

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA



**SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN
ECONOMÍA**

TEMA:

ESTRUCTURA ECONÓMICA

SUBTEMA:

**ANÁLISIS DEL CONSUMO ENERGÉTICO EN EL SECTOR RESIDENCIAL DEL
SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL 2009-2013**

ELABORADO POR:

BRA. LIDDY MARÍA CENTENO ALVARADO

BR. YADER DOMINGO LÓPEZ CASTILLO

TUTOR: MSC. ORLANDO ANTONIO ZELAYA MARTINEZ

MANAGUA 14 DE JUNIO 2016

TEMA:

ESTRUCTURA ECONÓMICA

SUBTEMA:

ANÁLISIS DEL CONSUMO ENERGÉTICO EN EL SECTOR RESIDENCIAL DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL 2009-2013

DEDICATORIA

A Dios por darme las fuerzas y la salud cada día, a mis padres William José López y Thelma Ivania Castillo Hernández que desde el principio se empeñaron en animarme y darme su apoyo incondicional, mi hermano que ha estado en las buenas y malas aun cuando sin darse cuenta me da fortaleza, a mi novia que llegó en un momento difícil a darme su apoyo incondicional tendiéndome su mano y dándome su comprensión, a mis amigos, familiares y maestros que se esforzaron por transmitirme su sabiduría.

A todas las personas que de una u otra manera me ayudaron a culminar mi carrera, a mis abuelas y familiares que me aconsejaron a no darme por vencido.

Yader Domingo López Castillo

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por permitirme culminar mis estudios universitarios, gracias a mis padres que me han apoyado y animado en todo momento, a todos los maestros que día a día aportaron pacientemente su conocimiento, a todas las personas que me apoyaron y animaron a no darme por vencido, gracias porque aun con todos los problemas e inconvenientes siempre han estado para apoyarme.

Gracias a todos.

Yader Domingo López Castillo

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios porque me ha regalado Vida para llegar a este momento tan importante a mi formación profesional, a mi Madre por ser el primordial pilar que con su apoyo incondicional logre llegar hasta aquí, también a mi Hijo que ha sido el motor y fortaleza en mi vida para poder darle el ejemplo que cuando uno se lo propone logra sus metas y objetivos, a mi compañero y amigo con el cual elabore este trabajo que sin su apoyo jamás hubiéramos llegado a esta meta.

Liddy María Centeno Alvarado

AGRADECIMIENTO

En primer lugar doy infinitamente gracias a Dios, por haberme regalado fuerza y valor para poder culminar esta etapa tan importante en mi vida, a mi madre que con su confianza y apoyo me dio fuerzas las cuales sin ella no estaría aquí.

También agradezco a mis maestros por transmitirme sus conocimientos, para poder llevar a término cada una de mis asignaturas, a mi familia que de una u otra manera me ha apoyaron para llegar hasta este momento.

Liddy María Centeno Alvarado

INDICE

INTRODUCCIÓN	3
Capítulo I Aspectos Teóricos y Metodológicos.....	5
1.1 Planteamiento del Problema	5
1.1.1 Formulación del Problema:	7
1.1.2 Definición del Problema:	7
1.1.3 Delimitación del Problema:	7
1.2 Justificación e importancia de la investigación:	8
1.3 Objetivos de la Investigación.....	10
1.3.1 Objetivo general.....	10
1.3.2 Objetivos específicos	10
1.4 Marco teórico conceptual (Marco referencial del problema)	11
1.4.1 Antecedentes del estudio.....	11
1.4.2 Bases teórico científicas.....	13
1.5 Formulación de Hipótesis	15
1.6 Variables de la investigación	15
1.7 Aspectos metodológicos	16
1.7.1 Tipo de estudio y método de investigación.....	17
1.7.2 Técnicas y procedimiento para la recopilación de información	19
1.7.3 Tratamiento de la información.....	20
Capítulo II: Características del Sistema Interconectado Nacional	21
2.1 Generación de Energía.....	21
2.1.1 División de la energía en Nicaragua:	21
2.2 Distribución de Energía Eléctrica:	29
2.3 Recursos de aprovechamiento eléctrico en Nicaragua.....	33
2.4 Cambio de la Matriz energética.	34
2.6 Sectores de Consumo del Sistema Interconectado Nacional	47
2.6.1 Sector Residencial:.....	48
2.6.2 Sector comercial:	49

2.6.3 Sector Industrial:	51
2.6.4 Sector agropecuario (Riego):	52
2.7 Sector Residencial y sus características	53
Capítulo III: El Consumo eléctrico en el sector residencial.....	57
3.1 Tarifas eléctricas y consumo del sector residencial	58
3.1.1 Análisis del pliego tarifario del sector residencial para el 2009	59
3.1.2 Análisis del pliego tarifario del sector residencial para el 2010	60
3.1.3 Análisis del pliego tarifario del sector residencial para el 2011	61
3.1.4 Análisis del pliego tarifario del sector residencial para el 2012	62
3.1.5 Análisis del pliego tarifario del sector residencial para el 2013	63
3.1.6 Cantidad y consumo promedio de clientes en el Sector Residencial del Sistema Interconectado Nacional 2009-2013	63
3.1.7 Subsidios a la tarifa eléctrica residencial	64
3.2 Costos Sociales y Económicos debido a las diferentes fuentes de energía.....	65
Capítulo IV Análisis del problema del costo eléctrico para las familias.....	70
4.1 Estrategias para mejorar la factura eléctrica de las familias nicaragüenses.....	70
4.2 Planes estratégicos para la cobertura eléctrica del Sistema Interconectado Nacional	72
4.2 .1 Aumento de la cobertura eléctrica en el SIN	72
4.3 Subsidios a la tarifa energética del Sector Residencial.....	75
4.4 Análisis reclamos por altas facturas eléctricas en el sector residencial.	77
CONCLUSIONES.....	78
RECOMENDACIONES	79
BIBLIOGRAFÍA.....	80
GLOSARIO	83
ANEXOS.....	86

INTRODUCCIÓN

La energía eléctrica ha sufrido constantes fluctuaciones en lo que a su precio se refiere, esto debido a diferentes situaciones que han provocado un encarecimiento de la tarifa eléctrica, de igual manera a los insumos para la producción de energía, por lo tanto nos hemos propuesto analizar de qué manera afectan las principales variables en dichas variaciones de la tarifa energética para el sector residencial.

