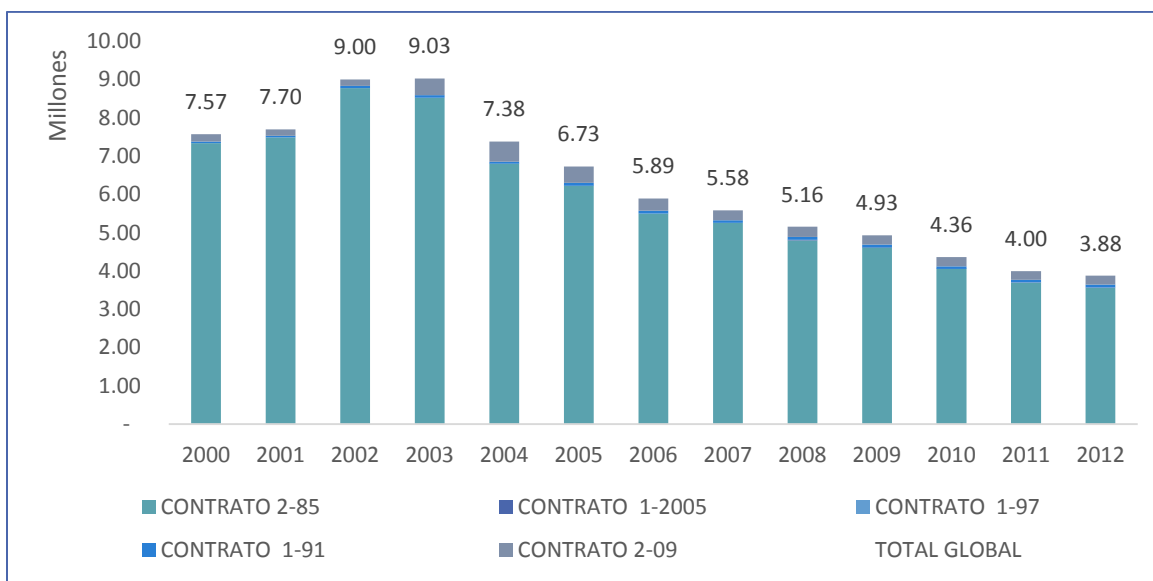
³⁷ Información disponible en <http://www.mem.gob.gt/viceministerio-de-mineria-e-hidrocarburos-2/direccion-general-de-hidrocarburos/estadisticas/petroleo-crudo-nacional/>

Gráfico 25. Producción petrolera diaria pozo Xan Export



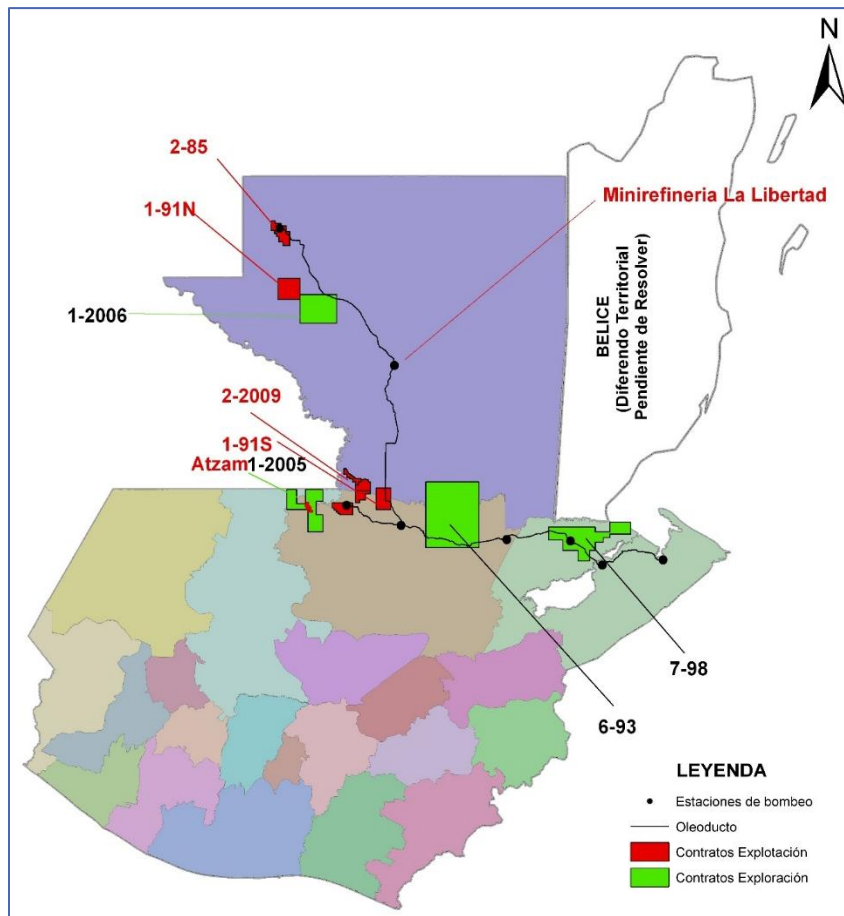
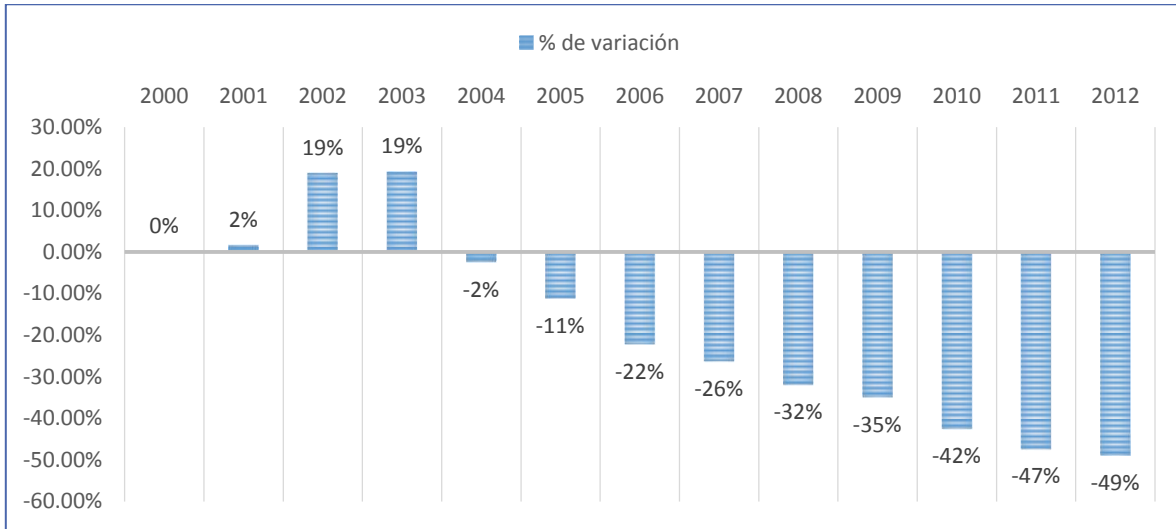
Mientras que en el año 2003, la producción total alcanzó los 9 millones de barriles anuales, para el año 2012, la producción anual fue del orden de 3.88 millones de barriles, lo que ha significado una disminución entre el año 2003 (año de máxima producción) y el año 2012 (año de estudio) de aproximadamente el 60%.

Gráfico 26. Histórico de producción anual de petróleo



Los cambios en la producción durante el periodo 2000-2012, se evidencia una tendencia a la reducción de la producción de petróleo, lo que puede originar una necesidad de inversión más intensa para las labores de explotación, profundización de los pozos actuales, reinyección de los mismos para su reactivación, entre otros.

Gráfico 27. Comportamiento porcentual de la producción de petróleo 2000-2012



Mapa 2. Guatemala, Infraestructura Petrolera 2013

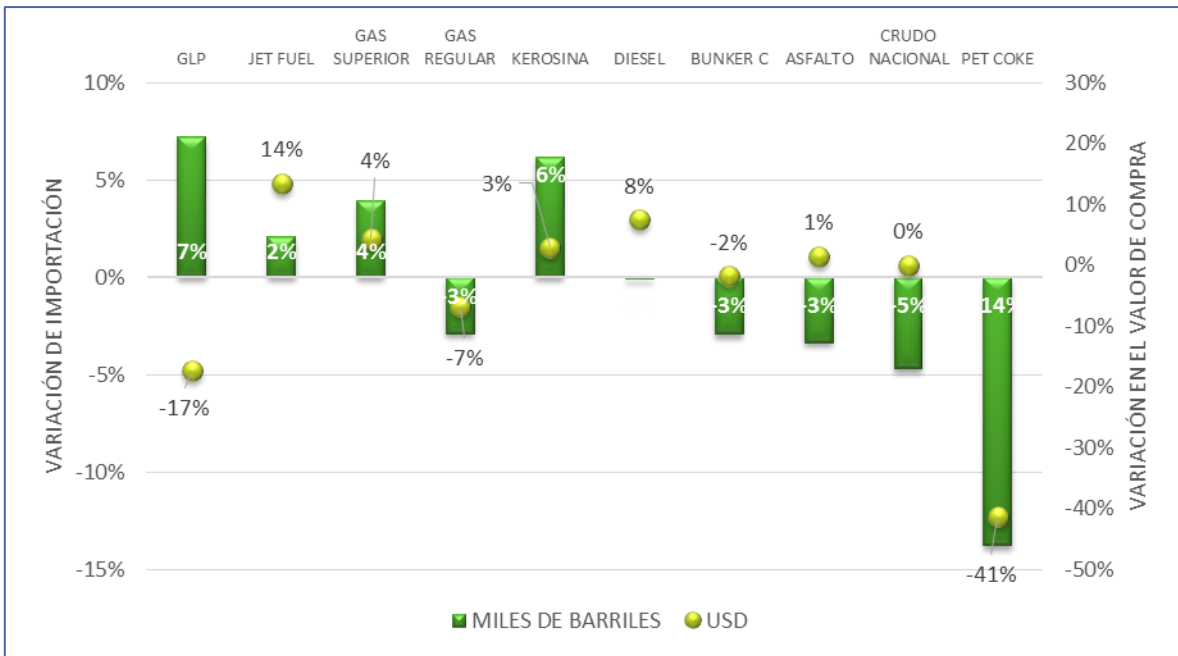
OFERTA EN COMBUSTIBLES

Los combustibles utilizados para la industria, generación de energía, transporte de materia prima y transporte de personas son importados. El mercado es completamente libre, y está regulado por la Ley de Comercialización de Hidrocarburos. Los precios son definidos por la competencia, pero determinados básicamente por los precios internacionales derivado que el 56%, la composición del precio está directamente relacionada al precio de adquisición.³⁸. En comparación con el año 2011, en el año 2012, el GLP reportó un aumento en el volumen de importación del 7% y una reducción del 17% en el valor de compra.

En cuanto a los hidrocarburos, la ley vigente desde 1997 ha permitido la libre importación, almacenamiento, transporte y distribución de combustibles. El mercado nacional se encuentra completamente abastecido y se utiliza capacidad de almacenamiento excedentaria para almacenar combustibles que se reexportan a otros países de Centroamérica.

En el segmento de las gasolinas superior y regular, en comparación con el año 2011, reportó una variación del 4% y -3% en relación al consumo y de 4% a -7% en cuanto al valor de compra del mismo, respectivamente. La gasolina Super mantuvo durante los años 2011 y 2012 un precio superior a la gasolina regular y pese a esta señal económica, ésta ha reportado un mayor consumo interanual en comparación con la gasolina regular.

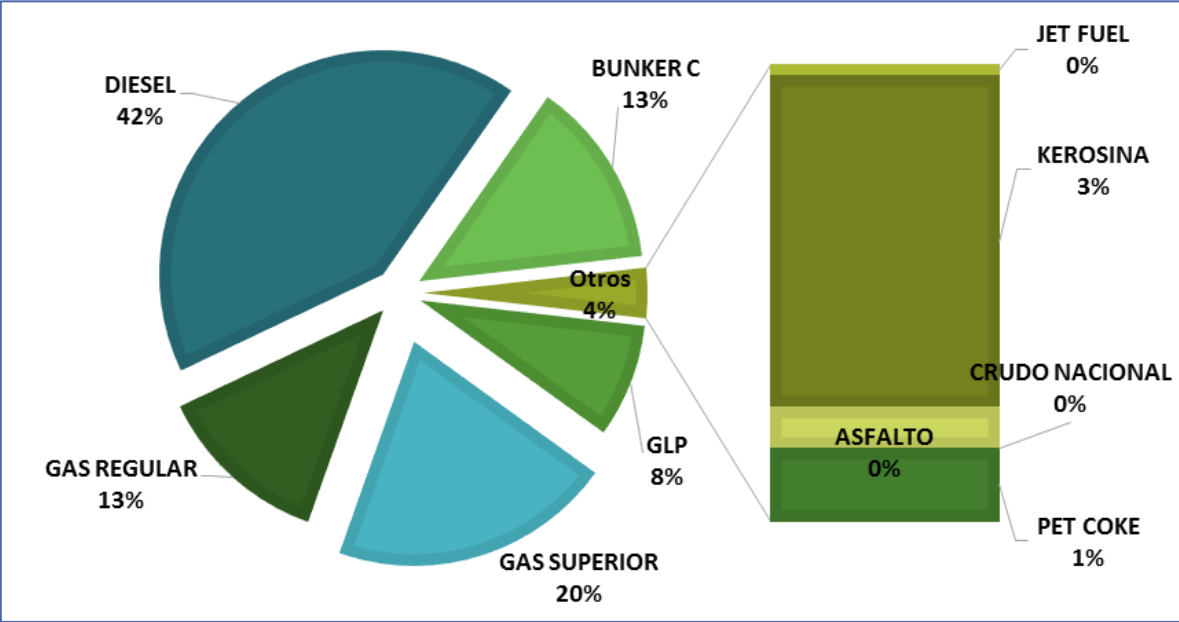
Gráfico 28. Variación interanual 2011-2012: Importación y precio de hidrocarburos



³⁸ Fuente: Ministerio de Energía y Minas. Estructura porcentual de precio del GLP. <http://www.mem.gob.gt/viceministerio-de-mineria-e-hidrocarburos-2/direccion-general-de-hidrocarburos/precios/estructura-porcentual-precios/>

En el año 2012 la factura petrolera (importaciones legales) fue de tres mil cincuenta y dos millones de dólares americanos³⁹, se puede apreciar que aproximadamente el 42% del costo anual de la factura petrolera se destina al pago de las importaciones de diésel, el 33% para el pago de las gasolinas regular y súper, el 8% para el pago del GLP y el 13% para el pago del bunker destinado para la producción de energía eléctrica, en su gran mayoría.

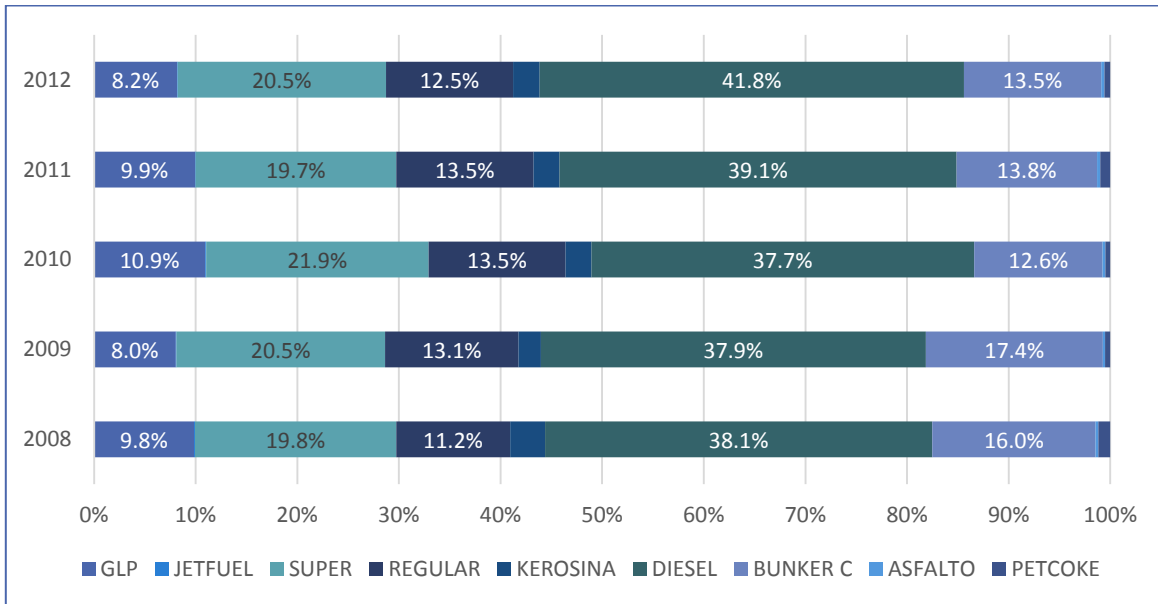
Gráfico 29. Composición del costo de la matriz energética, 2012



Al analizar los últimos cinco años, se puede observar que dichos porcentajes se han mantenido constantes.

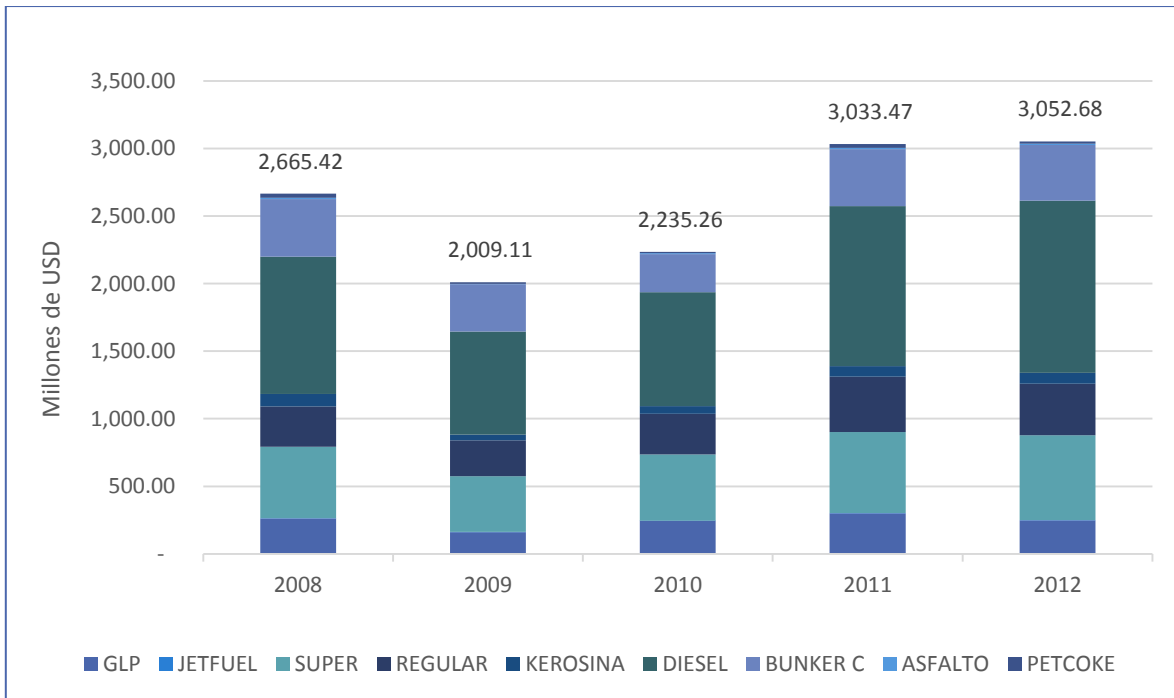
³⁹ Costo de las importaciones de productos derivados de petróleo, periodo 2002-2013. http://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2012/05/COSTO_IMP10.pdf

Gráfico 30. Participación de los Combustibles en Factura Petrolera (%) 2008-2012



La composición de la factura petrolera en los cinco últimos años ha sido:

Gráfico 31. Factura Petrolera 2008-2012



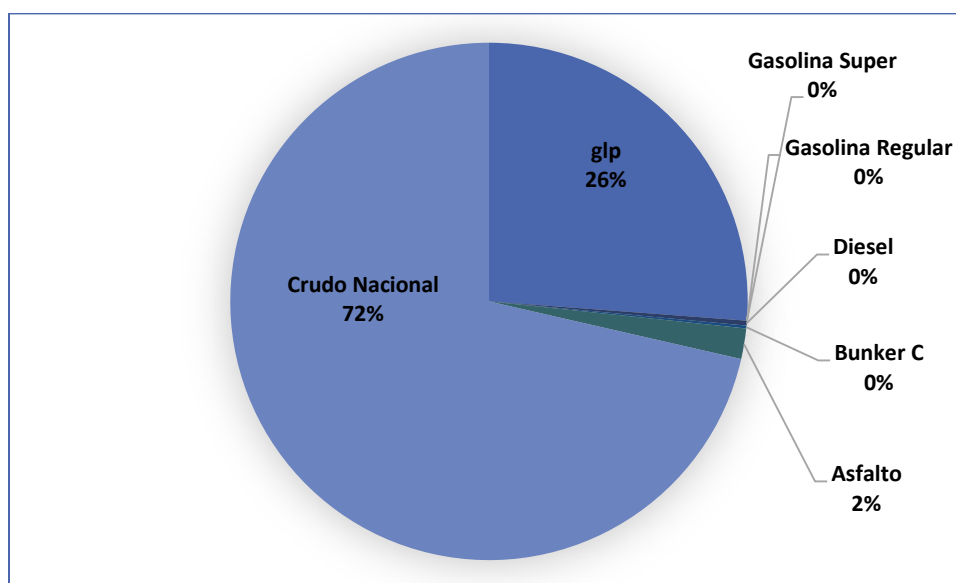
Importante mencionar que la diferenciación de las tasas impositivas siempre tiene un efecto de distorsión en las señales de precio al consumidor, que finalmente toma decisiones que impactan la economía del país.

El precio de los combustibles varía de acuerdo a la variación internacional de compra de los combustibles y es trasladado al consumidor de acuerdo con las fechas de adquisiciones de compra. La fijación de los precios al consumidor final se hace con base en condiciones de mercado. La única función que le corresponde, por ley, a los Ministerios de Energía y Minas y de Economía a través de la Dirección de Protección al Consumidor, es la fiscalización sobre la cantidad de combustible despachado en bomba y la calidad de los combustibles que se utilizan en Guatemala.

En el año 2012, se exportaron aproximadamente 4.5 millones de barriles de combustibles, en los cuales destaca principalmente la exportación de crudo nacional (3.27 millones de barriles); el GLP (1.20 millones de barriles) y el asfalto (0.87 millones de barriles)⁴⁰

El parque vehicular de Guatemala, al año 2012, estaba compuesto principalmente por vehículos de gasolina (85.5%); vehículos que utilizan combustible diésel (13.0%) y solamente (1.5%) por vehículos que utilizan otro combustible tal que pueda ser biocombustibles o GLP vehicular.⁴¹

Gráfico 32. Porcentaje de Exportaciones de Combustible 2012



⁴⁰ Ministerio de Energía y Minas. 2012. Exportaciones 2012.pdf

⁴¹ Datos proporcionados por la SAT. <http://portal.sat.gob.gt/sitio/index.php/aduanas/47-estadisticas-tributarias/336-indicadores-tributarios.html>

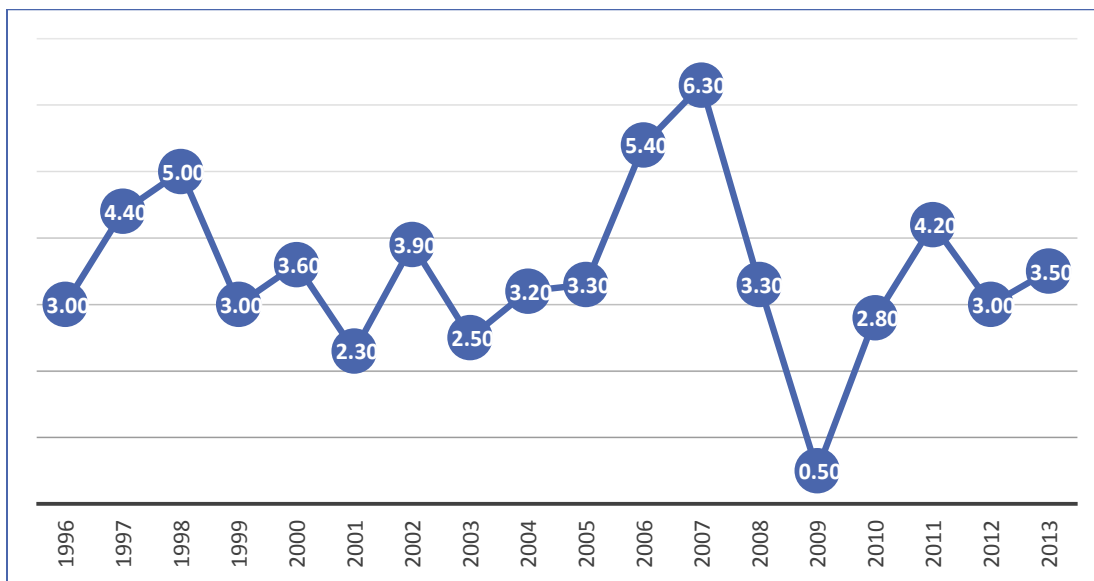
PERSPECTIVAS DE LAS ENERGÍAS 2013-2030

Guatemala es un País con una variedad de recursos naturales y requerimientos energéticos diversos, tanto en área industrial, comercial y residencial. Las tasas de crecimiento del consumo de energía hacen que todas las acciones que tiendan a la mejora en la confiabilidad del suministro, seguridad de abastecimiento, diversidad de compra y competencia de precios, sean congruentes y guiadas desde una perspectiva objetiva, con normas claras, eficientes que permitan el traslado de costos a los consumidores finales, aseguren una rentabilidad a los inversionistas y protejan de prácticas discriminatorias. Los hechos demuestran que los modelos de mercado que se impulsaron en los años 90's luego de la crisis de energía, han dado resultados positivos para el crecimiento económico del país.

En torno a estos objetivos, se vuelve clave el análisis de la situación futura de las energías en Guatemala, para contribuir con los objetivos de la Política Energética 2013-2027 y coadyuvar al desarrollo integral de todo el sector energético en Guatemala.

La economía del país medida por el producto interno bruto (PIB)⁴² —valor de los bienes y servicios producidos en un año— refleja la actividad económica y guía el desarrollo de los mercados como factor indicativo.

Gráfico 33. Evolución del PIB (base 2001) período 1996-2013



Tomando como base la serie desde 1996, se tiene un promedio de crecimiento positivo del PIB del 3.51%, incluyendo el año 2009, que fue el año durante el cual las economías sufrieron una desaceleración, producto de las crisis financieras

⁴² Publicación del Banco de Guatemala en el siguiente enlace.
http://www.banguat.gob.gt/cuentasnac/3T_2013_JM.pdf

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA 2013-2030

La demanda de energía sigue creciendo a un ritmo constante, guiada en buena proporción por el crecimiento económico de las sociedades, la masificación y reducción de costos de producción en los aparatos de consumo de energía y la creciente demanda por mejorar el confort en las áreas urbanas.

Por otro lado, la oferta de energía tiene su propia dinámica en donde se manifiesta que la producción mundial de petróleo y otros combustibles fósiles aumenta sus costos de producción por las complicaciones de los sitios de perforación, hay más limitaciones ambientales para la extracción, transformación y refinación, mayores costos sociales para el aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el desarrollo de tecnología que permite la obtención de gas natural de esquistos. Estados Unidos ha anunciado su independencia energética en un futuro muy cercano, que sin duda impactará el panorama energético mundial. .

El balance energético es el documento contable esencial para conocer la estructura energética de un País. En él se analizan la producción e importación de energía, la transformación de ésta, los autoconsumos y pérdidas y, el consumo final desglosado por fuentes de energía.

Entre la información oficialmente contabilizada y la realidad existe una distorsión creciente, debida al contrabando de combustibles limpios (diésel, gasolinas) proveniente de México, producto de una diferencia significativa de precios. No es posible contabilizar el efecto del contrabando, aunque se sabe que es de grandes proporciones.

El balance energético se realiza bajo la premisa de una metodología estándar internacionalmente aceptada, esta metodología adopta el balance denominado de “energía final” en el que todas las operaciones son contabilizadas sobre la base del contenido energético real de cada fuente, medido con un parámetro de base (Miles de Barriles Equivalentes de Petróleo –kBEP, por ejemplo).

La aplicación de factores de conversión para conseguir una homogenización en la cuantificación de la cantidad de energía producida, transformada y consumida, presenta algunas dificultades. La energía eléctrica, se debe de entender como la cantidad de energía primaria empleada en la producción eléctrica, la energía hidráulica se contabiliza en términos de su valor de sustitución por la energía consumida en las centrales térmicas convencionales. De modo que la homogeneidad obtenida de la aplicación de los factores de conversión es puramente formal, y no puede tomarse más que como una aproximación, la técnicamente más factible, a la realidad.

Para la elaboración del presente análisis, todos los datos serán expresados en la unidad comparable, definida como el barril equivalente de petróleo (BEP) que es la unidad de energía equivalente a la energía liberada durante la combustión de un barril aproximadamente (42 galones estadounidenses o 158.9873 litros) de petróleo crudo de características estándar.

Se analizan para el presente ejercicio, tres escenarios, los cuales principalmente se fundamentan en el análisis de la situación coyuntural de las energías en Guatemala. Por ejemplo, en las energías primarias se calcula en función de los índices de crecimiento histórico, la variación anual de dicho energético, en función de la cantidad de estufas ahorradoras que puedan instalarse, de tal forma que puedan ejercer un cambio en la cantidad de energía que se consume por éstas.

El bagazo de caña es utilizado para la generación de electricidad y el autoconsumo de los generadores, por lo cual, la ampliación del parque generador de energía de tecnología mixta, ayudara a aumentar su consumo, sustituyendo el consumo de bunker por carbón, con lo cual se

aumenta proporcionalmente, la energía secundaria de carbón. Para la energía secundaria de carbón se toma en consideración el aumento en la importación de dicho energético, con la entrada en operación comercial de la planta de generación Jaguar.

Dada la información del MEM, la explotación de los yacimientos de petróleos ha reportado bajas considerables, que alcanzaran su mínima expresión, de no realizarse nuevas inversiones en cuanto a la inyección en los suelos o profundización de los pozos actuales, con lo cual los índices de variación propuestos responden a encontrar los nuevos valores mínimos (escenarios bajos) o proyectar nuevas inversiones para aumentar la producción.

Cada variable se explicita más adelante y se detallan los criterios bajos los cuales se realizó dicho análisis.

ESCENARIO BAJO

Para la elaboración de los escenarios de proyección se tomaron las siguientes premisas, fundamentadas, principalmente en el comportamiento histórico de las variables analizadas.

escenarios		BAJO	COMENTARIO
ENERGÍA PRIMARIA	Petr	-3%	Baja inversión en explotación de petróleo, decaimiento de los campos existentes
	carb	0%	No existe en Guatemala producción de carbón
	hydr	4%	Aumento bajo en la producción con la instalación de los proyectos confirmados.
	Geo	0%	Cero inversión en nuevos proyectos de generación
	Leña	2%	Bajo consumo de leña instalación moderada de estufas ahorradoras
	Bcaña	5%	Aumento bajo en la utilización de bagazo en la generación de energía eléctrica
	IMPOR CARBON	3%	Consumo actual del carbón para producción de energía eléctrica
		BAJO	
ENERGÍA SECUNDARIA IMPORTACIÓN	ELEC	0.5%	Crecimiento bajo de las importaciones de energía eléctrica
	GLP	2.0%	Aumento bajo en el consumo de GLP
	GAS	1.0%	Aumento bajo en el consumo
	KER	0.3%	Crecimiento vegetativo de la serie histórica
	DOIL	1.8%	Aumento en el consumo por el servicio de transporte
	FOIL	1.0%	Reducción derivada de la reducción en el consumo para generación de energía eléctrica
	ORIM	0.0%	-----
	COQUE	5.0%	Crecimiento mínimo con la entrada de los proyectos de generación que utilizan este combustible
	NOEN	0.3%	-----
			BAJO
ENERGÍA SECUNDARIA EXPORTACIÓN	ELEC	1.3%	Crecimiento actual de las interconexiones
	GLP	4.0%	Aumento bajo de las exportaciones
	GAS	1.0%	Exportación mínima
	KER	0.0%	-----
	DOIL	0.0%	-----
	FOIL	0.0%	-----
	ORIM	0.0%	-----
	COQUE	0.0%	-----
	NOEN	0.2%	-----

Gráfico 34. Guatemala: Producción de energía primaria 2005-2030. Escenario BAJO

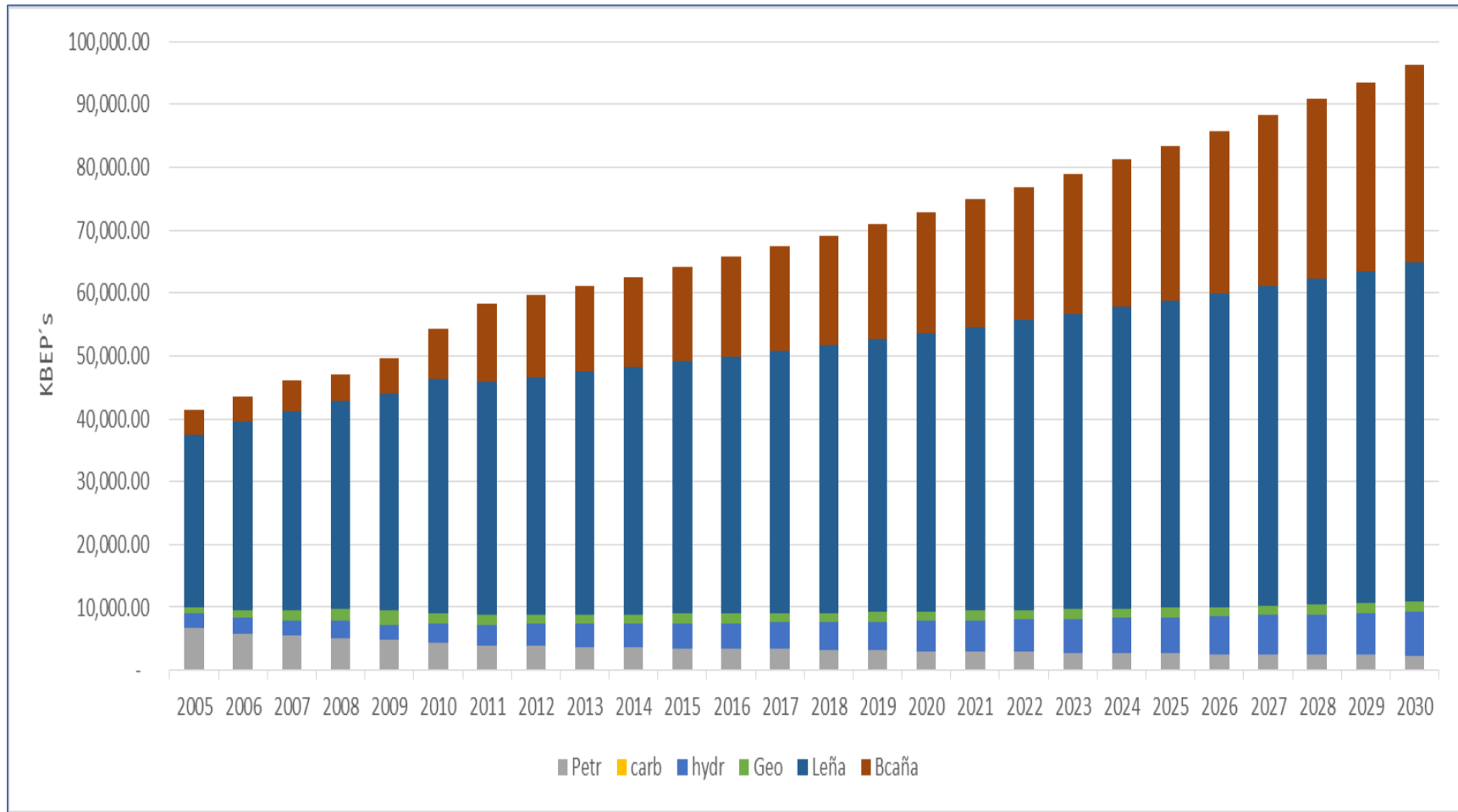


Gráfico 35. Guatemala: Producción, importación y exportación de Energía Primaria 2005-2030. Escenario BAJO

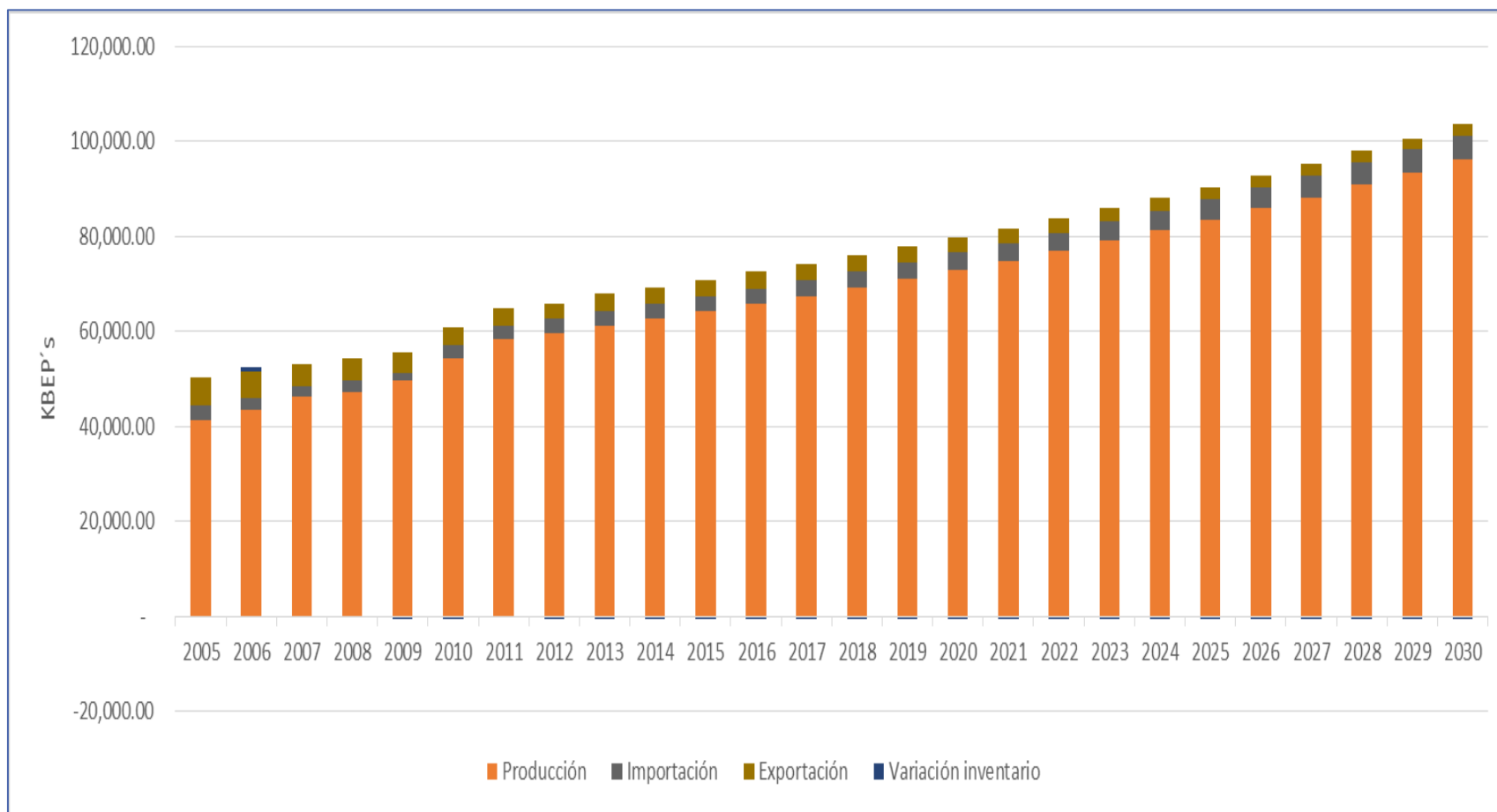
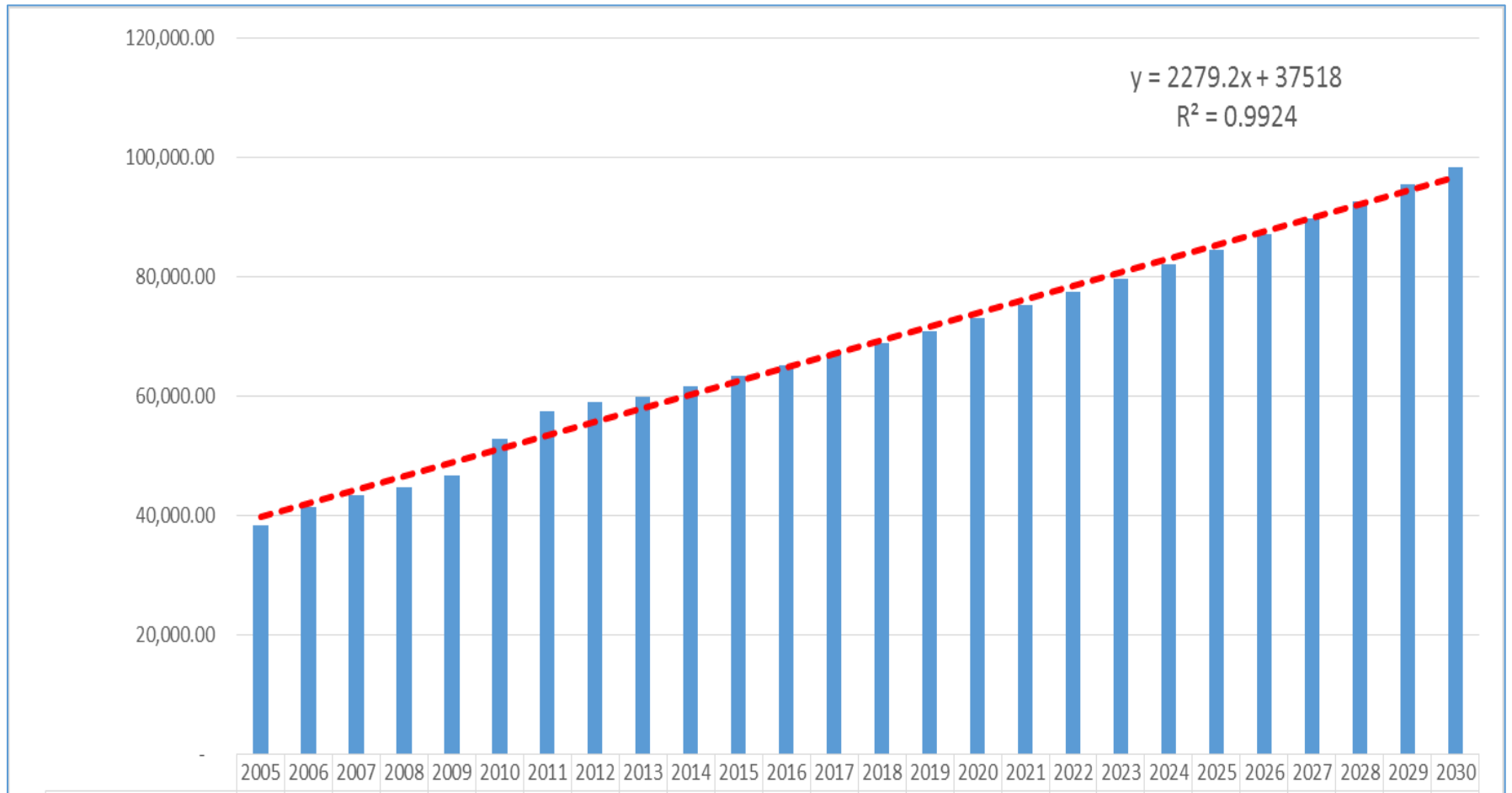


Gráfico 36. Guatemala: Oferta total de energía primaria 2005-2030. Escenario BAJO



ACTIVIDADES	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Producción	41,374.66	43,558.06	46,158.96	47,159.98	49,546.10	54,264.72	58,400.14	59,679.93
Petr	6,679.87	5,851.03	5,544.37	5,121.66	4,898.15	4,331.90	3,966.74	3,848.71
carb	-	-	-	-	-	-	-	-
hydr	2,276.27	2,557.75	2,334.98	2,846.11	2,276.75	2,981.10	3,233.94	3,453.03
Geo	1,027.43	1,011.36	1,629.98	1,823.09	2,395.47	1,679.10	1,522.42	1,521.74
Leña	27,369.02	30,157.30	31,576.43	32,995.58	34,414.72	37,253.02	37,253.01	37,811.22
Bcaña	4,022.07	3,980.62	5,073.20	4,373.54	5,561.01	8,019.60	12,424.03	13,045.23
Importación	2,988.52	2,329.26	2,342.39	2,404.24	1,741.78	2,878.72	2,878.72	2,908.87
Exportación	5,934.02	5,577.87	4,749.37	4,736.21	4,200.92	3,692.95	3,504.33	3,247.92
Variación inventario	-249.24	1,002.64	-307.42	-115.41	-348.64	-545.03	-286.89	-470.68
OFERTA TOTAL KBE	38,179.92	41,312.09	43,444.56	44,712.60	46,738.32	52,905.46	57,487.64	58,870.20

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	61,118.77	62,613.90	64,167.37	65,781.36	67,458.14	69,200.09	71,009.70	72,889.58
	3,740.95	3,636.20	3,534.39	3,435.42	3,339.23	3,245.73	3,154.85	3,066.52
	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,591.15	3,734.80	3,884.19	4,039.56	4,201.14	4,369.18	4,543.95	4,725.71
	1,521.74	1,521.74	1,521.74	1,521.74	1,521.74	1,521.74	1,521.74	1,521.74
	38,567.44	39,338.79	40,125.57	40,928.08	41,746.64	42,581.57	43,433.21	44,301.87
	13,697.49	14,382.37	15,101.48	15,856.56	16,649.39	17,481.86	18,355.95	19,273.75
	2,996.14	3,086.02	3,178.60	3,273.96	3,372.18	3,473.34	3,577.54	3,684.87
	3,740.95	3,636.20	3,534.39	3,435.42	3,339.23	3,245.73	3,154.85	3,066.52
	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00
	59,873.96	61,563.72	63,311.58	65,119.89	66,991.09	68,927.70	70,932.39	73,007.94

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
74,842.47	76,871.23	78,978.87	81,168.50	83,443.44	85,807.12	88,263.15	90,815.30	93,467.52	96,223.96
2,980.65	2,897.20	2,816.07	2,737.22	2,660.58	2,586.09	2,513.68	2,443.29	2,374.88	2,308.38
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,914.74	5,111.33	5,315.78	5,528.41	5,749.55	5,979.53	6,218.71	6,467.46	6,726.16	6,995.21
1,521.74	1,521.74	1,521.74	1,521.74	1,521.74	1,521.74	1,521.74	1,521.74	1,521.74	1,521.74
45,187.91	46,091.67	47,013.50	47,953.77	48,912.84	49,891.10	50,888.92	51,906.70	52,944.84	54,003.73
20,237.43	21,249.31	22,311.77	23,427.36	24,598.73	25,828.66	27,120.10	28,476.10	29,899.91	31,394.90
3,795.42	3,909.28	4,026.56	4,147.35	4,271.77	4,399.93	4,531.92	4,667.88	4,807.92	4,952.16
2,980.65	2,897.20	2,816.07	2,737.22	2,660.58	2,586.09	2,513.68	2,443.29	2,374.88	2,308.38
-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00
75,157.24	77,383.32	79,689.35	82,078.63	84,554.63	87,120.96	89,781.40	92,539.89	95,400.56	98,367.74

Tabla 7 Escenario Bajo Energía Primaria 2005-2030

Gráfico 37. Guatemala: Importación de energía secundaria 2005-2030. Escenario BAJO