Refiriéndonos principalmente al estrato poblacional que conforma el sector residencial vamos a mencionar las variables que afectan las fluctuaciones en la tarifa energética, el subsidio otorgado por el gobierno al sector eléctrico y el comportamiento del precio del petróleo en el mercado internacional, podremos observar que pese a las disminuciones que ha tenido el crudo para el resto del mundo la tarifa aún sigue teniendo un precio inestable cuando el sector eléctrico en Nicaragua depende casi en su totalidad de los derivados del petróleo.

Mostramos el procedimiento que tiene la creación de energía en nuestro país, que recursos tenemos a disposición y logramos aprovechar, de igual manera sabemos que hay ocio con los recursos naturales que cuenta nuestro territorio, de forma que no se está aprovechando en un cien por ciento dichos recursos, como de igual manera tomaremos en cuenta los recursos que tenemos que importar (Petróleo) para el desarrollo efectivo de la electrificación, generalizamos principalmente para comprender el ¿cómo? ¿Por qué? Y ¿Para qué? Varía la tarifa eléctrica.

Posteriormente enterados del procedimiento que lleva la electricidad en Nicaragua nos centramos en las diferentes tarifas que han afectado muy significativamente al sector residencial.

Analizaremos de manera general el establecimiento de la tarifa al consumidor final que lleva a cabo el INE, mostramos según la ley 272 y los artículos correspondientes cual es el proceso y condiciones que se toman en cuenta para establecer el precio de la energía, en este caso para el sector residencial y hacemos mención del procedimiento de reclamo ante una alteración de consumo.

Capítulo I Aspectos Teóricos y Metodológicos

En el primer capítulo se abordan los aspectos teóricos y metodológicos de la investigación sobre el consumo eléctrico en el sector residencial de Nicaragua.

1.1 Planteamiento del Problema

El principal problema que atraviesa el consumo de electricidad en Nicaragua está centrado en el alto costo de generación eléctrica, debido a la estructura de la matriz energética que depende considerablemente de combustibles fósiles los cuales aun con bajas en el mercado internacional mantienen un costo que afecta significativamente nuestra economía.

Un alto costo de los principales insumos para producir energía eléctrica en nuestro país provoca claramente un impacto negativo, no solo en la posibilidad de obtener un servicio eléctrico si no en el desarrollo socioeconómico, que da paso a un estancamiento generalizado en el desarrollo de la economía Nicaragüense.

Nicaragua es el país centroamericano con el más bajo nivel de consumo eléctrico, con una red de distribución eléctrica no muy eficiente y una cobertura estancada, que pese a los proyectos impulsados por el gobierno central aun cuenta con regiones que no gozan del servicio eléctrico.

El incremento de la población cada día incrementa la demanda de energía, siendo el sector residencial uno de los sectores más significativos en el consumo del servicio eléctrico.

Debido al alto costo de la energía, la significativa pérdida energética y con un aumento poblacional de gran relevancia, instituciones de gobierno, gobierno central e instituciones

relacionadas, instan al ahorro y uso responsable del servicio eléctrico, y de esta manera colaborar a un consumo responsable y amigable al medio ambiente, procurando consumir según la oferta real y enfocar los proyectos de mejora eléctrica en el cambio de la matriz energética para aprovechar los recursos naturales con que cuenta nuestro país.

Las altas facturas representan según el Instituto Nicaragüense de Defensa del consumidor el 82%¹ de los reclamos, que se ven complementados por la falta de conocimiento de los usuarios del procedimiento, la poca información y el desinterés por parte de la transnacional generadora por resolver a la población.

Grandes porcentajes de los reclamos resultan a favor de la compañía distribuidora, en 2008 un 67.86 % y en el 2011 se incrementó a un 75 %² que pese a proceder con su reclamo tuvieron que pagar la factura alterada y del restante que obtuvo una respuesta positiva continuaron con el mismo problema en el mes siguiente.

¹Clientes reclama a Fenosa por facturas demasiado altas, (2013, 28 de Enero) La Gente RLP

² Clientes reclama a Fenosa por facturas demasiado altas, (2013, 28 de Enero) La Gente RLP

1.1.1 Formulación del Problema:

¿De qué manera afecta la economía de las familias nicaragüense el alto costo de la factura energética?

1.1.2 Definición del Problema:

El problema energético se define en una mala estructura del sistema, inversiones poco eficientes, vinculado a la dependencia petrolera habiendo recursos que explotar, falta de inversión para el mantenimiento de las plantas que pese al esfuerzo desarrollado en los últimos años no logran maximizar su potencial, el mal uso de energía, poca información, desinterés por parte de la distribuidora, y casi nulo ahorro energético.

1.1.3 Delimitación del Problema:

¿Qué es el consumo de energía?

¿Cuáles son los bloques de consumo del sector residencial?

¿Afecta en el consumo eléctrico la pérdida de energía en el sector?

¿Qué tan necesario es ahorrar energía y consumirla de manera responsable?

¿Cómo se desempeña el consumo de energía en Nicaragua?

¿Qué propone el gobierno para satisfacer la demanda energética de nuestro país?

¿Cuántos proyectos se están impulsando para mejorar las condiciones eléctricas Nicaragua?

¿Dónde el usuario puede informarse para efectuar un reclamo?

¿Qué importancia tiene llevar el control de la lectura del medidor eléctrico

1.2 Justificación e importancia de la investigación:

La investigación propuesta pretende mostrar los aspectos que generan problemas al sector eléctrico en el consumo de las familias de la economía nicaragüense, el impacto negativo que presenta la inestabilidad de precio que sufre el petróleo y sus derivados que afecta directa e indirectamente al precio de la electricidad en nuestro país.

Nicaragua cuenta con una de las tarifas energética más alta a nivel centroamericano y a través de conceptos básicos aplicaremos los conocimientos macroeconómicos y microeconómicos necesarios para explicar cómo está estructurado el consumo de energía eléctrica en el sistema interconectado nacional, desarrollando de esa manera un tema de interés poblacional en el cual el lector entienda de la manera más simple por qué su bolsillo se está viendo afectado con las fluctuaciones económicas que genera la energía eléctrica en nuestro país para el sector residencial.

Nuestro país cuenta con una alta dependencia petrolera en el sector eléctrico lo que genera la elevación de la factura del petróleo y sus derivados, esto puede mejorar al realizar cambios y pasar de ser, el sector eléctrico un sector dependiente del crudo, a aprovechar los recursos que tenemos y de esta manera no solo solventar la demanda eléctrica sino también convertirnos en productores de energía eléctrica.

Es muy importante mencionar que el consumo eléctrico del sector residencial es afectado en gran manera con la pérdida de energía ya sea por la deficiente estructura de distribución eléctrica o fraude energético que poco a poco ha tomado fortaleza en vista de la necesidad en algunos casos, o de no querer pagar lo que se consume en otros casos.

Los altos cobros de la factura eléctrica han ocasionado conflictos masivos afectando de gran manera al sector residencial siendo este el más vulnerable, esto provoca que la población convierta su inconformidad en un reclamo formal el cual en la mayoría de los casos obtiene una respuesta negativa.

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo general

- Analizar el consumo y el impacto que genera el costo de la electricidad en el sector residencial de la economía nicaragüense.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar los bloques de consumo del sector residencial.
- Detallar la estructura de la Matriz energética.
- Especificar como ha aumentado la capacidad instalada de energía nacional.
- Analizar la oferta y demanda de energía en Nicaragua.
- Estudiar el impacto que provoca la pérdida de energía en el sector residencial.
- Comprobar de que forma la inestabilidad en el precio del petróleo afecta al consumo de energía eléctrica en Nicaragua.
- Analizar de qué manera aporta el subsidio al sector eléctrico residencial.

1.4 Marco teórico conceptual (Marco referencial del problema)

1.4.1 Antecedentes del estudio

La estructura de consumo de energía eléctrica total de Nicaragua entre el 2004 al 2009 indica que el sector residencial continúa siendo el sector que mayor consumo de energía eléctrica tiene en el país, representando en 2009 el 48.4% del consumo total³. En el mismo periodo antes mencionado el sector eléctrico fue afectado por los apagones que se convirtieron en una pesadilla para las familias nicaragüenses, esto debido a los altos costos del petróleo que incremento directamente el precio de la tarifa eléctrica.

La falta de conocimientos de los usuarios de los procedimientos de medición energética provoca confusión, de igual manera las quejas por supuestas alteraciones en los cobros energéticos posteriormente al cambio de medidores ha provocado el aumento de los reclamos ante la empresa distribuidora e instituciones de interés.

En cuanto a la producción primaria de energía eléctrica, la matriz energética para el año 2009 muestra que el petróleo continúan siendo el recursos energético de mayor presencia en el país con un 38.4% en el año 2006, 37% en el año 2009, respectivamente.⁴

El patrón de Nicaragua, que históricamente responde a un problema estructural, nos llevó a ser un país altamente dependiente de petróleo importado (con más del 70% de generación termoeléctrica con bunker y diésel en 2007). Esta situación ha limitado el desarrollo económico del país ante la dependencia creciente de los precios internacionales del crudo.

³ Balance Energético Nacional, MEM 2011

⁴ Línea Base de las Tecnologías Energéticas, Observatorio de Energías Renovables en América Latina y el Caribe OLADE, Noviembre 2011.

Nicaragua aunque posee un potencial hidroeléctrico bruto estimado en 1,760 MW actualmente solo aprovecha el 2.7% teniendo como principales fuentes las cuencas del Río Grande de Matagalpa, Río Coco y Río San Juan.

La poca inversión en el sector eléctrico ha conllevado a graves problemas de electrificación, redes limitadas, comunidades que aún no conocen la energía eléctrica, energía privada y sin intervención gubernamental.

1.4.2 Bases teórico científicas

A continuación se presentan las bases teóricas que sustentan esta investigación sobre el Análisis del Consumo Energético en el Sector Residencial del Sistema Interconectado Nacional.

La teoría económica ha estudiado el comportamiento de los consumidores en cuanto a sus decisiones de consumo, de igual manera la distribución del consumo entre los bienes y servicios apoyado en la " *curva de Engel* " define este fenómeno como las relaciones funcionales entre consumo de cada bien y el ingreso del individuo.

De manera que en el presente trabajo busca encontrar el valor que toma el ingreso de las familias con los cambios crecientes en la tarifa eléctrica en Nicaragua.

La teoría tradicional no es directamente aplicable al caso de la demanda de electricidad, Lester Taylor 1975, en su síntesis sobre la demanda de electricidad, plantea que el consumidor no se enfrenta con un precio dado para el consumo eléctrico, si no con un cuadro tarifario que está conformado por un cargo fijo y precios diferenciales por bloques de consumo.

La demanda de electricidad es una demanda derivada de la utilización de determinado conjunto de bienes que requieren de energía eléctrica para su funcionamiento, de esta manera la demanda eléctrica se puede definir como la condición del mantenimiento fijo del Stock de bienes que utiliza la electricidad.

Las funciones de *Engel* se pueden expresar en términos de cantidades físicas o de gastos monetarios en el bien, normalmente cuando se trabaja a partir de datos presupuestarios familiares, se estiman funciones de *Engel* en términos de gasto monetario.

Desde un enfoque no econométrico Engel define una primera aproximación a la relación entre el ingreso de las familias y el consumo eléctrico efectuando una comparación de la participación relativa del gasto en electricidad, dentro del gasto total para distintos grupos poblacionales clasificados por nivel de ingreso.

Según la Teoría de la Utilidad y la Demanda del consumidor, el consumidor tiene muchas alternativas de comportamiento cuando es un consumidor representativo y cuando varía su utilidad respecto a los precios relativos, ingreso real, gustos y preferencias, la utilidad es una medida abstracta para medir de manera cualitativa el nivel de la satisfacción de las necesidades, sin embargo, no es posible tener una medida exacta de la utilidad así como se mide la distancia o el calor.⁵

⁵ Jaquito (17 de Enero de 2008). “ La Teoría de la Utilidad y la Demanda del Consumidor”

1.5 Formulación de Hipótesis

- A pesar del subsidio y las reducciones de la tarifa eléctrica residencial, las familias aún continúan pagando altas facturas por el consumo eléctrico.