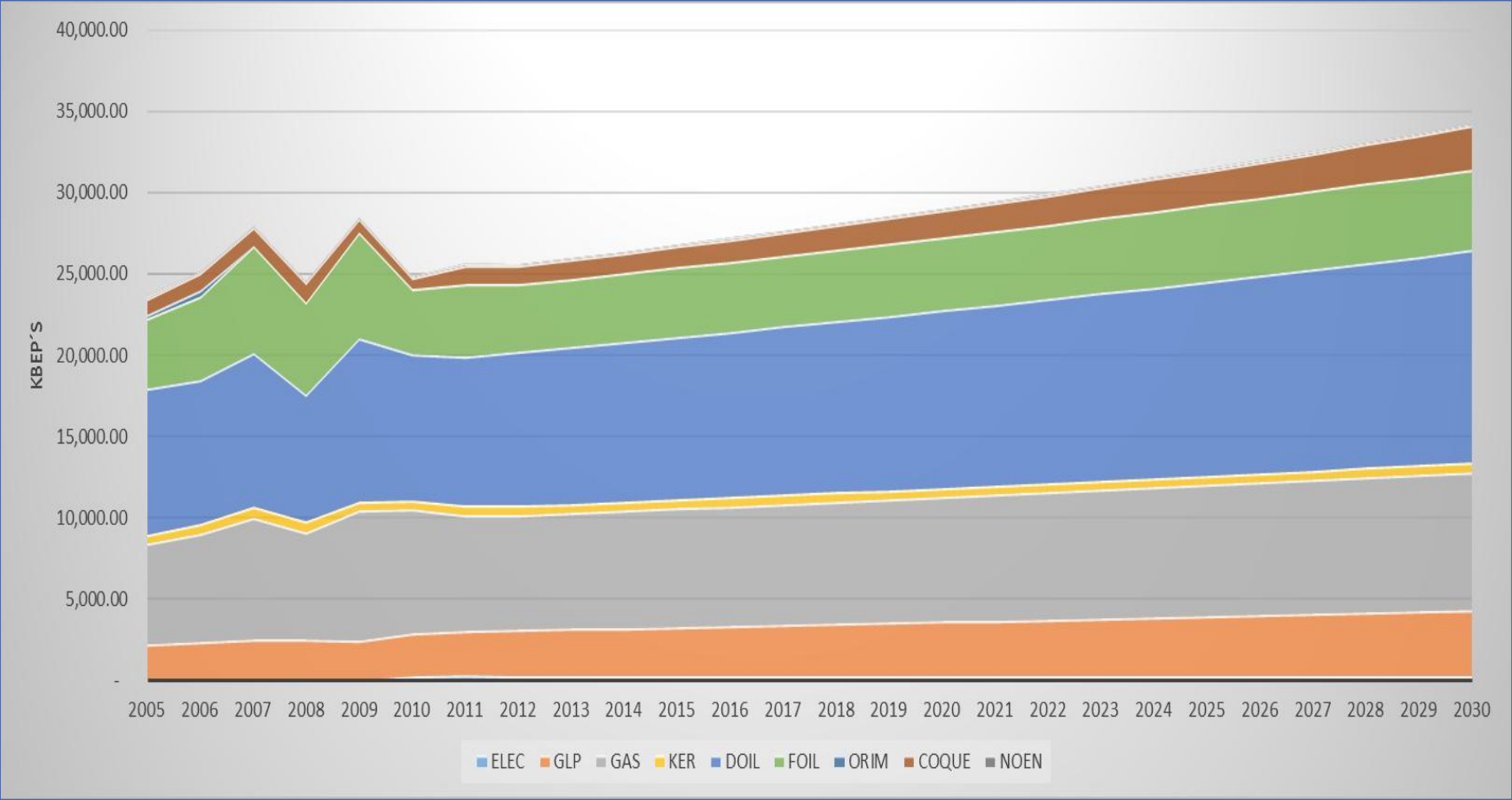


Gráfico 38. Guatemala: Exportación de Energía Secundaria 2005-2030. Escenario BAJO

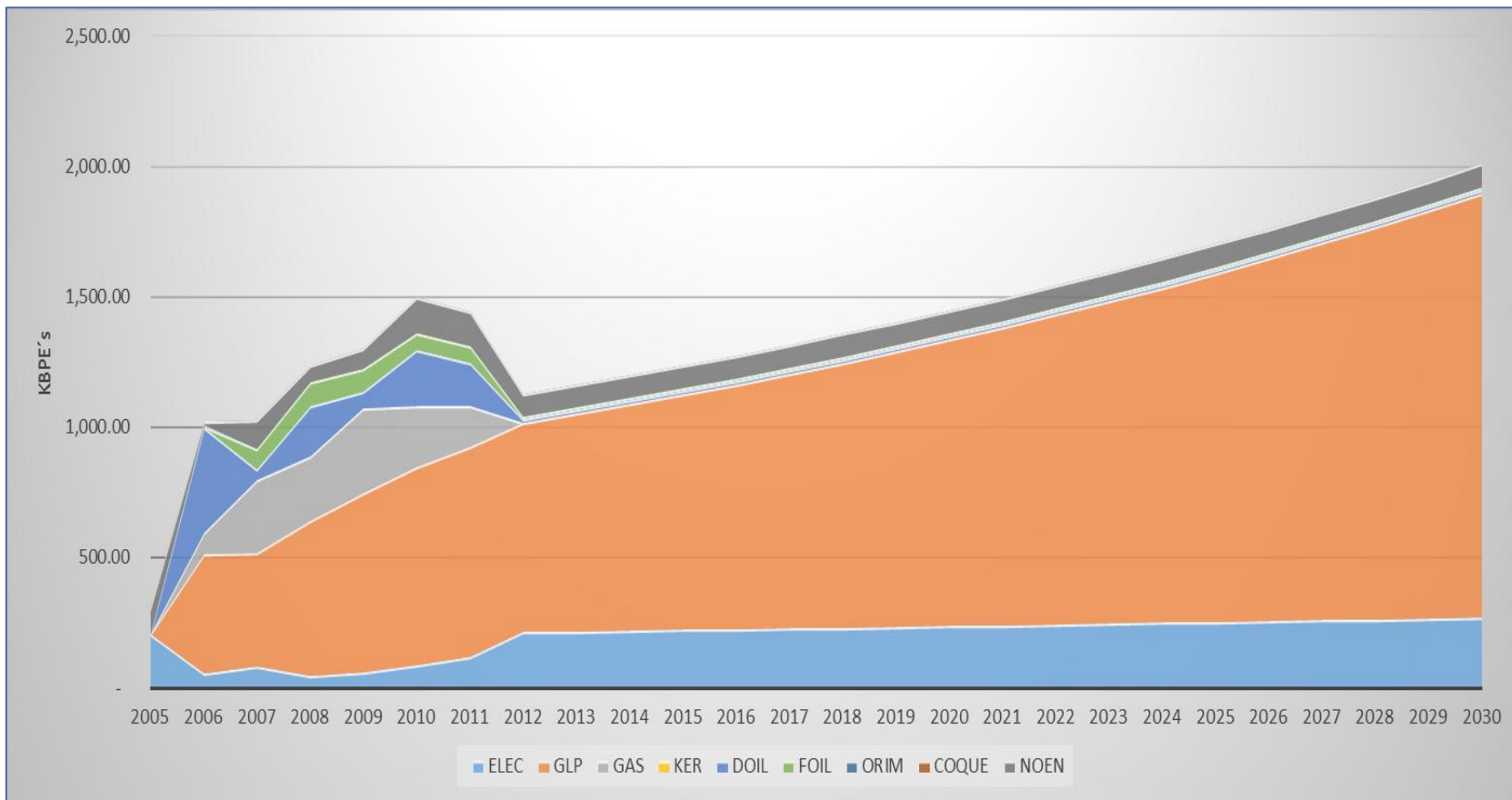
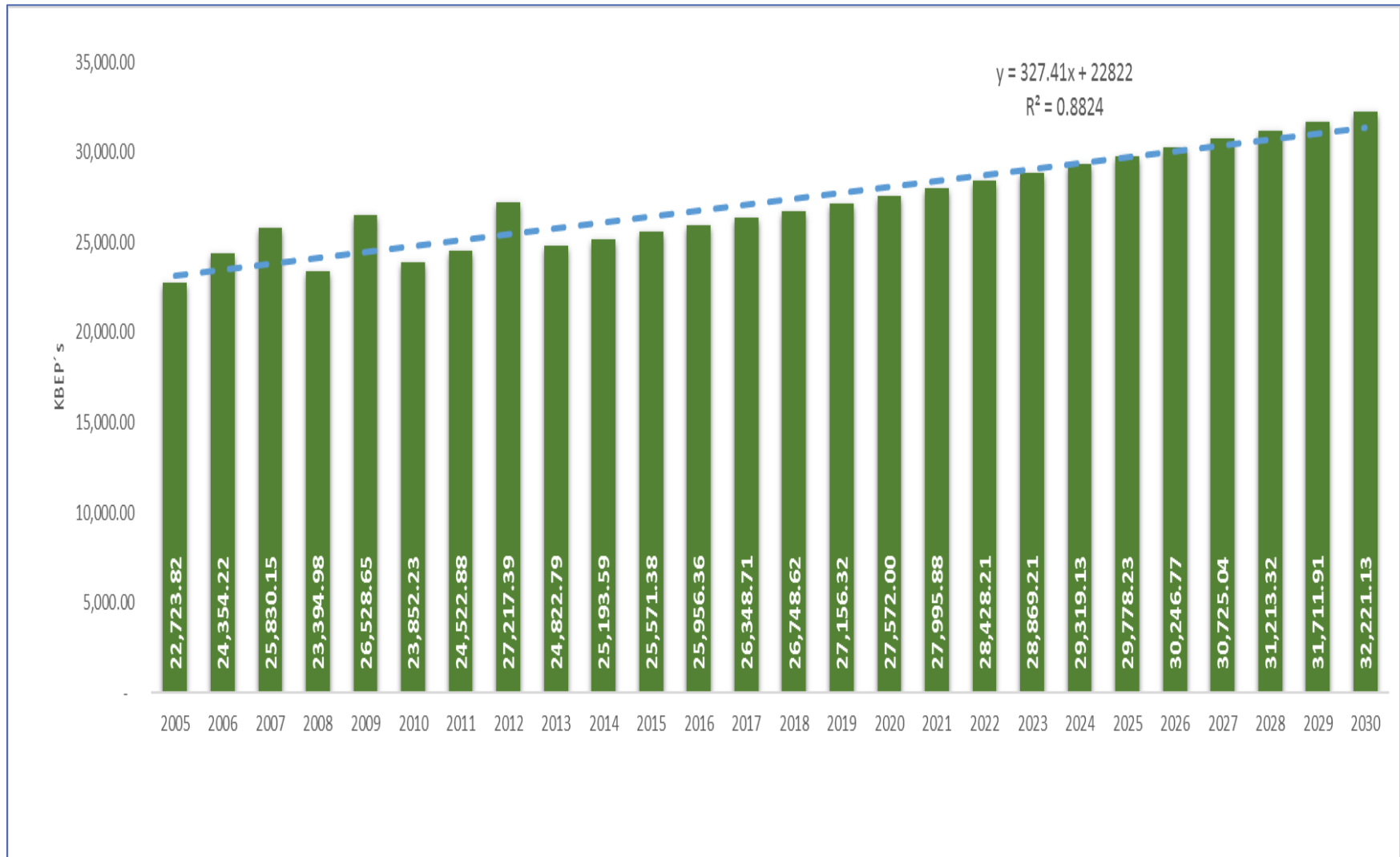


Gráfico 39. Guatemala: Energía Secundaria Total 2005-2030. Escenario BAJO



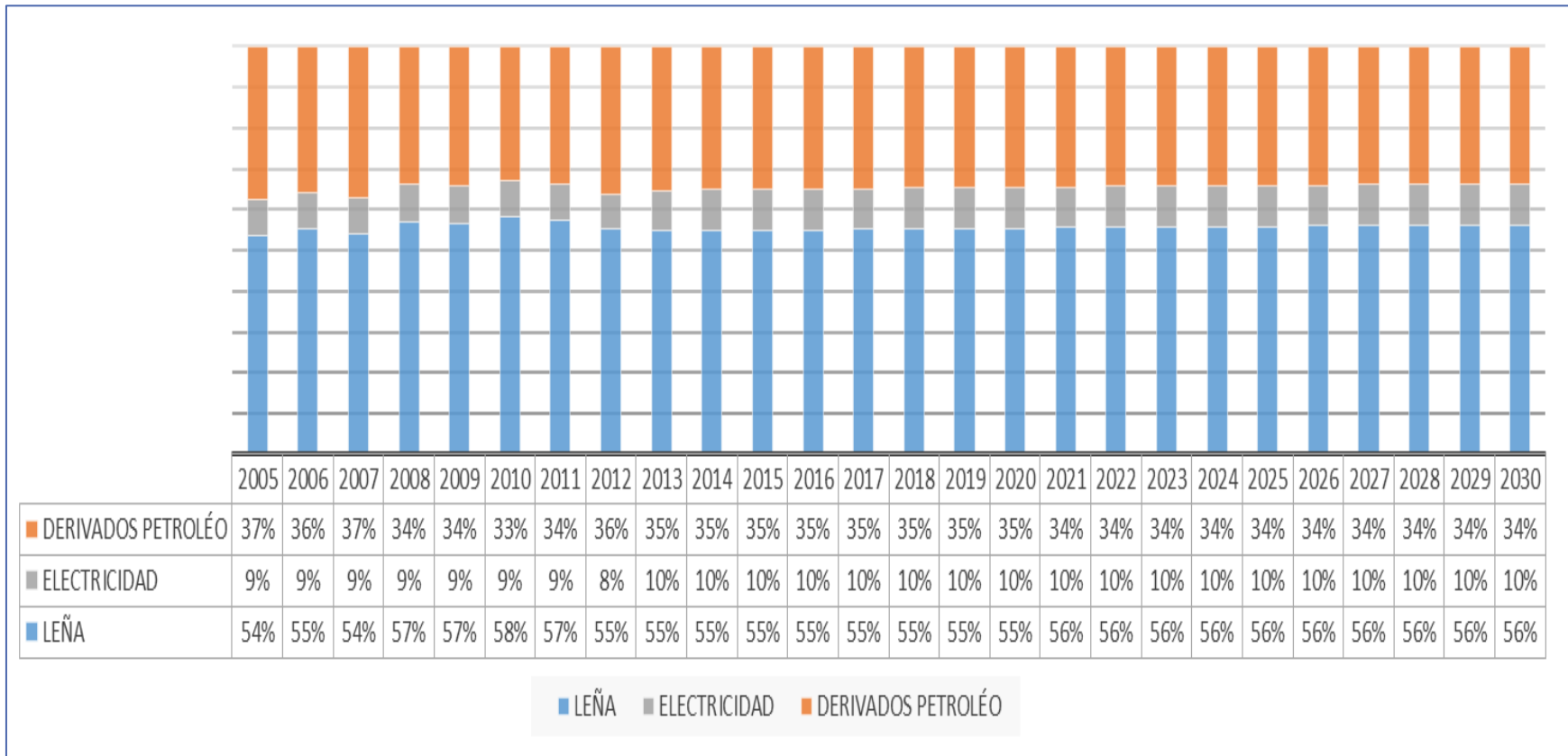
ACTIVIDADES	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Producción	-	-	-	-	-	-	-	-
Importación	23,653.58	25,152.21	27,972.47	24,539.49	28,458.59	24,812.50	25,653.12	25,586.19
ELEC	14.37	5.21	5.02	2.92	23.05	224.50	316.86	230.37
GLP	2,231.52	2,381.56	2,500.94	2,530.62	2,428.77	2,666.90	2,729.97	2,884.56
GAS	6,155.28	6,658.63	7,484.36	6,569.50	7,997.18	7,653.10	7,144.48	7,074.66
KER	542.08	576.08	711.23	653.49	557.14	560.90	557.47	558.69
DOIL	9,021.07	8,868.65	9,445.38	7,842.13	10,064.69	8,947.20	9,154.37	9,482.08
FOIL	4,343.59	5,158.47	6,577.79	5,657.60	6,528.12	4,056.10	4,465.59	4,145.00
ORIM	164.16	334.09						-
COQUE	1,028.96	1,064.98	1,124.21	1,194.18	789.06	625.40	1,184.99	1,114.50
NOEN	152.55	104.54	123.54	89.05	70.58	78.40	99.39	96.33
TOTAL DERIVADOS DEL PETROLEO	23,639.21	25,147.00	27,967.45	24,536.57	28,435.54	24,588.00	25,336.26	25,355.82
Exportación	302.57	1,021.02	1,026.90	1,237.03	1,302.34	1,499.90	1,443.57	1,127.37
ELEC	207.84	54.67	81.71	47.11	58.31	86.10	119.58	214.21
GLP		457.67	437.80	594.75	689.02	760.00	806.72	803.70
GAS		83.63	276.18	245.36	325.11	235.10	153.14	-
KER			-	-		-	-	-
DOIL		405.20	42.61	195.18	63.29	216.00	168.76	14.00
FOIL		3.79	79.17	91.27	86.90	64.20	60.56	8.68
ORIM		1.72	-	-	-	-	-	-
COQUE			-	-	-	-	-	-
NOEN	94.73	14.34	109.43	63.36	79.71	138.50	134.81	86.78
TOTAL DERIVADOS DEL PETROLEO	94.73	966.35	945.19	1,189.92	1,244.03	1,413.80	1,323.99	913.16
Variación inventario	-627.19	223.03	-1,115.42	92.52	-627.60	539.63	313.33	2,758.57
OFERTA TOTAL	22,723.82	24,354.22	25,830.15	23,394.98	26,528.65	23,852.23	24,522.88	27,217.39

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
25,985.27	26,392.49	26,808.09	27,232.30	27,665.36	28,107.54	28,559.09	29,020.30	29,491.45
231.52	232.68	233.84	235.01	236.19	237.37	238.55	239.75	240.95
2,942.25	3,001.10	3,061.12	3,122.34	3,184.79	3,248.48	3,313.45	3,379.72	3,447.32
7,145.41	7,216.86	7,289.03	7,361.92	7,435.54	7,509.89	7,584.99	7,660.84	7,737.45
560.09	561.49	562.89	564.30	565.71	567.12	568.54	569.96	571.39
9,652.76	9,826.51	10,003.38	10,183.45	10,366.75	10,553.35	10,743.31	10,936.69	11,133.55
4,186.45	4,228.31	4,270.60	4,313.30	4,356.44	4,400.00	4,444.00	4,488.44	4,533.33
-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,170.23	1,228.74	1,290.17	1,354.68	1,422.42	1,493.54	1,568.21	1,646.62	1,728.96
96.57	96.81	97.05	97.30	97.54	97.78	98.03	98.27	98.52
25,753.75	26,159.81	26,574.25	26,997.29	27,429.17	27,870.17	28,320.54	28,780.55	29,250.50
1,162.48	1,198.91	1,236.71	1,275.94	1,316.66	1,358.91	1,402.78	1,448.31	1,495.57
216.99	219.82	222.67	225.57	228.50	231.47	234.48	237.53	240.62
835.85	869.28	904.05	940.22	977.82	1,016.94	1,057.61	1,099.92	1,143.92
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00
8.68	8.68	8.68	8.68	8.68	8.68	8.68	8.68	8.68
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
86.95	87.13	87.30	87.48	87.65	87.83	88.00	88.18	88.35
945.48	979.09	1,014.03	1,050.37	1,088.16	1,127.44	1,168.30	1,210.78	1,254.95
24,822.79	25,193.59	25,571.38	25,956.36	26,348.71	26,748.62	27,156.32	27,572.00	27,995.88

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
29,972.84	30,464.77	30,967.56	31,481.56	32,007.11	32,544.56	33,094.30	33,656.71	34,232.20
242.15	243.36	244.58	245.80	247.03	248.27	249.51	250.75	252.01
3,516.26	3,586.59	3,658.32	3,731.49	3,806.12	3,882.24	3,959.88	4,039.08	4,119.86
7,814.83	7,892.97	7,971.90	8,051.62	8,132.14	8,213.46	8,295.60	8,378.55	8,462.34
572.82	574.25	575.68	577.12	578.57	580.01	581.46	582.92	584.37
11,333.95	11,537.96	11,745.65	11,957.07	12,172.30	12,391.40	12,614.44	12,841.50	13,072.65
4,578.66	4,624.45	4,670.69	4,717.40	4,764.57	4,812.22	4,860.34	4,908.94	4,958.03
-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,815.40	1,906.17	2,001.48	2,101.56	2,206.63	2,316.97	2,432.81	2,554.45	2,682.18
98.77	99.01	99.26	99.51	99.76	100.01	100.26	100.51	100.76
29,730.68	30,221.40	30,722.99	31,235.76	31,760.08	32,296.30	32,844.79	33,405.95	33,980.19
1,544.63	1,595.56	1,648.44	1,703.34	1,760.34	1,819.52	1,880.98	1,944.79	2,011.06
243.74	246.91	250.12	253.37	256.67	260.00	263.38	266.81	270.28
1,189.67	1,237.26	1,286.75	1,338.22	1,391.75	1,447.42	1,505.32	1,565.53	1,628.15
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00
8.68	8.68	8.68	8.68	8.68	8.68	8.68	8.68	8.68
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
88.53	88.71	88.89	89.06	89.24	89.42	89.60	89.78	89.96
1,300.88	1,348.65	1,398.32	1,449.96	1,503.67	1,559.52	1,617.59	1,677.99	1,740.79
28,428.21	28,869.21	29,319.13	29,778.23	30,246.77	30,725.04	31,213.32	31,711.91	32,221.13

Tabla 8 Escenario Bajo, Energía Secundaria 2005-2030

Gráfico 40. Guatemala: Consumo Final 2005-2030. Escenario BAJO



ENERGÉTICO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
LEÑA	28,298.33	31,132.50	31,576.43	32,995.58	34,414.72	37,253.01	37,253.01	37,811.22	38,567.44	39,338.79	40,125.57	40,928.08
ELECTRICIDAD	4,792.34	5,008.20	5,347.71	5,338.98	5,569.64	5,648.48	5,711.89	5,799.52	6,942.14	7,080.98	7,222.60	7,367.05
TOTAL LEÑA Y ELECTRICIDAD	33,090.67	36,140.70	36,924.14	38,334.56	39,984.36	42,901.49	42,964.90	43,610.74	45,509.58	46,419.78	47,348.17	48,295.14
GLP	1,808.30	1,865.57	1,900.95	1,952.31	1,810.21	1,882.68	2,017.14	2,162.34	2,106.40	2,131.81	2,157.06	2,182.13
GASOLINAS	6,264.59	6,524.97	6,851.62	6,693.46	7,418.54	7,291.93	7,098.49	7,074.66	7,145.41	7,216.86	7,289.03	7,361.92
KEROSENE Y TURBC	582.47	577.76	278.14	238.65	219.56	576.47	133.47	582.30	560.09	561.49	562.89	564.30
DIESEL OIL	8,647.32	8,803.66	9,360.61	8,181.02	9,293.37	9,341.47	6,906.30	9,463.36	9,638.76	9,812.51	9,989.38	10,169.45
FUEL OIL	1,069.50	1,142.92	1,781.28	1,150.58	460.57	790.26	4,388.21	4,259.57	4,177.77	4,219.63	4,261.92	4,304.62
PETCOKE	943.56	1,021.85	1,039.63	1,074.38	1,088.95	965.93	1,077.14	928.83	1,170.23	1,228.74	1,290.17	1,354.68
NO ENERGÉTICO	402.74	381.00	417.09	273.69	454.13	255.55	274.17	265.00	9.62	9.68	9.75	9.82
TOTAL DERIVADOS DEL PETROLÉO	19,718.48	20,317.73	21,629.32	19,564.09	20,745.33	21,104.29	21,894.92	24,736.06	24,808.27	25,180.72	25,560.21	25,946.91
TOTAL	52,809.15	56,458.43	58,553.46	57,898.65	60,729.69	64,005.78	64,859.82	68,346.80	70,317.85	71,600.50	72,908.38	74,242.05

2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
41,746.64	42,581.57	43,433.21	44,301.87	45,187.91	46,091.67	47,013.50	47,953.77	48,912.84	49,891.10	50,888.92	51,906.70	52,944.84	54,003.73
7,514.40	7,664.68	7,817.98	7,974.34	8,133.82	8,296.50	8,462.43	8,631.68	8,804.31	8,980.40	9,160.01	9,343.21	9,530.07	9,720.67
49,261.04	50,246.26	51,251.18	52,276.21	53,321.73	54,388.17	55,475.93	56,585.45	57,717.16	58,871.50	60,048.93	61,249.91	62,474.91	63,724.41
2,206.96	2,231.55	2,255.84	2,279.80	2,303.40	2,326.59	2,349.33	2,371.57	2,393.27	2,414.37	2,434.82	2,454.57	2,473.55	2,491.71
7,435.54	7,509.89	7,584.99	7,660.84	7,737.45	7,814.83	7,892.97	7,971.90	8,051.62	8,132.14	8,213.46	8,295.60	8,378.55	8,462.34
565.71	567.12	568.54	569.96	571.39	572.82	574.25	575.68	577.12	578.57	580.01	581.46	582.92	584.37
10,352.75	10,539.35	10,729.31	10,922.69	11,119.55	11,319.95	11,523.96	11,731.65	11,943.07	12,158.30	12,377.40	12,600.44	12,827.50	13,058.65
4,347.76	4,391.32	4,435.32	4,479.76	4,524.65	4,569.98	4,615.77	4,662.01	4,708.72	4,755.89	4,803.54	4,851.66	4,900.26	4,949.35
1,422.42	1,493.54	1,568.21	1,646.62	1,728.96	1,815.40	1,906.17	2,001.48	2,101.56	2,206.63	2,316.97	2,432.81	2,554.45	2,682.18
9.89	9.96	10.03	10.10	10.16	10.23	10.30	10.37	10.44	10.52	10.59	10.66	10.73	10.80
26,341.02	26,742.73	27,152.24	27,569.78	27,995.55	28,429.80	28,872.76	29,324.67	29,785.80	30,256.41	30,736.78	31,227.20	31,727.97	32,239.40
75,602.06	76,988.99	78,403.43	79,845.98	81,317.28	82,817.97	84,348.69	85,910.12	87,502.95	89,127.91	90,785.71	92,477.11	94,202.87	95,963.81

Tabla 9 Escenario Bajo, Consumo Final 2005-2030

ESCENARIO MEDIO

escenarios		MEDIO	COMENTARIO
ENERGÍA PRIMARIA	Petr	-2%	Media inversión en reinyección de los pozos existentes, sin explotación de nuevas áreas del petróleo, decaimiento de los campos existentes
	carb	0%	No existe en Guatemala producción de carbón
	hydr	7%	Aumento medio en la producción con la instalación de los proyectos confirmados.
	Geo	2%	Re explotación de los pozos actuales
	Leña	3%	Bajo consumo de leña, instalación mínima de estufas ahorradoras
	Bcaña	8%	Aumento medio en la utilización de bagazo en la generación de energía eléctrica
	IMPOR CARBON	4%	Entrada en operación comercial de los proyectos de generación con carbón, exceptuando Jaguar
MEDIO			
ENERGÍA SECUNDARIA IMPORTACIÓN	ELEC	1.5%	Crecimiento medio de las importaciones de energía eléctrica
	GLP	4.0%	Aumento medio en el consumo de GLP
	GAS	3.0%	Aumento medio en el consumo residencial
	KER	0.5%	Crecimiento medio de la serie histórica
	DOIL	2.5%	Aumento medio de la serie histórica
	FOIL	2.0%	Reducción derivada de la reducción en el consumo para generación de energía eléctrica
	ORIM	0.0%	-----
	COQUE	6.0%	Crecimiento medio con la entrada de los proyectos de generación que utilizan este combustible
	NOEN	0.8%	-----
MEDIO			
ENERGÍA SECUNDARIA EXPORTACIÓN	ELEC	3.2%	Aumento medio de la energía exportada
	GLP	6.5%	Aumento medio de las exportaciones
	GAS	2.0%	Exportación media
	KER	0.0%	-----
	DOIL	0.5%	-----
	FOIL	0.5%	-----
	ORIM	0.0%	-----
	COQUE	0.0%	-----
	NOEN	0.8%	-----

Gráfico 41. Guatemala: Producción de Energía Primaria 2005-2030. Escenario MEDIO

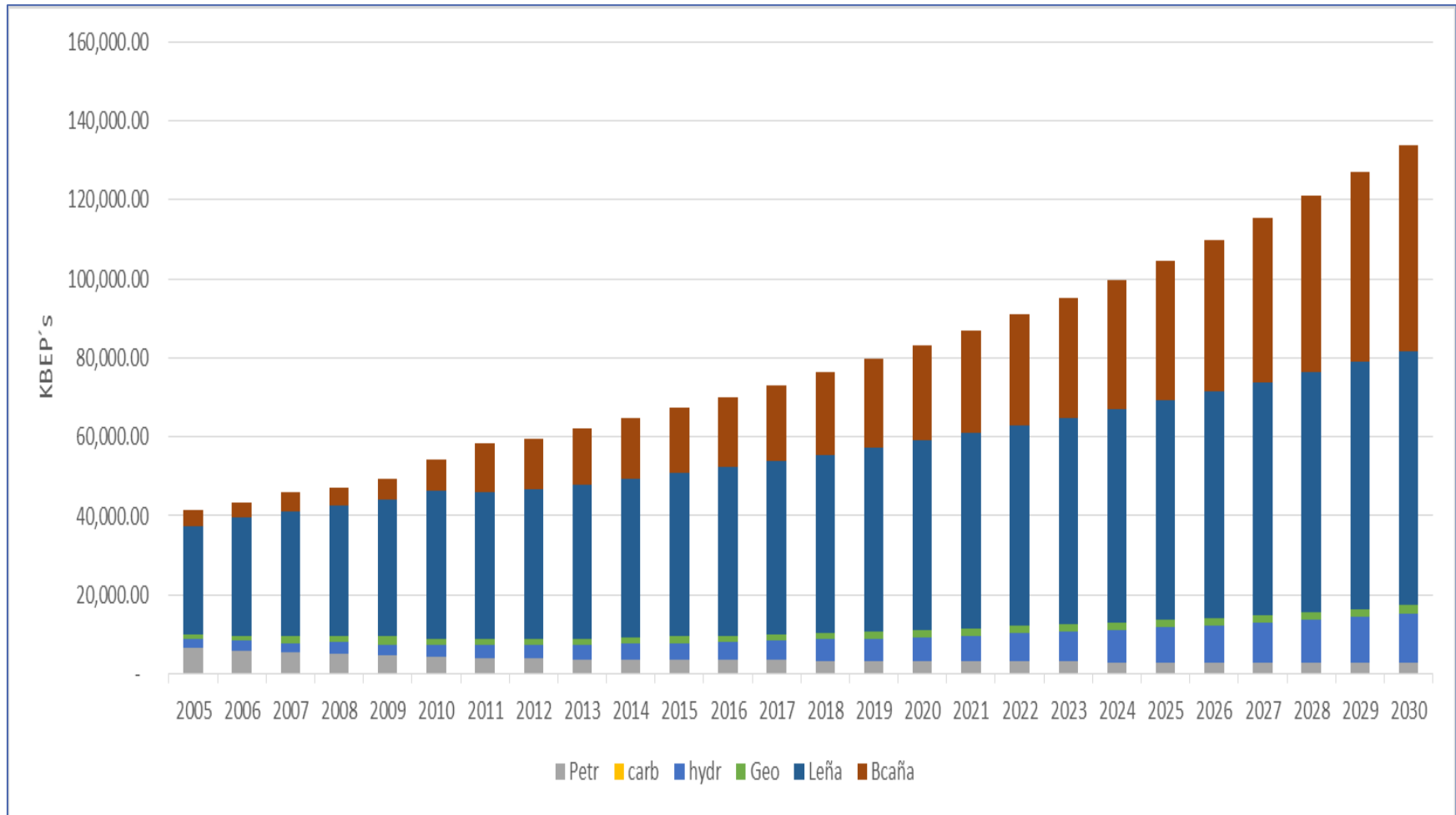


Gráfico 42. Guatemala: Producción, importación y exportación de Energía Primaria 2005-2030. Escenario MEDIO

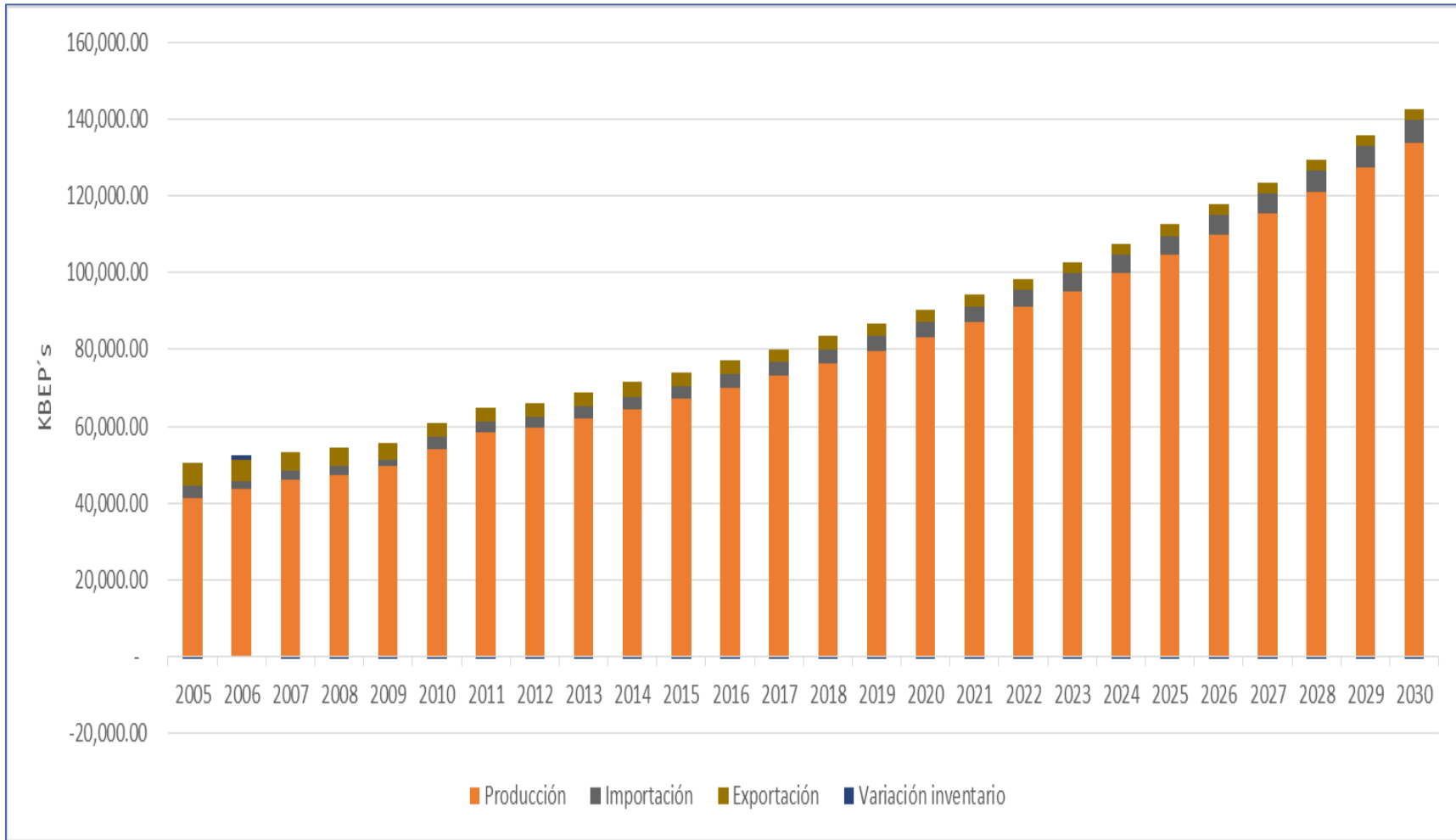
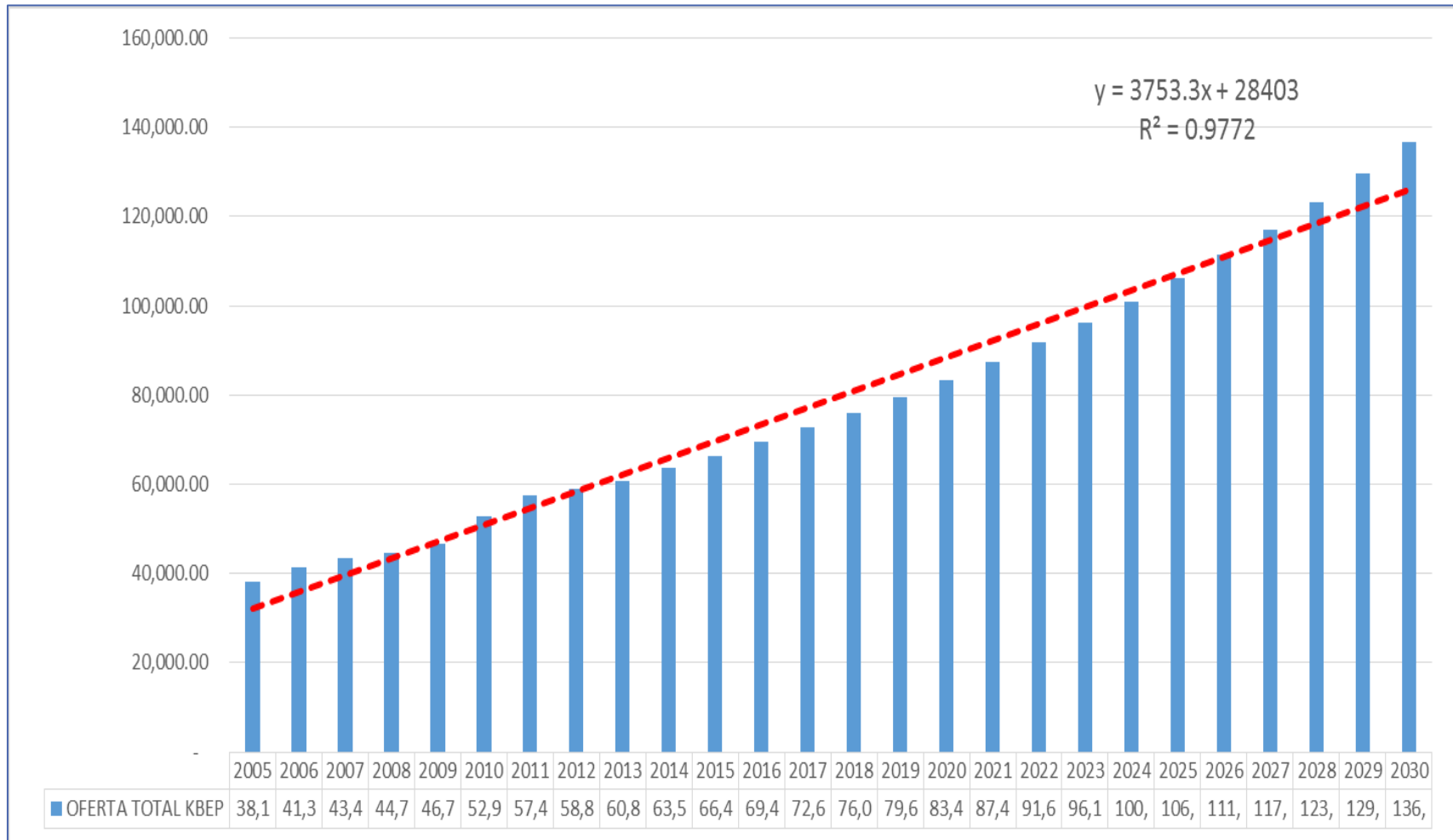


Gráfico 43. Guatemala: Oferta Total de Energía Primaria 2005-2030. Escenario MEDIO



ACTIVIDADES	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Producción	41,374.66	43,558.06	46,158.96	47,159.98	49,546.10	54,264.72	58,400.14	59,679.93
Petr	6,679.87	5,851.03	5,544.37	5,121.66	4,898.15	4,331.90	3,966.74	3,848.71
carb	-	-	-	-	-	-	-	-
hydr	2,276.27	2,557.75	2,334.98	2,846.11	2,276.75	2,981.10	3,233.94	3,453.03
Geo	1,027.43	1,011.36	1,629.98	1,823.09	2,395.47	1,679.10	1,522.42	1,521.74
Leña	27,369.02	30,157.30	31,576.43	32,995.58	34,414.72	37,253.02	37,253.01	37,811.22
Bcaña	4,022.07	3,980.62	5,073.20	4,373.54	5,561.01	8,019.60	12,424.03	13,045.23
Importación	2,988.52	2,329.26	2,342.39	2,404.24	1,741.78	2,878.72	2,878.72	2,908.87
Exportación	5,934.02	5,577.87	4,749.37	4,736.21	4,200.92	3,692.95	3,504.33	3,247.92
Variación inventario	-249.24	1,002.64	-307.42	-115.41	-348.64	-545.03	-286.89	-470.68
OFERTA TOTAL KBE	38,179.92	41,312.09	43,444.56	44,712.60	46,738.32	52,905.46	57,487.64	58,870.20
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
62,066.55	64,591.69	67,264.44	70,094.53	73,092.44	76,269.41	79,637.49	83,209.68	
3,771.74	3,696.30	3,622.38	3,549.93	3,478.93	3,409.35	3,341.16	3,274.34	
-	-	-	-	-	-	-	-	
3,708.23	3,982.29	4,276.61	4,592.67	4,932.10	5,296.61	5,688.07	6,108.45	
1,552.17	1,583.22	1,614.88	1,647.18	1,680.12	1,713.73	1,748.00	1,782.96	
38,945.56	40,113.92	41,317.34	42,556.86	43,833.57	45,148.57	46,503.03	47,898.12	
14,088.85	15,215.96	16,433.23	17,747.89	19,167.72	20,701.14	22,357.23	24,145.81	
3,025.22	3,146.23	3,272.08	3,402.97	3,539.09	3,680.65	3,827.87	3,980.99	
3,771.74	3,696.30	3,622.38	3,549.93	3,478.93	3,409.35	3,341.16	3,274.34	
-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	
60,820.03	63,541.62	66,414.15	69,447.57	72,652.60	76,040.70	79,624.20	83,416.33	

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
86,999.92	91,023.18	95,295.58	99,834.44	104,658.39	109,787.45	115,243.18	121,048.74	127,229.09	133,811.04
3,208.85	3,144.68	3,081.78	3,020.15	2,959.74	2,900.55	2,842.54	2,785.69	2,729.97	2,675.37
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6,559.90	7,044.72	7,565.37	8,124.49	8,724.94	9,369.77	10,062.25	10,805.91	11,604.54	12,462.18
1,818.62	1,854.99	1,892.09	1,929.93	1,968.53	2,007.90	2,048.06	2,089.02	2,130.80	2,173.42
49,335.07	50,815.12	52,339.57	53,909.76	55,527.05	57,192.86	58,908.65	60,675.91	62,496.19	64,371.07
26,077.48	28,163.67	30,416.77	32,850.11	35,478.12	38,316.37	41,381.68	44,692.21	48,267.59	52,128.99
4,140.23	4,305.84	4,478.07	4,657.19	4,843.48	5,037.22	5,238.71	5,448.26	5,666.19	5,892.84
3,208.85	3,144.68	3,081.78	3,020.15	2,959.74	2,900.55	2,842.54	2,785.69	2,729.97	2,675.37
-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00
87,431.29	91,684.34	96,191.87	100,971.49	106,042.13	111,424.12	117,139.35	123,211.31	129,665.30	136,528.51

Tabla 10 Escenario Medio, Energía Primaria 2005-2030

Gráfico 44. Guatemala: Importación de energía secundaria 2005-2030. Escenario MEDIO

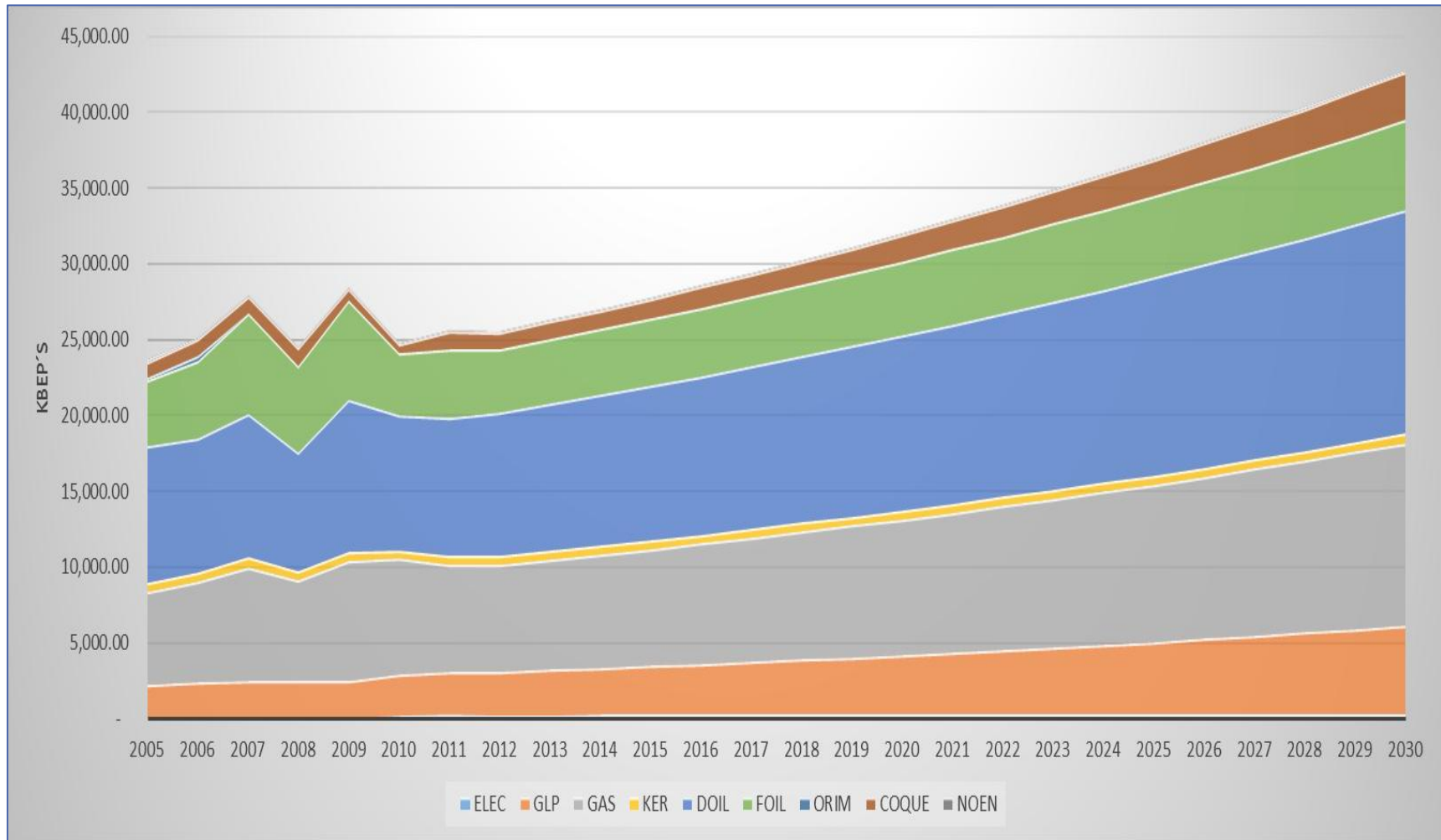


Gráfico 45. Guatemala: Exportación de Energía Secundaria 2005-2030. Escenario MEDIO