1.6 Variables de la investigación

- Consumo Kwh por cliente del SIN
- Bloques de consumo del Sector residencial
- Tarifa eléctrica del sector residencial
- Subsidio otorgado al sector residencial que consume hasta 150 Kwh

1.7 Aspectos metodológicos

Señalamos los aspectos metodológicos para un estudio eficiente que aporte ideas recopiladas de diferentes autores sobre el tema: “Análisis del Consumo Energético en el Sector Residencial del Sistema Interconectado Nacional 2009-2013” en libros, informes estadísticos: INE, ENATREL, MEM, BCN, BM, boletines, publicaciones de instituciones con interés en el tema, blog de economistas, entre otras publicaciones de interés.

Siguiendo la metodología nos encontramos con un estudio exploratorio para obtener la información necesaria y desarrollar nuestros conocimientos económicos aplicados a la realidad del periodo de tiempo 2009-2013.

Posteriormente describimos las principales características del tema identificando los elementos y componentes que relacionen nuestros objetivos para ofrecer al lector facilidad al informarse.

Tras un estudio explicativo, con la información obtenida siguiendo la metodología investigativa, proponemos al lector en detalle el comportamiento del consumo eléctrico en el sector residencial.

1.7.1 Tipo de estudio y método de investigación

Partimos de un estudio exploratorio en el cual el objetivo principal se enfoca en la recopilación informativa de materiales que nos permitan analizar la situación del sector residencial con respecto a los niveles de consumo, precios, cobertura, capacidad de generación, capacidad instalada, desarrollo económico, estructura de la matriz energética y leyes influyentes. Todo esto en el periodo estimado y de forma histórica, planteándonos así una idea del comportamiento del consumo eléctrico de las familias nicaragüenses.

La recopilación informativa y el análisis de la misma, nos permiten desarrollar una investigación de carácter descriptiva la cual consiste, en conocer el proceso que lleva la energía desde su obtención, hasta el consumo final de las familias o sector residencial.

En el estudio descriptivo es importante reconocer el bajo nivel de consumo eléctrico que tiene nuestro país con respecto a los demás países centroamericanos, debido a la dependencia petrolera y el alto costo de la energía eléctrica que afecta al desarrollo de la economía nacional.

De manera que explicamos con bases teóricas y de carácter científico los aspectos que afectan o benefician al consumo del servicio en eléctrico, tomando como principal referencia el sector de mayor consumo eléctrico.

El presente trabajo se ejecutó con básicas herramientas de estudio, como el método deductivo para efectuar una recopilación de información que nos permitiera analizar de manera clara y efectiva la situación del consumo eléctrico en el sector residencial, dicho método en conjunto a las herramientas tecnológicas, nos dieron la pauta para recopilar información a través de lectura

de documentos, libros, revistas, informes y planes gubernamentales, esto con el fin de aclarar las principales dudas y poder desarrollar el principal objetivo de la investigación.

Analizamos microeconómicamente los principales aspectos del consumo eléctrico aplicando el método inductivo, tomando en cuenta los niveles de electrificación, capacidad instalada y posibilidad económica de la población entre otros.

1.7.2 Técnicas y procedimiento para la recopilación de información

Para llevar a cabo la presente investigación se hizo uso de técnicas de observación de documentos, principal fuente para definir y elegir el tema de desarrollo, se necesitó formular cuestionarios para la debida aclaración de los objetivos planteados a través de encuestas y tener idea clara de lo que se pretende mostrar en nuestro trabajo investigativo, esto en función de las fuentes primarias según método investigativo.

En las fuentes secundarias los textos de economistas, datos de instituciones como el INE, MEM, ENATREL, BCN, UNIÓN FENOSA, entre otros que aclararon conceptos básicos que nos ayudaron a definir como se da el consumo y los aspectos económicos que lo rodean, de igual manera revistas, documentación digital, webs y archivos de prensa nos permitieron analizar la información necesaria y proyectarnos así con nuestro análisis.

1.7.3 Tratamiento de la información

El ordenamiento de la información en nuestro trabajo se resume en un conjunto convencional de procesos que mide la importancia de los datos recopilados hasta su disposición final, también comprende los procesos como extracción, combinación, depuración y distribución correcta de los datos obtenidos.

En principio utilizamos algunos métodos propios de la estadística inferencial, como el análisis de informes del INE con respecto al número de clientes en el sector residencial por cada año del periodo de tiempo estimado a trabajar, de igual manera se trabaja con los datos del consumo promedio de Mwh/Clientes del sistema interconectado nacional y los precios promedio corrientes.

La recopilación de los datos y conceptos básicos ha sido posible mediante técnicas de lectura, análisis y subrayado de lo más relevante de la información para procesar.

Los datos recopilados y tratados en la investigación se presentan de manera escrita abordando los conceptos y opiniones básicas para el desarrollo del tema planteado, de igual manera mostramos una representación semitabular que resume las estadísticas recopiladas y procesadas que presentan las instituciones relacionadas, presentamos de manera tabular en tablas y representaciones graficas los datos estadísticos extraídos de los informes de las instituciones relacionadas de elaboración propia y fuentes principales como el INE, MEM, ENATREL, BCN entre otras instituciones nacionales e internacionales.

Capítulo II: Características del Sistema Interconectado Nacional

2.1 Generación de Energía

Para poder lograr entender un poco cómo funciona la energía en nuestro país y poder así despejar algunas dudas de el por qué esta tiene fluctuaciones negativas para la economía del consumidor, tenemos que la energía se divide en su carácter de energía bruta en “Energía Primaria” y “Energía Secundaria “

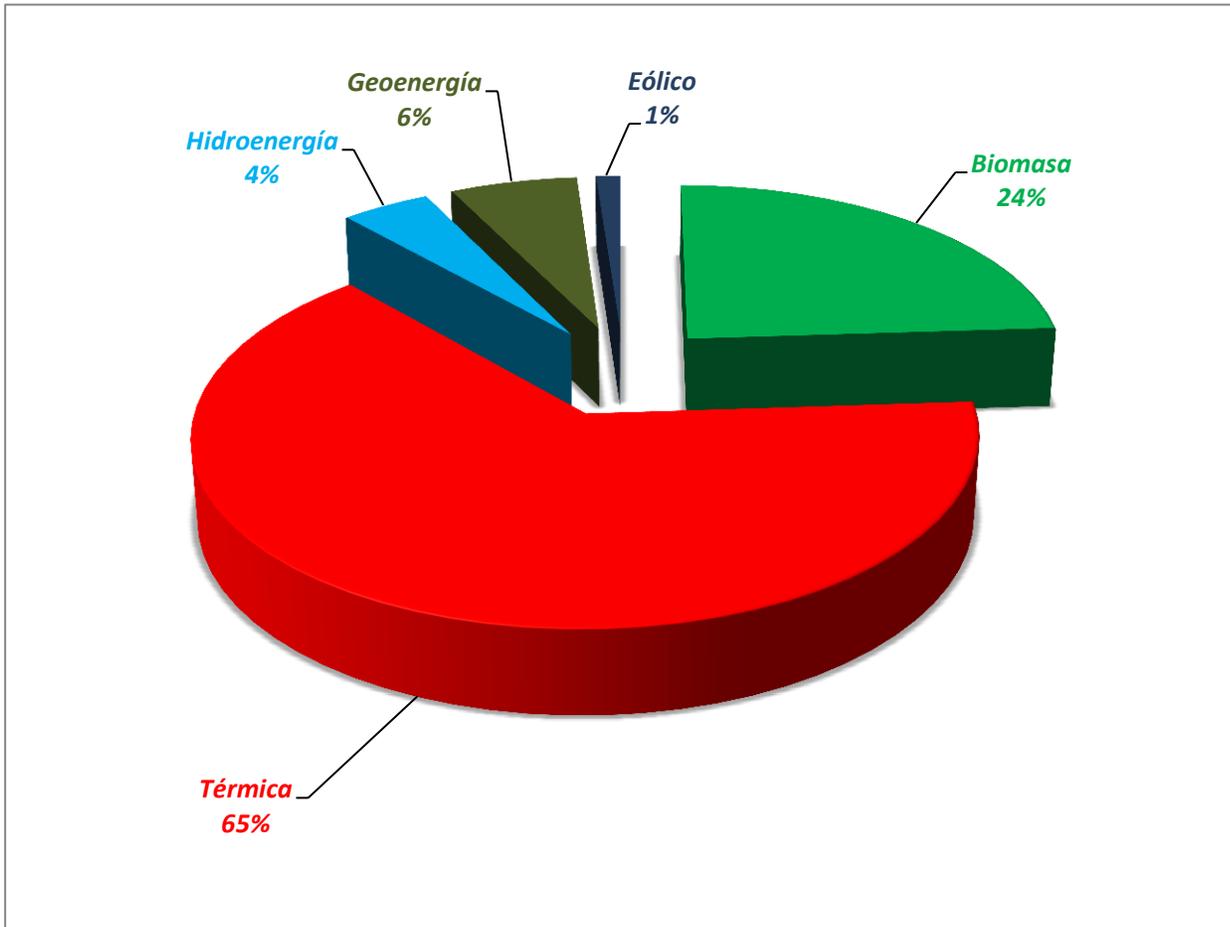
2.1.1 División de la energía en Nicaragua:

✓ **Energía primaria:**

La energía primaria se puede obtener de distintas fuentes que provoquen una fuerza o calor de manera natural o tras un proceso de transformación para obtener energía eléctrica, en las principales fuentes de energías nos encontramos con las siguientes:

- Hidroenergía
- Geoenergía
- Eólico
- Biomasa
- Leña
- Residuos vegetales
- Petróleo

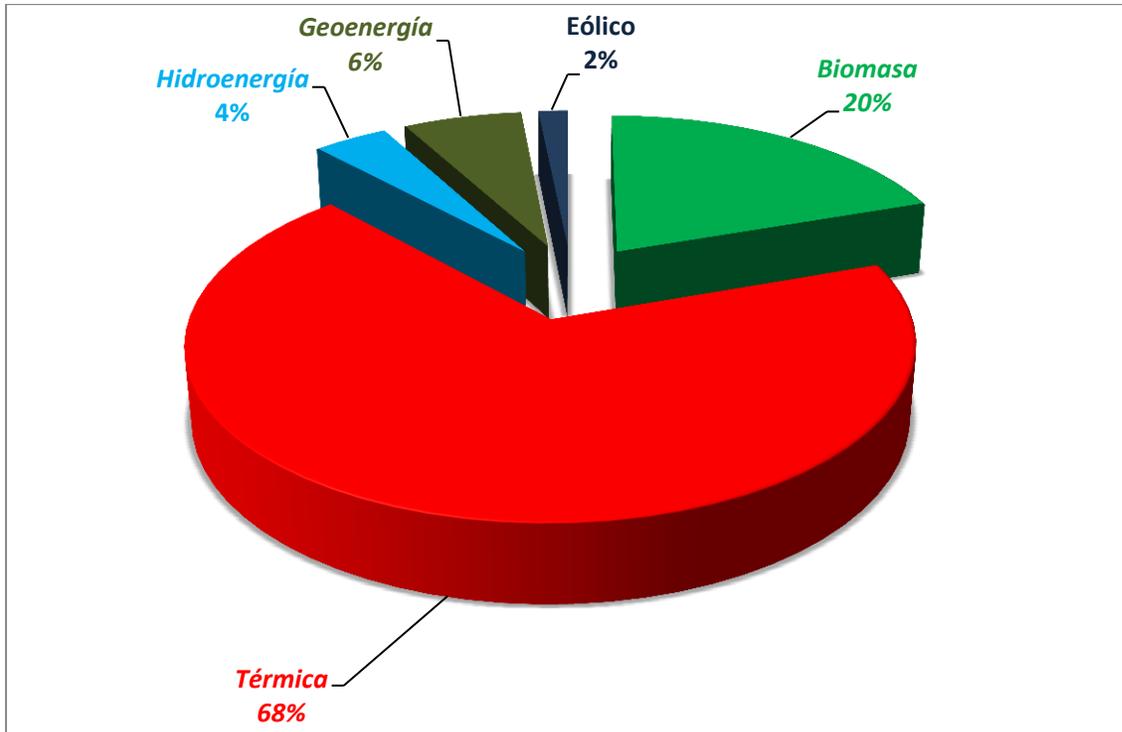
Producción energética en Nicaragua en el 2009



Fuente: Elaboración propia con datos del MEM

Para el año 2009 en Nicaragua la generación de energía fue prácticamente producida a base de combustibles fósiles, con el 65% de la producción total de energía, en segundo lugar producimos energía en Biomasa con el 24%, está producida por los ingenios azucareros, luego tenemos la obtención de energía a través de la geotermia en un 6% y a través de la hidroenergía se genera en un 4% y en menor proporción se genera energía eólica en 1%.