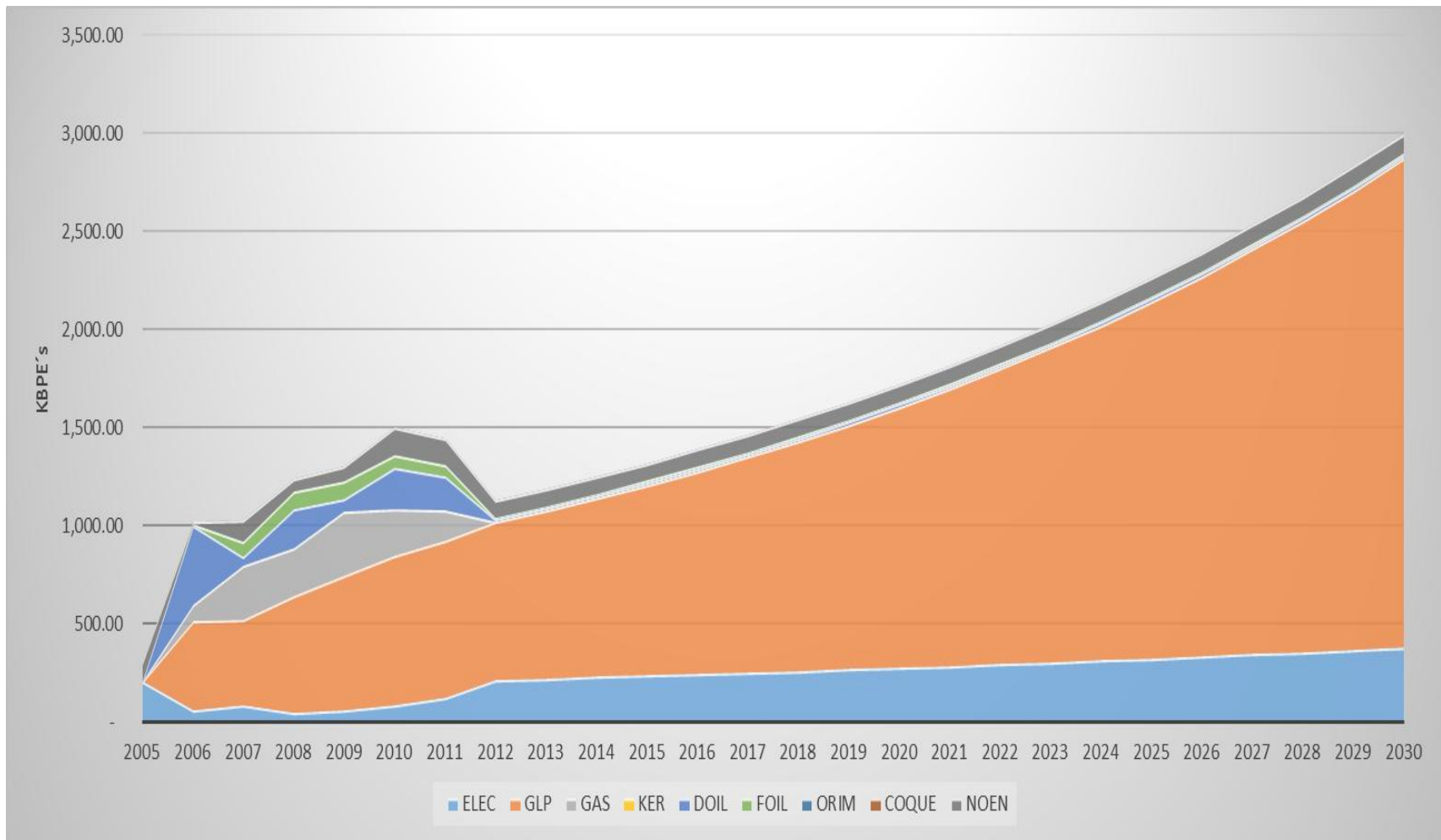
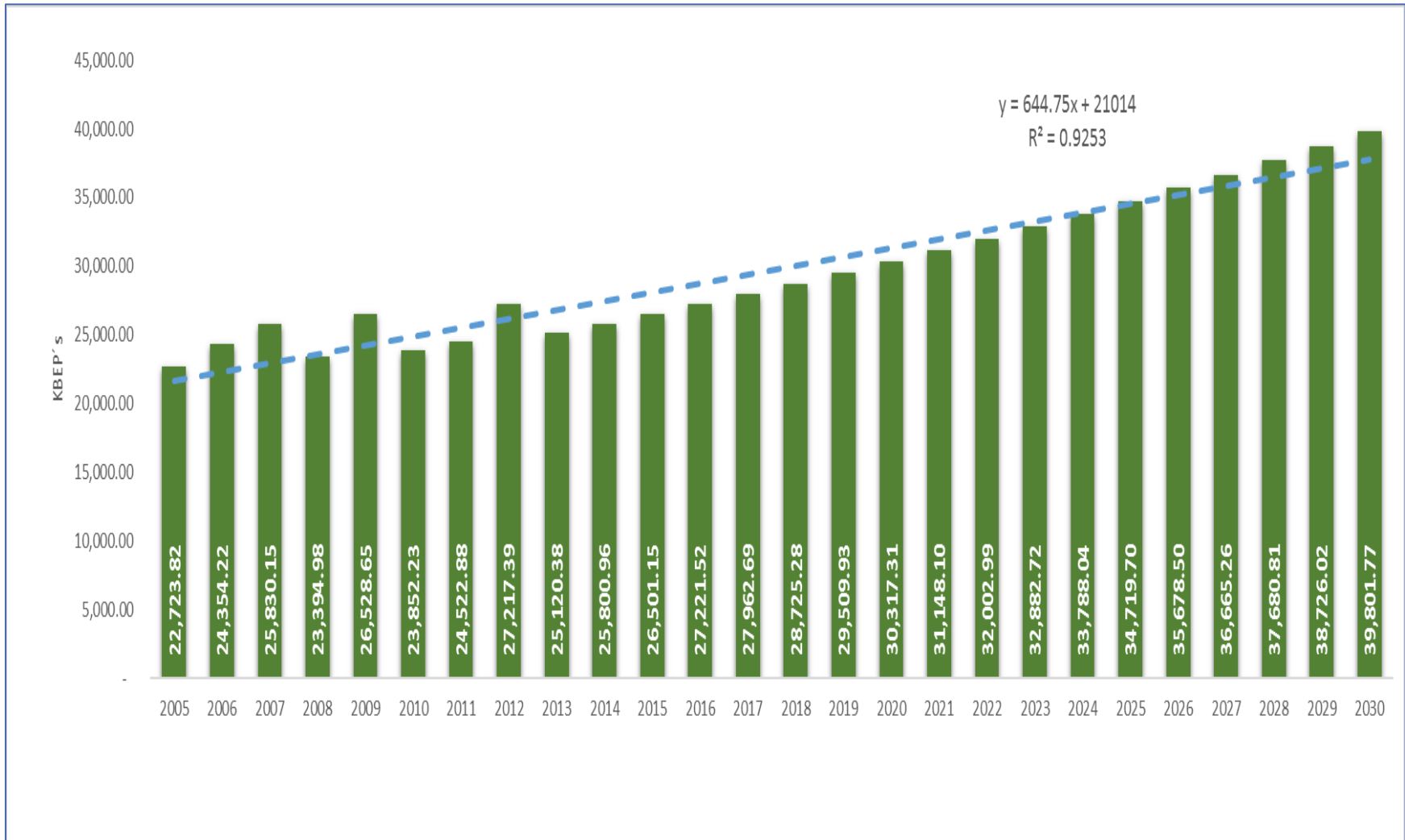


Gráfico 46. Guatemala: Energía Secundaria Total 2005-2030. Escenario MEDIO



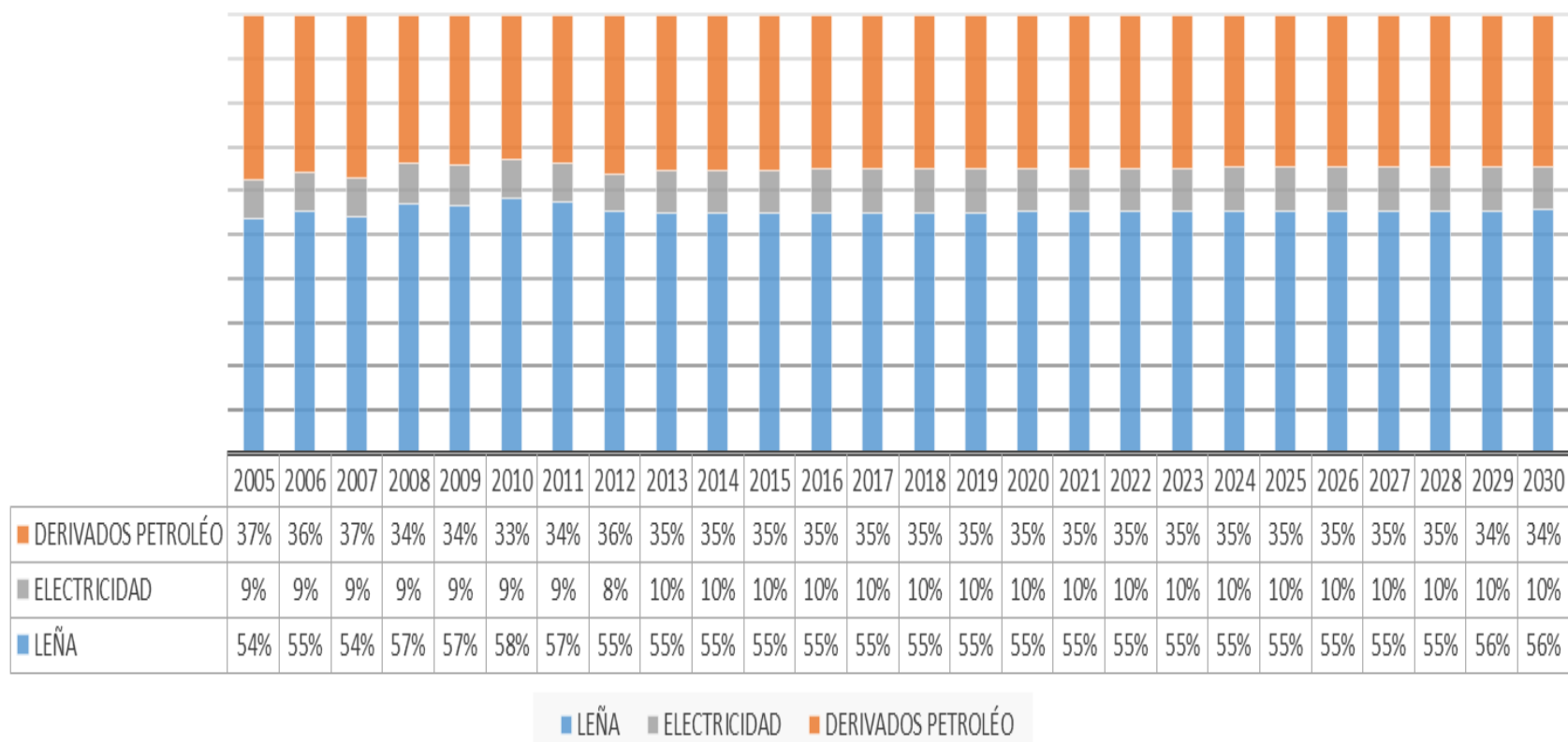
ACTIVIDADES	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Producción	-	-	-	-	-	-	-	-
Importación	23,653.58	25,152.21	27,972.47	24,539.49	28,458.59	24,812.50	25,653.12	25,586.19
ELEC	14.37	5.21	5.02	2.92	23.05	224.50	316.86	230.37
GLP	2,231.52	2,381.56	2,500.94	2,530.62	2,428.77	2,666.90	2,729.97	2,884.56
GAS	6,155.28	6,658.63	7,484.36	6,569.50	7,997.18	7,653.10	7,144.48	7,074.66
KER	542.08	576.08	711.23	653.49	557.14	560.90	557.47	558.69
DOIL	9,021.07	8,868.65	9,445.38	7,842.13	10,064.69	8,947.20	9,154.37	9,482.08
FOIL	4,343.59	5,158.47	6,577.79	5,657.60	6,528.12	4,056.10	4,465.59	4,145.00
ORIM	164.16	334.09						-
COQUE	1,028.96	1,064.98	1,124.21	1,194.18	789.06	625.40	1,184.99	1,114.50
NOEN	152.55	104.54	123.54	89.05	70.58	78.40	99.39	96.33
TOTAL DERIVADOS DEL PETROLEO	23,639.21	25,147.00	27,967.45	24,536.57	28,435.54	24,588.00	25,336.26	25,355.82
Exportación	302.57	1,021.02	1,026.90	1,237.03	1,302.34	1,499.90	1,443.57	1,127.37
ELEC	207.84	54.67	81.71	47.11	58.31	86.10	119.58	214.21
GLP		457.67	437.80	594.75	689.02	760.00	806.72	803.70
GAS		83.63	276.18	245.36	325.11	235.10	153.14	-
KER			-	-	-	-	-	-
DOIL		405.20	42.61	195.18	63.29	216.00	168.76	14.00
FOIL		3.79	79.17	91.27	86.90	64.20	60.56	8.68
ORIM		1.72	-	-	-	-	-	-
COQUE			-	-	-	-	-	-
NOEN	94.73	14.34	109.43	63.36	79.71	138.50	134.81	86.78
TOTAL DERIVADOS DEL PETROLEO	94.73	966.35	945.19	1,189.92	1,244.03	1,413.80	1,323.99	913.16
Variación inventario	-627.19	223.03	-1,115.42	92.52	-627.60	539.63	313.33	2,758.57
OFERTA TOTAL	22,723.82	24,354.22	25,830.15	23,394.98	26,528.65	23,852.23	24,522.88	27,217.39

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
26,307.61	27,051.67	27,819.19	28,610.98	29,427.92	30,270.90	31,140.85	32,038.76	32,965.63
233.83	237.33	240.89	244.51	248.17	251.90	255.67	259.51	263.40
2,999.94	3,119.94	3,244.74	3,374.53	3,509.51	3,649.89	3,795.88	3,947.72	4,105.63
7,286.90	7,505.51	7,730.67	7,962.59	8,201.47	8,447.51	8,700.94	8,961.97	9,230.83
561.48	564.29	567.11	569.95	572.80	575.66	578.54	581.43	584.34
9,719.13	9,962.11	10,211.16	10,466.44	10,728.10	10,996.31	11,271.21	11,552.99	11,841.82
4,227.90	4,312.46	4,398.71	4,486.68	4,576.41	4,667.94	4,761.30	4,856.53	4,953.66
-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,181.37	1,252.25	1,327.39	1,407.03	1,491.45	1,580.94	1,675.80	1,776.34	1,882.92
97.05	97.78	98.51	99.25	100.00	100.75	101.50	102.26	103.03
26,073.78	26,814.34	27,578.29	28,366.47	29,179.74	30,019.00	30,885.18	31,779.25	32,702.23
1,187.23	1,250.71	1,318.04	1,389.46	1,465.22	1,545.61	1,630.92	1,721.45	1,817.53
221.06	228.14	235.44	242.97	250.75	258.77	267.05	275.60	284.42
855.94	911.58	970.83	1,033.93	1,101.14	1,172.71	1,248.94	1,330.12	1,416.58
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.07	14.14	14.21	14.28	14.35	14.43	14.50	14.57	14.64
8.72	8.77	8.81	8.85	8.90	8.94	8.99	9.03	9.08
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
87.43	88.09	88.75	89.41	90.08	90.76	91.44	92.13	92.82
966.16	1,022.57	1,082.60	1,146.48	1,214.47	1,286.84	1,363.86	1,445.85	1,533.12
25,120.38	25,800.96	26,501.15	27,221.52	27,962.69	28,725.28	29,509.93	30,317.31	31,148.10

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
33,922.52	34,910.53	35,930.80	36,984.52	38,072.94	39,197.35	40,359.10	41,559.60	42,800.31
267.35	271.36	275.43	279.57	283.76	288.02	292.34	296.72	301.17
4,269.85	4,440.65	4,618.27	4,803.00	4,995.12	5,194.93	5,402.73	5,618.84	5,843.59
9,507.75	9,792.98	10,086.77	10,389.38	10,701.06	11,022.09	11,352.75	11,693.34	12,044.14
587.26	590.20	593.15	596.11	599.10	602.09	605.10	608.13	611.17
12,137.86	12,441.31	12,752.34	13,071.15	13,397.93	13,732.88	14,076.20	14,428.11	14,788.81
5,052.73	5,153.79	5,256.86	5,362.00	5,469.24	5,578.62	5,690.20	5,804.00	5,920.08
-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,995.90	2,115.65	2,242.59	2,377.15	2,519.78	2,670.96	2,831.22	3,001.10	3,181.16
103.80	104.58	105.37	106.16	106.95	107.75	108.56	109.38	110.20
33,655.17	34,639.16	35,655.36	36,704.95	37,789.18	38,909.33	40,066.76	41,262.88	42,499.14
1,919.53	2,027.80	2,142.76	2,264.82	2,394.44	2,532.09	2,678.29	2,833.58	2,998.54
293.52	302.91	312.61	322.61	332.93	343.59	354.58	365.93	377.64
1,508.66	1,606.72	1,711.15	1,822.38	1,940.83	2,066.99	2,201.34	2,344.43	2,496.82
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.72	14.79	14.86	14.94	15.01	15.09	15.16	15.24	15.32
9.12	9.17	9.22	9.26	9.31	9.35	9.40	9.45	9.50
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
93.51	94.21	94.92	95.63	96.35	97.07	97.80	98.53	99.27
1,626.01	1,724.89	1,830.15	1,942.21	2,061.50	2,188.50	2,323.71	2,467.65	2,620.90
32,002.99	32,882.72	33,788.04	34,719.70	35,678.50	36,665.26	37,680.81	38,726.02	39,801.77

Tabla 11. Escenario Medio, Energía Secundaria 2005-2030

Gráfico 47. Guatemala: Consumo Final 2005-2030. Escenario MEDIO



ENERGÉTICO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
LEÑA	28,298.33	31,132.50	31,576.43	32,995.58	34,414.72	37,253.01	37,253.01	37,811.22	38,945.56	40,113.92	41,317.34	42,556.86	43,833.57
ELECTRICIDAD	4,792.34	5,008.20	5,347.71	5,338.98	5,569.64	5,648.48	5,711.89	5,799.52	7,010.20	7,220.51	7,437.12	7,660.24	7,890.04
TOTAL LEÑA Y ELECTRICIDAD	33,090.67	36,140.70	36,924.14	38,334.56	39,984.36	42,901.49	42,964.90	43,610.74	45,955.76	47,334.43	48,754.46	50,217.10	51,723.61
GLP	1,808.30	1,865.57	1,900.95	1,952.31	1,810.21	1,882.68	2,017.14	2,162.34	2,144.00	2,208.36	2,273.91	2,340.59	2,408.37
GASOLINAS	6,264.59	6,524.97	6,851.62	6,693.46	7,418.54	7,291.93	7,098.49	7,074.66	7,286.90	7,505.51	7,730.67	7,962.59	8,201.47
KEROSENE Y TURBC	582.47	577.76	278.14	238.65	219.56	576.47	133.47	582.30	561.48	564.29	567.11	569.95	572.80
DIESEL OIL	8,647.32	8,803.66	9,360.61	8,181.02	9,293.37	9,341.47	6,906.30	9,463.36	9,705.06	9,947.97	10,196.95	10,452.16	10,713.75
FUEL OIL	1,069.50	1,142.92	1,781.28	1,150.58	460.57	790.26	4,388.21	4,259.57	4,219.18	4,303.69	4,389.90	4,477.83	4,567.52
PETCOKE	943.56	1,021.85	1,039.63	1,074.38	1,088.95	965.93	1,077.14	928.83	1,181.37	1,252.25	1,327.39	1,407.03	1,491.45
NO ENERGÉTICO	402.74	381.00	417.09	273.69	454.13	255.55	274.17	265.00	9.62	9.69	9.77	9.84	9.91
TOTAL DERIVADOS DEL PETROLÉO	19,718.48	20,317.73	21,629.32	19,564.09	20,745.33	21,104.29	21,894.92	24,736.06	25,107.62	25,791.77	26,495.70	27,219.99	27,965.27
TOTAL	52,809.15	56,458.43	58,553.46	57,898.65	60,729.69	64,005.78	64,859.82	68,346.80	71,063.37	73,126.20	75,250.16	77,437.09	79,688.88

2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
45,148.57	46,503.03	47,898.12	49,335.07	50,815.12	52,339.57	53,909.76	55,527.05	57,192.86	58,908.65	60,675.91	62,496.19	64,371.07
8,126.74	8,370.55	8,621.66	8,880.31	9,146.72	9,421.12	9,703.76	9,994.87	10,294.72	10,603.56	10,921.66	11,249.31	11,586.79
53,275.32	54,873.58	56,519.78	58,215.38	59,961.84	61,760.69	63,613.52	65,521.92	67,487.58	69,512.21	71,597.57	73,745.50	75,957.86
2,477.18	2,546.95	2,617.60	2,689.05	2,761.20	2,833.93	2,907.12	2,980.62	3,054.29	3,127.94	3,201.38	3,274.41	3,346.77
8,447.51	8,700.94	8,961.97	9,230.83	9,507.75	9,792.98	10,086.77	10,389.38	10,701.06	11,022.09	11,352.75	11,693.34	12,044.14
575.66	578.54	581.43	584.34	587.26	590.20	593.15	596.11	599.10	602.09	605.10	608.13	611.17
10,981.88	11,256.72	11,538.42	11,827.18	12,123.15	12,426.52	12,737.48	13,056.21	13,382.92	13,717.79	14,061.04	14,412.87	14,773.49
4,659.00	4,752.31	4,847.49	4,944.58	5,043.61	5,144.62	5,247.65	5,352.74	5,459.93	5,569.27	5,680.80	5,794.55	5,910.59
1,580.94	1,675.80	1,776.34	1,882.92	1,995.90	2,115.65	2,242.59	2,377.15	2,519.78	2,670.96	2,831.22	3,001.10	3,181.16
9.99	10.06	10.14	10.21	10.29	10.37	10.45	10.52	10.60	10.68	10.76	10.84	10.92
28,732.16	29,521.31	30,333.40	31,169.11	32,029.16	32,914.27	33,825.21	34,762.74	35,727.67	36,720.83	37,743.06	38,795.23	39,878.24
82,007.48	84,394.89	86,853.18	89,384.49	91,991.00	94,674.97	97,438.72	100,284.66	103,215.25	106,233.04	109,340.63	112,540.72	115,836.10

Tabla 12. Escenario Medio, Consumo Final 2005-2030

ESCENARIO ALTO

escenarios		ALTO	COMENTARIO
ENERGÍA PRIMARIA	Petr	1%	Alta producción de los pozos existentes e instalación de nueva explotación de pozos petroleros
	carb	0%	No existe en Guatemala producción de carbón
	hydr	10%	Aumento alto en la producción con la instalación de los proyectos confirmados.
	Geo	4%	Nueva inversión en la explotación geotérmica
	Leña	4%	Se continua con la situación actual
	Bcaña	10%	Aumento alto en la utilización de bagazo en la generación de energía eléctrica
	IMPOR CARBON	5%	Entrada en operación comercial de todos los proyectos de generación de energía eléctrica, incluyendo Jaguar.
	0	ALTO	
ENERGÍA SECUNDARIA IMPORTACIÓN	ELEC	2.0%	Crecimiento alto, entrada de proyectos regionales de las importaciones de energía eléctrica
	GLP	6.0%	Aumento alto en el consumo de GLP
	GAS	5.0%	Aumento alto en el consumo residencial
	KER	1.0%	Crecimiento alto, de la serie histórica
	DOIL	4.0%	Aumento alto por el consumo del transporte
	FOIL	3.0%	Reducción derivada de la reducción en el consumo para generación de energía eléctrica
	ORIM	0.0%	-----
	COQUE	7.0%	Crecimiento alto con la entrada de los proyectos de generación que utilizan este combustible
	NOEN	2.0%	-----
	ALTO		
ENERGÍA SECUNDARIA EXPORTACIÓN	ELEC	4.8%	Aumento alto de las exportaciones de energía
	GLP	9.0%	Aumento alto de las exportaciones de GLP
	GAS	4.0%	Exportación alta
	KER	0.0%	-----
	DOIL	0.0%	-----
	FOIL	1.0%	-----
	ORIM	0.0%	-----
	COQUE	0.0%	-----
	NOEN	1.3%	-----

Gráfico 48. Guatemala: Producción de Energía Primaria 2005-2030. Escenario ALTO

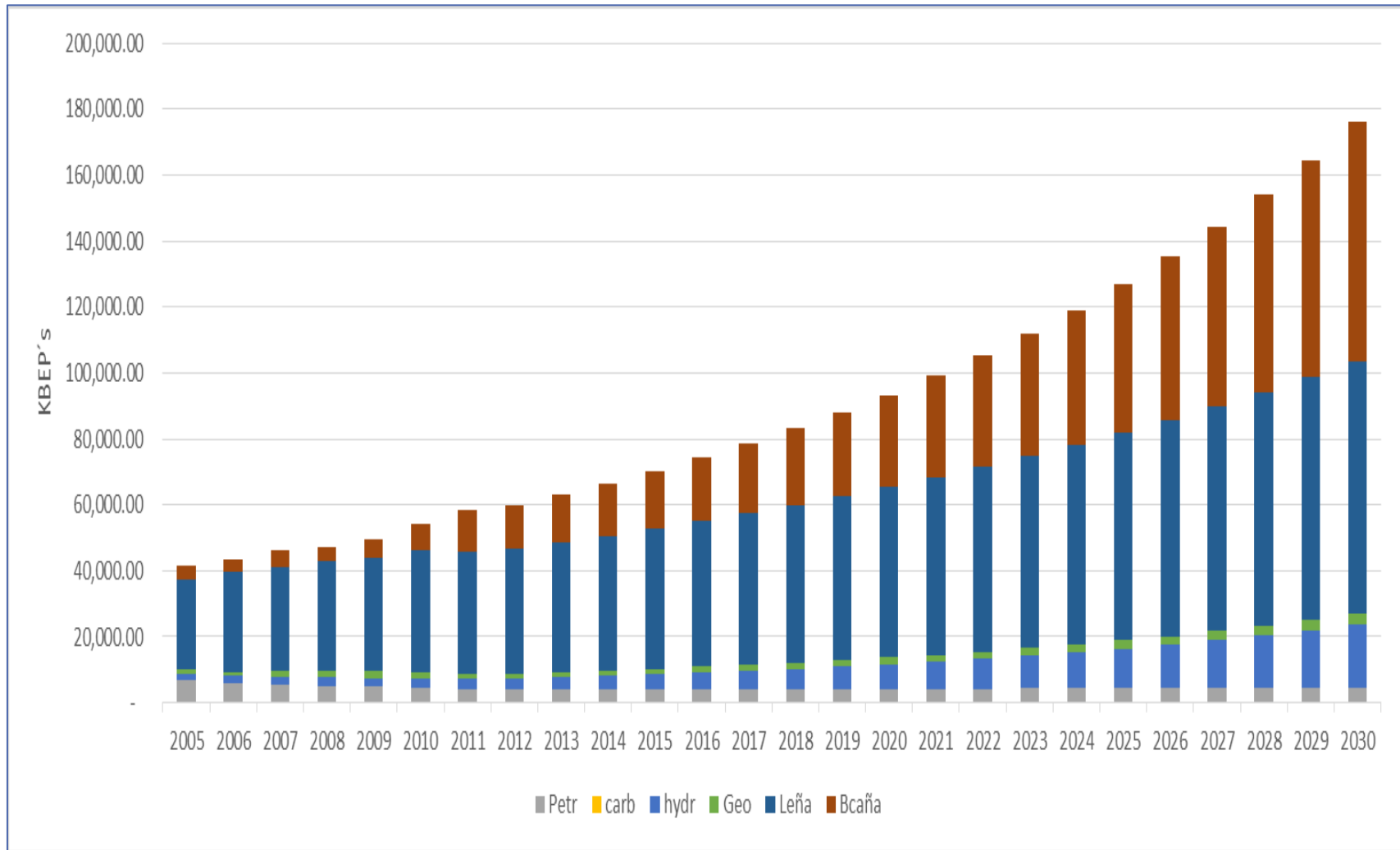


Gráfico 49. Guatemala: Producción, importación y exportación de energía primaria 2005-2030. Escenario ALTO

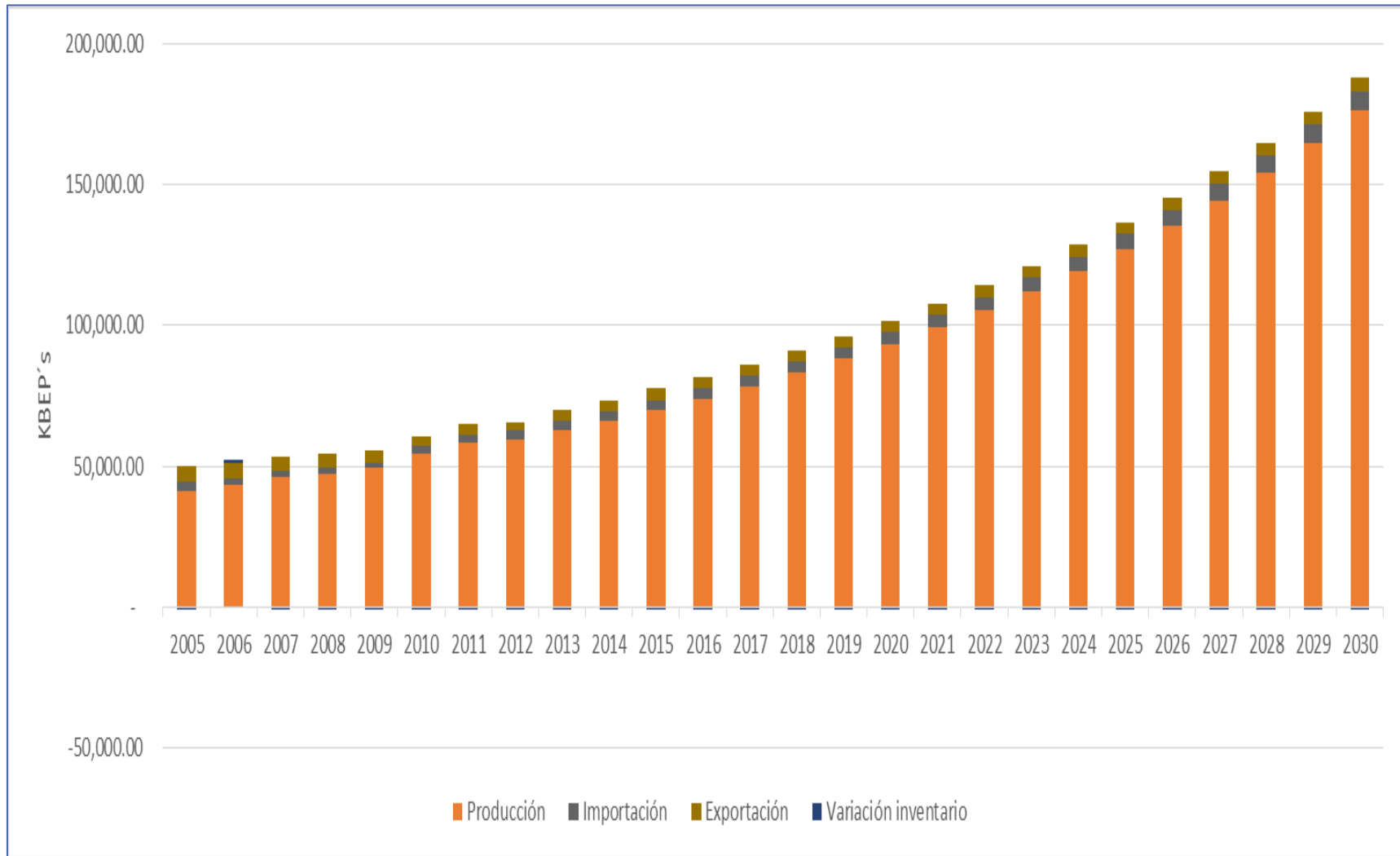
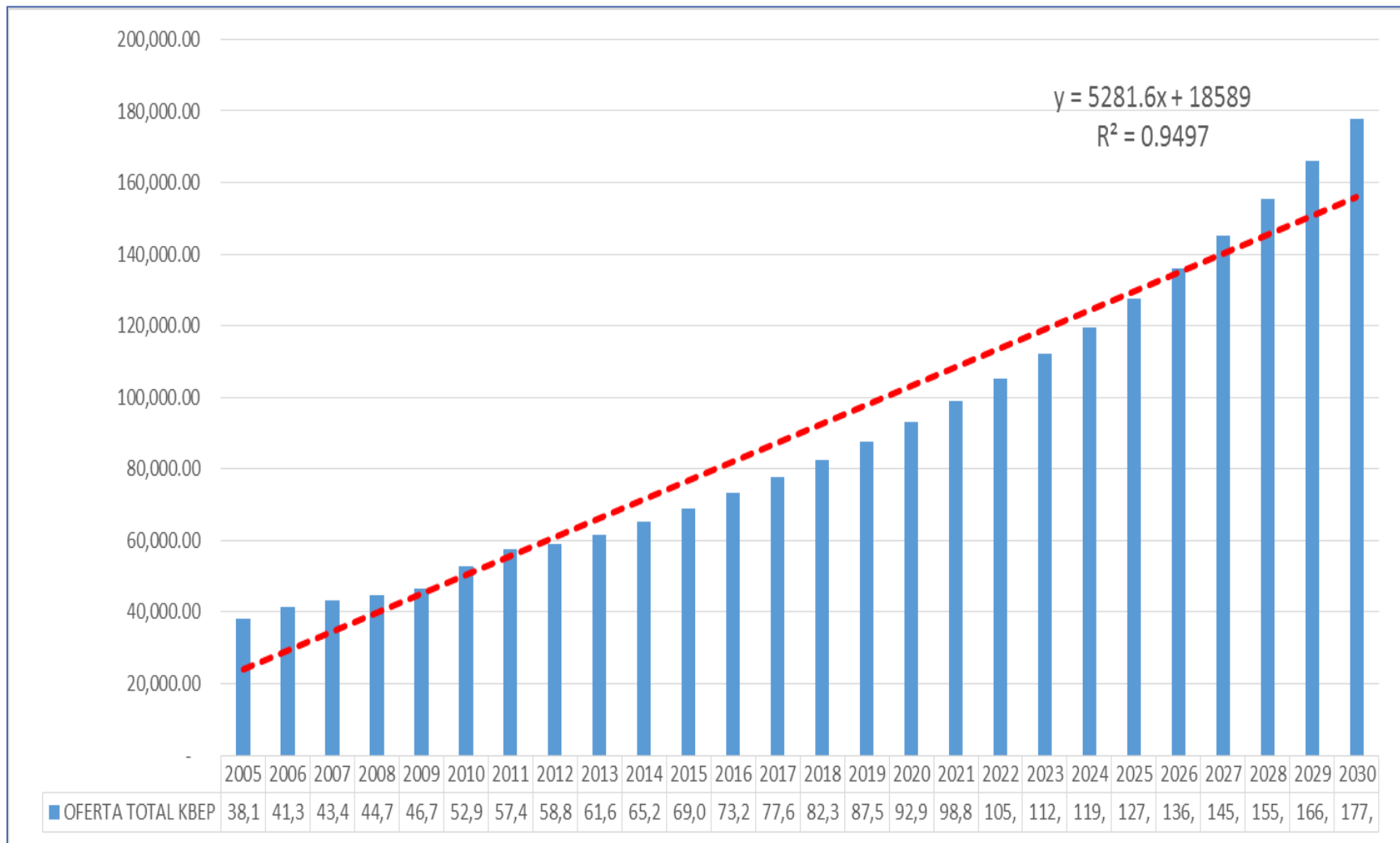


Gráfico 50. Guatemala: Oferta Total de Energía Primaria 2005-2030. Escenario ALTO



ACTIVIDADES	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Producción	41,374.66	43,558.06	46,158.96	47,159.98	49,546.10	54,264.72	58,400.14	59,679.93
Petr	6,679.87	5,851.03	5,544.37	5,121.66	4,898.15	4,331.90	3,966.74	3,848.71
carb	-	-	-	-	-	-	-	-
hydr	2,276.27	2,557.75	2,334.98	2,846.11	2,276.75	2,981.10	3,233.94	3,453.03
Geo	1,027.43	1,011.36	1,629.98	1,823.09	2,395.47	1,679.10	1,522.42	1,521.74
Leña	27,369.02	30,157.30	31,576.43	32,995.58	34,414.72	37,253.02	37,253.01	37,811.22
Bcaña	4,022.07	3,980.62	5,073.20	4,373.54	5,561.01	8,019.60	12,424.03	13,045.23
Importación	2,988.52	2,329.26	2,342.39	2,404.24	1,741.78	2,878.72	2,878.72	2,908.87
Exportación	5,934.02	5,577.87	4,749.37	4,736.21	4,200.92	3,692.95	3,504.33	3,247.92
Variación inventario	-249.24	1,002.64	-307.42	-115.41	-348.64	-545.03	-286.89	-470.68
OFERTA TOTAL KBE	38,179.92	41,312.09	43,444.56	44,712.60	46,738.32	52,905.46	57,487.64	58,870.20

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	62,941.56	66,431.49	70,168.74	74,174.09	78,470.21	83,081.90	88,036.27	93,362.96
	3,887.20	3,926.07	3,965.33	4,004.98	4,045.03	4,085.48	4,126.34	4,167.60
	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,798.33	4,178.17	4,595.98	5,055.58	5,561.14	6,117.25	6,728.98	7,401.88
	1,582.61	1,645.91	1,711.75	1,780.22	1,851.43	1,925.49	2,002.51	2,082.61
	39,323.67	40,896.62	42,532.48	44,233.78	46,003.13	47,843.26	49,756.99	51,747.27
	14,349.75	15,784.73	17,363.20	19,099.52	21,009.47	23,110.42	25,421.46	27,963.61
	3,054.31	3,207.03	3,367.38	3,535.75	3,712.54	3,898.16	4,093.07	4,297.73
	3,887.20	3,926.07	3,965.33	4,004.98	4,045.03	4,085.48	4,126.34	4,167.60
	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00
	61,608.68	65,212.45	69,070.80	73,204.85	77,637.71	82,394.58	87,503.01	92,993.08

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
99,094.38	105,266.00	111,916.63	119,088.77	126,828.93	135,188.07	144,222.00	153,991.87	164,564.70	176,013.95
4,209.28	4,251.37	4,293.88	4,336.82	4,380.19	4,423.99	4,468.23	4,512.92	4,558.04	4,603.62
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8,142.06	8,956.27	9,851.90	10,837.09	11,920.80	13,112.88	14,424.16	15,866.58	17,453.24	19,198.56
2,165.91	2,252.55	2,342.65	2,436.35	2,533.81	2,635.16	2,740.57	2,850.19	2,964.20	3,082.77
53,817.16	55,969.84	58,208.64	60,536.98	62,958.46	65,476.80	68,095.87	70,819.71	73,652.49	76,598.59
30,759.97	33,835.97	37,219.56	40,941.52	45,035.67	49,539.24	54,493.16	59,942.48	65,936.73	72,530.40
4,512.61	4,738.24	4,975.15	5,223.91	5,485.11	5,759.36	6,047.33	6,349.70	6,667.18	7,000.54
4,209.28	4,251.37	4,293.88	4,336.82	4,380.19	4,423.99	4,468.23	4,512.92	4,558.04	4,603.62
-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00	-500.00
98,897.71	105,252.87	112,097.90	119,475.86	127,433.85	136,023.44	145,301.10	155,328.65	166,173.84	177,910.86

Tabla 13. Escenario Alto, Oferta Total Energía Primaria 2005-2030

Gráfico 51. Guatemala: Importación de Energía Secundaria 2005-2030. Escenario ALTO

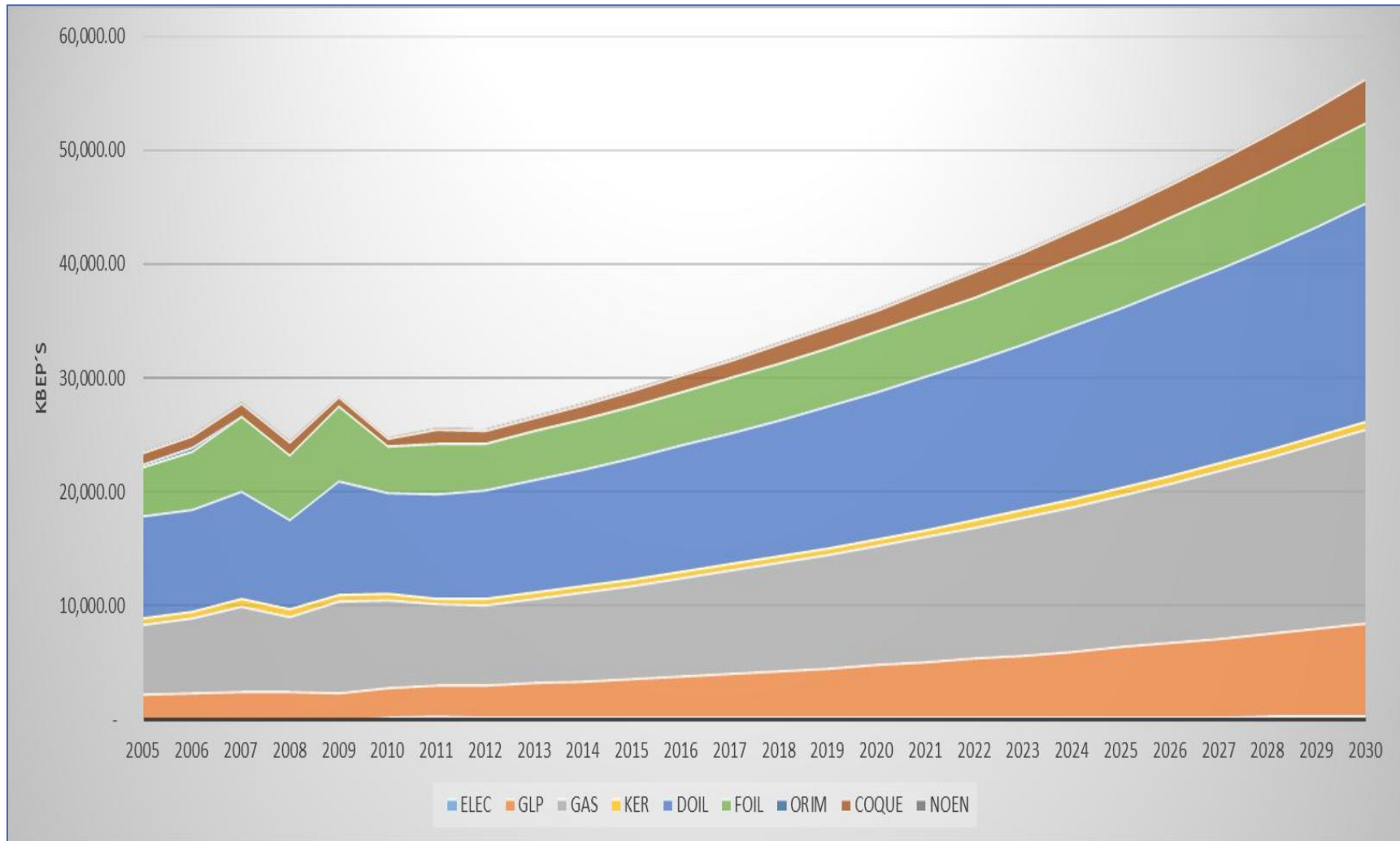


Gráfico 52. Guatemala: Exportación de Energía Secundaria 2005-2030. Escenario ALTO

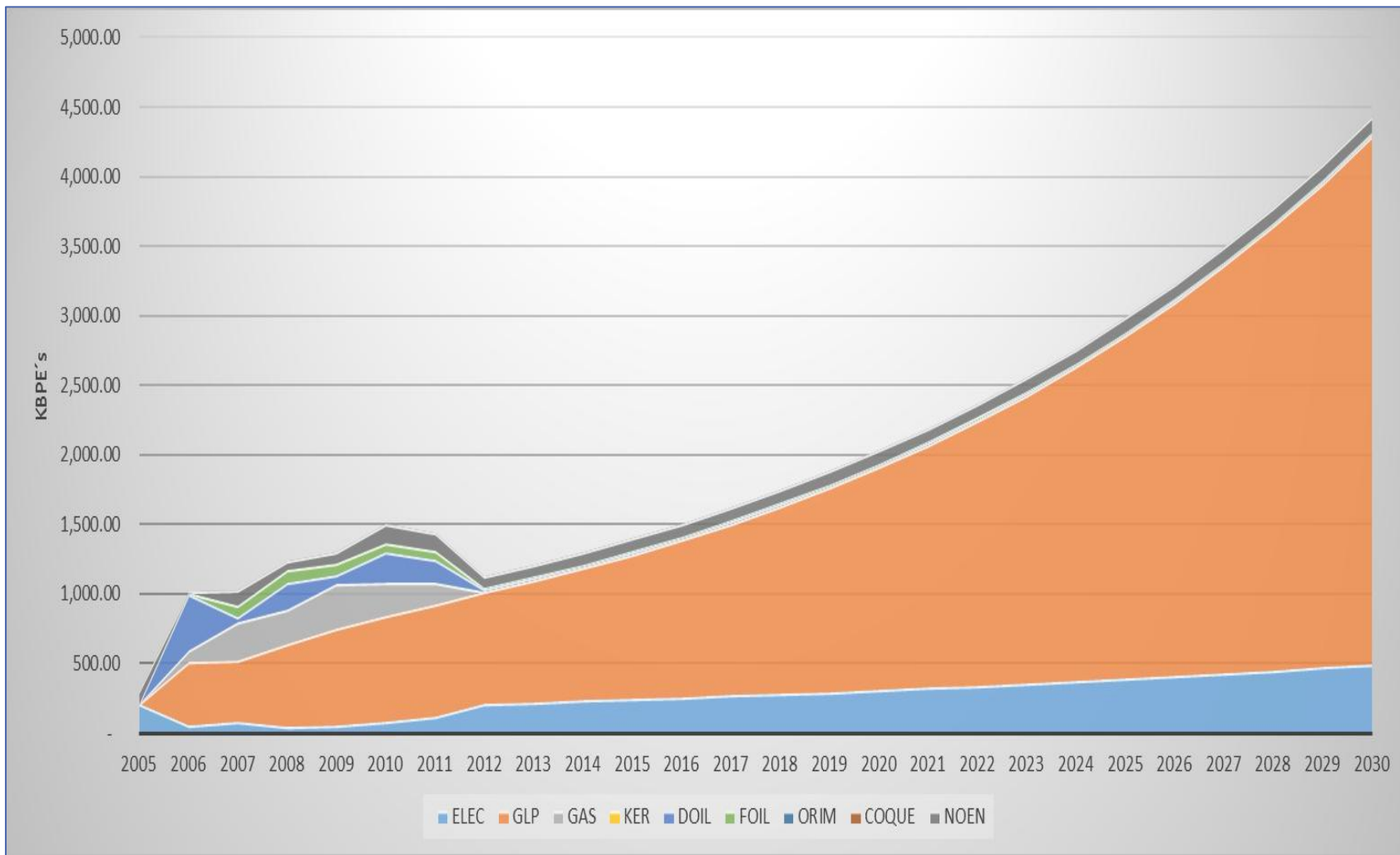
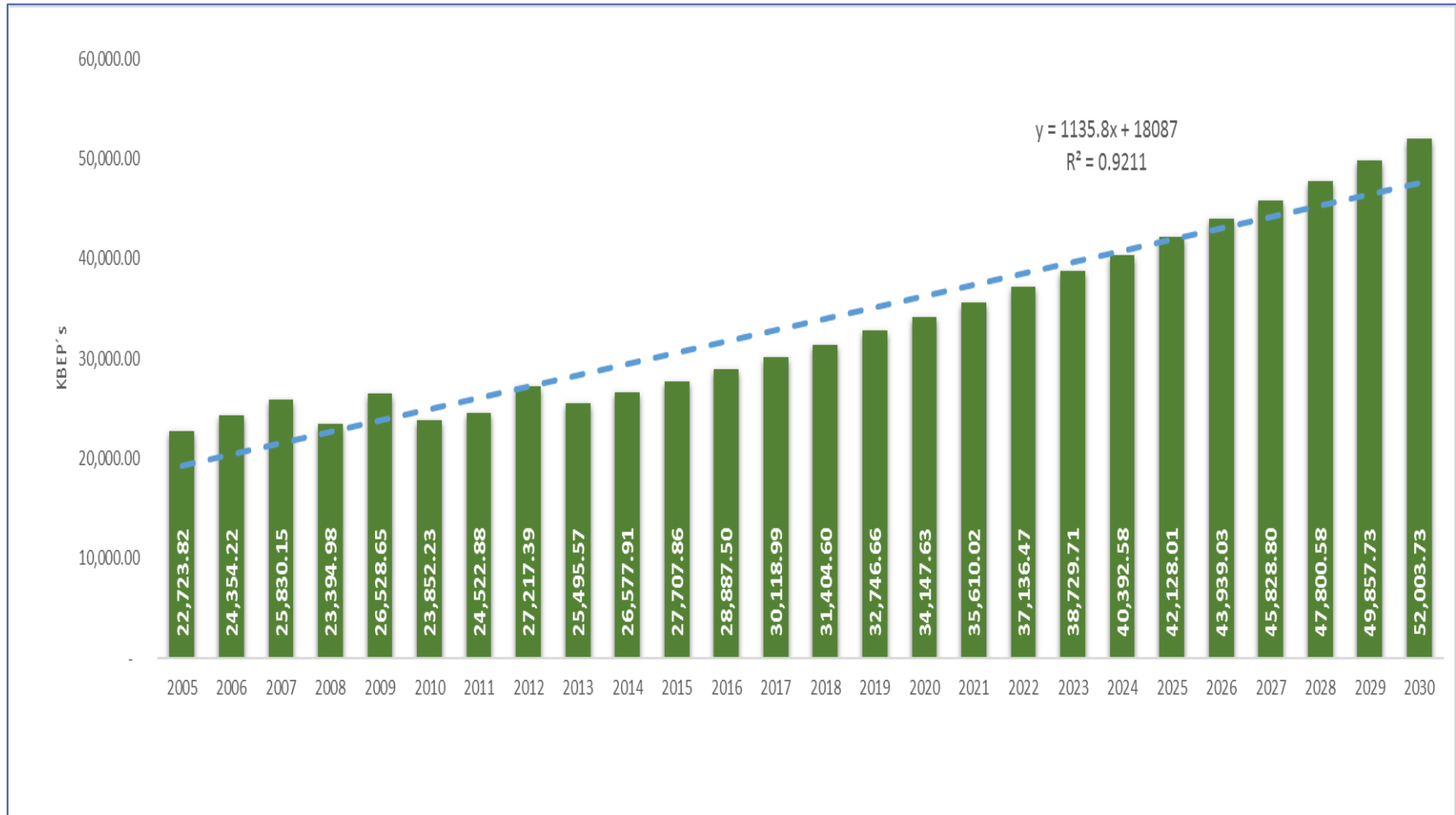