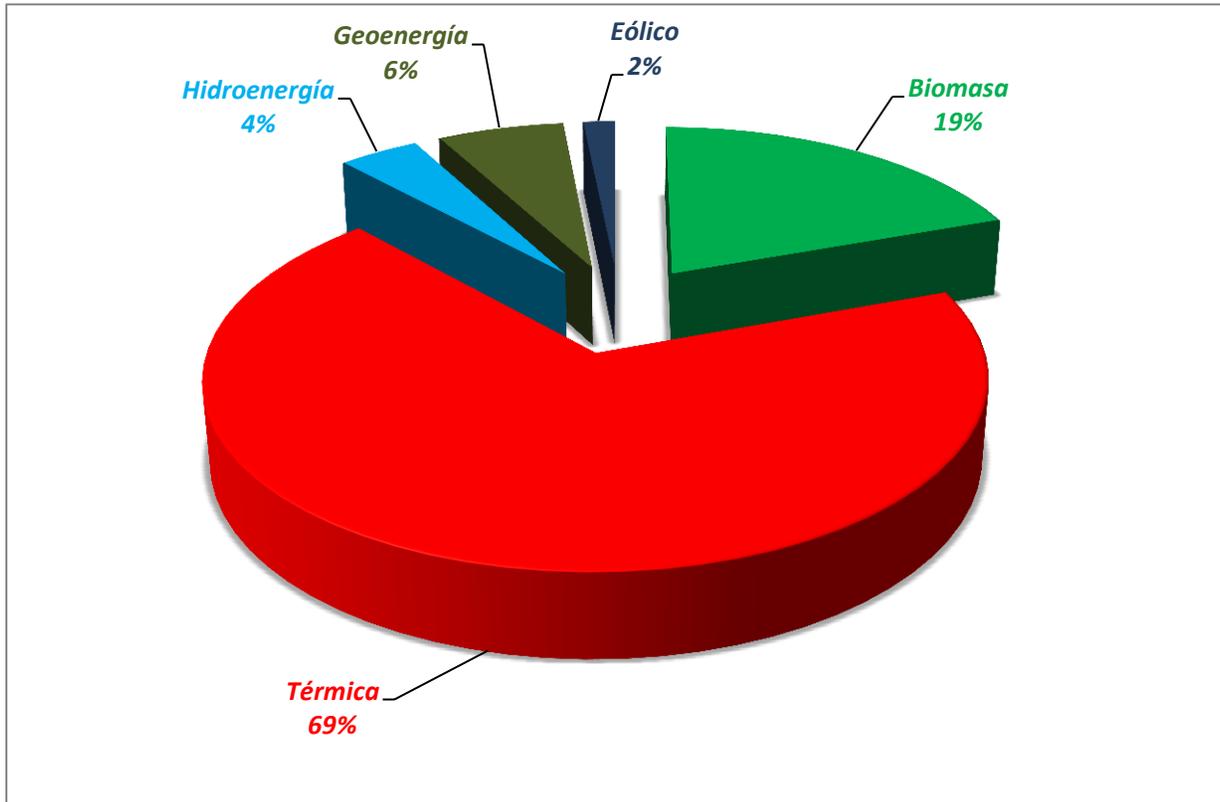
Producción energética en Nicaragua en el 2010



Fuente: Elaboración propia con datos del MEM

En el 2010 la matriz energética se mantuvo prácticamente igual con respecto al año 2009, la mayor generación de energía en el país es a través de los combustibles fósiles y sus derivados, siendo de un 68% de la producción de energía en Nicaragua, el 20% fue por Biomasa (bagazo de caña, etc.), con el 6% de energía geotérmica, hidroenergía con el 4% y con un aumento mínimo pero para nuestro país un aumento muy significativo en energía eólica en un 2%.

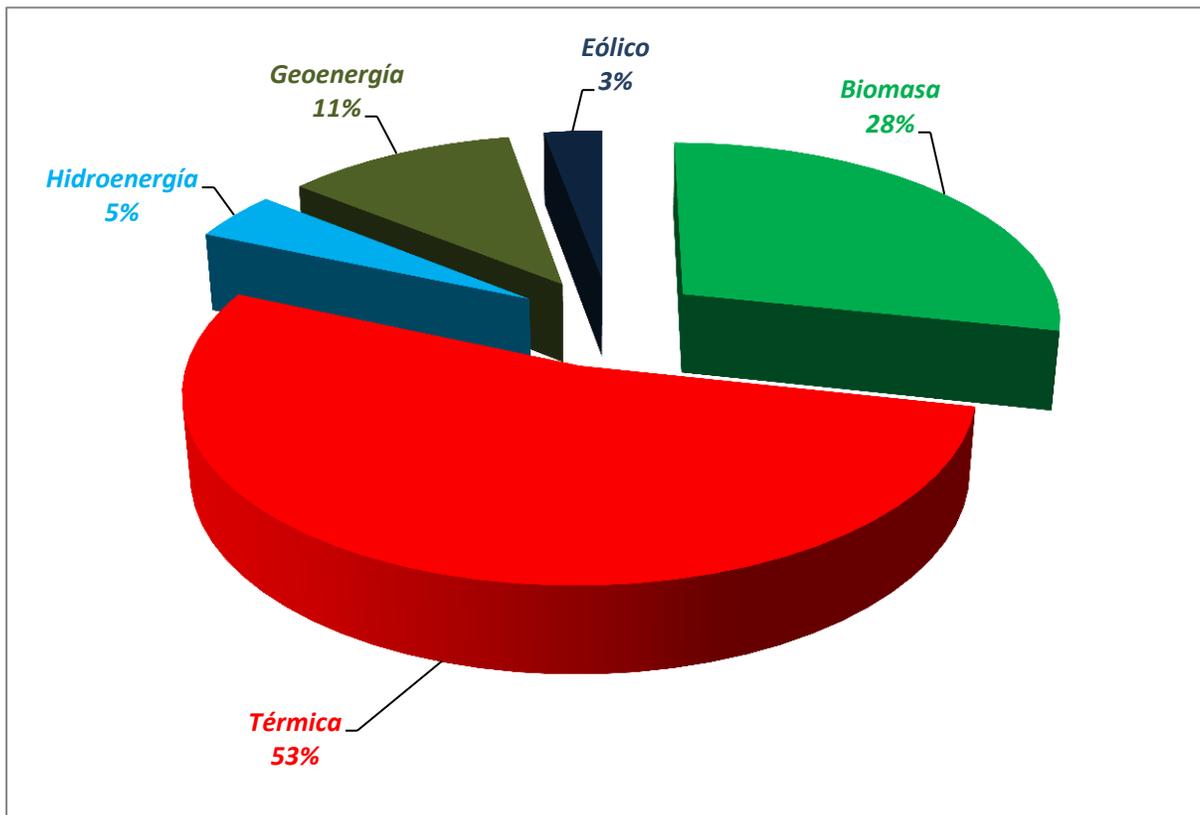
Producción energética en Nicaragua en el 2011