Gráfico 53. Guatemala: Energía Secundaria Total 2005-2030. Escenario ALTO



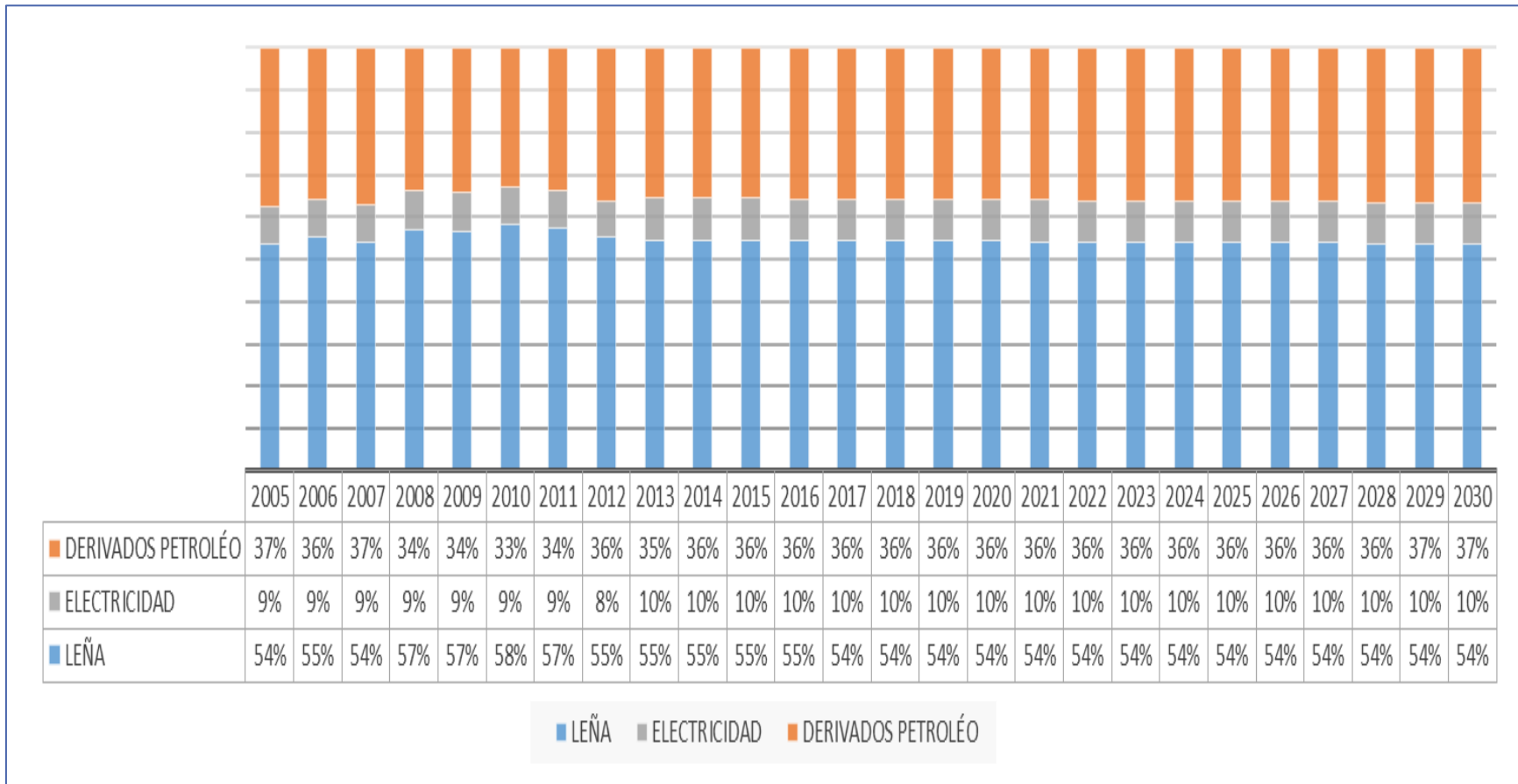
ACTIVIDADES	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Producción	-	-	-	-	-	-	-	-
Importación	23,653.58	25,152.21	27,972.47	24,539.49	28,458.59	24,812.50	25,653.12	25,586.19
ELEC	14.37	5.21	5.02	2.92	23.05	224.50	316.86	230.37
GLP	2,231.52	2,381.56	2,500.94	2,530.62	2,428.77	2,666.90	2,729.97	2,884.56
GAS	6,155.28	6,658.63	7,484.36	6,569.50	7,997.18	7,653.10	7,144.48	7,074.66
KER	542.08	576.08	711.23	653.49	557.14	560.90	557.47	558.69
DOIL	9,021.07	8,868.65	9,445.38	7,842.13	10,064.69	8,947.20	9,154.37	9,482.08
FOIL	4,343.59	5,158.47	6,577.79	5,657.60	6,528.12	4,056.10	4,465.59	4,145.00
ORIM	164.16	334.09						-
COQUE	1,028.96	1,064.98	1,124.21	1,194.18	789.06	625.40	1,184.99	1,114.50
NOEN	152.55	104.54	123.54	89.05	70.58	78.40	99.39	96.33
TOTAL DERIVADOS DEL PETROLEO	23,639.21	25,147.00	27,967.45	24,536.57	28,435.54	24,588.00	25,336.26	25,355.82
Exportación	302.57	1,021.02	1,026.90	1,237.03	1,302.34	1,499.90	1,443.57	1,127.37
ELEC	207.84	54.67	81.71	47.11	58.31	86.10	119.58	214.21
GLP		457.67	437.80	594.75	689.02	760.00	806.72	803.70
GAS		83.63	276.18	245.36	325.11	235.10	153.14	-
KER			-	-		-	-	-
DOIL		405.20	42.61	195.18	63.29	216.00	168.76	14.00
FOIL		3.79	79.17	91.27	86.90	64.20	60.56	8.68
ORIM		1.72	-	-	-	-	-	-
COQUE			-	-	-	-	-	-
NOEN	94.73	14.34	109.43	63.36	79.71	138.50	134.81	86.78
TOTAL DERIVADOS DEL PETROLEO	94.73	966.35	945.19	1,189.92	1,244.03	1,413.80	1,323.99	913.16
Variación inventario	-627.19	223.03	-1,115.42	92.52	-627.60	539.63	313.33	2,758.57
OFERTA TOTAL	22,723.82	24,354.22	25,830.15	23,394.98	26,528.65	23,852.23	24,522.88	27,217.39

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
26,706.77	27,879.96	29,108.39	30,394.80	31,742.08	33,153.27	34,631.58	36,180.37	37,803.19
234.98	239.68	244.47	249.36	254.35	259.43	264.62	269.92	275.31
3,057.63	3,241.09	3,435.56	3,641.69	3,860.19	4,091.80	4,337.31	4,597.55	4,873.40
7,428.39	7,799.81	8,189.80	8,599.29	9,029.26	9,480.72	9,954.76	10,452.49	10,975.12
564.28	569.92	575.62	581.38	587.19	593.06	598.99	604.98	611.03
9,861.36	10,255.82	10,666.05	11,092.69	11,536.40	11,997.86	12,477.77	12,976.88	13,495.96
4,269.35	4,397.43	4,529.35	4,665.23	4,805.19	4,949.35	5,097.83	5,250.76	5,408.28
-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,192.52	1,275.99	1,365.31	1,460.88	1,563.14	1,672.56	1,789.64	1,914.92	2,048.96
98.26	100.22	102.23	104.27	106.36	108.48	110.65	112.87	115.12
26,471.79	27,640.28	28,863.92	30,145.44	31,487.73	32,893.84	34,366.95	35,910.45	37,527.88
1,211.20	1,302.05	1,400.53	1,507.30	1,623.08	1,748.67	1,884.91	2,032.74	2,193.18
224.49	235.27	246.56	258.40	270.80	283.80	297.42	311.70	326.66
876.03	954.88	1,040.81	1,134.49	1,236.59	1,347.89	1,469.20	1,601.42	1,745.55
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00
8.77	8.85	8.94	9.03	9.12	9.21	9.31	9.40	9.49
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
87.91	89.05	90.21	91.38	92.57	93.77	94.99	96.23	97.48
986.71	1,066.78	1,153.97	1,248.90	1,352.28	1,464.87	1,587.49	1,721.05	1,866.52
25,495.57	26,577.91	27,707.86	28,887.50	30,118.99	31,404.60	32,746.66	34,147.63	35,610.02

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
39,503.79	41,286.08	43,154.22	45,112.55	47,165.68	49,318.45	51,575.94	53,943.53	56,426.88
280.82	286.44	292.16	298.01	303.97	310.05	316.25	322.57	329.03
5,165.81	5,475.76	5,804.30	6,152.56	6,521.71	6,913.02	7,327.80	7,767.46	8,233.51
11,523.88	12,100.07	12,705.07	13,340.33	14,007.34	14,707.71	15,443.10	16,215.25	17,026.01
617.14	623.31	629.55	635.84	642.20	648.62	655.11	661.66	668.28
14,035.79	14,597.23	15,181.12	15,788.36	16,419.89	17,076.69	17,759.76	18,470.15	19,208.95
5,570.53	5,737.65	5,909.78	6,087.07	6,269.68	6,457.77	6,651.51	6,851.05	7,056.59
-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,192.39	2,345.86	2,510.07	2,685.77	2,873.78	3,074.94	3,290.19	3,520.50	3,766.93
117.43	119.77	122.17	124.61	127.11	129.65	132.24	134.89	137.58
39,222.97	40,999.65	42,862.05	44,814.55	46,861.72	49,008.40	51,259.69	53,620.96	56,097.86
2,367.32	2,556.37	2,761.64	2,984.55	3,226.65	3,489.64	3,775.36	4,085.80	4,423.16
342.34	358.77	375.99	394.04	412.95	432.77	453.54	475.32	498.13
1,902.65	2,073.89	2,260.54	2,463.99	2,685.75	2,927.46	3,190.93	3,478.12	3,791.15
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00
9.59	9.68	9.78	9.88	9.98	10.08	10.18	10.28	10.38
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
98.74	100.03	101.33	102.65	103.98	105.33	106.70	108.09	109.49
2,024.98	2,197.60	2,385.65	2,590.51	2,813.70	3,056.87	3,321.81	3,610.49	3,925.03
37,136.47	38,729.71	40,392.58	42,128.01	43,939.03	45,828.80	47,800.58	49,857.73	52,003.73

Tabla 14. Escenario Alto, Energía Secundaria Total 2005-2030

Gráfico 54. Guatemala: Consumo Final 2005-2030. Escenario ALTO



ENERGÉTICO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
LEÑA	28,298.33	31,132.50	31,576.43	32,995.58	34,414.72	37,253.01	37,253.01	37,811.22	39,323.67	40,896.62	42,532.48	44,233.78	46,003.13
ELECTRICIDAD	4,792.34	5,008.20	5,347.71	5,338.98	5,569.64	5,648.48	5,711.89	5,799.52	7,078.26	7,361.39	7,655.85	7,962.08	8,280.56
TOTAL LEÑA Y ELECTRICIDAD	33,090.67	36,140.70	36,924.14	38,334.56	39,984.36	42,901.49	42,964.90	43,610.74	46,401.93	48,258.01	50,188.33	52,195.86	54,283.69
GLP	1,808.30	1,865.57	1,900.95	1,952.31	1,810.21	1,882.68	2,017.14	2,162.34	2,181.60	2,286.22	2,394.74	2,507.20	2,623.60
GASOLINAS	6,264.59	6,524.97	6,851.62	6,693.46	7,418.54	7,291.93	7,098.49	7,074.66	7,428.39	7,799.81	8,189.80	8,599.29	9,029.26
KEROSENE Y TURBC	582.47	577.76	278.14	238.65	219.56	576.47	133.47	582.30	564.28	569.92	575.62	581.38	587.19
DIESEL OIL	8,647.32	8,803.66	9,360.61	8,181.02	9,293.37	9,341.47	6,906.30	9,463.36	9,847.36	10,241.82	10,652.05	11,078.69	11,522.40
FUEL OIL	1,069.50	1,142.92	1,781.28	1,150.58	460.57	790.26	4,388.21	4,259.57	4,260.58	4,388.58	4,520.41	4,656.20	4,796.07
PETCOKE	943.56	1,021.85	1,039.63	1,074.38	1,088.95	965.93	1,077.14	928.83	1,192.52	1,275.99	1,365.31	1,460.88	1,563.14
NO ENERGÉTICO	402.74	381.00	417.09	273.69	454.13	255.55	274.17	265.00	10.35	11.17	12.02	12.89	13.79
TOTAL DERIVADOS DEL PETROLÉO	19,718.48	20,317.73	21,629.32	19,564.09	20,745.33	21,104.29	21,894.92	24,736.06	25,485.08	26,573.50	27,709.95	28,896.54	30,135.45
TOTAL	52,809.15	56,458.43	58,553.46	57,898.65	60,729.69	64,005.78	64,859.82	68,346.80	71,887.01	74,831.51	77,898.28	81,092.40	84,419.14

2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
47,843.26	49,756.99	51,747.27	53,817.16	55,969.84	58,208.64	60,536.98	62,958.46	65,476.80	68,095.87	70,819.71	73,652.49	76,598.59
8,611.79	8,956.26	9,314.51	9,687.09	10,074.57	10,477.55	10,896.66	11,332.52	11,785.82	12,257.26	12,747.55	13,257.45	13,787.75
56,455.04	58,713.24	61,061.77	63,504.24	66,044.41	68,686.19	71,433.64	74,290.98	77,262.62	80,353.13	83,567.25	86,909.94	90,386.34
2,743.92	2,868.12	2,996.13	3,127.85	3,263.16	3,401.87	3,543.76	3,688.57	3,835.97	3,985.55	4,136.86	4,289.35	4,442.36
9,480.72	9,954.76	10,452.49	10,975.12	11,523.88	12,100.07	12,705.07	13,340.33	14,007.34	14,707.71	15,443.10	16,215.25	17,026.01
593.06	598.99	604.98	611.03	617.14	623.31	629.55	635.84	642.20	648.62	655.11	661.66	668.28
11,983.86	12,463.77	12,962.88	13,481.96	14,021.79	14,583.23	15,167.12	15,774.36	16,405.89	17,062.69	17,745.76	18,456.15	19,194.95
4,940.13	5,088.52	5,241.36	5,398.79	5,560.95	5,727.97	5,900.00	6,077.19	6,259.71	6,447.70	6,641.33	6,840.77	7,046.20
1,672.56	1,789.64	1,914.92	2,048.96	2,192.39	2,345.86	2,510.07	2,685.77	2,873.78	3,074.94	3,290.19	3,520.50	3,766.93
14.71	15.66	16.64	17.65	18.68	19.75	20.84	21.97	23.12	24.32	25.54	26.80	28.09
31,428.96	32,779.46	34,189.41	35,661.36	37,197.99	38,802.04	40,476.40	42,224.03	44,048.01	45,951.53	47,937.88	50,010.47	52,172.83
87,884.01	91,492.70	95,251.18	99,165.60	103,242.40	107,488.24	111,910.04	116,515.02	121,310.64	126,304.66	131,505.13	136,920.42	142,559.17

Tabla 15. Escenario Alto, Consumo Final 2005-2030

MAPA DEL COMERCIO ENERGÉTICO DE GUATEMALA

COMERCIO ENERGÉTICO ACTUAL

El comercio energético actual de Guatemala está conformado por importaciones y exportaciones de diferentes energéticos primarios y secundarios. En cuanto a importaciones de fuentes primarias sobresale el carbón mineral, el cual es utilizado principalmente para la generación de electricidad. Con relación a las fuentes secundarias el país es importador neto. Por otro lado, dentro de las exportaciones de fuentes primarias destaca el petróleo crudo nacional, así mismo el país reexporta parte de las importaciones de fuentes secundarias a otros países de América Central.

Los principales energéticos comercializados se presentan en la siguiente tabla:

Importaciones	
Fuentes Primarias	Fuentes Secundarias
Carbón Mineral	Diesel, Gasolina, Kerosene, Turbo Jet, Gas Licuado de Petróleo –GLP-, Electricidad, Bunker o Fuel Oil, Asfalto, PetCoke (coque de petróleo).
Exportaciones	
Fuentes Primarias	Fuentes Secundarias
Petróleo Crudo Nacional	Diesel, Gasolina, Kerosene, Turbo Jet, Gas Licuado de Petróleo –GLP-, Electricidad, Bunker o Fuel Oil, Asfalto, PetCoke.

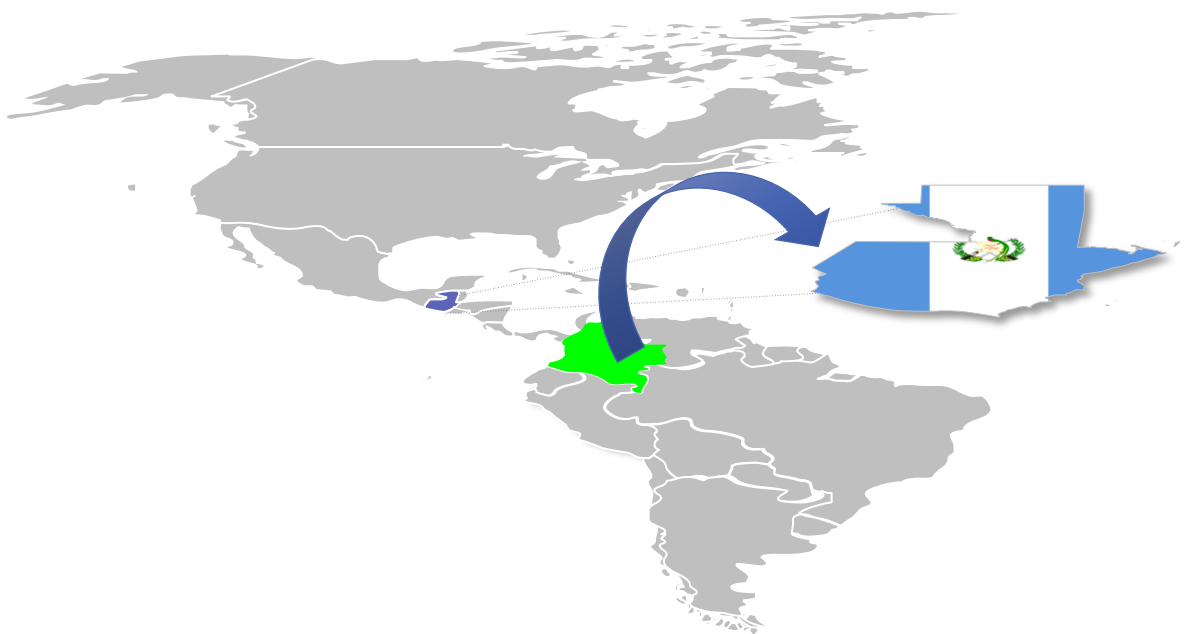
Fuente: Dirección General de Hidrocarburos, MEM 2014

Tabla 16. Guatemala: Principales Energéticos Comercializados

Carbón Mineral.- Importaciones

De acuerdo a los registros de importaciones de la Dirección General de Energía del Ministerio de Energía y Minas de Guatemala (Informe de Balance Energético 2012, DGE-MEM), las importaciones de Carbón Mineral registraron un incremento pasando de 2,878.72 miles de barriles equivalentes de petróleo –KBEP- a 2,908.87 en el 2012. Guatemala no produce Carbón Mineral, por lo tanto no es país exportador.

El principal país de origen de las importaciones de carbón mineral que realiza Guatemala es Colombia y se ocupa en su totalidad para la generación de electricidad.



Mapa 3. Guatemala: Origen importación de carbón

Tabla 17. Capacidad Instalada Generadoras a base carbón 2013

NO.	GENERADORA	GWH
1	ESI S.A.	106.56
2	San José	975.86
3	La Libertad	112.61
4	Las Palmas 2	438.89
TOTAL		1,633.91

Fuente: AMM 2013

Las importaciones de Carbón Mineral tiene como destino principal las cuatro generadoras que utilizan éste recurso para la generación de electricidad; ESI S.A., San José, Duke Energy Guatemala y Cia S.C.A., La Libertad y Las Palmas 2. El Tabla 17 muestra la capacidad de producción a base de carbón durante el año 2013 en GWh.

Petróleo Crudo Nacional

Guatemala es uno de los 2 países⁴³ de América Central que producen petróleo, según datos de la DGH para el año 2013 Guatemala alcanzó una producción total de 3,645,181 barriles, lo cual significa una reducción de 231,055 barriles con respecto a lo reportado en el año 2012.

Las exportaciones de crudo nacional pasaron de 3,271,143 barriles en el año 2012 a 3,223,570 en

⁴³ El otro es Belice.

el año 2013, esto significa que el país registro una disminución de 47,574 barriles en un año.

Dentro de las características del petróleo crudo nacional están; Es de 15.33 grados API y con un porcentaje de contenido de azufre 6.28. Por lo tanto es un crudo de tipo pesado, su precio promedio en el año 2013 alcanzó los US\$ 92.85 por barril y generó en ingresos al país un monto de US\$98,576,085.35

El principal destino de las exportaciones del petróleo crudo nacional es los Estados Unidos de Norteamérica.

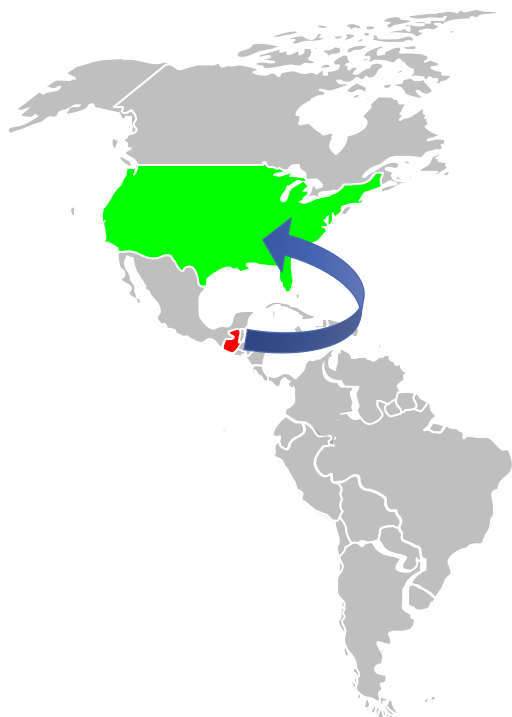


Tabla 18. Guatemala Exportaciones de Petróleo en Barriles 2012-2013

Exportaciones 2012	Exportaciones 2013
3,271,143	3,223,570

Mapa 4. Guatemala; Destino de las Exportaciones del Petróleo Crudo Nacional

Los siguientes datos tienen como referencia el Balance Petrolero de la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas para el año 2013

Diesel:

Las importaciones de Diesel durante el año 2013, indican que éste alcanzó la cifra de 9,760,898.04 barriles americanos, 211,009.50 más que lo importado en el año 2012.

En cuanto a las exportaciones, es importante indicar que la capacidad de almacenamiento disponible en Guatemala permite que los buques cargueros almacenen en el país y luego sean reexportados a otros países vecinos. En el año 2013 se da un incremento considerable en las exportaciones de Diesel pasando de 14,098 en el año 2012 a 260,462 barriles americanos en el año 2013.

Características, denominaciones y especificaciones de calidad:

El Diesel debe cumplir con la nómina de productos petroleros con sus respectivas denominaciones, características y especificaciones de calidad, según el Acuerdo Ministerial No. 399-2012 del Ministerio de Energía y Minas, publicado en el Diario Oficial el 10 de diciembre del 2012. Dicho Acuerdo Ministerial manda a cumplir con el Reglamento Centroamericano RTCA 75.02.17:06 Productos de Petróleo. Aceite Combustible Diesel. Especificaciones; aprobado por medio de la Resolución número 187-2006 (Del Consejo de Ministros de Economía de Centroamérica –COMIECO- en su reunión número XL) y publicado en el Diario de Centroamérica de Guatemala, el 4 de enero de 2007 en cumplimiento al Acuerdo Ministerial No. 004-2007 del Ministerio de Economía de Guatemala, de fecha 2 de enero de 2007. Más detalles de las características se pueden obtener en <http://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2012/05/105104.pdf>

No obstante lo anterior, la Resolución No. 341-2014 (COMIECO-LXVII)⁴⁴ aprobó el 25 de abril del 2014, modificar el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 75.02.17:06 y sustituirlo por el RTCA 75.02.17.13, debido a que los países realizarán modificaciones referentes a la reducción del parámetro para el contenido de azufre permitido en el Diesel. En el caso de Guatemala esa reducción cobrará vigencia a partir de un año después de la entrada en vigencia de dicha Resolución.

Estructura impositiva del Diesel en Guatemala⁴⁵

Diesel	Monto en US\$
Precio al Consumidor final sin impuesto	3.375
Impuesto de Distribución	0.167
Impuesto al valor agregado	0.405
Total de impuestos	0.572
Precio al Consumidor final con impuestos	3.947

Tabla 19. Guatemala; Estructura Impositiva del Diesel

Precio promedio del Diesel en Guatemala:

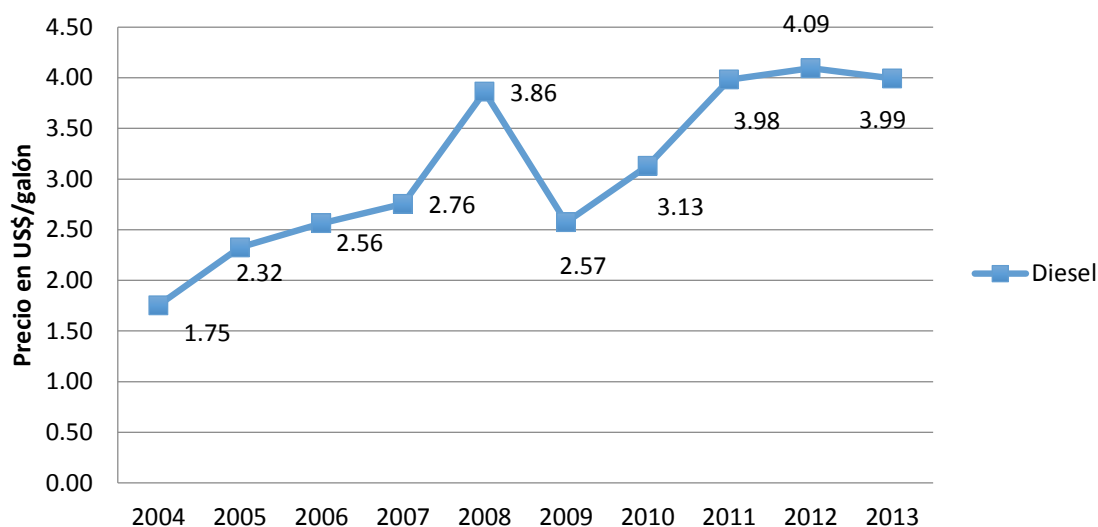
El precio promedio del Diesel en la ciudad de Guatemala se ha mantenido al alza desde el año 2004, pasando de 1.75 US\$/galón, a 3.99 US\$/galón en el año 2013.

⁴⁴ Ver enlace:

<http://www.sieca.int/Documentos/DocumentosMostrar.aspx?SegmentoId=2&DocumentoId=4983>

⁴⁵ Fuente: CCHAC/DGH semana del 29 junio al 5 de julio de 2014

Gráfico 55. Guatemala: Precio Promedio DIESEL 2004-2013



Gasolinas:

Las importaciones de gasolinas denominadas súper (95 octanos) y regular (87 octanos) alcanzaron un total de 8,600,359 en el año 2013, lo cual según los datos de la Dirección General de Hidrocarburos son 676,697 barriles americanos más que lo reportado en el año 2012.

Al igual que con el Diesel, las reexportaciones de gasolinas a países vecinos se incrementaron hasta llegar a los 280,474 barriles americanos en el año 2013.

Características, denominaciones y especificaciones de calidad:

El Acuerdo Ministerial No. 399-2012 del Ministerio de Energía y Minas toma como referencia el Reglamento Técnico Centroamericano de Combustible RTCA para definir las características, denominaciones y especificaciones de calidad, así para la Gasolina Superior utiliza el RTCA 75.01.20:04 y para la Regular el RTCA 75.01.19:06. Ambos reglamentos han sido aprobados por la COMIECO- XXXII y COMIECO-XLIX. Para más detalles ver: <http://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2012/05/105104.pdf>

Estructura impositiva de las gasolinas en Guatemala⁴⁶

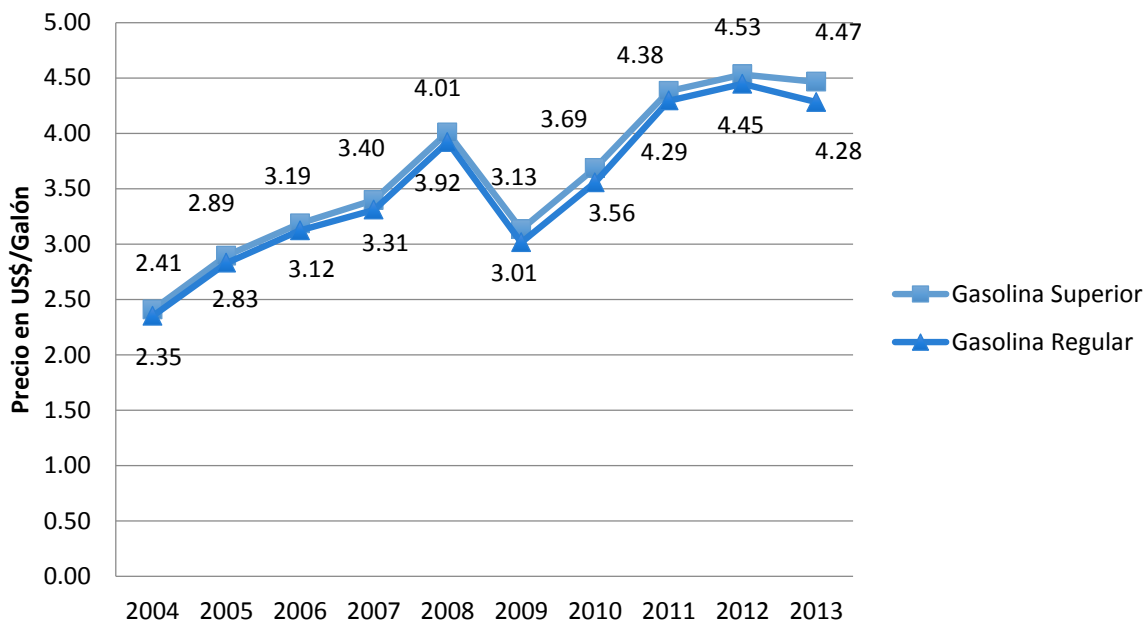
Gasolinas	Monto en US\$ Superior	Monto en US\$ Regular
Precio al Consumidor final sin impuesto	3.520	3.361
Impuesto de Distribución	0.605	0.592
Impuesto al valor agregado	0.42	0.403
Total de impuestos	1.027	0.995
Precio al Consumidor final con impuestos	4.547	4.356

Tabla 20. Guatemala: Estructura impositiva de las gasolinas

⁴⁶ IBID 45

El Precio Promedio de las gasolinas superior y regular en la ciudad de Guatemala se ha mantenido al alza, pasando de 2.40 US\$/galón la superior y 2.35 US\$/galón la regular en el año 2004, a 4.46 US\$/galón la superior y 4.28 US\$/galón la regular en el año 2013.

Gráfico 56. Guatemala: Precio Promedio Gasolinas 2004-2013



Kerosene y Gasolina de Aviación:

Las importaciones de *kerosene* sumaron 771,962 barriles americanos, 180,945 más de lo importando en el 2012, donde las importaciones por este combustible llegaron a la cifra de 591,017. La DGH, no registra reexportaciones de *kerosene* a países vecinos desde el año 2004.

Respecto a las importaciones de *gasolina de aviación*, estas pasaron de 13,799 barriles en el año 2012 a 15,313 en el 2013, lo que significa que se importaron 1,514 barriles más en el 2013.

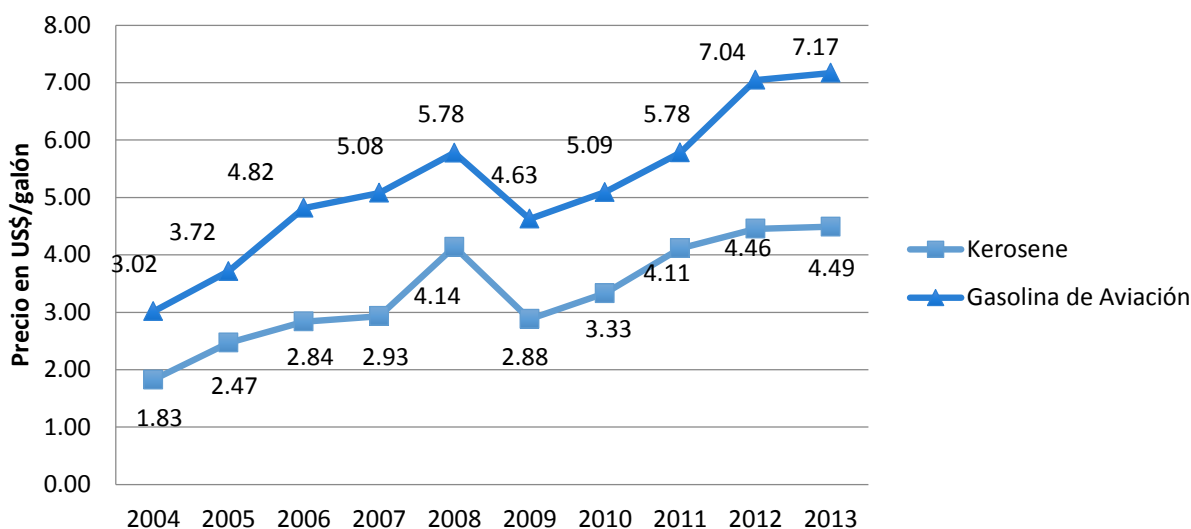
Características, denominaciones y especificaciones de calidad:

La *Kerosene* debe cumplir con el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 75.01.14:04, aprobado por la Resolución No. 142-2005 (COMIECO-XXXII) y publicado en el Diario de Centroamérica (oficial) el 17 de octubre del 2005 en cumplimiento al Acuerdo Ministerial No. 0662-2005 del Ministerio de Economía de Guatemala. Para más detalles ver: <http://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2012/05/105104.pdf>

Por su parte la *Gasolina de Aviación* debe cumplir con el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 75.01.12:04, aprobado por la Resolución No. 142-2005 (COMIECO-XXXII) y publicado en el Diario de Centroamérica (oficial) el 17 de octubre del 2005 en cumplimiento al Acuerdo Ministerial No. 0662-2005 del Ministerio de Economía de Guatemala. Para más detalles ver:

El precio promedio al consumidor final de la Kerosene y la Gasolina de Aviación en la ciudad capital de Guatemala se ha mantenido al alza, pasando de 3.02 US\$/galón la gasolina de aviación (AV-GAS) y 1.83 US\$ el kerosene en el año 2004 a 7.17 US\$/galón y 4.49 US\$/galón respectivamente en el año 2013.

Gráfico 57. Guatemala: Precio Promedio Kerosene y AVGas 2004-2013



PetCoke (coque de petróleo), Bunker

Las importaciones de PetCoke se incrementaron en 40,284 barriles, pasando de 1,114,503 en el año 2012 a 1,154,787 barriles en el año 2013. La DGH no reporta reexportaciones de PetCoke desde Guatemala a otros países en los últimos diez años.

Por otro lado, las importaciones de Bunker presentaron una disminución de 711,293 barriles, pasando las importaciones de 3,879,270 en el año 2012 a 3,167,977 en el año 2013. Sin embargo, las reexportaciones de éste combustible hacia los países vecinos pasaron de 8,119 barriles en el año 2012 a 11,435 en el año 2013.

Estructura impositiva del Bunker:

Las importaciones de bunker no pagan aranceles, únicamente el Impuesto al Valor Agregado –IVA– que es del 12%.

Asfalto:

Guatemala es un país productor de Asfalto, la Mini-refinería localizada en el norteroño Departamento de Petén, produjo 193,743 barriles en el año 2013, de los cuales se exportaron 89,426 barriles ese mismo año.

Por otro lado, el país también importa asfalto, en el periodo 2012-2013 las importaciones presentaron una reducción de 57,337 barriles, pasando de 97,015 barriles en el 2012 a 39,679 barriles en el año 2013.

Estructura impositiva del Asfalto:

Las importaciones de asfalto no pagan aranceles, únicamente el Impuesto al Valor Agregado –IVA– (12%)

Características, denominaciones y especificaciones de calidad:

Los Asfaltos que se comercialicen o importen al país deben cumplir con el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 75.01.22:04, aprobado por medio de la Resolución No. 142-2005 del COMIECO-XXXII y publicado en el Diario de Centroamérica el 17 de octubre de 2005, según Acuerdo Ministerial no. 0662-2005 del Ministerio de Economía el 10 de octubre del 2010.

Gas Licuado de Petróleo –GLP–

Las importaciones de GLP en Guatemala, se incrementaron en 606,911 barriles, pasando de 4,304,669 barriles en el año 2012 a 4,911,580 barriles en el año 2013.

Las reexportaciones de GLP desde Guatemala, también se incrementaron pasando de 1,199,373 barriles en el año 2012 a 1,408,675 barriles en el año 2013.

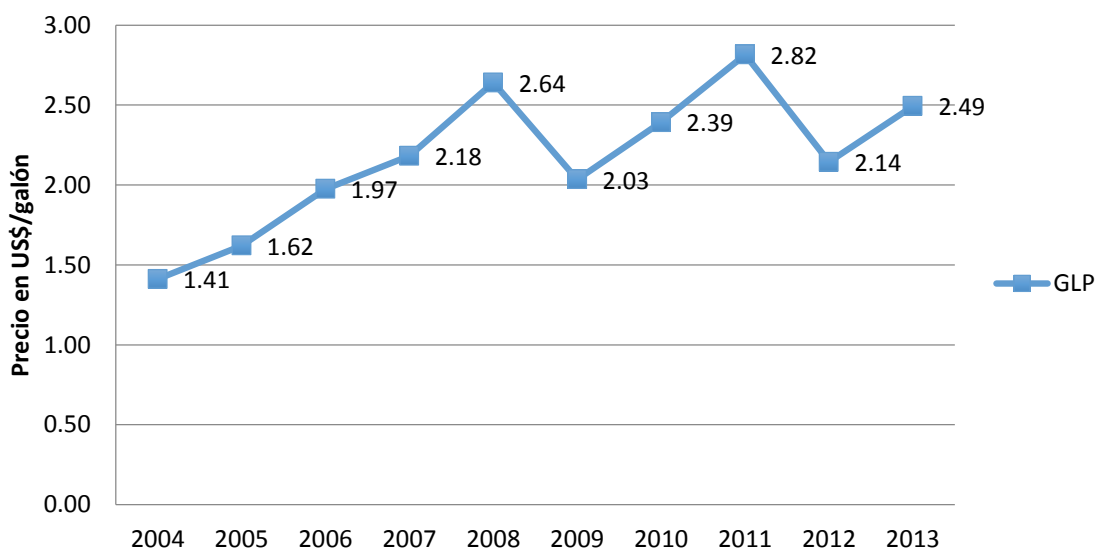
Lo anterior significa que en Guatemala se quedaron para consumo interno más de 3,500,000 barriles de GLP y el resto fue reexportado a los países vecinos

Características, denominaciones y especificaciones de calidad:

El Gas Licuado de Petróleo, debe cumplir con el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 75.01.21:05, el cual fue aprobado por medio de la Resolución No. 152-2005 (COMIECO-XXXIII) y publicado en el Diario Oficial el 17 de octubre de 2005, según Acuerdo Ministerial No. 0662-2005 del Ministerio de Economía de fecha 10 de octubre del 2005. Para más detalles ver: <http://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2012/05/105104.pdf>

El precio promedio del GLP en la ciudad capital de Guatemala pasó de 1.41 US\$/galón en el año 2004 a 2.49 US\$/galón en el 2013.

Gráfico 58. Guatemala: Precio Promedio GLP 2004-2013

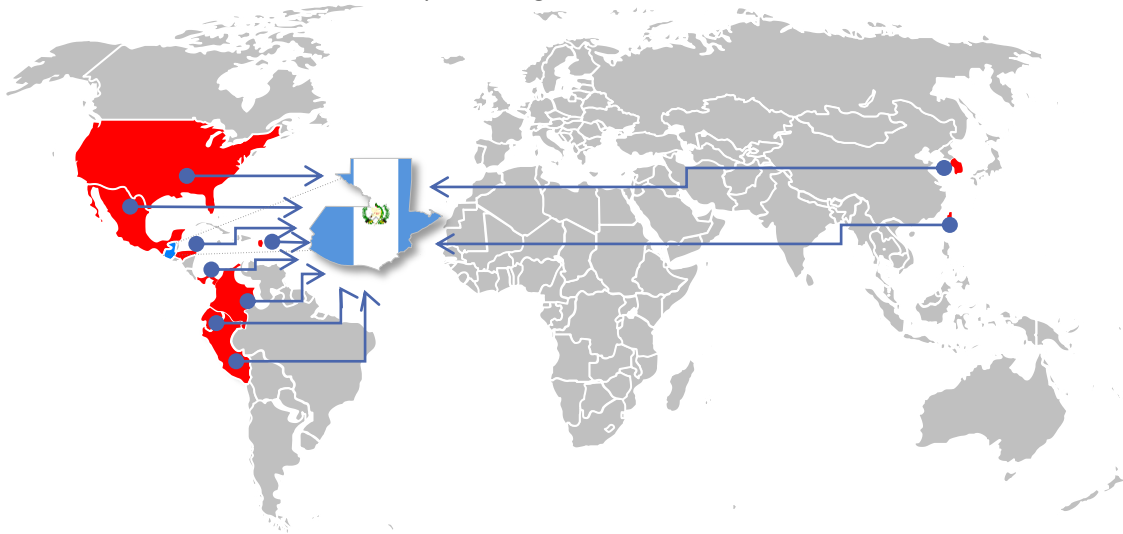


Origen y Destino del mercado de los derivados de petróleo en Guatemala.

Origen de las Importaciones

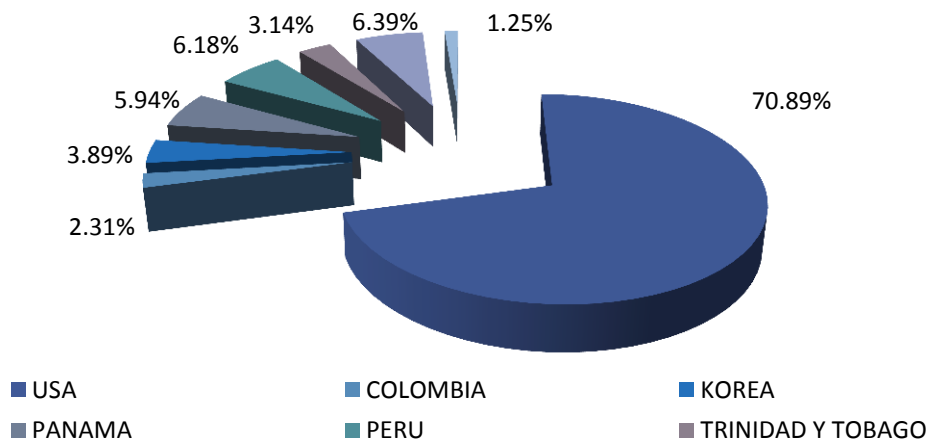
Los países desde donde se importan los derivados del petróleo son; Estados Unidos, Honduras, Perú, Panamá, Corea del Sur, Trinidad y Tobago, Colombia, Aruba, México, Ecuador y Taiwán.

Guatemala: Mapa de Origen de los Derivados de Petróleo



Mapa 5. Guatemala: Origen de Importaciones de Combustibles⁴⁷

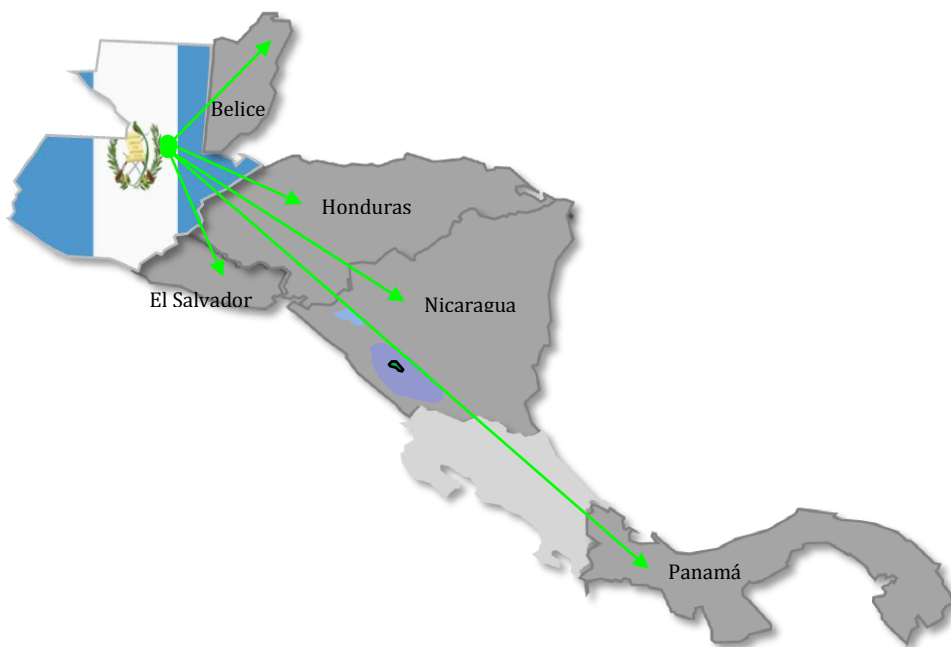
Gráfico 59. Guatemala: Origen de las Importaciones Hidrocarburos por país 2014



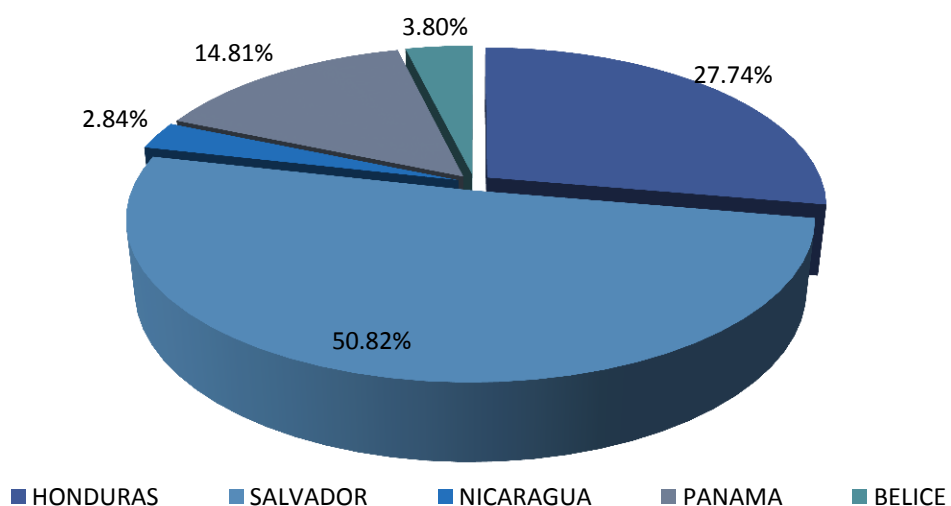
⁴⁷ Fuente; DGH, Otros en la gráfica significa: Aruba, Ecuador, Taiwán y México

Destino de las Exportaciones:

El Destino de las exportaciones de derivados de petróleo de Guatemala son; Honduras, Belice, El Salvador, Nicaragua y Panamá⁴⁸.