Fuente: Elaboración Propia con datos del MEM

Para el 2011 la matriz energética se mantuvo constante igual con respecto al año 2009-2010, la mayor generación de energía en el país es a través de los combustibles fósiles y sus derivados, siendo de un 69% de la producción de energía en Nicaragua, el 19% fue por Biomasa (bagazo de caña, etc.), con el 6% de energía geotérmica, hidroenergía con el 4% y energía eólica en un 2%.

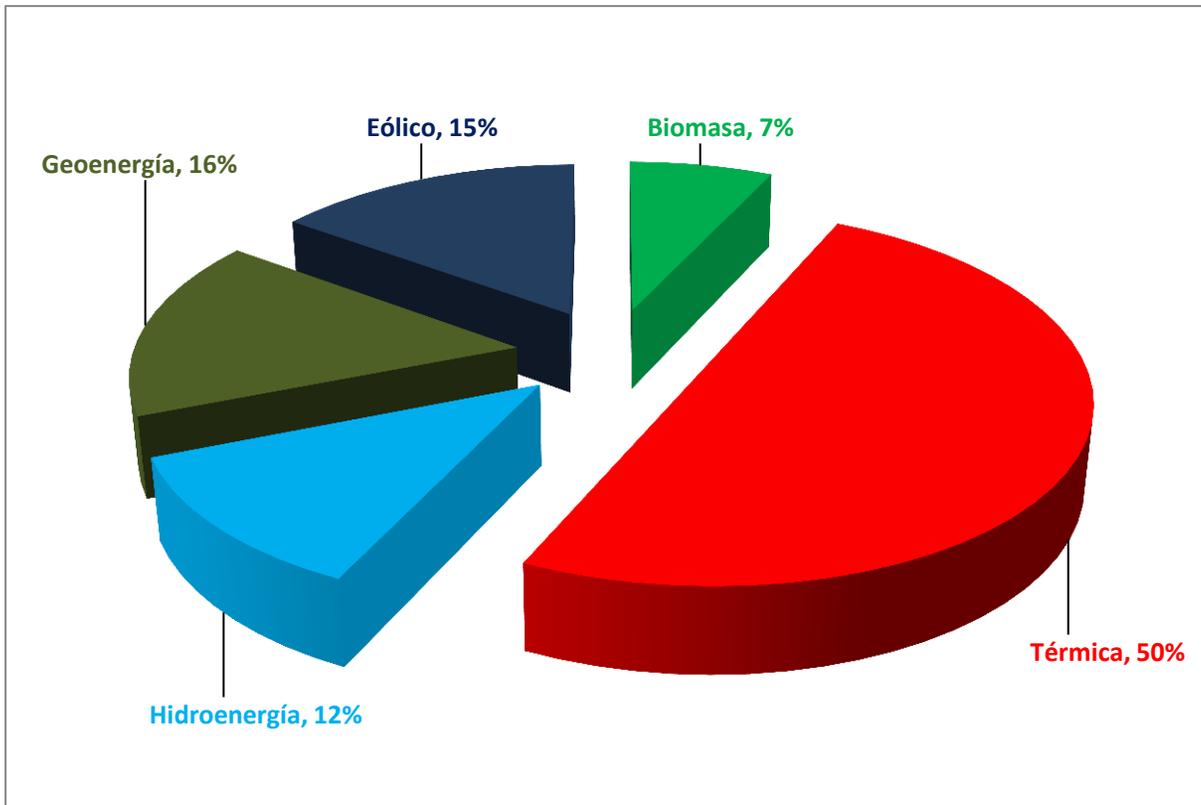
Producción energética en Nicaragua en el 2012



Fuente: Elaboración propia con datos MEM

En el año 2012 hay un cambio sorprendente en la matriz energética debido a que se empieza a generar mayor energía a través de los recursos renovables, siendo esto la disminución de producción energética a través de los combustibles fósiles con el 53% de la generación total de energía en el país, el 28% de energía que genera el país es por Biomasa, el 11% en Geoenergía, el 5% en Hidroenergía y el 3% energía Eólica.