Mapa 6. Guatemala: Destino de las exportaciones de combustibles 2014
Gráfico 60. Destino de las exportaciones de hidrocarburos por país. 2014

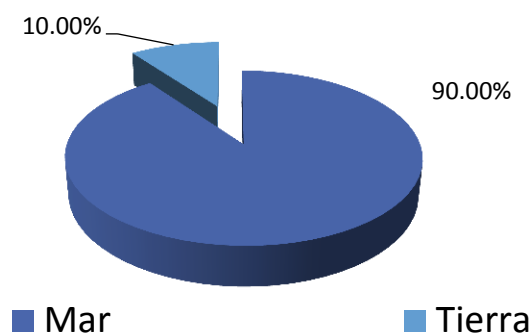


⁴⁸ Se refiere a reexportaciones de derivados importados por el país.

Medio de Transporte de las Importaciones de los Hidrocarburos en Guatemala.

De acuerdo con la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, en el período comprendido entre el mes de enero y abril del 2014, el 90% de la importaciones que llegaron al país lo hicieron por transporte terrestre y sólo el 10% llegó por transporte marítimo.

Gráfico 61. Tipo de Transporte de Importaciones. 2014



Fuente: DGH 2014, con datos estimados de los balances reportados por las empresas importadoras y exportadoras como porcentaje de los datos de Enero a Abril 2014. No se dispone de información del medio de transporte de exportación.

Electricidad:

Importaciones:

De acuerdo con el Administrador del Mercado Mayorista -AMM- los resultados de la operación del Mercado Mayorista de Electricidad de Guatemala para el período comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre de 2013, *la generación total de energía fue de 9,537.07 GWh, de los cuales 9,270.47 GWh fueron generados localmente y 266.59 GWh corresponden a energía importada del Mercado Eléctrico Regional (80.72 GWh) y de México (185.87 GWh lo que significa el 1.95% de la energía disponible en el país)*⁴⁹

Exportaciones:

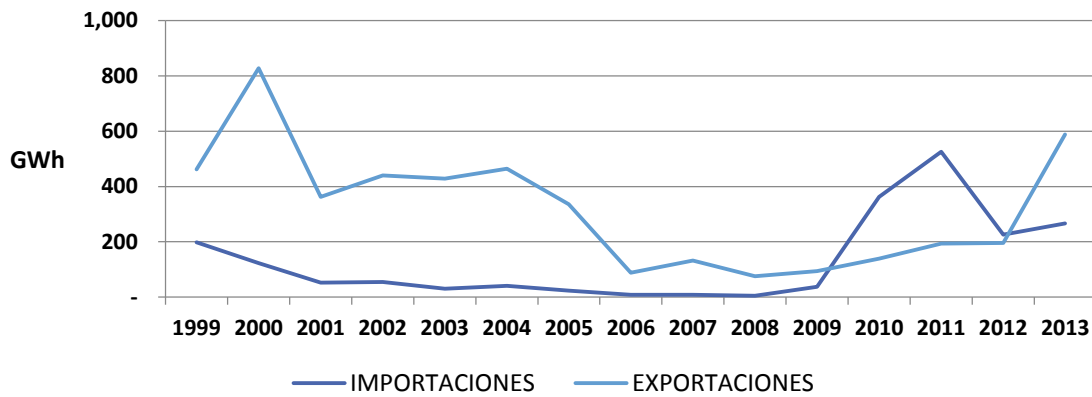
Por su parte la exportación de energía guatemalteca al Mercado Eléctrico Regional –MER- (Incluyendo desviaciones) en el 2013, *fue de 572.92 GWh, con lo cual el país alcanzó 69.29% de participación en las inyecciones de energía al MER, representando esto el 6.01% de la generación total del país.* En este sentido, Guatemala resultó ser el país de Centroamérica que más electricidad inyectó al MER .

Las exportaciones de energía para México derivado de desviaciones, *fue de 14.93 GWh, representando el 0.99% de la generación total del país.*

⁴⁹ Administrador del Mercado Mayorista –AMM- Informe estadístico 2013.

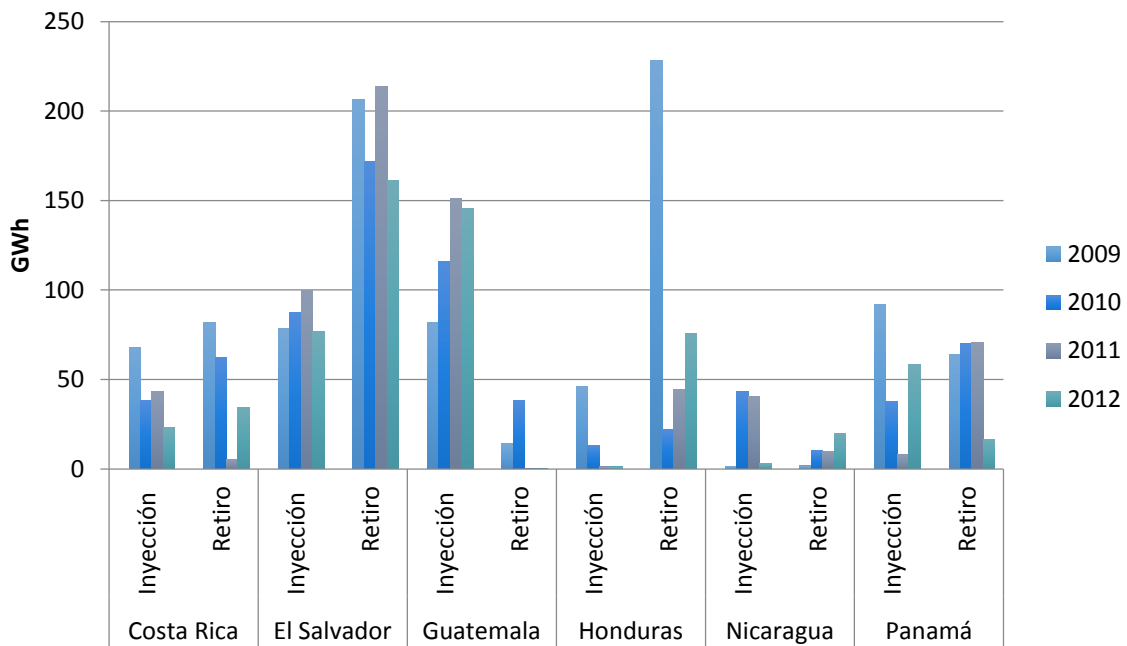
La siguiente gráfica muestra el balance comercial de importación y exportación mensual de energía eléctrica del país durante el período 1999 – 2013⁵⁰.

Gráfico 62. Guatemala: Importaciones y Exportaciones de Electricidad



En la gráfica siguiente se observa las transacciones realizadas por Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá, entre el 2009 y el 2012, donde se puede observar que durante ese período, Guatemala ha liderado las inyecciones de energía eléctrica al MER. En el año 2013 las inyecciones de Guatemala a éste mercado regional alcanzan los 572.92 GWh, según lo reportador por el Administrador del Mercado Mayorista de éste país.

Gráfico 63. Guatemala: Participación en el MER 2009-2012



Fuente; Ente Operador Regional –EOR- Histórico Inf. de Transacciones Regionales con RTMER, años 2009, 2010, 2011 y 2012.

⁵⁰ IBID 49

En cuanto al número de agentes autorizados para realizar transacciones en el Mercado Eléctrico Regional –MER-, al 18 de agosto de 2014 existían 186 Agentes, de los cuales 86 correspondían a Guatemala, 32 a El Salvador, 32 a Nicaragua, 2 a Costa Rica, 2 a Honduras y 34 a Panamá.

A manera de ejemplo, en el cuadro siguiente se muestran las transacciones comerciales realizadas en el MER para el día 18 de agosto de 2014, en la cual se puede apreciar que en las transacciones realizadas por contrato los principales compradores fueron El Salvador, Honduras y Panamá, siendo Guatemala el principal vendedor. Con respecto a las transacciones por oportunidad el único comprador fue El Salvador y Guatemala el único vendedor.

INFORME DIARIO DE LAS TRANSACCIONES COMERCIALES PROGRAMADAS EN EL MER								
lunes, 18 de agosto de 2014								
PAIS	Transacción diaria (MWh)							
	CONTRATO		OPORTUNIDAD		TOTAL GENERAL		TOTAL NETO	
	VENTA	COMPRA	VENTA	COMPRA	VENTA	COMPRA	VENTA	COMPRA
Guatemala	3,166.6	0.0	144.4	0.0	3,311.0	0.0	3,311.0	0.0
El Salvador	0.0	1,476.9	53.4	122.7	53.4	1,599.6	0.0	1,546.2
Honduras	0.0	1,062.5	0.0	6.1	0.0	1,068.6	0.0	1,068.6
Nicaragua	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Costa Rica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Panamá	0.0	627.2	0.0	0.0	0.0	627.2	0.0	627.2
Total	3,166.6	3,166.6	197.8	128.8	3,364.4	3,295.4	3,311.0	3,241.9

Fuente: Ente Operador de la Red

Tabla 21, Informe Transacciones Comerciales en el MER



Mapa 8. Guatemala: Origen de importaciones de electricidad



Mapa 7. Guatemala: Destino de exportaciones de electricidad

Origen Importaciones	GWh	Destino Exportaciones	GWh
Mercado Eléctrico Regional (incluye desviaciones)	80.72	Mercado Eléctrico Regional (incluye desviaciones)	572.92
México (desviaciones)	185.87	México (desviaciones)	14.93

Tabla 22. Guatemala: Transacciones Comerciales de Electricidad 2013

La balanza comercial de electricidad con México en el año 2013 fue desfavorable para Guatemala debido a que la importación de electricidad proveniente de ese país alcanzó la cifra de 185.87 GWh, mientras que la exportación (por desviaciones) llegó únicamente a 14.93 GWh.

No obstante lo anterior, la balanza comercial en el Mercado Eléctrico Regional centroamericano favoreció a Guatemala debido a que en ese mismo año logró inyectar 572.92 a dicho mercado, mientras que sus retiros alcanzaron únicamente los 80.72 GWh.

Es importante destacar que México y Guatemala suscribieron, el 15 de septiembre del 2010, un contrato de compraventa de potencia de energía asociada por medio del cual el Instituto Nacional de Electricidad –INDE- de Guatemala, adquiere de la Comisión Federal de Electricidad –CFE- de México, 120 megawatts (MW) de potencia firme, con posibilidad de ampliarla hasta 200 MW.⁵¹

Por otro lado, la infraestructura inicial del proyecto SIEPAC, en conjunto con refuerzos de los sistemas de transmisión nacionales, permitirán disponer inicialmente de una capacidad confiable y segura de transporte de energía de 300MW, entre los países de la región, la cual podrá duplicarse cuando se habilite el segundo circuito previsto.⁵²

⁵¹ Fuente: www.proyectomesoamerica.org

⁵² Fuente: www.eprsiepac.com/contenido/descripcion-linea-siepac/

ANÁLISIS DEL MARCO REGULATORIO PARA LA IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN DE ENERGÍA.

A partir de la promulgación de la nueva Constitución Política de la República de Guatemala en 1985, el país inicia *“un proceso de apertura comercial, que incluyó la eliminación de las restricciones no arancelarias (cuotas y permisos de exportación) y reducción de los niveles arancelarios”*. En la década de los noventa *“se prestó mayor interés por reactivar el Mercado Común Centroamericano, principalmente para lograr la eliminación de los obstáculos intrarregionales al comercio, la homogeneización de políticas macroeconómicas, establecimiento de normas de origen, solución de controversias y la creación de un arancel externo común”*.⁵³

Es en la década de los noventa que se da una apertura tanto en el mercado eléctrico como en el mercado de los hidrocarburos, la legislación aprobada en esa década (Ley General de Electricidad Decreto No 93-96 y la Ley de Comercialización de Hidrocarburos Decreto No. 109-97) establecen que, para el caso de la electricidad; *es libre la generación de electricidad, es libre el transporte de electricidad (cuando no se use bienes de dominio público), es libre el servicio de distribución privada de electricidad, son libres los precios por la prestación del servicio de electricidad (excepto los servicios de transporte y distribución sujetos a autorización. -Art. 1 Decreto 93-96-)* y para el caso de los hidrocarburos los artículos 4 y 5 del Decreto 109-97 indican que; son libres de participar en todas las actividades de refinación, transformación y de la cadena de comercialización de petróleo y productos petroleros, las personas que cumplan con los requisitos que establece esa ley y su reglamento. Asimismo, las personas individuales o jurídicas que efectúen actividades de refinación, transformación y de la cadena de comercialización de petróleo y productos petroleros, establecerán libre e individualmente los precios de sus servicios y productos, los cuales, deben reflejar las condiciones del mercado internacional y nacional.

En el año de 1995, cuando Guatemala pasó a formar parte de la Organización Mundial del Comercio –OMC-, se inicia una política de negociación con terceros, que han culminado en la suscripción de varios Tratados de Libre Comercio, Acuerdos de Asociación y Acuerdos de Alcance Parcial mejorando el intercambio comercial del país.

En este sentido, a continuación se presenta el marco regulatorio que ha venido surgiendo derivado de éste proceso:

LEGISLACIÓN NACIONAL

La Constitución Política de la República de Guatemala vigente, establece en sus artículos 119, 125 y 129 que , *“Es de utilidad y necesidad pública, la explotación técnica y racional de hidrocarburos, minerales y demás recursos no renovables (Artículo 125, Explotación de recursos naturales No Renovables), adicionalmente declara de urgencia nacional la electrificación del país (Artículo 129, Electrificación), para lo cual el Estado deberá, entre otras obligaciones (Artículo 119 Obligaciones del Estado); c) Adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente y n) Crear las condiciones adecuadas para promover la inversión de capitales nacionales y extranjeros”*.

En Guatemala el sector energético se rige por el siguiente marco legal nacional:

⁵³ Consejo Nacional de Promoción de las Exportaciones –CONAPEX- Política Integrada de Comercio Exterior de Guatemala, Noviembre de 1996.

Subsector Hidrocarburos:

Ley de Hidrocarburos Decreto No. 109-83

Objetivo:

La Ley de Hidrocarburos tiene por objeto, propiciar el aprovechamiento de los yacimientos de hidrocarburos y establecer una política petrolera orientada a obtener mejores resultados en la exploración y explotación de dichos recursos.

Características de la Ley de Hidrocarburos de Guatemala:

Características	Descripción
<i>Propiedad de los Yacimientos</i>	Son propiedad de la Nación todos los yacimientos de hidrocarburos que se encuentran en el territorio de la República de Guatemala
<i>De los Contratos de Operaciones Petroleras</i>	Las operaciones petroleras que se desarrollen en el país se realizan por medio de contratos con el Gobierno. Los modelos de los contratos de operaciones petroleras son aprobados por el Jefe de Estado en Consejo de Ministros.
<i>De los Plazos de los contratos de operaciones petroleras</i>	El plazo de los contratos de operaciones petroleras podrá ser hasta veinticinco (25) años, pudiendo el Ministerio de Energía y Minas aprobar una única prórroga de hasta quince (15) años, siempre y cuando los términos económicos resultaren más favorables para el Estado.
<i>De las Exoneraciones</i>	Durante la vigencia de los contratos, los contratistas y subcontratistas podrán ingresar al país los materiales que requieran para sus operaciones petroleras que no sean producidos en el país o que no tengan la calidad necesaria, libres de derechos de aduana y demás gravámenes conexos, incluyendo los derechos consulares e impuesto sobre el valor agregado (IVA) sobre la importación de materiales fungibles o sobre la importación de maquinaria y equipo para uso y consumo definitivo en el país o pueden optar por el régimen de suspensión temporal, sin caución alguna de derechos de aduana y demás gravámenes conexos, incluyendo los derechos consulares e impuesto sobre el valor agregado (IVA), sobre la maquinaria, equipo y accesorios de propiedad extranjera.
<i>Del Régimen Tributario</i>	Toda persona que participe en operaciones petroleras esta afecta al pago del Impuesto Sobre la Renta (ISR), también están obligados al pago de papel sellado y timbres fiscales, pago de Q. 100,000.00 (US\$ 12,820.00 aproximadamente) por suscripción de contrato, pago de las tasas administrativas que se impongan según la Ley, pago de regalías que se aplicará según el volumen de la producción neta o el valor monetario de la misma. (Art. 61)

Reglamentos de la Ley de Hidrocarburos: La Ley de Hidrocarburos de Guatemala, contiene el Reglamento General, Reglamento para la celebración de contratos de servicios petroleros, Reglamento de convocatoria para la celebración de contratos de Exploración y

Explotación de Hidrocarburos y Reglamento para Operar cómo contratista de Servicios Petroleros:

- *Reglamento General a la Ley de Hidrocarburos, Acuerdo Gubernativo No. 1034-83 y sus Reformas, Acuerdo Gubernativo No. 165-2005.*
- *Reglamento para la celebración de contratos de servicios petroleros con el Gobierno, Acuerdo Gubernativo No. 167-84*
- *Reglamento de Convocatoria para la Celebración de Contratos de Exploración y Explotación de Hidrocarburos, Acuerdo Gubernativo No. 754-92*
- *Reglamento para Operar como Contratista de Servicios Petroleros o Subcontratista de Servicios Petroleros, Acuerdo Gubernativo No. 299-84*

Ley de Comercialización de Hidrocarburos Decreto No. 109-97

Objetivo:

Esta Ley tiene dentro de sus objetivos el de propiciar el establecimiento de un mercado de libre competencia en materia de petróleo y productos petroleros, que provea beneficios a los consumidores y a la economía nacional.

Característica	Descripción
<i>Responsable de la Fiscalización y Control</i>	La Dirección General de Hidrocarburos –DGH- es la dependencia competente para fiscalizar y controlar todo lo relacionado al origen o procedencia, calidad y cantidad exacta de los productos petroleros que se comercialicen en el país. (Art. 8)
<i>De la Nómina de Productos Petroleros que se pueden comercializar en el país</i>	La DGH publicará anualmente en noviembre de cada año la nómina de productos petroleros con sus respectivas denominaciones, características y especificaciones de calidad. (Art. 10)
<i>De la Importación</i>	Toda persona individual o jurídica podrá ingresar al territorio nacional petróleo y productos petroleros, siempre que cumpla con lo dispuesto en esta Ley y su Reglamento. (Art. 11) Se deberá contar con las siguientes licencias según la actividad que se realice; a) Licencia de Importador, b) Licencia de Refinación y de Transformación, c) Licencia de Almacenamiento, d) Licencia de Transporte, e) Licencia de Estación de Servicio y de Expendio de Gas Licuado de Petróleo

La Ley de Comercialización de Hidrocarburos incluye su Reglamento:

- *Reglamento a la Ley de Comercialización de Hidrocarburos, Acuerdo Gubernativo No. 522-99 y sus Reformas del 12 de noviembre del 2007.*

Objetivo:

Esta Ley tiene por objeto normar la recaudación y administración de los fondos de que dispone el Estado provenientes de regalías y de la participación de los hidrocarburos que corresponden al Estado, así como los demás ingresos por cualquier concepto provenientes de los contratos de operaciones petroleras (Art. 1).

Características de la Ley del Fondo para el Desarrollo Económico de la Nación – FONPETROL-

Característica	Descripción
<i>Instituciones Competentes</i>	Ministerio de Finanzas Públicas Ministerio de Energía y Minas Consejos Departamentales de Desarrollo
<i>Destino de los Fondos</i>	Los fondos provenientes de las operaciones petroleras que correspondan al Estado, se destinarán al desarrollo del interior del país y al estudio y desarrollo de fuentes nuevas y renovables de energía. (Art. 2)
<i>Distribución de los Fondos</i>	Los fondos se distribuirán de la siguiente manera; el cinco por ciento (5%) del total recaudado, será distribuido entre los Consejos Departamentales de Desarrollo del país, proporcionalmente al número de habitantes que establezca anualmente el Instituto Nacional de Estadística para cada departamento, el veinte por ciento (20%) del total recaudado, será distribuido entre los Consejos Departamentales de Desarrollo de los departamentos donde se lleven a cabo operaciones petroleras. Dicha distribución se hará en base al porcentaje de producción anual de hidrocarburos que se realice en cada departamento, y ésta se invertirá en porcentajes iguales entre los municipios del mismo departamento. El tres por ciento (3%) del total recaudado, será distribuido entre las entidades públicas responsables de la vigilancia y recuperación de las áreas protegidas establecidas por la ley. (Art. 6)

La Ley del FONPETROL contempla su respectivo Reglamento:

- *Reglamento al FONPETROL, Acuerdo Gubernativo No. 195-2009*

Subsector Electricidad:

Ley General de Electricidad, Decreto No. 93-96

Objetivo:

Esta Ley tiene por objeto normar el desarrollo del conjunto de actividades de generación, transporte, distribución y comercialización de electricidad.

Características de la Ley General de Electricidad

Característica	Descripción
<i>Instituciones competentes</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Energía y Minas; Rector del Sector • Comisión Nacional de Energía Eléctrica (regulador, órgano técnico del Ministerio de Energía y Minas) • Administrador del Mercado Mayorista
<i>De la Instalación de centrales generadoras</i>	<p>Es libre la instalación de centrales generadoras, para su autorización deberán cumplir con los requerimientos de la legislación ambiental vigente, las de la protección de las personas, la de sus derechos y de sus bienes.</p> <p>Cuando se requiera la utilización de los bienes del Estado, se deberá obtener la autorización del Ministerio de Energía y Minas. (cuando la potencia exceda los 5 MW) (Art. 8)</p>
<i>De las compras de electricidad</i>	Las compras de electricidad por parte de los distribuidores de Servicio de Distribución Final se efectuarán mediante licitación abierta. (art. 62)
<i>Del pago de peajes</i>	El uso de las instalaciones de transmisión y transformación principal y secundarios devengarán el pago de peajes a su propietario. (Art. 64)
<i>De las Autorizaciones</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Son otorgadas por el MEM, mediante Acuerdo, no pueden exceder del plazo de cincuenta años (50 años), ni tener carácter de exclusividad. (Art. 13) • El MEM resolverá razonablemente respecto a la o las solicitudes presentadas por los interesados de las autorizaciones, en un plazo máximo de 60 días, contados a partir de la fecha de apertura de las plicas. (Art. 17) • Para la adjudicación de la autorización para prestar el servicio de distribución final, el MEM convocará a un concurso público. (Art. 20) • El plazo de la duración de las servidumbres será indefinido.
<i>De los requisitos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Los proyectos de generación y de transporte de energía deberán adjuntar sus respectivas evaluaciones de impacto ambiental (Art. 10)

Reglamento a la Ley General de Electricidad, Acuerdo Gubernativo No. 256-97 y sus Reformas según Acuerdo Gubernativo No. 68-2007.

Este reglamento se aplica a las actividades de generación, transporte, distribución y

comercialización, que incluye la importación y exportación, de electricidad que desarrollan tanto las personas individuales o jurídicas con participación privada, mixta o estatal.

Bajo el amparo de la Ley General de Electricidad y de su Reglamento se dan las normas técnicas de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica –CNEE- las cuales se listan a continuación:

Normas Técnicas de la CNEE:

1. Normas de Estudios de Acceso al Sistema de Transporte –NEAST–
2. Normas Técnicas de Acceso y uso de la Capacidad de Transporte –NTAUCT–
3. Normas Técnicas del Servicio de Distribución –NTSD–
4. Normas Técnicas de Diseño y Operación de las Instalaciones de Distribución –NTDROID–
5. Normas Técnicas de Diseño y Operación del Servicio de Transporte de Energía Eléctrica –NTDOST
6. Normas Técnicas de Calidad del Servicio de Transporte y Sanciones –NTCSTS–
7. Normas de Seguridad de Presas –NSP–
8. Norma Técnica para la Expansión del Sistema de Transmisión –NTT–
9. Norma Técnica para la Conexión, Operación, Control y Comercialización de la Generación Distribuida Renovable –NTGDR– y Usuarios Autoprodutores con Excedentes de Energía: La modalidad de Generación Distribuida, la cual permite que centrales de generación con fuentes renovables no mayores a 5 MW, se conecten a instalaciones de distribución. Se obliga a que los Distribuidores conecten a sus instalaciones, las plantas menores de 5MW. (Norma Técnica CNEE 171-2008)

Son Agentes del Mercado Mayorista: los generadores, comercializadores, distribuidores, importadores, exportadores y transportistas, que cumplan con los siguientes límites:

- Generadores: tener una Potencia Máxima mayor de cinco megavatios (5 MW);
- Comercializadores: comprar o vender bloques de energía asociados a una Oferta Firme Eficiente o Demanda Firme de por lo menos dos megavatios (2 MW). Los mismos límites se aplicarán a los importadores y exportadores;
- Distribuidores: tener un mínimo de quince mil (15,000) usuarios;
- Transportistas: tener capacidad de transporte mínima de diez megavatios (10 MW)

b. Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista, Acuerdo Gubernativo No. 299-98 y sus Reformas No. 69-2007

Este reglamento define los principios generales del Mercado Mayorista, así como la organización, funciones, obligaciones y mecanismos de financiamiento del Administrador del Mercado Mayorista.

i. Normas de Coordinación Comercial y Operativas del AMM.

1. *NCC1: Coordinación del Despacho de Carga*
2. *NCC2: Oferta y Demanda Firme*
3. *NCC3: Transacciones de Desvíos de Potencia*
4. *NCC4: Precio de Oportunidad*
5. *NCC5: Sobrecostos de Unidades Generadoras Forzadas*
6. *NCC6: Tratamiento de las pérdidas del sistema de transmisión*
7. *NCC7: Factores de Pérdidas Nodales*
8. *NCC8: Cargo por Servicios Complementarios*
9. *NCC9: Asignación y Liquidación del peaje en los sistemas de transporte principal, secundarios y cargos por uso del primer sistemas de transmisión regional*
10. *NCC10: Exportación e Importación de Energía Eléctrica*
11. *NCC11: Informe de Costos Mayoristas*
12. *NCC12: Procedimientos de Liquidación y Facturación*
13. *NCC13: Mercado a Término*
14. *NCC14: Habilitación comercial para operar en el Mercado Mayorista y Sistema de Medición Comercial.*
15. *NCO 01: Base de Datos*
16. *NCO 02: Coordinación Operativa en tiempo real*
17. *NCO 03: Coordinación de Servicios Complementarios*
18. *NCO 04: Determinación de Criterios de Calidad y Niveles mínimos de servicio*
19. *NCO 05: Auditorías.*

Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energías Renovables, Decreto Ley No 52-2003

Esta Ley contempla las siguientes exenciones: a) Exención de derechos arancelarios para las importaciones, incluyendo el Impuesto al Valor Agregado –IVA-, durante el período de pre-inversión y el período de construcción, b) Exención del pago del Impuesto Sobre la Renta –ISR-. En todos los casos el período máximo que aplica la exoneración será de 10 años. (Art. 5)

- c. Reglamento a la Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energías Renovables, Acuerdo Gubernativo No. 211-2005

Acuerdos Internacionales:

Tratado Marco del Mercado Eléctrico Regional –MER- de América Central

Fue suscrito en 1996 por los Gobiernos de las Repúblicas de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá, en el marco del Sistema de Integración Centroamericana –SICA-.

El Tratado tiene como objeto, crear y desarrollar, de forma gradual, un mercado eléctrico regional. Los principios que lo rigen son:

- *Competitividad*
- *Gradualidad*

- *Reciprocidad*

Organización Comercial del MER:

El Mercado Eléctrico Regional comprende; la regulación regional, formada por el Tratado Marco, sus Protocolos, reglamentos y resoluciones de la Comisión Regional de Interconexión Eléctrica – CRIE-; Los Organismos Regionales; Ente Operador Regional –EOR-, la Comisión Regional de Interconexión Eléctrica –CRIE-, La Empresa Propietaria de la Red –EPR- el Consejo Director del Mercado Eléctrico Regional –CD/MER- La regulación y organismos nacionales incluyendo los de cada uno de los países miembros

Los productos y servicios que se prestan en el MER son :energía eléctrica, servicios auxiliares, servicio de transmisión regional, servicio de operación del sistema y administración del mercado, y el servicio de regulación del MER. Las transacciones de energía del MER se pueden dar mediante el mercado de contratos regionales y a través del mercado de oportunidad.

Las transacciones de energía en el MER se realizan en los Mercados de Contratos de Oportunidad Regional y Mercados de Contratos Regionales.

- Mercado de Oportunidad: Consiste en un mercado de corto plazo que se basa en las ofertas diarias de inyección y retiro de energía. Las ofertas que se presentan al Mercado de Oportunidad están a cargo de los Operadores del Servicio –OS- y los Operadores del Mercado –OM- de cada país, con base a las ofertas que presentan sus respectivos agentes. Las transacciones en éste tipo de mercado se dan por el pre-despacho regional y por la operación en tiempo real.
- Mercado de Contrato Regional: Lo conforman los contratos de inyección y retiro de energía eléctrica en el MER vigentes entre los agentes, existen dos tipos; los firmes y los No firmes.

ANÁLISIS DEL MARCO INSTITUCIONAL DEL SECTOR ENERGETICO CON ENFASIS EN EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ENERGÍA

El marco institucional del sector energético de Guatemala se conforma por el Subsector Electricidad y el Subsector Hidrocarburos.

SUBSECTOR ELÉCTRICO

La Ley General de Electricidad regula las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización, y definió como autoridad máxima y ente rector del sector energía del país al Ministerio de Energía y Minas -MEM-. Asimismo, dicha Ley, ordenó la creación del ente regulador, la Comisión Nacional de Energía Eléctrica -CNEE- como un órgano técnico del MEM, y estableció que el Administrador del Mercado Mayorista -AMM- estaría a cargo de un ente privado, sin fines de lucro.

El nuevo marco institucional que surge con la promulgación de la Ley General de Electricidad, se convierte en el rector del desarrollo del conjunto de actividades de generación, transporte, distribución y comercialización de electricidad. De esa forma, la Ley establece las funciones que a continuación se describen para las instituciones creadas⁵⁴;

El Ministerio de Energía y Minas –MEM-

Es el órgano del Estado responsable de formular y coordinar las políticas, planes de Estado, programas indicativos relativos al subsector eléctrico, cumplir y hacer cumplir la Ley”.

- i. **Dirección General de Energía –DGE-**: Dependencia del MEM, tiene bajo su responsabilidad el estudio, fomento, control, supervisión, vigilancia técnica y fiscalización del uso técnico de la energía, de conformidad con lo establecido en la Ley y en los Reglamentos y cualesquiera otras funciones y atribuciones en materia de su competencia.

En la DGE se deben realizar los siguientes trámites:

- Trámite para la solicitud de registro de centrales generadoras menores o iguales a 5 MW.
- Trámite para la constitución de servidumbre legal de utilidad pública.
- Trámite para solicitud de calificación de incentivos para proyectos que utilizan recursos energéticos renovables Decreto 52-2003.
- Trámite para solicitud de Autorización Temporal para Uso de Bienes de Dominio Público.
- Trámite para solicitud de Autorización Definitiva de Uso de Bienes de Dominio Público, para la prestación del Servicio de Transporte de Electricidad.
- Trámite para solicitud de Autorización Definitiva de Uso de Bienes de Dominio Público, para la instalación de Centrales Generadoras.

La Comisión Nacional de Energía Eléctrica –CNEE-

Es un órgano técnico del Ministerio de Energía y Minas y tiene como misión; *“Crear, conforme a la Ley, las condiciones propicias para que las actividades de generación, transporte, distribución y comercialización de energía eléctrica sean susceptibles de ser desarrolladas por toda persona individual o jurídica que desee hacerlo, fortaleciendo este proceso con la emisión de normas técnicas, precios justos, medidas disciplinarias y marco de acción que permita condiciones de seguridad y reglas claras”.*

⁵⁴ Decreto No. 93-96, Ley General de Electricidad.

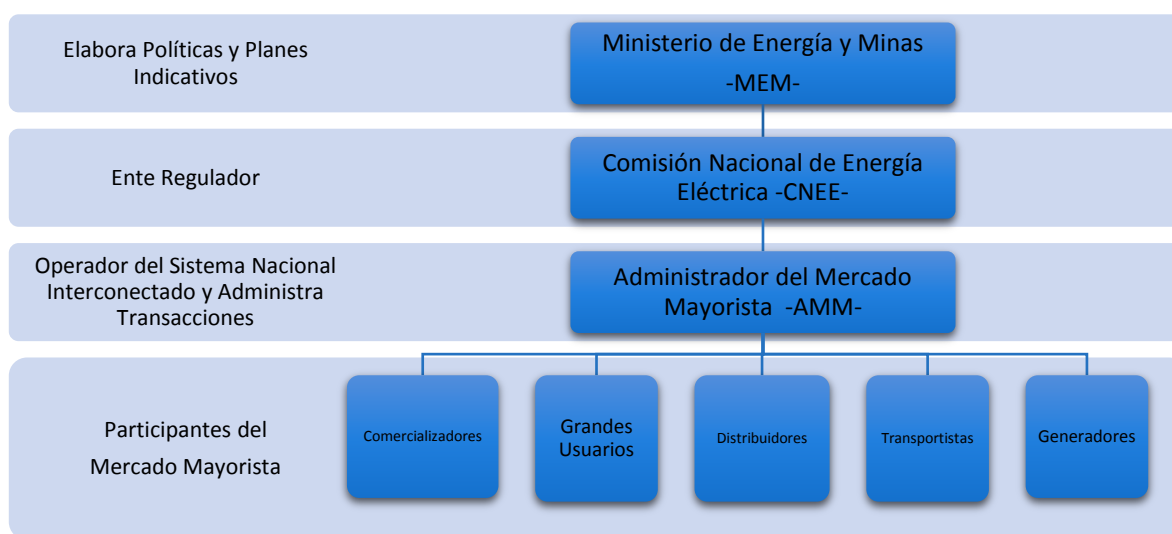
El Instituto Nacional de Electrificación –INDE-

Es la Empresa Eléctrica Estatal que participa en el Mercado Nacional y Regional de Energía Eléctrica, en forma competitiva y autofinanciable, cumpliendo las normas legales y técnicas establecidas”.

El Administrador del Mercado Mayorista –AMM-

Tiene a su cargo la “coordinación de la operación de centrales generadoras, interconexiones eléctricas internacionales y líneas de transporte al mínimo costo para el conjunto de operaciones del mercado mayorista, en un marco de libre contratación de energía eléctrica entre agentes del mercado mayorista. Además se encarga de establecer precios de mercado de corto plazo para las transferencias de potencia y energía entre generadores, comercializadores, distribuidores, importadores y exportadores; específicamente cuando no correspondan a contratos libremente pactados y garantizar la seguridad y el abastecimiento de energía eléctrica en el país”.

Ilustración 1. Guatemala: Organización del Subsector Eléctrico



Fuente: Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE).

Mercado Eléctrico Regional:

El Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central y su primer protocolo, ratificados entre los años 1997 y 1998, por los respectivos congresos de Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, crearon los organismos regionales de operación y regulación del Mercado Eléctrico Regional: Ente Operador Regional (EOR) y Comisión Regional de Interconexión Eléctrica (CRIE), respectivamente y definieron a la Empresa Propietaria de la Red (EPR) para desarrollar el primer sistema de interconexión regional (infraestructura SIEPAC).

Comisión Regional de Interconexión Eléctrica –CRIE-

Fue creada por el Tratado Marco del Mercado Eléctrico Regional, es el organismo encargado de realizar la regulación del MER y de aprobar los reglamentos que lo rigen.

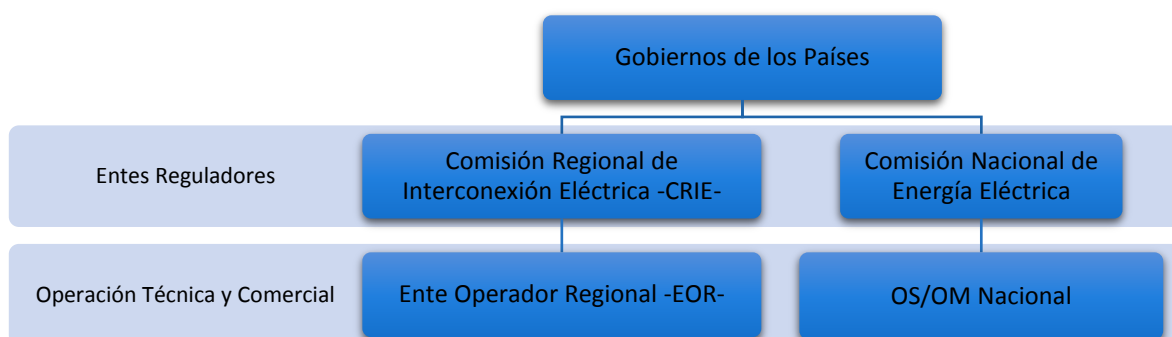
Ente Operador de la Red –EOR-

Es la entidad encargada de la operación técnica y comercial del MER. (INDE-Guatemala), (CEL- El Salvador), (ENEE-Honduras), (ENATREL-Nicaragua), (ICE-Costa Rica), (ETESA-Panamá) . A estas se le han incorporado otros socios; ENDESA (España), ISA (Colombia) y CFE (México).

Consejo Director

Fue creado por el Segundo Protocolo al Tratado Marco del Mercado Eléctrico Regional, cuenta con potestades supranacionales y de representación de los Gobiernos para apoyar este proceso de desarrollo y consolidación progresiva de un Mercado Eléctrico Regional, en coordinación con los organismos regionales ya establecidos.

Ilustración 2. Estructura Organizativa del Mercado Eléctrico de Centroamérica



De acuerdo con el informe general sobre los antecedentes, estado actual y perspectivas del SIEPAC, presentado por la Empresa Propietaria de la Red en enero del 2014, el MER es un séptimo mercado, superpuesto con los seis mercados o sistemas nacionales existentes, con regulación regional, en el cual los agentes habilitados por el Ente Operador Regional (EOR) realizan transacciones internacionales de energía eléctrica en la región centroamericana.

Asimismo indica, que la operación del MER será jerárquica, con un despacho central de la capacidad de transmisión y un despacho descentralizado de energía. El primer nivel jerárquico de la operación será ocupado por el EOR y el segundo lo ocuparán los operadores del sistema y del mercado nacionales (OS & OM). La administración técnica y comercial del MER estará normada por la reglamentación que dicte la CRIE.

Los productos que se comercializarán en el MER serán energía eléctrica horaria, servicios de transmisión, servicios auxiliares y servicios de operación del sistema y administración del MER. Estos productos se transarán en el Mercado Regional de Contratos y en el Mercado Regional de Oportunidad.

SUBSECTOR HIDROCARBUROS

Dirección General de Hidrocarburos:

La rectoría del subsector hidrocarburos recae sobre la Dirección General de Hidrocarburos –DGH- dependencia del Ministerio de Energía y Minas la cual tiene, entre otras, las siguientes funciones; *“supervisar y proponer las normas para todas las actividades relacionadas con los hidrocarburos. Además, la DGH tiene el mandato de promover el desarrollo racional de los yacimientos de hidrocarburos y proponer la política petrolera”*⁵⁵.

La Comisión Nacional Petrolera:

Es un órgano asesor del Ministerio de Energía y Minas, dentro de sus funciones están, entre otras; a) Opinar en forma previa, para el caso de los contratos de operaciones petroleras b) La selección de áreas destinadas a la exploración y/o explotación de hidrocarburos, estipulaciones mínimas, modelo de contrato y convocatoria para la presentación de ofertas y para la suscripción de contratos de operaciones petroleras; c) La fijación de los precios de los hidrocarburos y de las sustancias no hidrocarburíferas asociadas a la producción de hidrocarburos derivados de la ejecución de los contratos de operaciones petroleras, así como de las tarifas de transporte, almacenamiento y trasiego, conforme lo establece esta ley.

1. Ente Normativo:
• Ministerio de Energía y Minas
2. Ente Regulador del Subsector Petrolero;
2.1 (Importación, exportación, refinación, transporte, distribución y comercialización (downstream))
• Dirección General de Hidrocarburos, del Ministerio de Energía y Minas
2.2 Exploración y producción (upstream)
• Comisión Petrolera Nacional
• Dirección General de Hidrocarburos DGH/MEM

Tabla 23. Guatemala: Instancias responsables del Subsector Hidrocarburos

Por conducto de la Dirección General de Hidrocarburos, la actividad regulatoria del subsector hidrocarburos está dedicada en especial a los procesos de la industria petrolera: importación, almacenamiento, comercialización, transporte, distribución (mayorista y minorista), refinación, inspección, fiscalización, control, registro, información y otorgamiento de permisos y autorizaciones para todas las etapas del sector petrolero, incluidas la supervisión de las actividades de exploración y explotación petrolera. La DGH realiza, conjuntamente con la Dirección de Atención al Consumidor –DIACO-, monitoreos de los precios de los hidrocarburos, con el propósito de informar al público y vigilar las condiciones de competencia en el mercado. En cuanto a la fiscalización de las actividades *upstream*, la DGH controla y verifica la liquidación y el

⁵⁵ Presidencia de la República de Guatemala Acuerdo Gubernativo No. 382-2006, Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Energía y Minas, 28 de junio del 2006.

pago de regalías, estudia y emite dictámenes sobre operaciones de exploración y explotación de hidrocarburos.

OTRAS INSTITUCIONES QUE CONTRIBUYEN AL COMERCIO INTERNACIONAL DE ENERGÍA EN GUATEMALA:

Superintendencia de Administración Tributaria –SAT-:

La SAT tiene dentro de sus funciones específicas las siguientes⁵⁶:

- Ejercer la administración del régimen tributario, aplicar la legislación tributaria, la recaudación, control y fiscalización de todos los tributos internos y todos los tributos que gravan el comercio exterior, que debe percibir el Estado, con excepción de los que por ley administran y recaudan las Municipalidades.
- Administrar el sistema aduanero de la República de conformidad con la ley, los convenios y tratados internacionales ratificados por Guatemala, y ejercer las funciones de control de naturaleza paratributaria o no arancelaria, vinculadas con el régimen aduanero.
- Establecer mecanismos de verificación de precios, origen de mercancías y denominación arancelaria, a efecto de evitar la sobrefacturación o la subfacturación y lograr la correcta y oportuna tributación. Tales mecanismos podrán incluir, pero no limitarse, a la contratación de empresas internacionales de verificación y supervisión, contratación de servicios internacionales de información de precios y otros servicios afines o complementarios.
- Organizar y administrar el sistema de recaudación, cobro, fiscalización y control de los tributos a su cargo.
- Mantener y controlar los registros, promover y ejecutar las acciones administrativas y promover las acciones judiciales, que sean necesarias para cobrar a los contribuyentes y responsables los tributos que adeuden, sus intereses y, si corresponde, sus recargos y multas.
- Sancionar a los sujetos pasivos tributarios de conformidad con lo establecido en el Código Tributario y en las demás leyes tributarias y aduaneras.
- Presentar denuncia, provocar la persecución penal o adherirse a la ya iniciada por el Ministerio Público, en los casos de presunción de delitos y faltas contra el régimen tributario, de defraudación y de contrabando en el ramo aduanero.

Ministerio de Economía –MINECO-⁵⁷:

- Es la institución encargada de formular y ejecutar las políticas de protección al consumidor, de fomento a la competencia y de represión legal de la competencia desleal.

⁵⁶ Fuente: www.sat.gob.gt

⁵⁷ Fuente: www.mineco.gob.gt

- Formular y ejecutar la política de inversión nacional y extranjera, de promoción de la competitividad, del desarrollo industrial y comercial, y proponer las directrices para su ejecución.
- Conducir, por delegación del Presidente de la República, las negociaciones de los convenios y tratados de comercio internacional bilateral y multilateral, y una vez aprobados y ratificados, encargarse de su ejecución.
- Proponer al Organismo Ejecutivo, en coordinación con los otros ministerios y organismos del Estado, las especificaciones y normas técnicas y de calidad de la producción nacional.

Por sus funciones forman parte del Ministerio de Economía las siguientes instituciones⁵⁸:

Registro Mercantil General de la República:

Es la entidad estatal encargada de llevar a cabo el registro, certificación, brindar seguridad jurídica a todos los actos mercantiles que realicen las personas individuales o jurídicas dentro del país. Está adscrito al MINECO. Su principal función es la inscripción de todas las sociedades nacionales y extranjeras, los respectivos representantes legales, las empresas mercantiles, los comerciantes individuales y todas las modificaciones que de estas entidades se quieran inscribir. Esta entidad pública está normada por el Código de Comercio de Guatemala, creándose y funcionando a partir de 1971, cuando entra en vigor dicho código

Dirección de Atención y Asistencia al Consumidor –DIACO-:

En el año 2003, con la emisión de la Ley y Reglamento de Protección al Consumidor y usuario, se crea la DIACO, como la institución encargada de promover, divulgar y defender los derechos de los consumidores y usuarios y de establecer las infracciones, sanciones y procedimientos aplicables en la materia.

a) Invest in Guatemala:

Es la Agencia de Promoción de Inversiones de Guatemala, creada en 1997 con el apoyo del Gobierno y de la iniciativa privada del país, Invest in Guatemala ofrece a los inversionistas interesados en el país, servicios tales como:

- Red de contactos
- Agilización al inicio de operaciones
- Asistencia práctica y respaldo operativo.
- Información actualizada
- Visitas personalizadas

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-⁵⁹

El **MARN** es la entidad del sector público especializada en materia ambiental y de bienes y servicios naturales del Sector Público, al cual le corresponde coordinar, cumplir y hacer que se cumplan las políticas y el ordenamiento jurídico concernientes a la prevención de la contaminación, conservación, protección y mejoramiento del ambiente para asegurar el uso racional, eficiente y sostenible de los recursos naturales

⁵⁸ Fuente; www.mineco.gob.gt

⁵⁹ Fuente; www.marn.gob.gt

Asociación Guatemalteca de Exportadores –AGEXPORT-⁶⁰

La Asociación Guatemalteca de Exportadores – AGEXPORT -, es una entidad privada, no lucrativa, fundada desde 1982, con el propósito de promover y desarrollar las exportaciones de productos y servicios en Guatemala.

Agrupada y representa a empresas guatemaltecas pequeñas, medianas y grandes, ofreciéndoles apoyo para posicionarse y permanecer en el mercado mundial. Así mismo hace alianzas estratégicas con el sector público, privado y la comunidad internacional para incorporar a las MIPyMES a la actividad exportadora, ofreciéndoles capacitación, eventos de promoción comercial internacional, programas de asistencia técnica, contactos internacionales, alianzas público privadas, clusters de trabajo, etc.

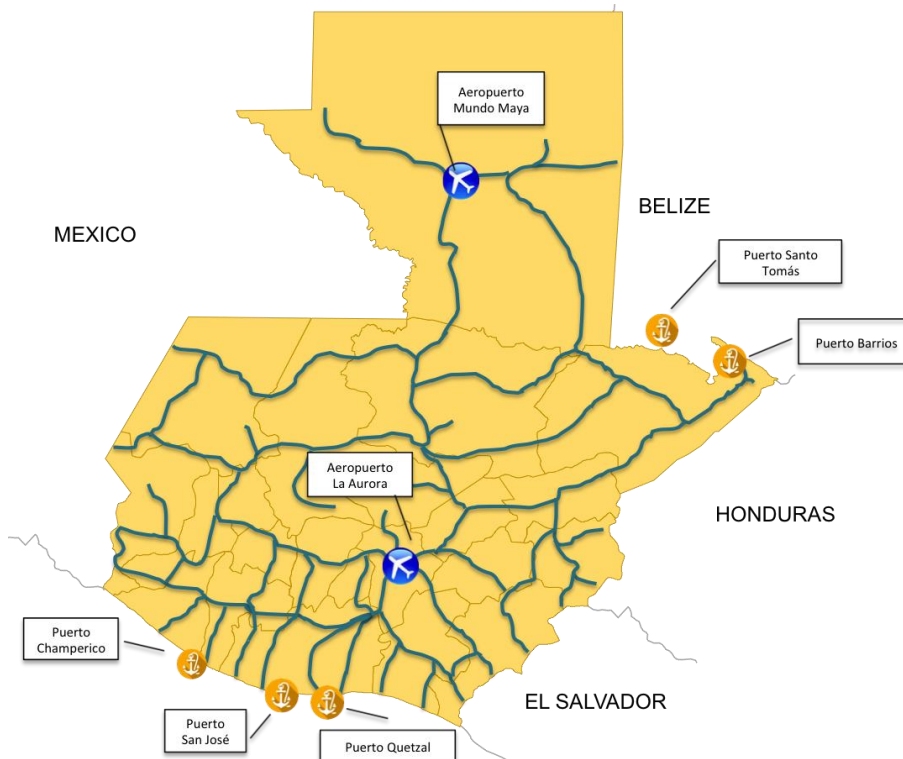
⁶⁰ Fuente; <http://agexporthoy.export.com.gt/>

INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE Y EN PROYECTO PARA EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ENERGÍA

Guatemala cuenta con una ubicación geográfica estratégica; tiene acceso al océano Atlántico y el Pacífico, para facilitar el comercio directo con otras regiones del mundo, para ello cuenta con infraestructura de carreteras, puertos marítimos, aeropuertos, telecomunicaciones y un capital humano. Por su posición geográfica Guatemala es considerado el principal puente de conexión entre el resto de países de América Central y el mercado de México, Estados Unidos y Canadá.

INFRAESTRUCTURA GENERAL

Mapa 9. Guatemala: Infraestructura Vial, puertos y aeropuertos internacionales



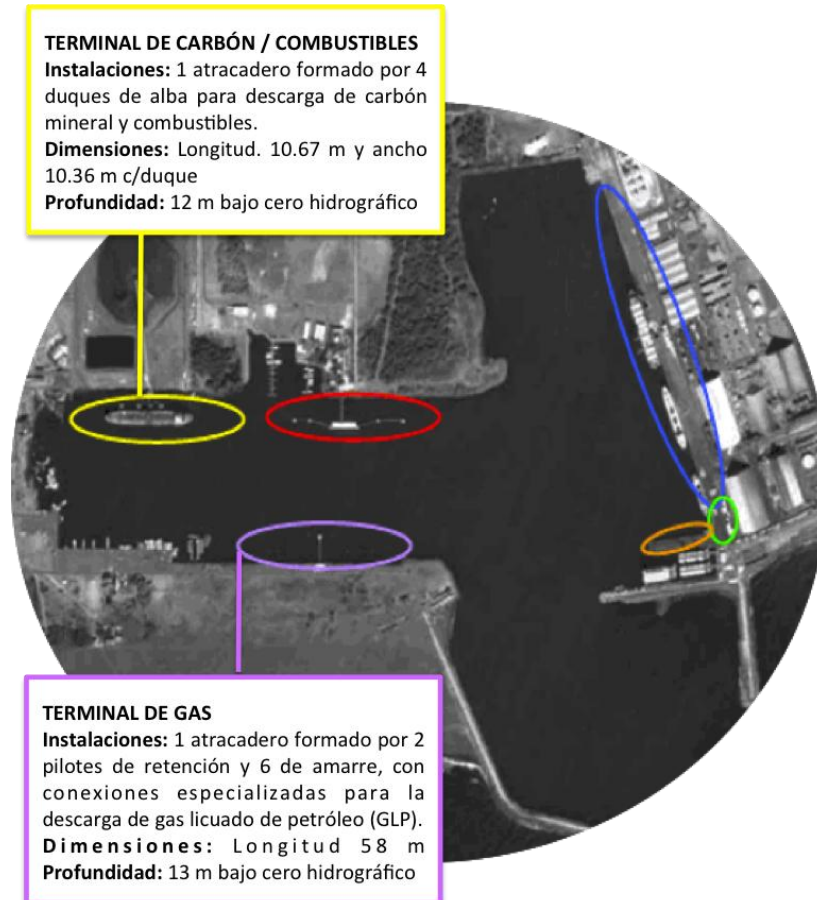
PUERTOS:

Actualmente, Guatemala cuenta con cinco puertos marítimos, de los cuales dos se localizan del lado del Océano Atlántico: Santo Tomás de Castilla y Puerto Barrios y los otros tres, Puerto Quetzal, San José y Champerico sobre el Océano Pacífico. Los cinco puertos se comunican entre sí por la red vial nacional.

Los principales puertos marítimos donde se mueve el comercio internacional de Guatemala son:

1. **Puerto Quetzal:** Tiene capacidad para buques grandes, con canal y muelles, una profundidad superior a los 12 metros e infraestructura en tierra. Se encuentra cerca de las zonas pobladas del país y de los centros industriales, así como a la línea de interconexión eléctrica con México, las principales líneas de transmisión del país y las conexiones con el SIEPAC.

Ilustración 3. Guatemala: Infraestructura Puerto Quetzal



Fuente: Empresa Portuaria Quetzal: www.puerto-quetzal.com

2. **Puerto Santo Tomás de Castilla;** cuenta con un área de dársena de 677,640m², canal de acceso de 90 metros de ancho y 10,700 metros de longitud, un calado de 11 metros. Al rostro del muelle el calado alcanza los 9.80 metros.

AEROPUERTOS:

Guatemala cuenta con 2 aeropuertos internacionales (Aeropuerto Internacional La Aurora, situado dentro de la ciudad capital, y el Aeropuerto Mundo Maya, situado en Santa Elena, Petén, en el norte del país⁶¹).

⁶¹ <http://uim.mineco.gob.gt/web/invest-in-guatemala>

Adicionalmente, el país cuenta con 5 aeropuertos regionales ubicados en Puerto Barrios, Izabal (nororiente); Cobán, Alta Verapaz (centro-norte); Puerto de San José, Escuintla (sur); Retalhuleu (occidente); y Poptún, Petén (norte)⁶².

RED VIAL

Guatemala tiene una red de carreteras que conecta sus diferentes regiones, puertos y fronteras con México y Centroamérica. La red vial está compuesta por 15,187.7 kilómetros de carreteras pavimentadas y accesibles para el transporte de carga y de pasajeros. En los últimos 15 años, el sistema vial ha crecido a una tasa de 4% anual (Fuente: Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda).

SISTEMA DE ADUANAS DE GUATEMALA:

El país cuenta con 22 aduanas, de las cuales 17 prestan el servicio de Despacho de mercancías (Importación y Exportación), 4 Aduanas se ubican en la frontera con México (Tecún Umán I y II, El Carmen, La Mesilla y el Ceibo), una ubicada en la línea de adyacencia con Belice (Melchor de Mencos), 4 en la frontera con Honduras (Entre Ríos, El Florido, Agua Caliente y La Ermita), 3 en la frontera con El Salvador (San Cristóbal, Valle Nuevo y Pedro de Alvarado). En la Ciudad Capital se ubican las Aduanas Express Aéreo, de Vehículos, Central de Aviación, Aduana Central y Fardos postales, adicionalmente se cuenta con una Aduana ubicada en el aeropuerto Mundo Maya en el Petén y tres aduanas ubicadas en los puertos (Santo Tomás de Castilla, Puerto Barrios y Puerto Quetzal) (Fuente: Superintendencia de Administración Tributaria y Ministerio de Economía)

Mapa 10. Guatemala: Puertos/Aduanas Fronterizas



A continuación se presenta el principal inventario de infraestructura existente y en proyecto del sector energético del país.

⁶² IBID 61

SUBSECTOR HIDROCARBUROS:

Petróleo:

El país cuenta con una capacidad de almacenamiento de más de 640 mil barriles de petróleo, además, de una conexión de 476 kilómetros de un oleoducto que une los principales pozos petroleros con el puerto en el Océano Atlántico, para su posterior exportación, así como con una Mini Refinería e infraestructura de almacenamiento de los productos de derivados de petróleo importados en los puertos del lado del océano atlántico y del pacífico.

Guatemala está dividida en 4 cuencas hidrocarburíferas (Cuenca Pacífico, Cuenca Amatique, Cuenca Petén Sur y Cuenca Petén Norte), sin embargo la actividad petrolera se ha concentrado en las últimas tres cuencas mencionadas.

El país es productor de petróleo y ha alcanzado una producción de hasta 25,000 bpd en los años 1998, 2002 y 2003, no obstante, la producción ha venido decreciendo en los últimos años, en el año 2013 la producción total del país alcanzó los 3,645,180.97 de barriles.

Al año 2012 se contaba con 153 pozos perforados, de los cuales solamente 58 eran productores. De los cinco contratos de explotación actualmente existentes (contrato 2-85, contrato 1-91 Yalpemech, contrato 1-91 Chocop, contrato 2-2009 y contrato 1-2005), la mayor parte de su producción, es del tipo de crudo pesado, el cual tiene las siguientes características; se encuentra en un rango de 13.4 API° y 33.9° API y posee un porcentaje de azufre que va desde el 2.30% y el 7.03%.

De acuerdo con la Dirección General de Hidrocarburos de Guatemala *el precio del crudo en el mercado internacional está influenciado, entre otras, por tres características principales: densidad, contenido de azufre y el rendimiento de productos durante la refinación*⁶³. Adicionalmente, *La Ley de Hidrocarburos y su Reglamento General, determinan el precio de referencia del petróleo guatemalteco con base en los precios del mercado internacional, se toma como referencia el precio de un crudo internacional, publicado por la firma especializada Platts, Argus u otra firma reconocida en el ámbito petrolero internacional, para un crudo que tenga las características similares al crudo guatemalteco y que cumpla con los requisitos del Reglamento General*⁶⁴.

Precio Promedio del Tipo de Crudo. Año 2013			
Tipo de Crudo	API	% Azufre	Precio (US\$/BBL)
Brent (Mar del Norte)	38.5	0.4	108.79
WTI (EE.UU.)	39.0	0.32	97.93
Maya (México)	22.3	3.38	97.93
Mars (EE.UU.)	28.9	20.5	102.29
Xan/Cobán (Guatemala)	15.33	6.28	92.85

Fuente: DGH/MEM Guatemala

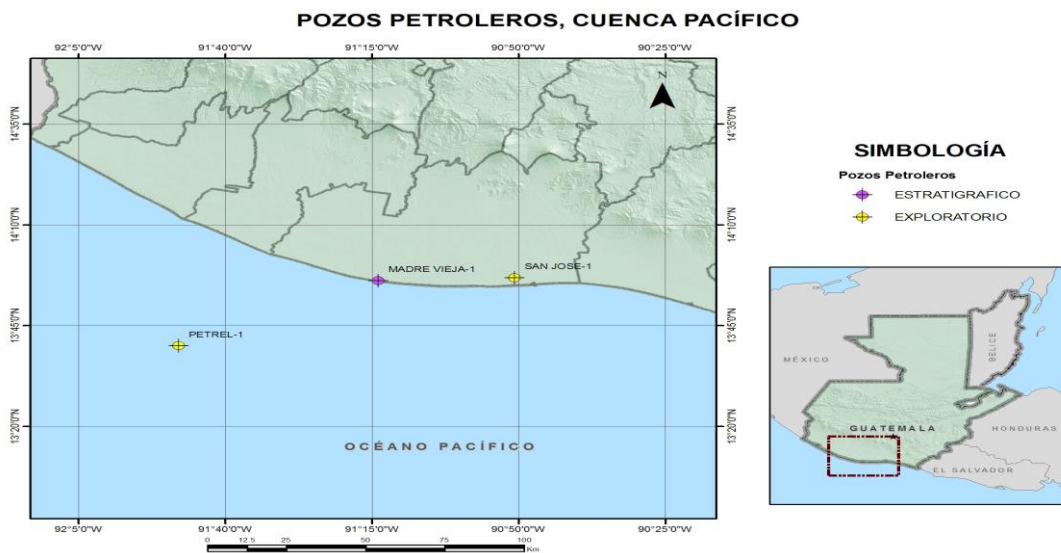
La tabla anterior, muestra el precio promedio del tipo de Crudo para el año 2013, en el que se puede apreciar que el crudo guatemalteco mantuvo un precio promedio de US\$ 92.85 dólares por barril.

En los mapas siguientes se muestran las cuencas y los pozos existentes en cada una.

⁶³ <http://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2012/05/1-2009-Como-se-determina-el-precio-crudo-nacional-2.pdf>

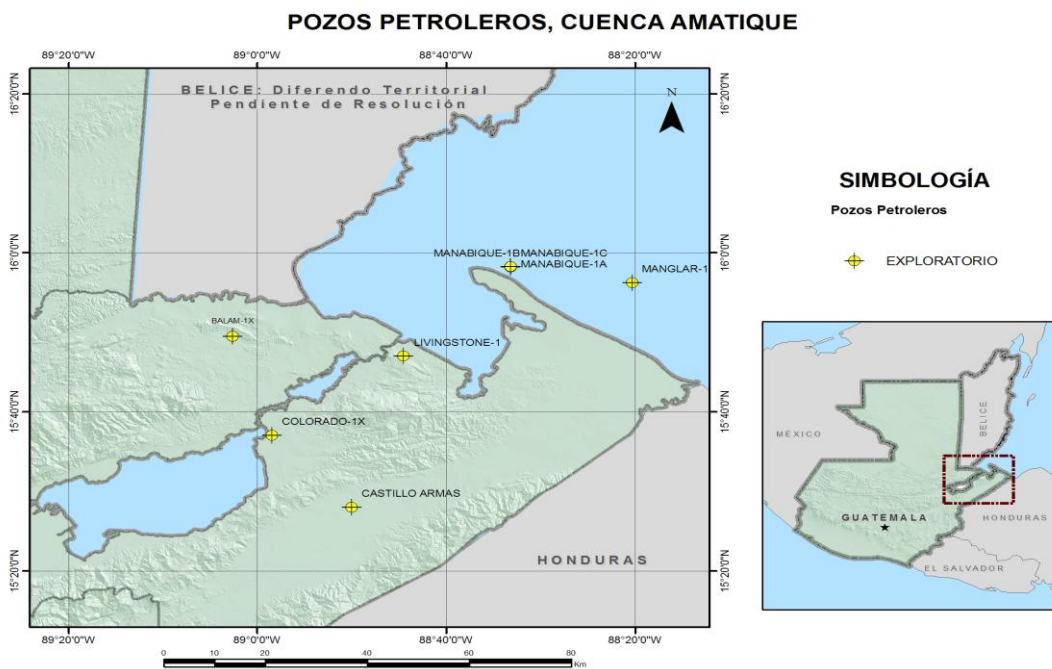
⁶⁴ IBID 63

Mapa 11. Guatemala: Pozos petroleros de la cuenca pacífico



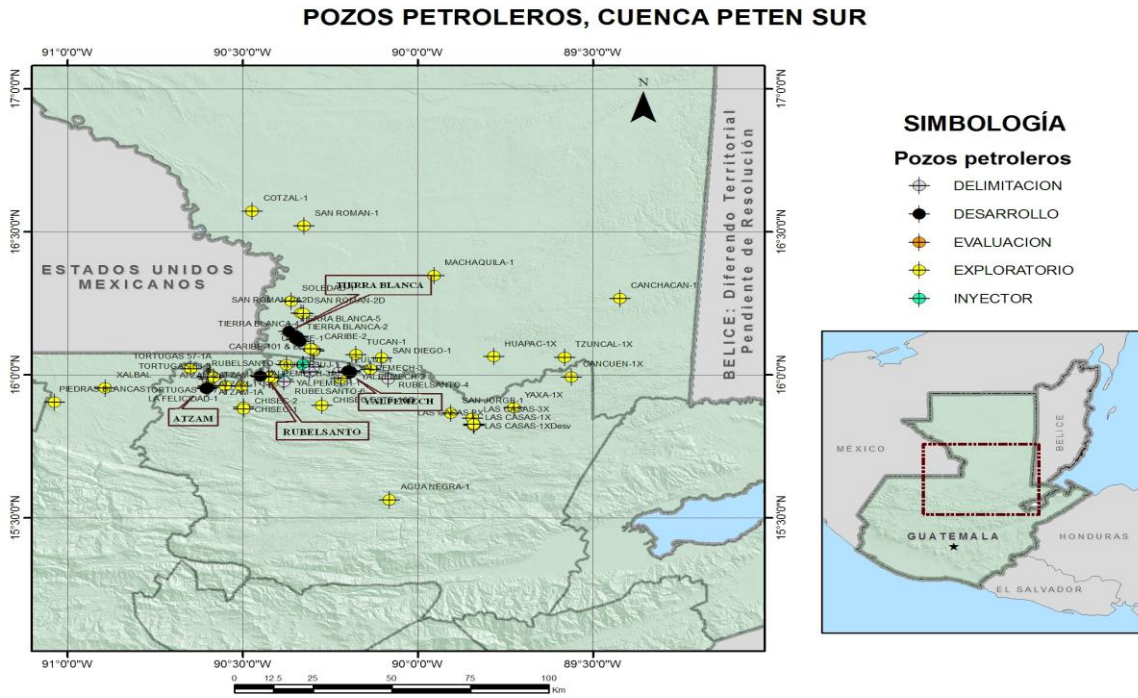
Fuente: DGH/MEM Guatemala

Mapa 12. Guatemala: Pozos petroleros cuenca amatique



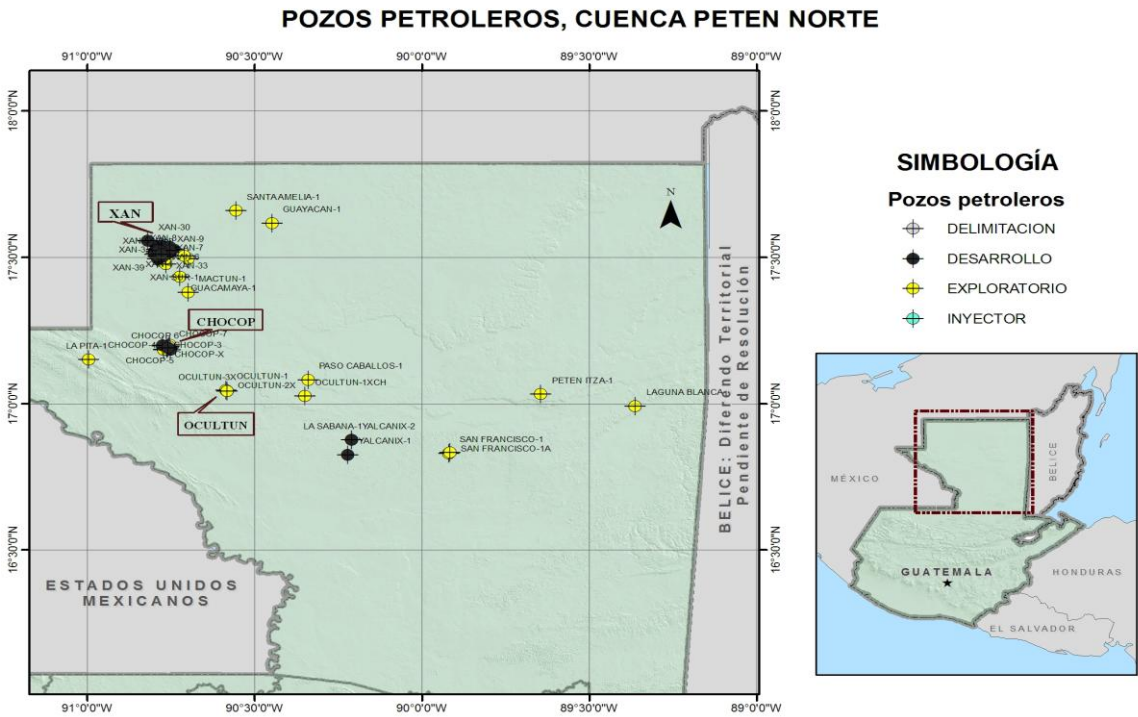
Fuente: DGH/MEM Guatemala

Mapa 13. Guatemala: Pozos petroleros cuenca Petén Sur



Fuente: DGH/MEM Guatemala

Mapa 14. Guatemala: Pozos petroleros cuenca Petén Norte



Fuente: DGH/MEM Guatemala

Oleoducto:

El Oleoducto es operado por la empresa privada Perenco, tiene una longitud de 475 km (12" y 10" diámetro) con seis estaciones de bombeo, sirve para transportar la producción del campo Xan (el mayor campo productor del país que produce 11,500 barriles de petróleo por día de 34 pozos activados con bombeo electro sumergible) y del Campo Rubelsanto hasta la Terminal Piedras Negras ubicada en la costa atlántica del país para su exportación. La terminal Piedras Negras tiene una capacidad de almacenaje de 430,000 barriles y despacha un promedio anual de 12 buques.

De acuerdo con Perenco, *“se dispone de un plan para el mantenimiento del oleoducto el cual se basa en el análisis de riesgo para minimizar las posibilidades de derrame. El programa de mantenimiento consiste en un monitoreo externo e interno de la corrosión utilizando técnicas de MFL, inspecciones visuales, recubrimientos, protección catódica y bases de concreto”*.



Ilustración 4. Guatemala: Foto OLEODUCTO (PERENCO)

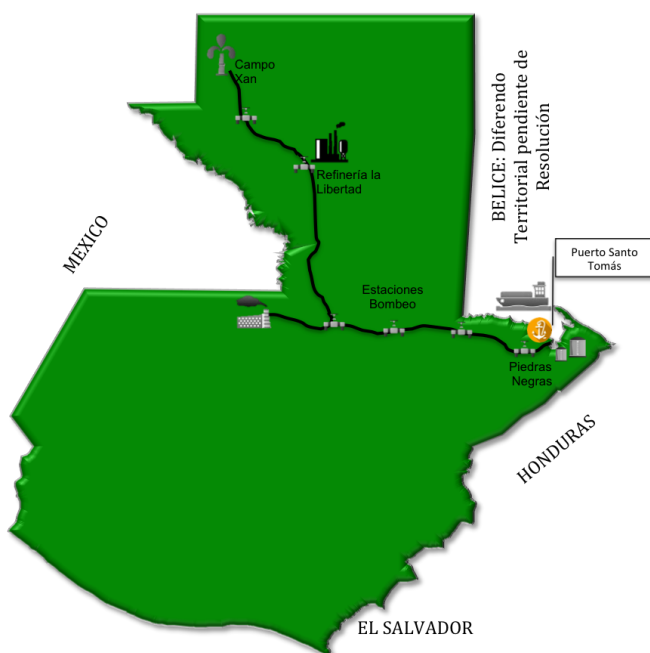
Refinería:

La empresa Perenco también opera una Refinería ubicada en el norte del país en el Departamento del Petén, tiene una capacidad para procesar 5,000 barriles de petróleo por día, produciendo combustible para sus operaciones y Asfalto para el mercado en Centro América. La Refinería La Libertad produce el combustible necesario para la generación eléctrica y los sistemas de bombeo de fluidos en la operación y asfaltos de alta calidad para el mercado local e internacional. Las unidades principales de proceso en la refinería son torre de destilación atmosférica, torre de destilación al vacío y planta de desulfurización de combustible. Actualmente la empresa privada Perenco es el único productor de asfalto y combustibles en Guatemala.



Ilustración 5. Guatemala: Foto Refinería La Libertad (Prensa Libre)

Mapa 15. Guatemala: Infraestructura Petrolera



Fuente: Elaboración propia con datos DGH/MEM Guatemala

Capacidad de Almacenamiento de Hidrocarburos

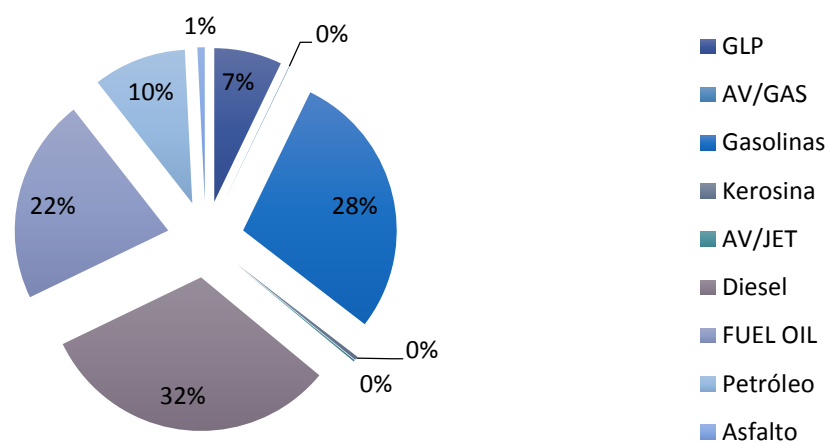
La infraestructura de almacenamiento de Hidrocarburos está ubicada principalmente en las terminales del Atlántico (tiene una capacidad de 1,394,744 barriles) y Pacífico (tiene una capacidad de 4,599,825 barriles), el país cuenta con una capacidad máxima de almacenamiento de 6,801,175 barriles (DGH, datos a enero 2014), de los cuales, 2,165,725 barriles corresponden al diesel, 1,921,456 barriles a las gasolinas (Súper 95 y Regular), 1,467,428 barriles al fuel oil, 666,500 barriles de petróleo, 485,380 barriles de GLP, 52,814 barriles de asfalto, 26,286 barriles de kerosene y 4,468 barriles de AV/GAS.

Tabla 24. Guatemala: Capacidad de Almacenamiento de Hidrocarburos (enero 2014)

CAPACIDAD MÁXIMA DE ALMACENAMIENTO DE HIDROCARBUROS HASTA ENERO 2014									
GLP	AV/GAS	Gasolinas	Kerosén	AV/JET	Diesel	FUEL OIL	Petró o	Asfalto	Total
485,380	4,468	1,921,456	26,286	11,248	2,165,725	1,467,428	666,500	52,814	6,801,175

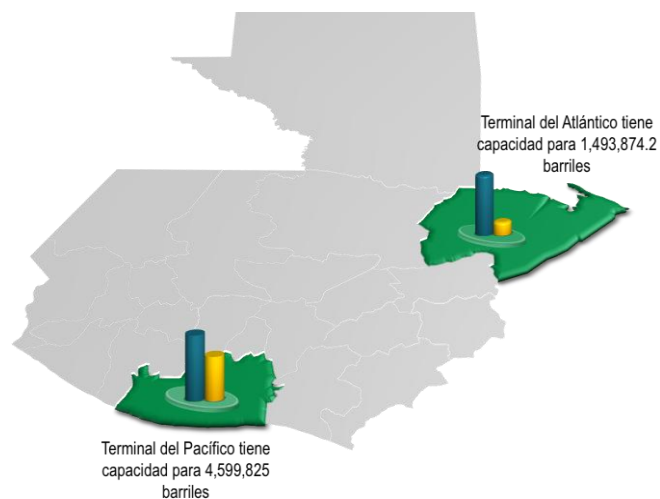
Fuente: Dirección General de Hidrocarburos, MEM Guatemala

Gráfico 64. Guatemala: Capacidad Máxima Almacenamiento Hidrocarburos (%) 2013



Mapa 16. Guatemala: Capacidad de almacenamiento por terminal portuaria 2014

Lugar de Almacenaje	Monto en Barriles	%
Terminales del Pacífico	4,599,825	67.6
Terminales del Atlántico	1,394,744	20.5
Planta de Aeropuerto	9,143	0.1
GLP Interior de la República	16,332	0.2
Petróleo	666,500	9.8
Otros	114,630	1.7
Total	6,801,175	100.0
Fuente: DGH/MEM Guatemala		

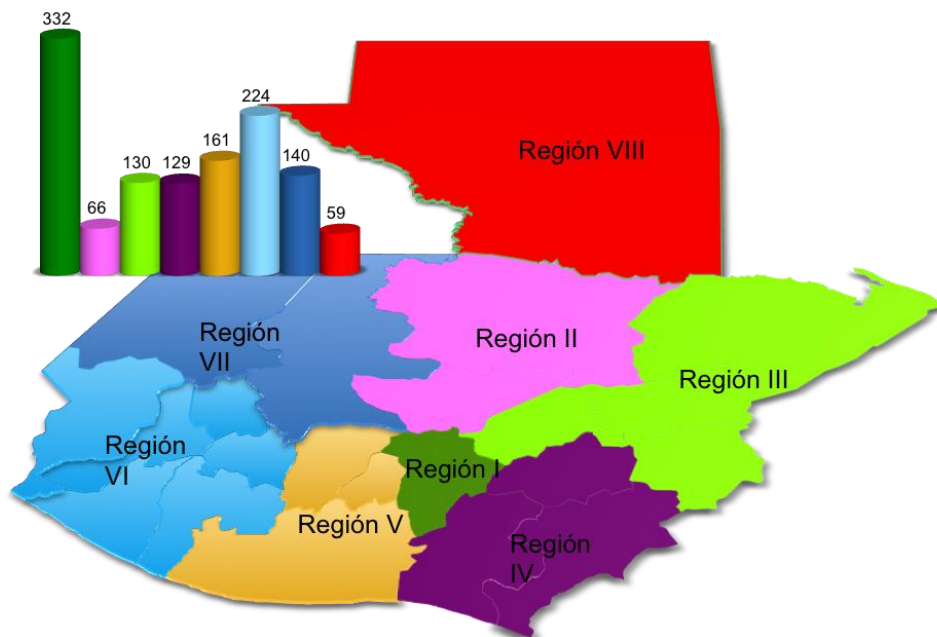


Cómo se aprecia en el cuadro anterior, la capacidad máxima de almacenamiento de los hidrocarburos en Guatemala, se encuentra en la terminal del pacífico, con un 67.6 %, la terminal del atlántico le corresponde el 20.5% de la capacidad total. El mapa hace una comparación gráfica en cuanto a capacidad de cada terminal en relación con la capacidad total.

Estaciones de Servicio (Gasolineras)

Para julio del 2014, Guatemala disponía de 1,342 estaciones de servicio o Gasolineras, de las cuales 825 eran independientes y 517 correspondían a las marcas Shell, Puma, Texaco y Pacific Oil. El mapa siguiente muestra el número de estaciones por regiones, siendo la Región 1 que comprende el Departamento de Guatemala, la que mayor cantidad de gasolineras posee (332), la Región VIII, que corresponde al Departamento de Peten es la que menor cantidad tiene, 59 gasolineras.

Mapa 17, Estaciones de Servicio por Región



Infraestructura en Proyecto

Proyecto de construcción de un Gasoducto México Guatemala:

Con la firma del Memorándum de Entendimiento entre el Gobierno de la República de Guatemala y el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos en Materia de Integración Energética con énfasis en Gas Natural, el 30 de abril del 2014 en la Ciudad de Mérida, Yucatán, México, ambos países establecen el marco general para impulsar un programa de integración energética regional, con énfasis en proyectos concretos orientados a la provisión, transporte y comercialización de gas natural entre México y Guatemala.

En una nota publicada en el sitio web del Ministerio de Energía y Minas de Guatemala, se informaba que la iniciativa bilateral contempla el proyecto para *la construcción de un gasoducto desde las zonas de producción en el Golfo de México hasta la frontera con Guatemala, entrando al país a lo largo de la boca costa hasta el corazón industrial de Escuintla.*

Se proyecta que el gasoducto posea unos 600 kilómetros de los cuales 180 estarían en territorio guatemalteco, con una inversión estimada de US\$800 millones que financiaría el Banco Interamericano de Desarrollo (BID)⁶⁵



Ilustración 6, Gas Natural México-Guatemala

SUBSECTOR ELECTRICIDAD:

En el subsector eléctrico guatemalteco se distinguen cinco participantes: Generadores, Transportistas, Distribuidores, Comercializadores y Grandes Usuarios.

Sistema de Generación

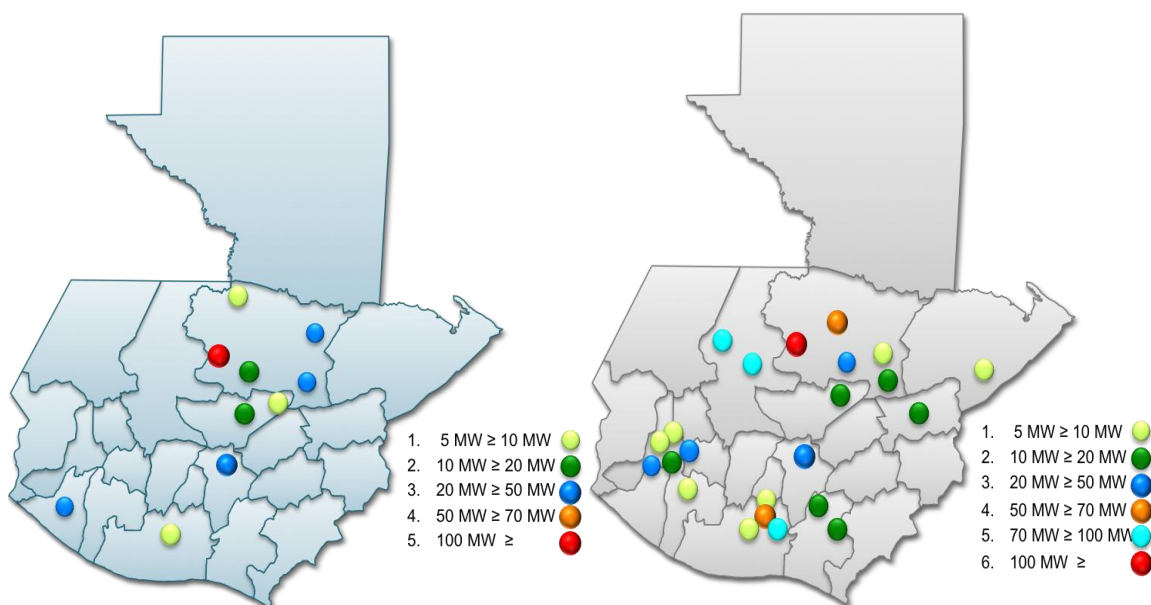
El Sistema de Generación del país está conformado por: Centrales hidroeléctricas, geotérmicas, plantas solares, turbinas de vapor, turbinas de gas y motores de combustión interna.

Centrales Hidroeléctricas:

La generación hidroeléctrica es la principal fuente de generación de energía eléctrica de Guatemala actualmente existen 23 empresas operando, las cuales generan un total de 965.2 MW. Adicionalmente, 10 empresas se encuentran en fase de construcción de sus centrales hidroeléctricas las cuales adicionarán 393.33 MW. El Ministerio de Energía y Minas registraba al 4 de junio del 2014, 25 hidroeléctricas en desarrollo y trámite que juntas adicionarían al sistema un total de 811.35 MW. En los siguientes mapas se presentan las hidroeléctricas en construcción e instaladas.

⁶⁵ <http://www.mem.gob.gt/2014/04/30/firman-convenio-para-construccion-de-gasoducto-que-conectara-a-guatemala-y-mexico/>

Mapa 18. Guatemala: Hidroeléctricas en Construcción



Mapa 19. Guatemala: Hidroeléctricas Instaladas

Fuente: elaboración propia con datos del MEM/Guatemala 2014.

Centrales Geotérmicas:

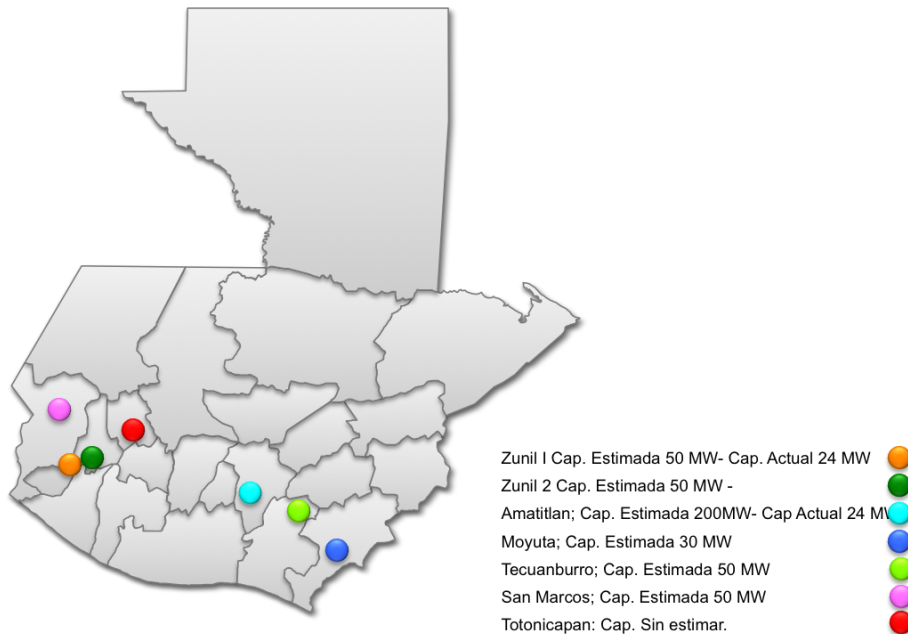
La capacidad Instalada actualmente de geotermia en Guatemala es de 44 MW (Zunil I, 24 MW y Ortitlán, 25.2 MW), lo que significa un 4.4% del Potencial total estimado (1000 MW).

No obstante lo anterior, se estima que los siguientes campos podrían expandir su producción:

- ZUNIL I; actualmente manejado por el INDE, tiene una capacidad de 24 MW y un estimado de 50 MW, la planta de generación está siendo operada por la empresa Ortitlan.
- ZUNIL II; su potencial estimado es de 50MW, es un campo bajo derechos del INDE.
- AMATITLAN; Tiene una capacidad instalada de 25.2 MW, sin embargo, se estima que puede llegar a una capacidad de 200 MW, es un campo concesionado por el INDE a la empresa privada ORTITLAN, se ubica en el Municipio de Amátitlan, Guatemala.
- Campo Geotérmico El Ceibillo; actualmente en desarrollo en su primera fase se instalarán 25 MW es un proyecto desarrollado por la empresa privada U.S. Geothermal Guatemala, S.A.
- TECUAMBURRO; La capacidad estimada para éste área se encuentra entre los 50 y 190 MW, es un campo bajo derechos de INDE según Acuerdo Gubernativo 842-92, es considerado el campo geotérmico más grande del país y de mayores temperaturas estimadas, aún no se ha explotado.
- MOYUTA; Aún no explotado, cuenta con un potencial estimado de 30 MW, está bajo derechos del INDE.
- TOTONICAPAN; Aún no explotado, se estima que sus temperaturas pueden alcanzar los 265 grados centígrados.
- SAN MARCOS; Aún no explotado, con un potencial de 50 MW, se encuentra bajo derechos del INDE

Según el Ministerio de Energía y Minas de Guatemala, actualmente se encuentra un proyecto en construcción (Planta Geotérmica el Ceibillo, ubicada en Amatitlán) y un proyecto en trámite (Proyecto Cerro Blanco, ubicado en el municipio de Asunción Mita, Departamento de Jutiapa).⁶⁶

Mapa 20. Guatemala: Capacidad Instalada y Potencial Geotérmico



Fuente: Elaboración propia con datos del MEM Guatemala.

Centrales Eólicas y Solares

De acuerdo con el Ministerio de Energía y Minas⁶⁷, Guatemala dispone de un potencial eólico estimado de 280 MW y un potencial solar de 5.3 kWh/m²/día. En el año 2014, se inauguró la primera planta solar en el país la cual tiene una capacidad de 5 MW⁶⁸. Adicionalmente se encuentra en construcción otro proyecto que dispondrá de una capacidad de 50 MW.

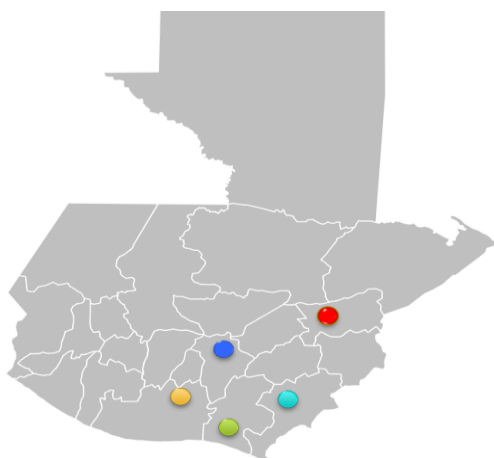
Con respecto a la energía eólica actualmente se encuentran en construcción tres proyectos, los cuales sumarán cerca de 101 MW al sistema. Al 22 de julio del 2014 no existía ningún proyecto eólico en operación.

⁶⁶ Autorizaciones Definitivas para instalación de centrales geotérmicas otorgadas y en trámites, MEM.

⁶⁷ Política Energética de Guatemala 2013-2027

⁶⁸ Se refiere al proyecto el Sibó, inaugurado el 28 de mayo del 2014 en Estanzuela, Zacapa. Guatemala, es el primer proyecto de éste tipo en el país y se desarrolló en una extensión de casi 14 hectáreas de terreno en el que se instalaron 20 mil 320 paneles foto voltaicos y 15 motores para la generación de energía. (Fuente: http://www.prensalibre.com/noticias/planta_de_generacion_de_energia_solar-zacapa-sibo-electricidad-perez_molina_0_1146485508.html)

Mapa 21, Ubicación plantas eólicas y solares



Tipo	Situación	Capacidad MW	Ubicación
Solar SIBO	Instalado	5 MW	Zacapa
Solar Rainbow	Construcción	50 MW	Santa Rosa
Eólico San Antonio	Construcción	52.8 MW	Guatemala
Eólico Viento Blanco	Construcción	21 MW	Escuintla
Eólica TRESA C1	N/D	50 MW	Jutiapa

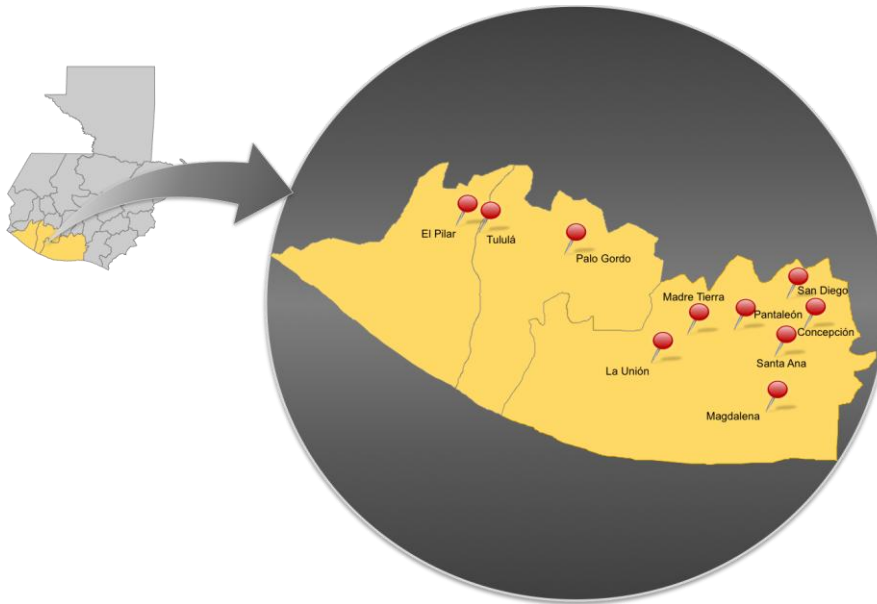
Cogeneración

Con respecto a la cogeneración, en Guatemala existían para el año 2013, 10 ingenios azucareros que generaban electricidad, cuya producción alcanzó un total de 1,520.50 GWh, lo que significó una participación del 16 % del total de generación del país.

No.	Nombre Ingenio	Generación GWh
1	Madre Tierra	85,367.1
2	Concepción	98,705.0
3	El Pilar	20,336.7
4	La Unión	145,816.5
5	Magdalena	640,958.1
6	Palo Gordo	54,048.4
7	Pantaleón	219,296.0
8	San Diego	74,243.0
9	Santa Ana	161,006.5
10	Tululá	20,731.6
Total Cogeneración		1,520,508.8
Fuente: CEPAL, estadísticas de producción del subsector eléctrico 2013		

Tabla 25. Guatemala: Capacidad Instalada Ingenios de Cogeneración 2013

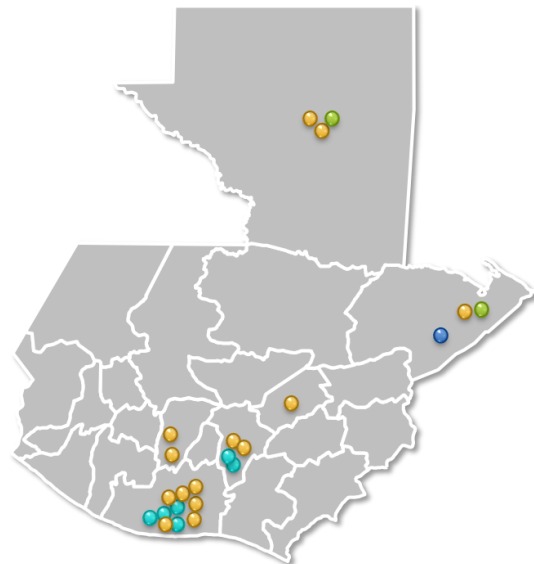
Mapa 22. Guatemala: Ubicación Centrales Cogeneración (Ingenios Azucareros)



Fuente: Asociación de Azucareros de Guatemala –ASAZGUA-

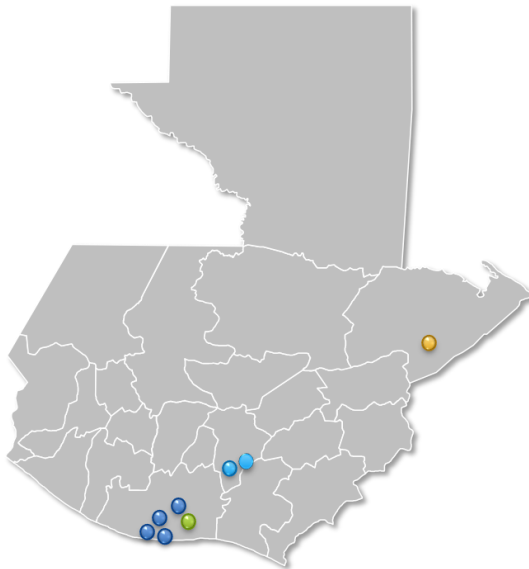
Centrales Térmicas

La generación con centrales térmicas en Guatemala alcanzó la cifra de 2,905,224.4 GWh en el año 2013



Turbinas de Gas	Situación	Capacidad MW	Ubicación
Combustible Diesel (6)	Instalada	250.8 MW	Escuintla, Amatitlán 
Motores Combustión Interna	Situación	Capacidad	Ubicación
Combustible Bunker (14)	Instalada	771.1MW	Guatemala, Escuintla, El Progreso, Izabal, Petén, Chimaltenango. 
Combustible Diesel (2)	Instalada	16.4 MW	Izabal y Petén 
Combustible Biomasa (1)	Instalada	1.3	Morales (Izabal) 

Mapa 23, Ubicación Motores Gas y de Combustión Interna



Tipo Turbinas De Vapor	Situación	Capacidad MW	Ubicación
Combustible Biomasa (1)	Instalada	2.6 MW	Morales, Izabal
Bunker (2)	Instalada	14 MW	Guatemala
Carbón (4)	Instaladas	272.2 MW	Escuintla
Carbón (1)	Construcción	300 MW	Escuintla

Mapa 24, Turbinas de Vapor

Sistema de Transporte

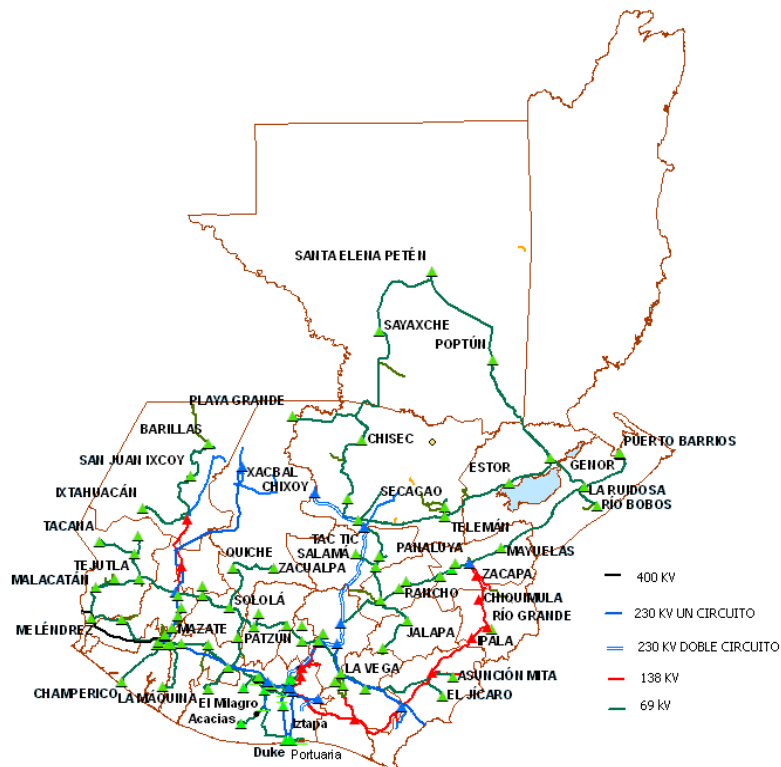
El Sistema de Transporte: opera en tres niveles de voltaje: 400 (interconexión con México) 230, 138, y 69 kV. Para poder ser transportista el Administrador del Mercado Mayorista establece que se debe tener capacidad de transporte mínima de 10 MW. En la actualidad el MEM tiene registrados siete agentes transportistas con autorización para prestar el servicio de transporte de energía eléctrica.

Plan de Expansión de la Transmisión (PET-01-2009)

El Estado de Guatemala contrató a la empresa TRECSA para desarrollar el PET-01-2009 como parte de la política energética del país. Actualmente, tiene a su cargo la construcción de más de 850 kilómetros de líneas de transmisión, la construcción de 12 subestaciones nuevas y la ampliación de 12 subestaciones, con una cobertura en 15 departamentos, 74 municipios y 340 comunidades.⁶⁹

⁶⁹ Fuente: <http://www.trecca.com.gt/nuestra-operacion/pet-01-2009>

Mapa 25. Guatemala: Sistema de Transporte de Energía



Fuente: MEM Guatemala

Los 7 agentes transportistas son; Empresa de Transporte y Control de Energía Eléctrica -ETCEE- del INDE, RECSA, TRANSNOVA, TRELEC, DEGT, EPR, TREQ.

La infraestructura que contempla el PET-01-2009 están distribuidas en 6 lotes geográficos:

- **Lote A** (Anillo Metro Pacífico): Guatemala, Escuintla y Sacatepéquez
- **Lote B** (Anillo Hidráulico): Quetzaltenango, Huehuetenango, El Quiché y Totonicapán
- **Lote C** (Anillo Atlántico): Zacapa e Izabal
- **Lote D** (Anillo Atlántico): Izabal, Alta Verapaz y Baja Verapaz
- **Lote E** (Anillo Hidráulico y Atlántico): Alta Verapaz y Baja Verapaz
- **Lote F** (Anillo Occidental): Totonicapán, Quetzaltenango, Chimaltenango, Sololá, Sacatepéquez y Guatemala

Mapa 26. Guatemala: Sistema de Transporte existente y en construcción



Fuente: www.trecca.com.gt

Plan de Expansión del Transporte Nacional -PETNAC 2014-

En el año 2014 el Ministerio de Energía y Minas de Guatemala junto con la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, lanzaron el Plan de Expansión del Transporte Nacional -PETNAC 2014-, el cual contempla 6 LOTES (A,B,C,D,E,F) y se espera implementar en 12 Departamentos (Quiché, San Marcos, Suchitepéquez, Chimaltenango, Quetzaltenango, Chiquimula, Escuintla, Santa Rosa, Zacapa, Alta y Baja Verapaz e Izabal), el proyecto contempla 604 Km de red de transmisión eléctrica, la adecuación de 51 Km de red, construcción de 29 Subestaciones nuevas (4 de 230 kV, 2 de 138 kV y 23 de 69 kV.) y la ampliación de 22 subestaciones existentes. (1 de 230 kV y 21 de 69 kV). El Costo Estimado de éste nuevo plan es de aproximadamente US\$ 400 millones, y se espera que con éste Plan el país aumente el índice de cobertura eléctrica del 90% al 95% para el año 2021

Sistema de Distribución:

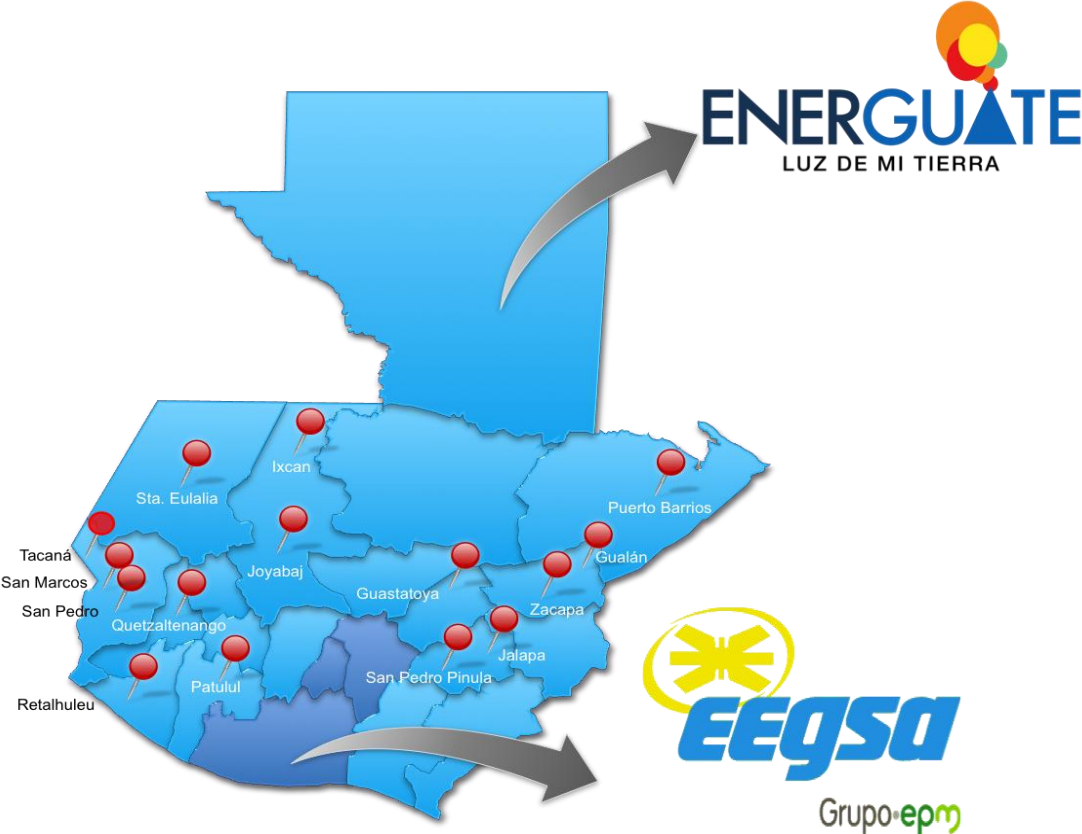
Por otro lado, el Sistema de Distribución está integrado por la infraestructura de distribución – líneas, subestaciones y las redes de distribución – que opera en tensiones menores a 34.5 kV. Las principales empresas distribuidoras, coordinadas por la Asociación del Mercado Mayorista, son: Empresa Eléctrica de Guatemala –EEGSA- y ENERGUATE (antes Distribuidora de Electricidad de Occidente -DEOCSA-, Distribuidora de Electricidad de Oriente –DEORSA-) y quince (15) Empresas Eléctricas Municipales de Quetzaltenango, San Pedro Sacatepéquez, Guastatoya, Huehuetenago, Tacaná San Marcos, San Marcos, San Pedro Pínula-Jalapa, Jalapa, Gualán, Joyabaj, Zacapa, Empresa Eléctrica de Patulul-Suchitepéquez, Retalhuleu, Puerto Barrios-Izabal, Yulxak-Santa Eulalia.

ENERGUATE es propiedad de ACTIS (Fondo Británico de Inversiones) que desde el año 2011 adquirió la mayoría de las acciones de la principal distribuidora de energía eléctrica de Guatemala (Unión Fenosa; DEOCSA y DEORSA), para agosto del 2012 la empresa contaba con 1.5 millones de clientes y prestaba sus servicios en 20 de los 22 Departamentos que conforman el país. Por su

parte EEGSA, una empresa que forma parte del Grupo EPM (Empresas Públicas de Medellín, al 2011 contaba con 982 clientes. Atiende los Departamentos de Escuintla, Guatemala y Sacatepéquez.

Cómo ya se indicó anteriormente, el Ministerio de Energía y Minas, reporta que el país alcanzó un índice de cobertura eléctrica del 90% en el año 2014.

27. Guatemala: Atención de clientes según empresa distribuidora.



ANÁLISIS DE FUENTES Y MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO PARA EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ENERGÍA EN GUATEMALA

LA BANCA NACIONAL DE GUATEMALA⁷⁰

Principales Estadísticas:

El sistema bancario de Guatemala se encuentra supervisado por la Superintendencia de Bancos del país y está conformado por bancos, sociedades financieras, y entidades fuera de plaza (entidades *off shore*).

De acuerdo con la Superintendencia de Bancos de Guatemala –SIB-⁷¹, en Guatemala el sistema bancario está conformado por 18 bancos comerciales, de los cuales el Estado tiene participación en dos de ellos (Banco de Desarrollo Rural –BANRURAL- y en el Banco de los Trabajadores –BANTRAB-, el Crédito Hipotecario Nacional es totalmente del Estado), las Sociedades Financieras sumaban 13 entidades y las Financieras Fuera de Plaza (Entidades Off Shore) contaban con 7 entidades.

En la tabla siguiente se detalla la información antes indicada.

Guatemala-Sistema Financiero Supervisado				
30 de abril del 2014				
Instituciones	Total Activos en Millones			
	No. Entidades	Quetzales	US\$	%
Instituciones Bancarias	18	228,861,425	29,645,262	87.02
Sociedades Financieras Privadas	13	7,580,501	981,930	2.88
Entidades Fuera de Plaza (Off Shore)	7	26,555,069	3,439,776	10.10
TOTAL	38	262,996,995	34,066,968	100.00
Fuente; Superintendencia de Bancos de Guatemala –SIB- Abril 2014				

Tabla 26. Guatemala: Sistema Financiero Supervisado 2014

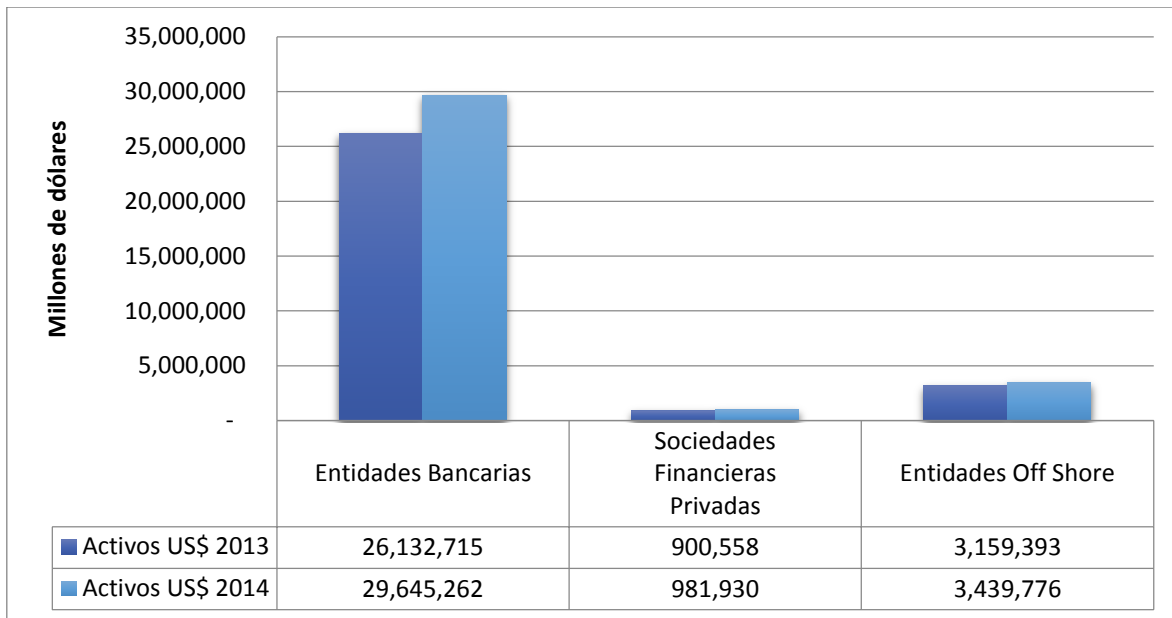
Para abril del 2014, el valor de activos de todas éstas entidades ascendió a más de US \$ 34 mil millones de dólares en activos. El valor de los activos de las entidades bancarias, sociedades financieras y entidades fuera de plaza fue mayor en más de 3,8 miles de millones de dólares en relación con el año 2013, lo que representa un crecimiento anual de los activos de más del 11%. Dicho crecimiento se dio principalmente en un buen número de bancos, por un monto mayor a 1,5 miles de millones de dólares. El monto de los activos de las entidades fuera de plaza creció en más

⁷⁰ Esta Sección tiene como fuente de información GIZ, Programa 4E “Instituciones Financieras con líneas de crédito para proyectos de Eficiencia Energética y Energías Renovables en Guatemala, mayo 2014.

⁷¹ Suplemento Mensual, marzo 2014. Información de Instituciones sujetas a la vigilancia e inspección de la SIB

de 280 millones de dólares y el de las Sociedades Financieras aumentó en más de 81 millones de dólares, en el mismo período.

Gráfico 65. Guatemala: Activos de Sistema Financiero Nacional en US\$



Fuente: SIB abril 2014.

Para el 30 de abril del 2014, tres bancos superaron los US \$5 mil millones de dólares en activos, siendo el Banco Industrial el que más activos reportaba con un monto que superaba los US \$ 8 mil millones de dólares. Es de destacar la importante participación que tienen los principales seis bancos (Industrial, De Desarrollo Rural, G&T Continental, Agromercantil, De los Trabajadores y el Reformador) los que con junto con las entidades de Off Shore (Westrust Bank International Limited y GTC Bank INC.) superaron la cifra de los US\$ 1,000 mil millones en activos, lo que representa un 80% del total de activos de las Instituciones Bancarias, Entidades Financieras Privadas y Entidades Fuera de Plaza.

En las siguientes tablas se muestran las instituciones del sistema financiero supervisado por la SIB y el total de activos disponibles al 30 de abril del 2014:

Guatemala-Sistema Financiero Supervisado				
30 de abril del 2014 en Millones de US\$⁷²				
Instituciones Bancarias	Total Activos		Patrimonio	Expos. Máxima⁷³
	US\$⁷⁴	%	US\$	US\$
1. Industrial S.A.	8,235,403	27.8	691,715	103,757
2. De Desarrollo Rural S.A.	5,720,759	19.3	631,617	94,743
3. G&T Continental, S.A.	5,703,898	19.2	475,555	71,333
4. Agromercantil de Guatemala S.A.	2,661,033	9.0	290,335	43,550
5. De los Trabajadores	1,694,576	5.7	149,222	22,383
6. Reformador S.A.	1,407,915	4.7	131,766	19,765
7. De América Central S.A.	848,637	2.9	125,217	18,783
8. Internacional S.A.	721,758	2.4	114,663	17,199
9. Citibank de Guatemala S.A.	714,588	2.4	64,029	9,604
10. Promerica, S.A.	442,995	1.5	53,016	7,952
11. Crédito Hipotecario Nacional	395,001	1.3	35,191	5,279
12. Citibank, N. A. Suc. Guatemala	221,308	0.7	31,051	4,658
13. Azteca de Guatemala S.A.	212,208	0.7	27,413	4,112
14. Ficohsa Guatemala, S.A.	211,378	0.7	22,183	3,327
15. De Antigua, S.A.	165,437	0.6	21,028	3,154
16. Inmobiliario S.A.	131,355	0.4	15,066	2,260
17. De Crédito S.A.	101,329	0.3	15,045	2,257
18. Vivibanco S.A.	55,685	0.2	13,688	2,053
TOTAL	29,645,262	100	2,907,801	

Fuente: Elaboración propia con datos de la Superintendencia de Bancos SIB, abril 2014

Tabla 27. Guatemala: capacidad del sistema bancario nacional.

⁷² Elaboración propia con datos de la Superintendencia de Bancos de Guatemala, ordenados de acuerdo a los activos total, de mayor a menor.

⁷³ Exposición Máxima; Es el monto máximo de crédito que puede ofrecer un banco a una sola persona física o jurídica. (Artículo 47, Ley de Bancos y Grupos Financieros).

⁷⁴ Tipo de cambio al 30/04/2014 según el Banco de Guatemala; 1 US\$ = Q. 7.72

Guatemala-Sistema Financiero Supervisado				
30 de abril del 2014 en millones				
Sociedades Financieras Privadas	Total Activos		Patrimonio	Exp. Máxima
	US\$ ⁷⁵	%	US\$	US\$
G&T Continental, S.A.	321,241	32.69	13,887	2,083.02
Industrial S.A.	274,703	27.43	13,353	2,002.95
De Occidente S.A.	139,582	14.34	11,052	1,657.79
Consolidada S.A.	71,148	8.16	22,085	3,312.73
Rural S.A.	45,305	4.23	12,277	1,841.58
De Inversión S.A.	33,445	3.30	5,680	852.03
San Miguel, S.A.	29,734	3.06	8,220	1,232.99
SUMMA, S.A.	25,616	2.56	2,808	421.19
Credicorp, S.A.	21,037	2.17	4,975	746.21
De los Trabajadores S.A.	11,574	1.21	5,067	760.06
De Capitales S.A.	3,719	0.38	3,716	557.33
MVA, S.A.	2,920	0.28	1,222	183.24
Agromercantil, S.A.	1,907	0.20	1,700	255.06
TOTAL	981,930	100	106,041	15,906.18

Fuente: Elaboración propia con datos de la Superintendencia de Bancos SIB, abril 2014

Tabla 28. Capacidad Financiera Sociedades Financieras Privadas

Las últimas dos tablas reportan la exposición máxima (capacidad de financiamiento), está regulado por el Artículo 47, del Decreto Ley No. 19-2002, de fecha 29 de abril del 2002, Ley de Bancos y Grupos Financieros, el que establece que: “no podrán efectuar operaciones que impliquen financiamiento directo o indirecto de cualquier naturaleza, que en conjunto excedan los porcentajes siguientes;

- a) Quince por ciento (15%) del patrimonio computable a una sola persona individual o jurídica, de carácter privado o a una sola empresa o entidad del Estado o autónoma
- a) Treinta por ciento (30%) del patrimonio computable a dos o más personas relacionadas entre sí que formen parte de una unidad de riesgo.
- b) Treinta por ciento (30%) del patrimonio computable a dos o más personas vinculadas, las que se considerarán como una sola unidad de riesgo.
- c) Treinta por ciento (30%) del patrimonio computable en inversiones que realicen las entidades fuera de plaza o entidades off shore en títulos representativos de deuda soberana de otros países distintos a Guatemala.

⁷⁵ Tipo de cambio al 30/04/2014 según el Banco de Guatemala; 1 US\$ = Q. 7.72

- d) Cien por ciento (100%) del patrimonio computable, al conjunto de inversiones que realicen los bancos o sociedades financieras en títulos representativos de deuda soberana de otros países distintos a Guatemala”.⁷⁶

Guatemala-Sistema Financiero Supervisado			
30 de abril del 2014			
Entidades Fuera de Plaza (Off Shore)	Total Activos (Millones)		
	Quetzales (Q)	Dólares US\$⁷⁷	%
Westrust Bank (International) Limited	8,202,178	1,062,458	30.88
GTC Bank INC.	7,765,481	1,005,891	29.24
Mercom Bank LTD.	4,614,414	597,722	17.37
BAC Bank INC.	2,373,488	307,447	8.94
Transcom Bank (Barbados) Limited	1,848,827	239,485	6.96
Occidente International Corporation	1,420,583	184,013	5.35
Citibank Central America (Nassau) Limited	333,098	43,147	1.25
TOTAL	26,558,069	3,440,164	100.00
Fuente: Elaboración propia con datos de la Superintendencia de Bancos SIB, abril 2014			

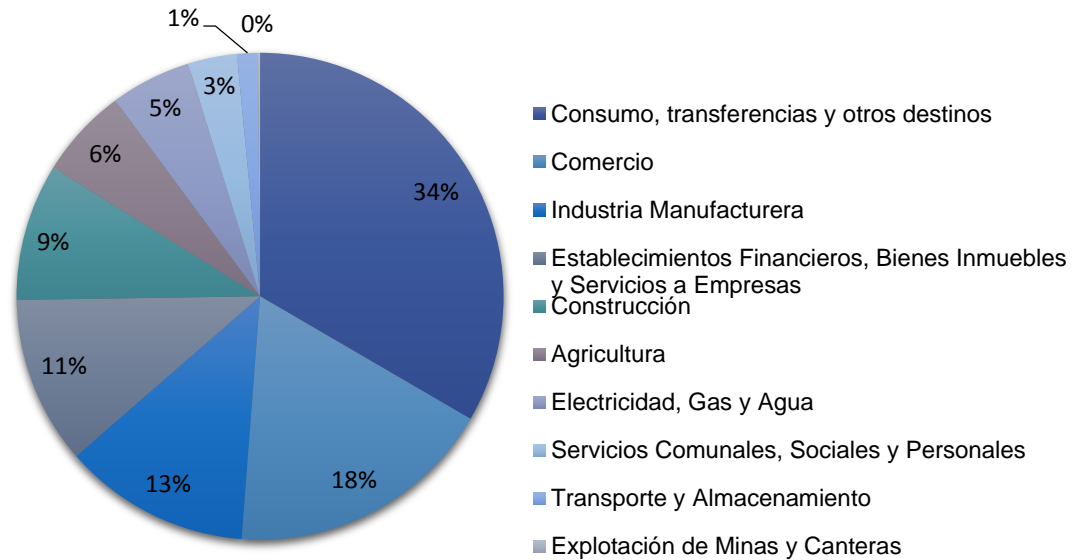
Tabla 29. Guatemala: Capacidad Entidad Fuera de Plaza (off shore)

De conformidad con cifras de la SIB, la cartera crediticia bruta de los bancos, sociedades financieras y entidades fuera de plaza, en forma agregada, registró a marzo de 2014 un saldo de más de 18.0 millones de dólares. El principal destino económico de los créditos fue el consumo, las transferencias y otros destinos, que representaba más del 34% del total (véase el grafico 1). La electricidad el gas y el agua únicamente representó el 5%.

⁷⁶ Para más detalles se recomienda revisar la Ley de Bancos y Grupos Financieros de Guatemala, Decreto No. 19-2002 y sus Reformas (Decreto No. 26-2012)

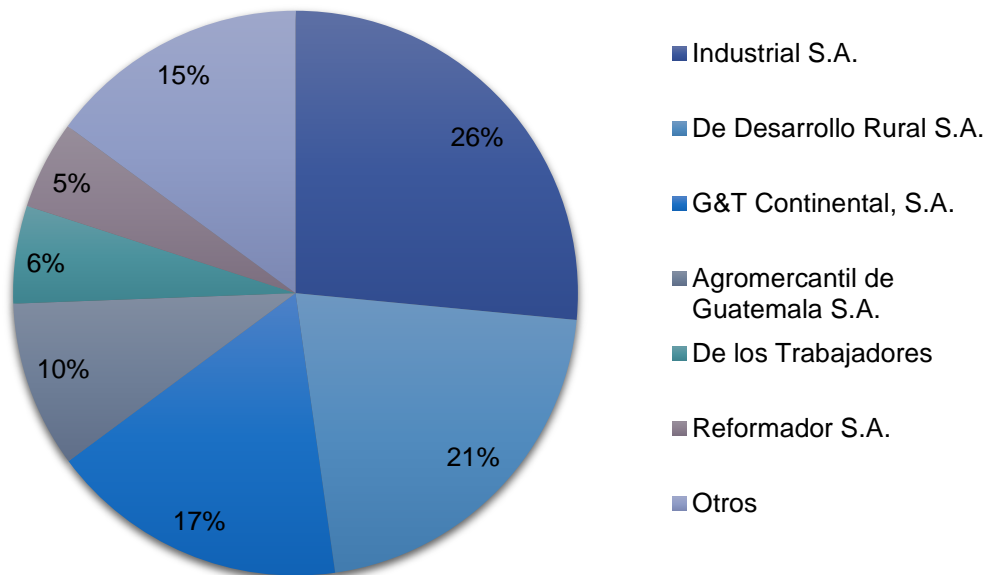
⁷⁷ Tipo de cambio al 30/04/2014 según el Banco de Guatemala; 1 US\$ = Q. 7.72

Gráfico 66. Guatemala: Cartera crediticia por actividad económica. Marzo 2014



Adicionalmente, la cartera de créditos se encontraba a marzo del 2014, concentrada en cuatro bancos (Industrial, Banco de Desarrollo Rural, G&T Continental y Agromercantil). Solo éstos cuatro bancos comprendían el 74% del total de la cartera crediticia. Al Banco Industrial le correspondía la mayor cuota del total de créditos existentes en el mercado con un 26%, seguido del Banco de Desarrollo Rural con un 21%, G&T Continental con 17% y Banco Agromercantil con un 10%, al resto de bancos les correspondía una cuota abajo del 6%.

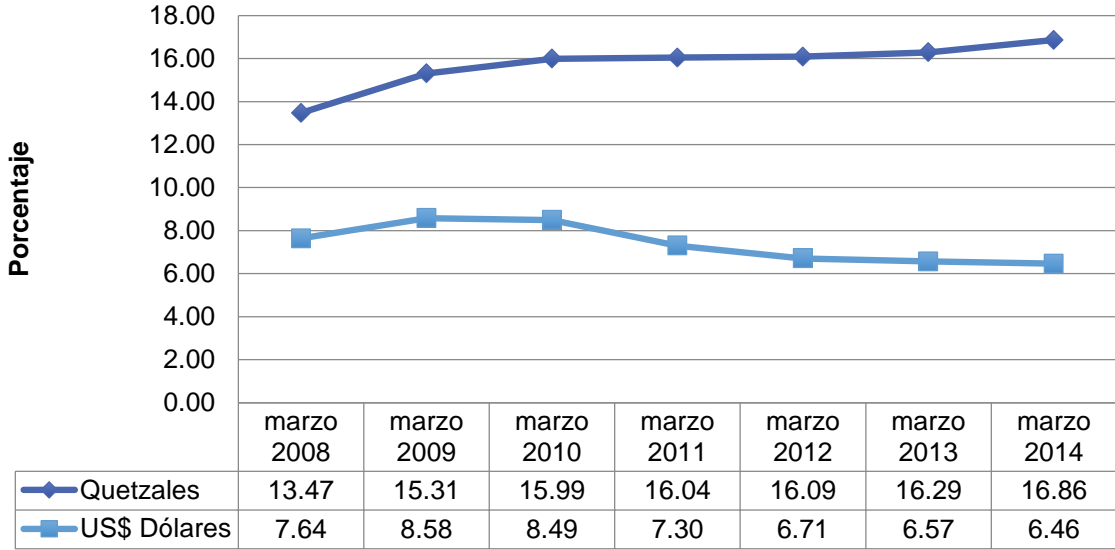
Gráfico 67. Guatemala: Distribución de créditos bancarios (%) Marzo 2014



Con respecto al comportamiento de la tasa de interés activas (promedio ponderado) que se aplican en las instituciones bancarias de Guatemala, se presentan en la gráfica siguiente en la cual se puede apreciar un histórico del comportamiento de dichas tasas a partir de marzo del 2008 hasta marzo del 2014, en moneda nacional y moneda extranjera (US\$).

Las tasas de interés activa en moneda nacional pasaron de 13.47% en marzo del 2008 a 16.86% en marzo del 2014, sin embargo la tasas de interés en moneda extranjera ha ido bajando, al pasar de 7.64% en marzo del 2008 a 6.47% en marzo del 2014. De acuerdo con la Superintendencia de Bancos, el comportamiento *“a la baja, en la tasa de interés en moneda extranjera está influenciado, entre otros factores, por la disminución en las tasas de interés en los mercados financieros internacionales, situación que disminuye el costo en la contratación de líneas de crédito del exterior para la banca guatemalteca, lo cual ha permitido mayor disponibilidad de recursos en moneda extranjera, para satisfacer la demanda de crédito de los agentes económicos”*.

Gráfico 68. Guatemala: Tasa de Interés Activa Nominal. Marzo 2014



Fuente: SIB 2008-2014

BANCA MULTILATERAL

Banco Centroamericano de Integración Económica –BCIE-⁷⁸

Perfil:

BCIE es un Banco Multilateral de Desarrollo, fue fundado en 1960 para estimular el crecimiento económico y promover la integración de los cinco estados miembros fundadores: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua.

BCIE no posee estatus de banco comercial, por lo que no está sujeto a la regulación bancaria en ninguno de sus países miembros.

En 1989, el Convenio Constitutivo se modificó para permitir la participación de países extra regionales en el capital del banco. Como resultado, México, Taiwán, Argentina, Colombia y España se convirtieron en accionistas. Cambios adicionales permitieron la integración de República Dominicana y Panamá como socios regionales no fundadores.

El Sector energía se encuentra dentro de las áreas prioritarias del BCIE.

Modalidades de la Cooperación que Ofrece el BCIE

Cooperación financiera reembolsable

Cooperación financiera no reembolsable

Cooperación técnica no reembolsable

Cooperación técnica reembolsable

LÍNEAS DE FINANCIAMIENTO:

- Administración de Fondos y Fideicomisos
- Anticipos IFÁCIL
- Cartas de Crédito
- Cartas de Crédito “Standby” y Garantías a Primera Demanda
- Créditos Estructurados
- Garantías IFÁCIL
- Preinversión y Cooperación Técnica
- Préstamos A/B
- Préstamos Sindicados

El BCIE cuenta con dos iniciativas importantes para el financiamiento de las energías renovables y la eficiencia energética; El Proyecto Acelerando las Inversiones en Energías Renovables en Centroamérica y Panamá –ARECA- y la Iniciativa MIPYMES VERDES.

⁷⁸ La fuente de ésta sección es el Banco Centroamericana de Integración Económica, www.bcie.org

Proyecto ARECA:

ARECA cuenta con el programa de Garantía Parcial de Crédito el cual provee a las Instituciones Financieras Intermediarias –IFI- posibilidades de nuevos negocios. ARECA facilita las condiciones de obtención de crédito al compartir el riesgo con las Instituciones Financieras de la elección de los inversionistas.

Montos Garantizados. *Créditos inferiores o iguales a US\$ 500,000.00, será de hasta el 75% del monto del crédito otorgado por la IFI. Créditos superiores a US\$ 500,000.00, será equivalente al 35% del monto del crédito, más un monto base de US\$ 200,000.00.*

En ningún caso el monto de la cobertura será superior a US\$ 1, 000,000.00 por crédito.

La Garantía Parcial de Crédito tendrá una vigencia acorde con el plazo del crédito garantizado, sujeta al pago anual de las comisiones respectivas, requisitos y condiciones establecidos según el contrato para Otorgamiento de Garantías Parciales de Crédito con el Banco Centroamericano de Integración Económica.

Proyectos Elegibles: *Son elegibles todos los Pequeños Proyectos denominados Generadores de Energía Renovable (hídricas, eólica, biomasa, geotérmica, solar, entre otras) capaces de regenerarse por medios naturales. Estos proyectos deberán poseer una capacidad de generación no mayor a diez megavatios (10 MW)*

Iniciativa MIPYMES VERDES

Cuenta con el apoyo financiero del Gobierno de Alemania a través de KfW ENTWICKLUNGSBANK, y la Unión Europea, por medio de su facilidad de inversiones para América Latina LAIF, siendo el BCIE la unidad ejecutora. La Iniciativa cuenta con recursos reembolsables (préstamos) y no reembolsables (asistencia técnica).

Los componentes que cubre son : Financiamiento de inversiones ambientales, Financiamiento de estudios energéticos (auditorías energéticas, estudios de factibilidad, diseño final y estudios de impacto ambiental).

Criterios de elegibilidad; MIPYMES legalmente constituidas y con un número de empleados permanentes de 1 a 100, proyectos de eficiencia energética que realicen un ahorro mayor del 15% del consumo energético facturado, proyectos de energía renovable de hasta 5 MW. El monto máximo a financiar es de US\$ 5 millones y los plazos pueden llegar hasta los 10 años con 3 años de gracias.

Las empresas interesadas en invertir en proyectos de eficiencia energética y energía renovable, podrán acceder a fondos no reembolsables para la realización de: auditorías energéticas y estudios para proyectos de energías renovable. Los montos para estudios son de hasta US\$ 7 mil para auditorías energéticas y hasta US\$ 50 mil para proyectos de energía renovable.

PRINCIPALES PROYECTOS APOYADOS POR EL BCIE EN EL MARCO DE ARECA Y MIPYMES VERDES EN GUATEMALA⁷⁹:

Proyectos ARECA				
No.	Nombre Proyecto	Tipo Proyecto	Monto en US\$	Capacidad MW
1	Proyecto Hidroeléctrico San Andrés	Hidroeléctrica	US\$ 5 millones	9.7
2	Proyecto Hidroeléctrico San Mateo	Hidroeléctrica	US\$ 20 millones	19.1
3	Eólico San Antonio El Sitio	Eólico	US\$ 50.7 Millones	50
4	Banco G&T Continental	Intermediación Financiera (ampliación línea global de crédito)	US\$18,750,000.00	N/A

No.	Nombre Proyecto	Tipo Proyecto	Monto en US\$	Capacidad MW
5	Financiera de Occidente	Intermediación Financiera (línea global de crédito)	(US\$6,500,000.0	N/A
6	Banco de Desarrollo Rural	Intermediación Financiera (línea global de crédito)	US\$28,393,000.0	N/A
7	Banco Promerica	Intermediación Financiera (línea global de crédito)	US\$7,000,000.0	N/A
8	Asociación Chito	Intermediación Financiera (línea global de crédito)	US\$950,000.00	N/A
9	Banco Internacional S.A.	Intermediación Financiera (línea global de crédito)	US\$7,000,000.00	N/A
10	Banco Agromercantil	Intermediación Financiera (línea global de crédito)	US\$30,000,000.00	N/A

⁷⁹ Fuente: www.proyectoareca.org y www.bcie.org

Proyectos MIPYMES VERDES				
No.	Nombre Proyecto	Tipo Proyecto	Monto en US\$	Ahorro esperado % /Cap. (MW)
1	Auditoria Energética Casa Carmela	Eficiencia Energética	6.3 mil	20 %
2	Proyecto Intermediado banco G&T, Hidroeléctrica El Libertador	Hidroeléctrica	2.5 Millones	1.88 MW
3	Estudios proyectos de Energía Renovable hidroeléctrica Peña Flor	Hidroeléctrica	50 mil	0.5 MW

Banco Interamericano de Desarrollo –BID-

Perfil:

El BID fue fundado en 1959, y es hoy en día una de las principales instituciones de financiamiento para el desarrollo de América Latina y el Caribe. El BID concede préstamos a gobiernos nacionales, provinciales y municipales, a empresas privadas y también a las organizaciones de la sociedad civil.

El Grupo BID, que consiste del Banco Interamericano de Desarrollo –BID-, la Corporación Interamericana de Inversiones –CII- y el Fondo Multilateral de Inversiones –FOMIN- ofrece soluciones financieras a sus países miembros para financiar el desarrollo económico y social a través de préstamos y donaciones a entidades públicas y privadas en América Latina y el Caribe. El BID es la principal fuente de financiamiento con y sin garantía soberana para el desarrollo económico y social de la región. La CII se enfoca exclusivamente en establecer, expandir y modernizar las PyMEs (la pequeña y mediana empresa). El Fomin colabora con el sector privado en desarrollar, financiar y ejecutar modelos de negocios innovadores para beneficiar a emprendedores y familias pobres y de bajos ingresos.

Las áreas prioritarias de intervención del BID según su Estrategia de País para Guatemala, se articulan en dos ejes, **uno institucional**, que comprende las áreas de i) Gestión Fiscal y Municipal, ii) Protección Social y iii) Convivencia y Seguridad Ciudadana, y **otro de desarrollo rural**, que comprenderá las áreas de iv) Desarrollo Productivo, v) Salud y vi) Transporte. Adicionalmente, trabaja de manera transversal en: adaptación y mitigación al cambio climático, mitigación del impacto de los desastres naturales, pueblos indígenas y género, así como promueve la integración regional, en los sectores de transporte y de energía.

LÍNEAS DE FINANCIAMIENTO:

Con el fin de lograr un mayor impacto sobre el desarrollo energético sostenible en América Latina y el Caribe, el BID creó la **Iniciativa de Energía Sostenible y Cambio Climático (SECCI)**.

El SECCI tiene como propósito apoyar a la región a enfrentar el desafío de encontrar opciones energéticas viables económica y ambientalmente. Sus objetivos centrales incluyen el expandir el desarrollo y uso de fuentes de energía renovable, de tecnologías y aplicaciones de eficiencia energética, y el financiamiento de compraventa de emisiones de carbono en la región.

Uno de los principales pilares estratégicos del SECCI es el de Energía Renovable y Eficiencia Energética, el cual incluye las siguientes líneas prioritarias de acción:

- Evaluar el potencial existente de energía renovable y eficiencia energética para satisfacer las necesidades energéticas identificadas durante la programación y estrategia de desarrollo de país. Revisar los análisis y ejercicio de mapeo existente sobre ER/EE, realizar estudios adicionales y asesorar a los gobiernos sobre la mejor manera de desarrollar el potencial de ER/EE
- Minimizar las barreras normativas, institucionales y financieras para la ER/RE, y crear incentivos para desarrollarlas. Identificar y promover reformas normativas e instrumentos de política para mejorar el marco de políticas que permita ampliar la inversión en el sector
- Integrar transversalmente la ER/EE en el proceso de análisis y aprobación de proyectos del BID y desarrollar nuevas iniciativas en esos campos. Identificar el potencial de ER/EE en el procesos de análisis y aprobación de proyectos del BID y buscar nuevas oportunidades de inversión con los clientes del Banco, utilizando para ello una amplia variedad de mecanismos
- Desarrollar a escala las tecnologías de ER/EE y comercializarlas. Se ofrecerán préstamos innovadores para investigación y desarrollo

Recientemente el BID, anunció la aprobación de US\$50 millones para la Facilidad de Financiamiento de la Eficiencia Energética⁸⁰, el portal del BID indica que dichos recursos tienen como objetivo, financiar las inversiones de empresas de América Latina y el Caribe en proyectos de uso eficiente de la energía y de autoabastecimiento de energía renovable.

La Facilidad del BID contará con el respaldo de siete millones de euros (US\$ 8,6 millones) del Fondo Nórdico de Desarrollo (NDF, por su sigla en inglés) a fin de mitigar el riesgo del mecanismo mediante la provisión de garantías de crédito parciales para los sub préstamos financiados por el BID, que serán de US\$500.000 a US\$5 millones.

Un aporte adicional de un millón de euros (US\$1,3 millón) del NDF brindará asistencia técnica no reembolsable para la definición de proyectos y estudios de factibilidad e ingeniería.

El Banco Mundial

Perfil

El Banco Mundial fue fundado en 1944 y está conformado por las siguientes instituciones⁸¹:

- BIRF El Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento Concede préstamos y asistencia para el desarrollo a los países de ingreso mediano y a los países más pobres con capacidad de pago.
- AIF La Asociación Internacional de Fomento Concede préstamos sin interés a los países más pobres.
- La Corporación Financiera Internacional –IFC-; Es la mayor institución internacional dedicada exclusivamente al sector privado, financia inversiones, moviliza capitales en los mercados financieros internacionales y la prestación de servicios de asesoramiento a empresas y gobiernos.

⁸⁰ <http://www.iadb.org/es/noticias/comunicados-de-prensa/2013-04-12/facilidad-de-energia-eficiente-bid-con-us50-millones,10412.html>

⁸¹ Fuente: www.bancomundial.org

- El Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones, creado en 1988, promueve la inversión extranjera directa en los países en desarrollo, ofrece seguros contra riesgos políticos (garantías) a inversores.
- Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones: presta servicios internacionales de conciliación y arbitraje para ayudar a resolver disputas sobre inversiones.

En el caso de Guatemala, el BIRF es quien otorga los préstamos y donaciones para el país. Los clientes del BIRF son los países de ingreso mediano y los países de ingreso bajo con capacidad crediticia.

Por otro lado, los productos de financiamiento y servicios de inversión con los que cuenta la IFC son:

- Préstamos
- Préstamos sindicados
- Financiamiento de Equity
- Financiamiento Estructurado
- Productos de Gestión de Riesgos
- Financiamiento en Moneda Local
- Private Equity y los Fondos de Inversión

Desde que Guatemala es miembro del IFC en 1956, IFC ha invertido \$1.3 billones en el sector privado del país, incluyendo \$354.7 millones en movilización de recursos.

Modalidades de Cooperación del Banco Mundial

- Cooperación financiera reembolsable; El Banco Mundial ofrece dos tipos básicos de préstamos: préstamos de inversión para bienes, obras y servicios en apoyo de proyectos de desarrollo económico y social y préstamos de ajuste en apoyo de las reformas normativas e institucionales.
- Cooperación técnica reembolsable
- Cooperación técnica no reembolsable

Perfil de los Principales Bancos Nacionales de Guatemala⁸²

Nombre del Banco	Plazos y Períodos de Gracia	Tasas de Interés promedio ponderada de créditos en US\$	Garantías	% Requerido sobre valor total del crédito otorgado	Página web
Banco Industrial, S.A.	De 10 a 12 años	Empresarial Mayor: 5.67% Empresarial Menor: 7.32% Consumo: 9.69% Microcrédito: 14.79%	Establecimiento de un fideicomiso para la administración y garantía	Entre el 15 y 30%	www.bi.com.gt
Banco de Desarrollo Rural –BANRURAL–	N/D	Empresarial Mayor: 6.27% Empresarial Menor: 7.75% Consumo: 14.39% Microcrédito: 15.54%	N/D	N/D	www.banrural.com.gt
Banco G&T Continental	De 10 a 15 años	Empresarial Mayor: 5.99% Empresarial Menor: 7.95% Consumo: 8.13% Microcrédito: 4.49%	Establecimiento de un fideicomiso para la administración y garantía, PPA	Entre el 15 y 30%	www.gytcontinental.com.gt
Banco Agromercantil S.A.	Hasta 8 años	Empresarial Mayor: 6.01% Empresarial Menor: 9.29% Consumo: 30.10% Microcrédito: 19.72%	N/D	Entre el 20 y 30%	www.bam.com.gt

⁸² Se presentan los principales Bancos Nacional según activos con información de la Superintendencia de Bancos de Guatemala.

COYUNTURA ECONOMICA REGIONA Y GLOBAL DE LOS PRECIOS DE LOS COMMODITIES ENERGETICOS

Según Christof Rühl, Jefe del Grupo Económico de BP, el crecimiento económico mundial ha sido moderado desde el año 2010 (año del gran estímulo económico), en el 2013 fue del 3%, muy por debajo del 3.7% promedio registrado en los últimos diez años. Adicionalmente indica que el desempeño económico de los países de la OCDE no presentó el mismo dinamismo que el registrado en los países No OCDE lo cual ha significado una reducción en la brecha de crecimiento entre ambos bloques de países.⁸³

Otro dato importante del análisis que hace BP es que la demanda de energía en los países de la OCDE aumentó un 1.2% en el año 2013 casi similar al crecimiento del PIB que alcanzó el 1.3%, por el contrario el consumo energético de los países No OCDE, creció solo 3.1%, sustancialmente por debajo del crecimiento del PIB que alcanzó un 4.8% .

En cuanto a América Latina, las proyecciones del informe del Fondo Monetario Internacional – FMI- “*Perspectivas económicas: Las Américas*”, lanzado en abril del 2014 en Lima, Perú, indica que el crecimiento de América Latina en el 2014 será de 2.50%, menor al observado en el 2013, donde se alcanzó un 2.75%.

El Banco Mundial⁸⁴ es un poco más optimista, sus perspectivas económicas para la región son bastante positivas, proyectando un crecimiento acelerado de 2.9% en 2014, 3.2% en el 2015 y 3.7% en el 2016. Según el Banco Mundial, *la caída continua en el precio de las materias primas amenaza con reducir los ingresos por exportación en el 2014. Asimismo, calcula que los flujos de capital hacia la región caerán un 3.7% en el 2014, lo anterior debido a la disminución del programa de expansión cuantitativa iniciada por la Reserva Federal de los Estados Unidos en enero 2014, con lo que probablemente se impacte en la demanda doméstica y se reduzca el crecimiento del PIB.*

En el caso de América Central el FMI proyecta un crecimiento de la actividad económica de alrededor del 3.5% para el año 2014, similar al 2013, esto coincide con las proyecciones del Banco Mundial que indican que muchos países de América Central podrían crecer entre el 3 y el 5%.

El crecimiento económico que se ha presentado en la región en los últimos años está generando mayor desarrollo en la industria, lo cual estimulará el crecimiento continuo en el consumo energético. De acuerdo con el Informe de Estadísticas Energéticas de OLADE 2013, *el consumo final de energía per cápita alcanzó 7.45 bep/hab para el 2012, manteniendo la tendencia creciente desde el año 2009.*

COYUNTURA DE LOS PRINCIPALES ENERGETICOS EN EL MUNDO

Con el panorama general de la economía mundial indicado anteriormente, a continuación se presenta lo más destacado del informe que publicó recientemente BP sobre la coyuntura de los principales commodities energéticos en el mundo⁸⁵;

⁸³ Christof Rühl, Energy in 2013: Taking stock, World Petroleum Congress, Moscow, 16 de junio de 2014.

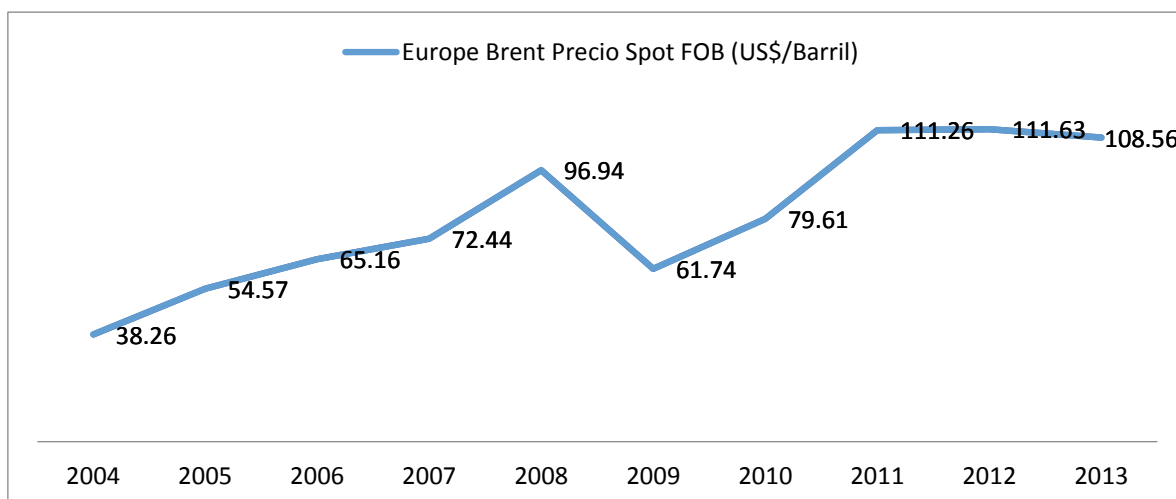
⁸⁴ <http://www.bancomundial.org/es/region/lac/overview>

⁸⁵ British Petroleum -BP-, Energy in 2013: Taking stock, junio 2014.

Petróleo

De acuerdo con BP⁸⁶, el precio del Dated Brent alcanzó los US\$ 108,66 por barril en 2013, US\$ 3,01 menos por barril respecto al nivel de 2012, por lo que el precio del barril de petróleo se ha mantenido por arriba de los US\$ 100 durante los últimos tres años.

Gráfico 69. Precio de Petróleo Crudo 2004-2013. US\$/Barril



Fuente: U.S. Energy Information Administration –EIA-

El consumo mundial de petróleo creció en 1,4 millones de barriles diarios, un 1,4% por encima del promedio histórico, la mayor parte de ese consumo correspondió a los países no miembros de la OCDE (51%), el consumo de la OCDE se redujo un 0,4%, la séptima caída en los últimos ocho años.

Estados Unidos registró el mayor aumento mundial de consumo de petróleo durante 2013 más de 400.000 barriles diarios, superando por primera vez a China que alcanzó más de 390.000 desde 1999.

Por su parte la producción mundial de petróleo no siguió el ritmo del crecimiento del consumo mundial, ya que solo aumentó en 560.000 Barriles diarios (un 0,6%). Los Estados Unidos registró el mayor crecimiento del mundo y el mayor incremento anual de su historia por segundo año consecutivo (más de 1,1 millones de barriles diarios).

Las reservas probadas de petróleo a nivel mundial aumentaron hasta 1,6879 billones de barriles a finales de 2013, cantidad suficiente para satisfacer la producción mundial durante 53,3 años.

El comercio mundial de petróleo durante 2013 creció un 2,1% (1,2 millones de barriles diarios). El aumento de las importaciones en Europa y en las economías emergentes compensó las caídas en Estados Unidos y Japón.

Proyecciones de BP⁸⁷ indican que para el 2035 se espera que el petróleo sea el energético de más lento crecimiento dentro de los principales combustibles, si se toma como referencia una

⁸⁶ BP Statistical Review of World Energy, julio 2014

demanda que crece a un promedio del 0,8% al año. Sin embargo, esto supondrá una demanda de petróleo y otros combustibles líquidos de cerca de 19 millones de barriles al día más en 2035 que la demanda del año 2012.

Gas natural

Según BP⁸⁸, el consumo mundial de gas natural creció un 1,4%, por debajo del promedio histórico del 2,6%. Al igual que sucede con la energía primaria, el crecimiento del consumo superó la media en los países de la OCDE (más del 1,8%) y estuvo por debajo del promedio en los países no miembros de la OCDE (más de 1,1%).

El crecimiento estuvo por debajo de la media en todas las regiones exceptuando Norteamérica. China (más del 10,8%) y Estados Unidos (más del 2,4%) registraron los mayores incrementos mundiales de crecimiento, representando juntos el 81% del crecimiento mundial.

En términos mundiales, el gas representó el 23,7% del consumo de energía primaria. La producción mundial de gas natural creció un 1,1%, lo cual estuvo muy por debajo del promedio de la última década, que fue del 2,6%.

El comercio mundial de gas natural creció un 1,8% durante 2013, muy por debajo del promedio histórico del 5,2%. El tráfico de los gasoductos aumentó un 2,3%.

Las reservas probadas mundiales aumentaron hasta 185,7 billones de metros cúbicos (tcm), suficientes para satisfacer la producción mundial de 54,8 años

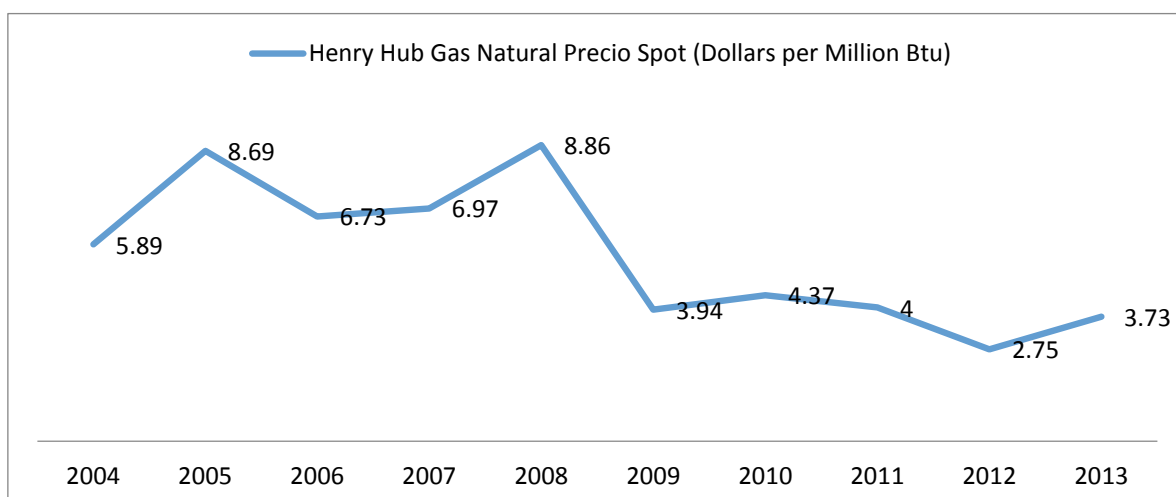
Para el 2035, las proyecciones de BP⁸⁹ prevén que el gas natural sea el combustible fósil de más rápido crecimiento, con una demanda que aumenta a una media del 1,9% anual. Los países no miembros de la OCDE se prevé que generen el 78% del crecimiento de la demanda. La industria y la generación eléctrica representan los mayores incrementos de la demanda por sector. Las exportaciones de GNL se espera que crezcan más del doble de rápido que el consumo de gas, a una media del 3,9% anual, representando el 26% del crecimiento del suministro de gas para 2035. Los suministros de shale gas se prevé que representen el 46% del crecimiento de la demanda de gas, el 21% del gas mundial y el 68% de la producción de gas de EE. UU. en 2035. El crecimiento de la producción de gas de esquisto o shale gas en América del Norte se estima que sea lento después de 2020 y que aumente la producción de otras regiones, aunque para el año 2035 se estima que América del Norte aún representará el 71% de la producción mundial de shale gas.

⁸⁷ BP Energy Outlook 2035, enero 2014

⁸⁸ BP Statistical Review of World Energy, julio 2014

⁸⁹ BP Energy Outlook 2035, enero 2014

Gráfico 70. Henry Hub Gas Natural, precio spot (US\$ por millón de Btu)



Fuente: U.S. Energy Information Administration –EIA–

Carbón

De acuerdo con BP, el consumo de carbón creció un 3% en 2013, muy por debajo del promedio del 3,9% de la última década, pero continúa siendo el combustible fósil de más rápido crecimiento.

Asimismo indica que la cuota del carbón en el consumo mundial de energía primaria alcanzó el 30,1%, la más elevada desde 1970. El consumo fuera de la OCDE creció un 3,7%, por debajo de la media, pero aun así representó el 89% del crecimiento mundial.

Energías Renovables:

Finalmente, BP indica que la producción mundial de energía hidroeléctrica creció un 2,9%, por debajo de la media, y representó el 6,7% del consumo mundial de energía.

Las fuentes de energía renovable —tanto en generación eléctrica como en transporte— continuaron creciendo durante 2013 hasta alcanzar un récord del 2,7% del consumo energético mundial, desde el 0,8% de hace una década.

Una vez más, la energía eólica (más del 20,7%) representó en todo el mundo más de la mitad del crecimiento de la generación eléctrica, y la energía solar creció incluso con mayor rapidez (más del 33%), pero partiendo de una base menor.

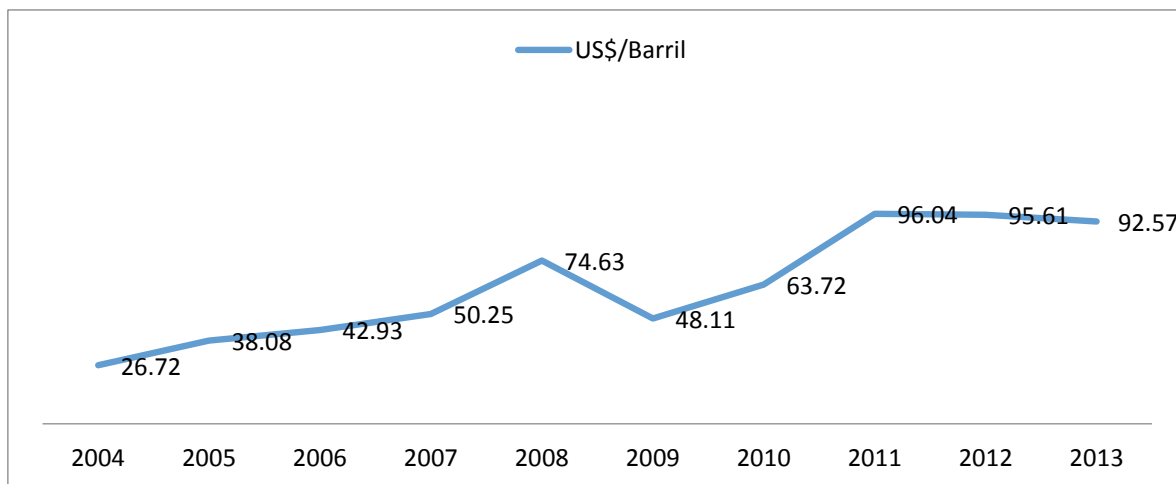
La producción mundial de biocombustibles creció un 6,1% (80.000 b/día), por debajo de la media, impulsada por los incrementos de los dos mayores productores: Brasil y Estados Unidos.

Los Precios de los principales energéticos en Guatemala

Petróleo Crudo Nacional (Mezcla XAN/COBAN):

El precio promedio del petróleo crudo nacional ha pasado de los US\$ 26.72 el barril en el año 2004 a USD 92.57 en el año 2013. Precio más alto se dio en el año 2011 cuando alcanzó la cifra de US\$ 96.61.

Gráfico 71. Guatemala: Precio promedio mezcla Xan/Cobán 2004-2013



Combustibles derivados del Petróleo:

En lo que va del año 2014 (del 3 de enero al 16 de julio de 2014), el precio al consumidor final de la gasolina superior ha oscilado entre los US\$ 4.23 y los US\$ 4.55 y el Diesel entre los US\$ 3.90 y los US\$ 3.94 (3 de marzo de 2014). En comparación con Centroamérica, los precios de las gasolinas y el Diesel se encuentran entre los primeros tres más competitivos de la región

Por otro lado, durante los meses de enero a agosto del año 2014, el precio del cilindro de Gas Licuado de Petróleo –GLP– de 25 libras en Guatemala, ha oscilado entre los 17 y 18 dólares, lo cual lo hace el país centroamericano con el precio más elevado. De acuerdo con la Dirección General de Hidrocarburos de Guatemala, el precio en el país debería ser menor o similar al resto de países de la región. Es importante aclarar que en Guatemala no existe subsidio al GLP.

Gráfico 72. Centroamérica: Precio Promedio Gas Super US\$/Galón

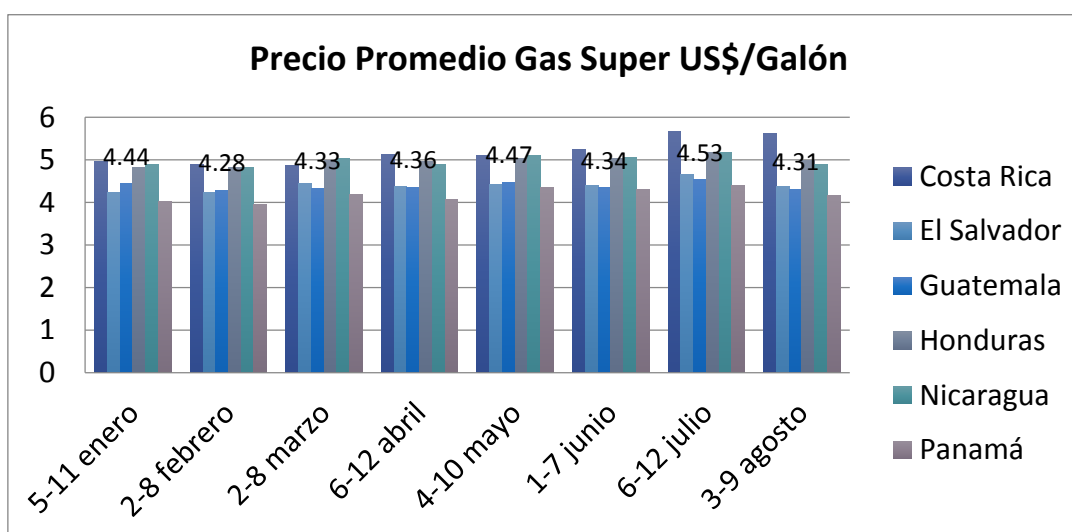


Gráfico 73. Centroamérica: Precio Promedio Diesel US\$/Galón

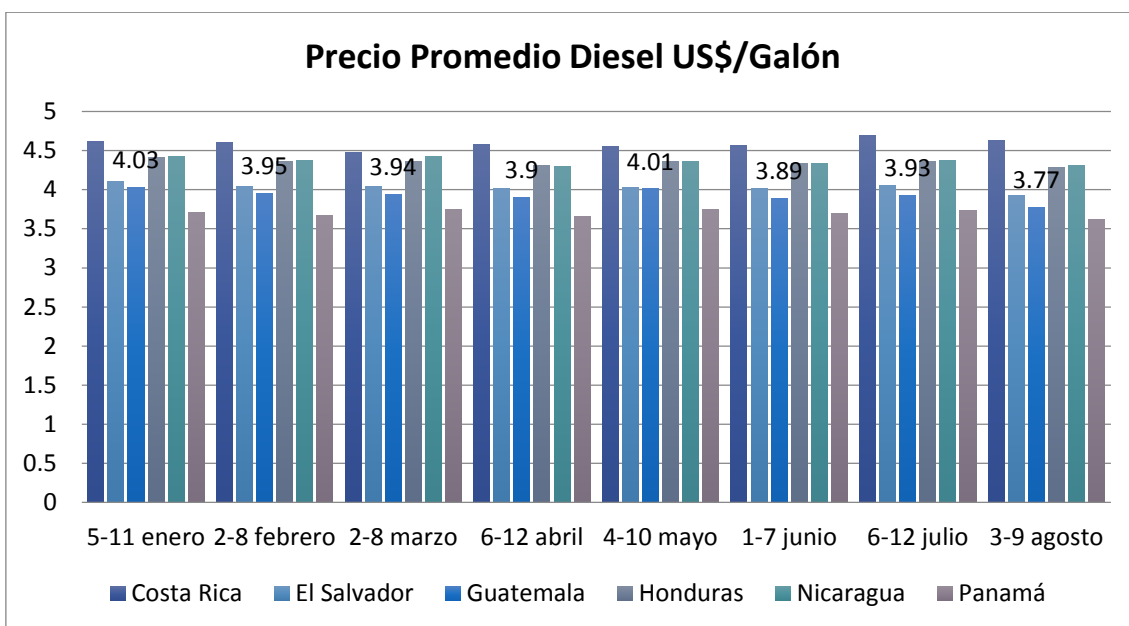
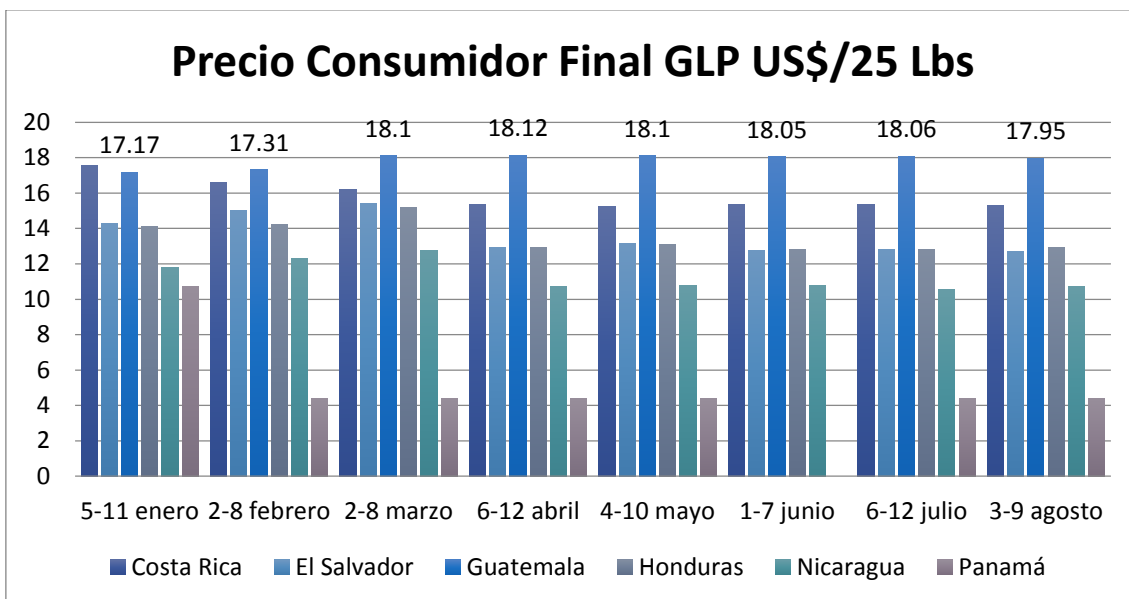


Gráfico 74. Centroamérica: Precio Consumidor Final GLP US\$/25 Lbs.



DIAGNÓSTICO DEL NIVEL DE INTEGRACIÓN REGIONAL DE GUATEMALA

Como se ha mencionado, en las últimas tres décadas la política comercial y la política exterior de la República de Guatemala ha estado orientada, entre otros, a potenciar el comercio internacional, la atracción de inversiones, el aprovechamiento de los instrumentos de libre comercio. Asimismo, ha mantenido una posición activa en el proceso de integración centroamericano.

El país cuenta con varios acuerdos bilaterales, multilaterales, de comercio o de inversiones, que ha logrado concertar con otros países, así como en el marco de las principales iniciativas de integración que se dan en la región.

De acuerdo a lo indicado en el capítulo 3 de éste estudio, Guatemala cuenta con ocho (8) Tratados de Libre Comercio –TLC- vigentes y uno pendiente de entrar en vigencia (TLC Guatemala-Perú). Los TLC's, contemplan la desregularización, la apertura comercial y la libre circulación de servicios vinculados al sector energético.

INTEGRACIÓN ENERGÉTICA CENTROAMERICANA

En materia de electricidad el primer paso inicia con la primera interconexión eléctrica que se dio en 1975 entre los sistemas eléctricos de Honduras y Nicaragua. A ella le siguieron las interconexiones Costa Rica –Nicaragua, Costa Rica – Panamá, y El Salvador – Guatemala. De esta forma, trabajaron dos bloques regionales aislados, el norte, conformado por Guatemala y El Salvador, y el sur, integrado por los restantes cuatro países, hasta septiembre de 2002, fecha en que entró en operación la línea de transmisión Honduras – El Salvador, a 230 kV, con lo que se cerró una conexión física desde Guatemala hasta Panamá⁹⁰.

En materia de hidrocarburos, se ha avanzado en la armonización del mercado de hidrocarburos de la región, principalmente en lo que respecta a normas técnicas y ambientales, para los combustibles líquidos, infraestructura, gas licuado de petróleo GLP, etc. Adicionalmente se aprobaron los Reglamentos Técnicos para el Biodiesel y el Etanol. En el año 2014 el grupo de hidrocarburos que participa en el proceso de Unión Aduanera Centroamericana, ha trabajado las modificaciones referentes a la reducción del parámetro para el contenido de azufre permitido en el Diesel para cual fue aprobado el nuevo reglamento técnico mediante Resolución No. 341-2014 (COMIECO-LXVII) el 25 de abril del 2014.⁹¹

Guatemala como País Miembro del Sistema de Integración Centroamericana –SICA- ha formado parte de los grupos de trabajos designados por las autoridades de los subsectores de hidrocarburos y de electricidad, los cuales han venido desarrollando el mercado regional de energía en la región. Asimismo, ha formado parte activamente en las diferentes iniciativas de integración energética regional tales como; Matriz de Acciones para la Integración y el Desarrollo Energético de América Central, La Estrategia Energética Sustentable Centroamericana 2020, el Proyecto Mesoamérica, El Proyecto Sistema de Interconexión Eléctrica para América Central –SIEPAC- la Unión Aduanera, la Agenda Energética para América Central y la iniciativa PETROCARIBE.

Los países del SICA impulsan una serie de iniciativas regionales, a continuación se describen los proyectos y/o procesos de integración energética más importantes destacándose el rol y la participación que ha tenido Guatemala en los mismos:

⁹⁰ Fuente: CEPAL México.

⁹¹ Fuente; SIECA, con información hasta febrero del 2008

Sistema de Interconexiones Eléctricas Para América Central -SIEPAC-

El proyecto SIEPAC comprende en el componente de infraestructura el diseño, ingeniería y construcción de aproximadamente 1.793 kilómetros de líneas de transmisión de 230 kV con previsión en torres para un segundo circuito futuro, las que se conectan a 15 subestaciones de los países de la región, mediante 28 bahías de acceso, y además se incluyen equipos de compensación reactiva. Dicha infraestructura inicial, en conjunto con refuerzos de los sistemas de transmisión nacionales, permitirán disponer inicialmente de una capacidad confiable y segura de transporte de energía de 300 MW, entre los países de la región, la cual se podrá duplicar cuando se habilite el segundo circuito.

El costo de esta infraestructura de transmisión, se ha estimado en cuatrocientos noventa y cuatro millones (US\$494.000.000,00), para una línea de 1.790 km.



Mapa 28. Proyecto SIEPAC

El componente reglamentario e institucional de dicho proyecto está conformado por; la Comisión Reguladora de la Interconexión Eléctrica (CRIE) y el Ente Operador Regional (EOR), que opera el sistema eléctrico y administrador del mercado, en lo que compete a las transacciones regionales.

Guatemala forma parte del SIEPAC, después de que suscribiera el Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central en 1996.⁹² Ser un país participante en este proyecto implica para Guatemala, la construcción de 280 kilómetros en líneas de transmisión, 3 subestaciones de interconexión, lo cual ha implicado la realización de estudios de ingeniería y supervisión relacionados con topografía, estudios geotécnicos, gestión, adquisición y mantenimiento de servidumbres y realización de los estudios de impacto ambiental, representando un costo aproximado de US\$ 45 millones, entre aporte nacional y préstamos adquiridos por el país.

Además del trabajo y la inversión que realiza el país a través del Instituto Nacional de Electrificación -INDE- dentro de los beneficios que según la Empresa Propietaria de la Red, recibirán los países se encuentran;

- Proporcionará mayor calidad y confiabilidad al suministro de energía eléctrica.
- Permitirá la instalación de Plantas Generadoras Regionales de gran tamaño.
- Facilitará Menores Costos Unitarios para las inversiones.
- Permitirá la Planificación Regional
- Expansión Regional
- Operación Regional
- Posibilitará un mercado regional de energía eléctrica.
- Competencia
- Complementariedad

Finalmente, es preciso resaltar que en Guatemala se encuentra la sede de la Comisión Reguladora de la Interconexión Eléctrica –CRIE-.

Proyectos del Sector Energía en el marco del Proyecto Mesoamérica⁹³

El Proyecto Mesoamérica fue lanzado oficialmente por los Presidentes y Jefes de Estado de México, Centroamérica y Colombia, el 28 de junio de 2008 en el marco de la X Cumbre del Mecanismo de Diálogo y Concertación de Tuxtla, celebrada en Villahermosa, México, como un instrumento para potenciar la complementariedad y la cooperación ente los países.

En el campo de la Energía el Proyecto Mesoamérica contempla los siguientes programas y proyectos:

- Programa de Interconexiones Eléctricas Regionales;
 - Sistema de Interconexión de los países de América Central (SIEPAC).
 - Interconexión eléctrica Guatemala – México
 - Interconexión eléctrica Panamá – Colombia
- Programa Mesoamericano de Biocombustibles
- Programa Mesoamericano de Uso Racional y Eficiente de Energía

En cuanto a los proyectos de interconexión eléctrica arriba indicados, los dos proyectos que nacen bajo el Proyecto Mesoamérica (antes Plan Puebla Panamá) son; la Interconexión Eléctrica Colombia-Panamá y la Interconexión Eléctrica entre Guatemala y México, la cual da inicio con la firma del Memorando de Entendimiento entre ambos países, suscrito el 20 de mayo del 2003 y el Convenio específico el 4 de julio del mismo año.

⁹² El Tratado Marco fue firmado por los Presidentes de América Central el 30 de noviembre de 1996 en la Ciudad de Guatemala.

⁹³ Fuente: www.proyectomesoamerica.org

Interconexión Eléctrica Guatemala-México

La interconexión entre Guatemala y México consiste en una línea de transmisión de 400 KV de 103 kilómetros de extensión, de los cuáles 32 kilómetros se construyeron en territorio mexicano y el 71 kilómetros en territorio guatemalteco. El proyecto incluye la expansión de dos subestaciones una en Tapachula, México y otra en Los Brillantes, Retalhuleu, Guatemala. La capacidad de enlace se estima en 200 MW en dirección hacia Guatemala y de 70 MW hacia México. El costo total del proyecto fue de 55,8 millones de dólares, de los cuales Guatemala financió aproximadamente US\$ 37.5 millones. La construcción del proyecto inició en junio de 2006 y fue inaugurado el 26 de octubre del año 2009, actualmente se encuentra en operación⁹⁴.

El 15 de septiembre de 2010, un contrato de compraventa de potencia firme y de energía asociada por medio del cual el Instituto Nacional de Electrificación –INDE- de Guatemala adquiere de la Comisión Federal de Electricidad de México, 120 MW de potencia firme, con posibilidad de ampliarla hasta 200MW.

El 14 de mayo de 2012, la Secretaría de Energía de México y el Ministerio de Energía y Minas de Guatemala, firmaron una carta de intención en la que establecieron un marco general de cooperación en el sector energético. En materia de electricidad acordaron aumentar en 30 MW la exportación de energía eléctrica de México a Guatemala y eventualmente a Centroamérica, para lo cual el INDE y la CFE elaboraran un plan de trabajo para el enlace entre el SIEPAC y la interconexión México – Guatemala.

Cómo ya se indicó anteriormente, La balanza comercial de electricidad con México en el año 2013 fue desfavorable para Guatemala debido a que la importación de electricidad proveniente de ese país alcanzó la cifra de 185.87 GWh, mientras que la exportación (por desviaciones) llegó únicamente a 14.93 GWh.

Programa Mesoamericano de Biocombustibles:

Con la incorporación de Colombia al Proyecto Mesoamérica en abril del año 2007, el presidente de ese país puso a disposición de los países centroamericanos la experiencia colombiana en cuanto a biocombustibles, así como la instalación de plantas pilotos en diferentes países de la región.

A partir de ese entonces, se establece el Programa Mesoamericano de Biocombustibles –PMB-, además de la instalación de las plantas de biocombustibles elaborado se crea la Red Mesoamericana de Investigación y Desarrollo en Biocombustibles.

Inicialmente Colombia ofreció la construcción de 3 plantas financiadas con recursos propios de ese país (Una en El Salvador, Honduras y Guatemala), lamentablemente en el caso de Guatemala no fue posible su instalación debido a la falta de definición de la institución encargada y el sitio de ubicación. En el caso de El Salvador y de Honduras, las plantas fueron instaladas en marzo del 2009 a un costo de US\$ 2 millones (1 US\$ millón por planta). Estas plantas tienen una capacidad de producción de 10,000 litros/día de biodiesel.

En el año 2010 se inauguró una tercera planta esta vez se ubicó en México, este proyecto fue financiado por ese país, actualmente se gestiona el apoyo del BID para financiar la instalación de otra en la República Dominicana.

Programa Mesoamericano de Uso Racional y Eficiente de Energía (PMUREE)

Este programa fue formulado por la Dirección Ejecutiva del Proyecto Mesoamérica –PM-, junto con los Países Miembros del PM y “tiene como objetivo formular planes y programas

⁹⁴ Fuente: Proyecto Mesoamérica. www.proyectomesoamerica.org

*nacionales y regionales para la instrumentación de proyectos interdisciplinarios e interinstitucionales en materia de eficiencia energética y promover la capacitación y fortalecimiento de sus integrantes, así como el fomento al intercambio de conocimientos y experiencias para incidir en la vinculación directa de los usuarios y beneficiarios participantes en los proyectos específicos*⁹⁵.

En el marco de éste programa surge la Estrategia de Iluminación Eficiente en Centroamérica, para lo cual el PM suscribió en septiembre del 2012 un Acuerdo de Cooperación Técnica por un monto de US\$ 300 mil dólares con la Iniciativa Enlighten del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente –PNUMA-.

La Estrategia incluye 4 componentes:

- 1) Estándares Mínimos de Eficiencia Energética
- 2) Políticas y Mecanismos de Apoyo que faciliten la transición a la iluminación eficiente.
- 3) Control, verificación y fiscalización de los productos de iluminación.
- 4) Sistema de Gestión Ambiental Sostenible.

En el caso de Guatemala, las instituciones que participan en ésta iniciativa son; el Ministerio de Energía y Minas –MEM- y el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-.

Avances:

La estrategia ha definido un cronograma de actividades para poder cumplir con los objetivos y actividades previstas en cada uno de los cuatro componente indicados anteriormente, para lo cual se requerirán de US\$ 17,825,206 millones.

No	Principales acciones	Fecha de Cumplimiento
1	Aprobar la propuesta de Estrategia de Transición a la Iluminación Eficiente	Diciembre 2013
2	Aprobar el Reglamento Técnico Centroamericano de Iluminación con todos sus capítulos.	Agosto 2014
3	Comenzar la Campaña de Comunicación y la capacitación de todos los actores vinculados a la Estrategia aprobada.	Septiembre 2014
4	Concluir el proceso de organización, licitación y compra de las lámparas necesarias para el proyecto de reemplazo de lámpara a familias de bajos ingresos.	Diciembre 2014
5	Comenzar el proceso de homologación de lámparas que podrán comercializarse en la región.	Enero 2015
6	Comenzar a implementar el programa de reemplazo de lámparas y de recolección de lámparas	Enero 2015
7	No autorizar la importación de bombillos incandescentes de potencia mayor o igual a 100 W	Junio 2015
8	Concluir el programa de reemplazo de lámparas	Diciembre 2015
9	No permitir importación de lámparas No homologadas	Enero 2016
10	Comienzo de la aplicación de los sistemas de control y fiscalización	Enero 2016
11	No permitir la comercialización de lámparas No homologadas	Enero 2017
12	Comenzar el proceso de reciclaje de las lámparas recolectadas	Enero 2017

⁹⁵ Fuente: www.proyectomesoamerica.org

Armonización de las normas de combustibles en el proceso de Unión Aduanera

La armonización regional de los diferentes derivados del petróleo que se ha realizado en el marco del proceso de Unión Aduanera Centroamericana, ha sido una tarea que ha estado a cargo del Grupo de Hidrocarburos integrado por técnicos de las Direcciones Generales de Hidrocarburos de cinco países de la región (Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica). Actualmente se tienen consensuados los Reglamentos Técnicos Centroamericanos (RTC) de las gasolinas regular y superior, diesel, biodiesel, cilindros portátiles para contener gas licuado de petróleo –GLP-, aceites lubricantes para motores a gasolinas y diesel, transporte terrestre de hidrocarburos líquidos, etanol carburante, GLP, asfaltos, gasolina de aviación y kerosene. Cabe resaltar que este grupo es uno de los que más ha avanzado en el proceso de Unión Aduanera, sin embargo había estado inactivo hasta éste último años, cuando se hicieron modificaciones a las especificaciones en el contenido de azufre del Diesel el pasado 25 de abril del 2014⁹⁶.

El grupo técnico de Hidrocarburos, responde y coordina con el Comité Coordinador de Hidrocarburos de América Central –CCHAC-, durante el período 2014-2015, la Dirección General de Hidrocarburos de Guatemala, liderará éste Comité a nivel regional.

Matriz de Acciones para la Integración y Desarrollo Energético de Centroamérica

En mayo de 2004, en la ciudad de Guatemala, los Ministros de Energía de América Central aprobaron el Plan de Emergencia Energético, el cual fue elaborado por los Directores de Energía y Directores de Hidrocarburos de la región, sin embargo los organismos financieros internacionales recomendaron a los países identificar acciones concretas con responsables para poder apoyar con financiamiento.

En ese sentido, el BID, la Secretaría General del SICA, y la CEPAL, tomaron como base el Plan de Emergencia Energético y propusieron a los países un nuevo programa denominado Matriz de Acciones para la Integración y el Desarrollo Energético de Centroamérica. Se creó un grupo técnico interinstitucional de apoyo, en el que se encuentran, además de las tres instituciones mencionadas anteriormente, el BCIE, la USAID, INCAE, la SIECA, el CEAC, CCHAC, Banco Mundial y OLADE entre otros. Esta Matriz fue aprobada por los Directores de Energía e Hidrocarburos en diciembre de 2005 en Guatemala, luego por los Ministros de Energía y posteriormente por los Presidente y Jefes de Estado. Para su ejecución se conformó una Unidad de Coordinación Energética en la Secretaría General del SICA, con sede en El Salvador. La Matriz incluye una serie de acciones y medidas en las siguientes áreas; Ahorro y Uso Eficiente de la Energía, Diversificación de la Matriz Energética y Fuentes Nuevas y Renovables de Energía, Acceso a la Energía, Energía y Cambio Climático, Integración Regional y Fortalecimiento Institucional.

Estrategia Energética Sustentable Centroamericana 2020 -EESC 2020-

El 13 de noviembre del 2007 los Ministros de Energía de Centroamérica aprueban la Estrategia Energética Sustentable Centroamericana 2020, posteriormente, los Presidentes de la región otorgaron su respaldo y apoyo a esta iniciativa regional.

El objetivo principal de la Estrategia es la garantizar que el suministro energético en América Central provea la base necesaria para el desarrollo sostenible, teniendo en cuenta factores de equidad social, crecimiento económico, buen gobierno y compatibilidad con el medio ambiente. La estrategia establece metas específicas que deberán ser atendidas por los países hacia el año 2020.

A continuación se listan dichas metas:

⁹⁶ Información proporcionada por la Dirección General de Hidrocarburos de Guatemala.

- Alcanzar al menos el 90% de cobertura eléctrica en cada uno los países de la región.
- Reducir en 10% el consumo de leña para cocción, mediante la utilización de cocinas más eficientes, en un millón de hogares rurales centroamericanos.
- Reducir en 12% el uso de energía eléctrica en los sectores residencial, comercial, industrial y alumbrado público, mediante la sustitución de sistemas de iluminación eficientes.
- Reducir en 35% el uso de energía eléctrica para refrigeración en el sector residencial, mediante la sustitución de refrigeradores antiguos por unidades más eficientes, en 2,7 millones de hogares.
- Reducir en 10% el uso de energía eléctrica en el sector industrial, mediante el uso de motores eficientes.
- Llevar al menos al 12% el nivel de pérdidas en los sistemas eléctricos de los países de la región
- Reducir en 10% el consumo de derivados del petróleo en el transporte público y privado, mediante medidas de manejo eficiente, aplicación de normas para la importación de vehículos, fomento al transporte público, entre otros.
- Aumentar en 11% de energía la participación en el mercado eléctrico regional de fuentes renovables en la producción de electricidad, principalmente mediante la construcción de centrales hidroeléctricas.
- Sustituir el consumo de derivados del petróleo en el transporte público y privado mediante el uso de biocombustibles, 10% etanol y 5% biodiesel.
- Reducir en un 20% la emisión de gases de efecto invernadero con respecto al escenario tendencial en el 2020, maximizando la aplicación de los certificados de reducción de carbono.

Agenda Energética Centroamericana

La Matriz de Acciones para la Integración y el Desarrollo Energético de Centroamérica y la Estrategia Energética Sustentable Centroamericana 2020, son el marco político de referencia para el desarrollo de las actividades y trabajos en la región.

En este sentido, el Consejo de Ministros de Energía en su reunión Extraordinaria del 06 de abril de 2011, en la Ciudad de Panamá, República de Panamá, instruyó a los Directores del Sector Energético del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA) trabajar en la elaboración y mantenimiento de una cartera de proyectos regionales en temas prioritarios. Al respecto, el 28 de agosto de 2012 dichos Directores, con el apoyo financiero de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), la Agencia de Cooperación Alemana (GIZ) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) se reunieron para definir los temas prioritarios sobre los cuales se establecería la primer cartera de proyectos regionales. Los temas identificados en dicha reunión fueron:

- 1- Normativa y etiquetado para la eficiencia energética;
- 2- Uso sostenible de leña;
- 3- Fondos para la ejecución de proyectos de eficiencia energética;
- 4- Ahorro de combustible en el transporte;
- 5- Incorporación de los biocombustibles; y
- 6- Incorporación del Gas Natural.

Adicionalmente, los Directores acordaron establecer grupos técnicos de trabajo, los cuales estarían encargados de la elaboración de los perfiles de proyecto para la aprobación del Consejo de Ministros.

A partir del trabajo de priorización, la Secretaría General del SICA (SG-SICA) con el apoyo del Grupo Interinstitucional y de la Presidencia Pro Témpore, realizó el trabajo de coordinación para las reuniones de los grupos técnicos las cuales dieron como resultado tres perfiles de proyecto, dos de éstos fueron aprobados por el Consejo de Ministros en su reunión del 5 de diciembre del 2012.

Proyecto priorizados en la Agenda Energética Subregional

A continuación se presentan los proyectos que han sido priorizados por los Directores Generales de Energía y Directores Generales de Hidrocarburos y posteriormente avalados por los Ministros de Energía de Centroamérica mediante su Declaración del 5 de diciembre del 2012 en Managua, Nicaragua:

No.	Proyecto y Acción Priorizada	Relación con la Matriz de Acciones	Relación con la Estrategia 2020	Institución del GTI que apoya
1	Normativa y etiquetado para la eficiencia energética	Acción 5.1.1 Completar la normativa técnica para la EE y ambiental de los equipos de mayor consumo energético.	Obj. Específico 3; Mejorar la eficiencia y promover el uso racional de la energía, tanto de los sectores de la demanda como de la oferta.	BID, USAID, GIZ, BCIE, CEPAL, AEA, OLADE/PALCEE.
2	Uso sostenible de leña	Acción 5.2 Reducir en un 10% el consumo de leña para la cocción de alimentos.	Meta b.2) Reducir en 10% el consumo de leña para cocción, mediante la utilización de cocinas más eficientes, en un millón de hogares rurales de Centro América.	OLADE/CIDA, CEPAL, BANCO MUNDIAL, AEA.
3	Fondos para la ejecución de proyectos de eficiencia energética	Acción 3.1.1 Diseño y puesta en marcha de un Fondo Regional para el financiamiento de Programas y Proyectos de EE	Obj. Específico 3; Mejorar la eficiencia y promover el uso racional de la energía, tanto de los sectores de la demanda como de la oferta.	BID, BCIE, AEA, OLADE/PALCEE
4	Ahorro de combustible en el transporte;	Acción 7.1.1 Desarrollo de programas de Capacitación en conducción eficiente para	Obj. Específico 3; (Actividad) Desarrollo de programas de capacitación en conducción	BID, Gobierno de México (FIDE, CONUE)

		operadores y/o administradores de flotillas vehiculares	eficiente para operadores y/o administradores de flotillas vehiculares.	
5	Incorporación de los biocombustibles	Acción 9.1 y 9.2, sustituir un 10% del consumo regional de gasolinas por bioetanol. Sustituir un 5% del consumo regional de Diesel utilizado en el transporte por biodiesel	Obj. Específico 2; (Actividad) Fomento del consumo interno de biocombustibles,	BID, AEA, PROYECTO MESOAMERICA
6	Introducción del Gas Natural a la Región	14.1 Apoyar los esfuerzos para la introducción del GN como fuente de energía en la región	Obj. Específico 4; Introducción de la cadena del GN en sectores de consumo y generación eléctrica.	OLADE, BANCO MUNDIAL, BID

Otros acuerdos e iniciativas en las que participa Guatemala

Acuerdo de Cooperación Energética –PETROCARIBE-

En el marco del I Encuentro de Jefes de Estado y/o de Gobierno del Caribe sobre Petrocaribe, celebrado en Puerto La Cruz, Venezuela, se suscribe el Acuerdo de Cooperación Energética Petrocaribe, con la participación de Antigua y Barbuda, Bahamas, Belice, Cuba, Dominica, Grenada, Guyana, Jamaica, República Dominicana, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Surinam y Venezuela.

El objetivo principal de PETROCARIBE es el de coordinar las políticas públicas en materia de energía de los países miembros, está conformado por una secretaría ejecutiva y un consejo ministerial.

En síntesis, PETROCARIBE busca garantizar el suministro de petróleo y productos petroleros a los países signatarios, la cantidad de suministro que se otorga a cada país es definida por el Gobierno de Venezuela. Adicionalmente, PETROCARIBE crea un fondo; “Fondo ALBA-CARIBE para el Desarrollo Económico y Social” el cual inició con un capital semilla de US\$ 50 millones, aportado por el Gobierno de Venezuela y que se irá incrementando con aportes provenientes de instrumentos financieros y no financieros, contribuciones que se puedan acordar de la porción financiada de la factura petrolera y los ahorros producidos por el comercio directo.

El Gobierno de Guatemala, suscribió la adhesión a PETROCARIBE el 13 de Julio de 2008 en Venezuela, la participación en este mecanismo implica que el país cuente con la infraestructura necesaria para el almacenamiento y distribución de los combustibles y una Empresa Estatal para hacer las compras, sin embargo, la Ley de Hidrocarburos permite la creación de empresas estatales.

No obstante la adhesión de Guatemala, aún queda pendiente la ratificación por parte del Congreso de la República para poder operativizar la adhesión del país, lo cual no ha sucedido hasta la fecha actual (julio 2014).

Análisis de la Participación de Guatemala

De los diferentes mecanismos e iniciativas de integración energética regionales descritos anteriormente, se puede concluir que Guatemala, ha jugado un papel importante y activo siendo uno de los principales actores de la región en el sector energético lo cual ha permitido que el país cuente con alternativas para garantizar la seguridad energética, incrementar la utilización de la infraestructura existente en la región, reducir costos, aprovechar los recursos naturales disponibles e incrementar las inversiones en el sector.

Guatemala cuenta con un potencial energético importante que está aprovechando y le está permitiendo alcanzar el objetivo de su política energética actual relacionada con el cambio de la matriz energética actual .

Finalmente, para poder evaluar la participación del país en los diferentes mecanismos e iniciativas energéticas regionales, a continuación se presenta la siguiente matriz que describe las ventajas, desventajas y resultados para Guatemala;

MATRIZ DE EVALUACION DE LA PARTICIPACION DE GUATEMALA EN LAS DIFERENTES INICIATIVAS DE INTEGRACION ENERGETICA REGIONAL

Mecanismo	Participación de Guatemala	Beneficios para Guatemala
Proyecto SIEPAC	Activa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Permite confiabilidad en el suministro eléctrico, pues al momento de faltar este en el sistema nacional se puede importar de la región. 2. Crea mercado energético regional, que permite las transacciones internacionales de energía eléctrica. 3. Permitirá la planificación y operación regional. 4. Guatemala es el país sede de la Comisión Regional de Interconexiones Eléctricas CRIE y actualmente preside la Junta de Comisionados de la CRIE. Le ha permitido ser en los últimos años el mayor exportador energía eléctrica de la región.
Armonización de normas de combustibles en el proceso de Unión Aduanera;	Activa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Facilita la creación de un mercado regional con especificaciones técnicas en cuanto a calidad y cantidad de los combustibles armonizado, lo que puede facilitar las compras en bloque y disponer de precios competitivos. 2. Que Centroamérica y por lo tanto Guatemala cuente con combustibles de mejor calidad. 3. Durante el período 2014-2015, Guatemala ostenta la secretaría ejecutiva del Comité Coordinador de Hidrocarburos de América Central –CCHAC-
Matriz de Acciones para la Integración y Desarrollo Energético de Centroamérica	Activa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceso a estudios, desarrollo y ejecución de proyectos en materia de energías renovables, eficiencia energética, electrificación rural, fortalecimiento institucional financiados y apoyados por organismos internacionales que forman parte del Grupo Técnico Interinstitucional –GTI-.

Mecanismo	Participación de Guatemala	Beneficios para Guatemala
Proyectos del Sector Energía en el marco del Proyecto Mesoamérica	Activa, cuanta con un comisionado para atender y representar al país en ésta iniciativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión de financiamiento para proyectos. 2. Acceso a información, intercambio de experiencias, capacitación 3. Participación en la Iniciativa Mesoamericana de Biocombustibles y de Uso Racional y Eficiente de la Energía
Estrategia Energética Sustentable 2020	Activa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se alcanzó la meta del 90% de cobertura eléctrica (85.3% en el 2010 se pasó a 90% en el 2013) 2. En eficiencia energética el país cuenta con el primer plan integral, trabaja en una propuesta de ley de Eficiencia Energética y ha desarrollado diversas campañas de ahorro de energía y de sustitución de luminarias. Asimismo Impulsa un plan de alumbrado público eficiente. 3. En cuanto a fuentes renovables, la capacidad instalada de Guatemala, pasó de 1171.2 MW en el 2008 a 1639.9 MW en el 2013, es decir creció en 468.7 MW. (La participación de las Renovables pasaron de 51,9% en el 2008 a 55,2% en el 2013. 4. En cuanto a biocombustibles Guatemala a pesar de ser productor de etanol, el mismo no se utiliza en el país. El país cuenta con una iniciativa de Ley, la cual se encuentra en la Asamblea.
Programa de Cooperación Energética PETROCARIBE	Inactiva el país no ha ratificado su adhesión.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Una Alternativa más de suministro para el país 2. Disponibilidad de recursos para el financiamiento de proyectos, con plazos de hasta 25 años con dos años de gracias, tasa de interés del 1% y posibilidad de pago con productos y servicios guatemaltecos.

BIBLIOGRAFIA

- Administrador del Mercado Mayorista, Informe Estadístico 2012 y 2013
- British Petroleum -BP-, Energy in 2013: Taking stock, junio 2014.
- BP Statistical Review of World Energy, julio 2014
- BP Energy Outlook 2035, enero 2014
- Banco Centroamericano de Integración Económica, Proyecto ARECA, Análisis del Mercado Guatemalteco de Energía Renovable, Tegucigalpa, 2009. Primera Edición.
- Banco Centroamericano de Integración Económica, Proyecto ARECA, Análisis comparativo del marco regulatorio, incentivos y sistema tarifario de precios existentes, para la compra/generación de electricidad de plantas de energía renovable en Centroamérica y Panamá. Caso Guatemala. Tegucigalpa, Honduras.
- Banco Centroamericano de Integración Económica, Guatemala; Inventario de Financieras Rurales, Noviembre del 2009.
- Banco Interamericano de Desarrollo –BID- Beneficios para la sociedad de la adopción de fuentes renovables de energía en América Latina y el Caribe, Abril 2014.
- Banco Interamericano de Desarrollo –BID-, Guía A. Programas de financiamiento de Eficiencia Energética. Washington D.C, USA, 2012.
- Banco de Guatemala, Suplemento; En Guatemala, se puede invertir, trabajar, producir e innovar. Diciembre 2013.
- CEPAL, Istmo centroamericano: Informe de Estadísticas del Subsector Eléctrico, 2013
- CEPAL, Istmo centroamericano: Informe de Estadísticas de Hidrocarburos, 2013.
- Christof Rühl, Energy in 2013: Taking stock, World Petroleum Congress, Moscow, 16 de junio de 2014
- Fondo Multilateral de Inversiones, Banco Interamericano de Desarrollo, Bloomberg New Finance, CLIMASCOPIO 2013, Nuevas fronteras para las inversiones en energía de bajas emisiones de carbono en América Latina y El Caribe.
- Gutiérrez Miguel, Las Microfinanzas; El sistema financiero de Guatemala, GIZ y CEPAL, Santiago de Chile, 2009.
- INAB, URL/IARNA y FAO, Oferta y Demanda de Leña en la República de Guatemala, 2010
- López Rosales, Juan Alberto, Situación Actual de los Recursos Forestales, Plan de Acción Forestal (PAFT-INAB)
- Ministerio de Energía y Minas de Guatemala, Informe del Balance Energético 2012
- Ministerio de Energía y Minas de Guatemala, Política Energética 2013-2027
- Ministerio de Energía y Minas de Guatemala, Costo de Importaciones de Productos derivados de petróleo, período 2002-2013
- Ministerio de Energía y Minas de Guatemala, Índice de Cobertura Eléctrica, año 2013, preliminar.
- Organización Latinoamericana de Energía -OLADE- Sistema de Información Económica Energética –SIEE-
- Platt's Oilgram Report 2008-2012
- GIZ, Programa 4E "Instituciones Financieras con líneas de crédito para proyectos de Eficiencia Energética y Energías Renovables en Guatemala, mayo 2014.
- REN21, Renewables Global Status Report 2014, <http://www.ren21.net/>
- Secretaría General del Sistema de Integración Centroamericana –SG/SICA- Estrategia Energética Sustentable Centroamericana 2020.

- Superintendencia de Bancos, SIB. Suplemento Mensual; Información de Instituciones sujetas a la vigilancia e inspección de la SIB, No. 180, Abril 2014.
- Superintendencia de Bancos, SIB. Informe del Sistema Financiero, marzo 31 de 2014.

Sitios web visitados:

- <http://www.abg.org.gt/>
- Comisión Nacional de Energía. Chile.
http://antiguo.minenergia.cl/minwww/opencms/14_portal_informacion/06_Estadisticas/Balances_Energ.html
- Atlas de Energía Renovables Mercosur. GIZ.
http://cefir.org.uy/atlas/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=34
- Instituto de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. INCyTDE.
http://cefir.org.uy/atlas/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=34
- www.peg2-2012.com.gt
- www.investinguatemala.org
- <http://www.iadb.org/es/noticias/comunicados-de-prensa/2013-04-12/facilidad-de-energia-eficiente-bid-con-us50-millones,10412.html>
- www.sib.gob.gt
- www.sgsica.int
- www.sieca.int
- www.proyectoareca.org
- www.proyectomesoamerica.org
- www.bancomundial.org
- www.petrocaribe.org
- www.bcie.org
- <http://www.bam.com.gt/index.php/bam-leasyng-2014>
- www.mem.gob.gt
- www.cnee.gob.gt
- www.inde.gob.gt
- www.amm.org.gt
- agexporthoy.export.com.gt
- <http://www.usgeothermal.com/projects/4/El%20Ceibillo%20-%20Guatemala>
- http://www.prensalibre.com/noticias/planta_de_generacion_de_energia_solar-zacapa-sibo-electricidad-perez_molina_0_1146485508.html
- www.banguat.gob.gt
- <http://www.fitchca.com/publicaciones/reportescalificacion/default.aspx>
- <http://cnpml.org/>