Producción energética en Nicaragua en el 2013



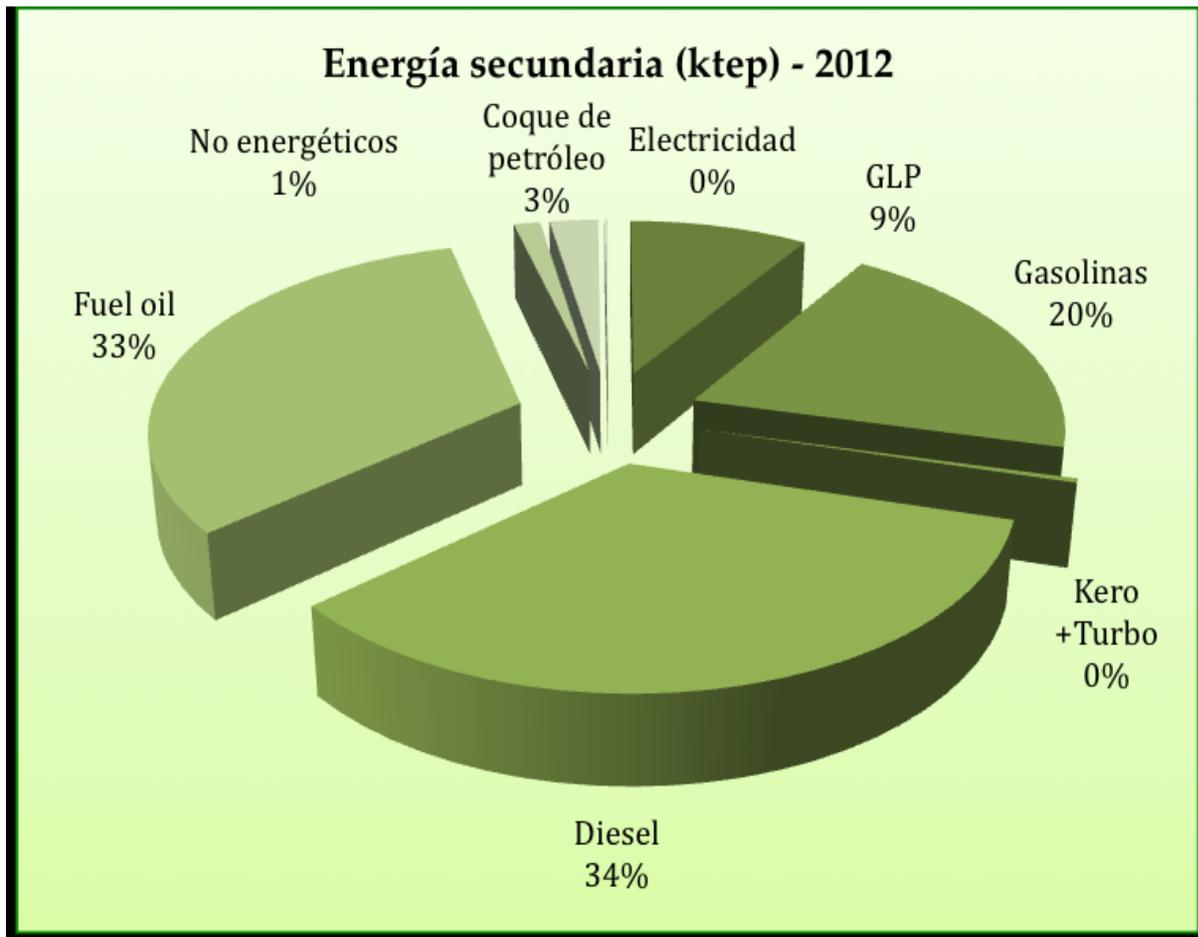
Fuente: Elaboración Propia con datos del MEM

La matriz energética para el 2013 sufre cambios gigantes para el país, el aumento poco a poco de la generación de energía sea de recursos renovables, disminuyendo drásticamente el consumo de combustibles fósiles pero aun así este es el que más se utiliza con el 50% para generar energía, el 16% en geoenergía, el 15% en energía Eólica, el 12% en Hidroenergía y aunque con una importante disminución en la producción de energía a través de la Biomasa con el 7%, debido que el costo ha aumentado, ya que generar energía con este recurso tiene el más alto costo de las energías renovables.

✓ **Energía secundaria:**

Son los productos resultantes de las transformaciones o elaboración de recursos energéticos naturales mencionados anteriormente como recursos que generan energía primaria, la energía secundaria erradica su origen únicamente desde un centro de transformación teniendo como único lugar de destino el consumo.

- Carbón Vegetal
- Gas licuado de petróleo
- Gasolina
- Kero / Turbo
- Diésel
- Fuel Oil
- Gas de refinería
- No energéticos
- Coque de petróleo
- Electricidad



Fuente: Elaborado por Sustainable Energy for All con datos del MEM

Este gráfico nos dice que en energía secundaria la que mayor se utiliza en el país es el Diesel con 34%, con un 33% fuel oil, el 20% gasolinas, gas licuado de petróleo con el 9%, coque de petróleo el 3%, no energético 1%.

2.2 Distribución de Energía Eléctrica:

⁶La distribución de energía agrega 61 % al costo de la distribución eléctrica, esto define que por cada 100 unidades de distribución la empresa distribuidora se apropia de 161 unidades lo que explica las altas tarifas que prevalecen en Nicaragua, donde el margen de pérdidas energéticas ascienden a 9 % que agrega Unión Fenosa como resultados de las enormes pérdidas de distribución, de esta manera la empresa distribuidora agrega al costo de generación un 70% según el Banco Mundial (BM).

La Red de Defensa de los Consumidores denuncia los altos costos que agrega a la tarifa eléctrica Unión Fenosa, señalando la aplicación de frecuentes cobros indebidos bajo diversos conceptos como gastos de comercialización, alumbrado público que la población pago sin recibir, depósitos en garantía, mora, energía no registrada, alquiler de medidores entre otros, esto conduce a que gran un gran porcentaje de los ingresos de las familias sea destinado al pago del servicio eléctrico.

Debido a los altos costos de energía eléctrica la población se ve presionada y optan por obtener el fluido eléctrico de forma ilegal, como una irregular medida para solventar acceso al servicio eléctrico, aumentando las pérdidas de distribución reflejadas en la factura del consumidor legal.

El INE establece los procedimientos y criterios aplicables en las relaciones entre las empresas distribuidoras y sus clientes o consumidores en cuanto a la función de distribución y comercialización de energía eléctrica.

⁶ Acevedo, Adolfo (2005), Revista Envío

Para la distribución de energía después de creada térmicamente, las instituciones hacen uso de las subestaciones eléctrica las cuales funcionan principalmente como transformadores de tensión y de la frecuencia eléctrica.

Las subestaciones pueden estar situadas junto a las centrales generadoras o en las zonas de consumo.

También las clasificaremos en subestaciones de transformación y de maniobra las primeras se encargan de transformar la energía a través de uno o más transformadores a su vez las subestaciones de transformación pueden ser elevadoras o reductoras de tensión.

Las subestaciones de maniobra están encargadas únicamente de conectar dos o más circuitos por lo que no se transforma tensión.

✓ **Subestaciones transformadoras elevadoras**

Estas se encargan de elevar la tensión generada de media, alta y muy alta para su óptima transportación y se encuentran al aire libre.

✓ **Subestaciones transformadoras reductoras**

Se encargan básicamente en reducir la tensión para la posterior distribución.

Managua cuenta con una red de subestaciones eléctricas en el sistema interconectado nacional dividido por subestaciones públicas y privadas, las cuales detallamos:

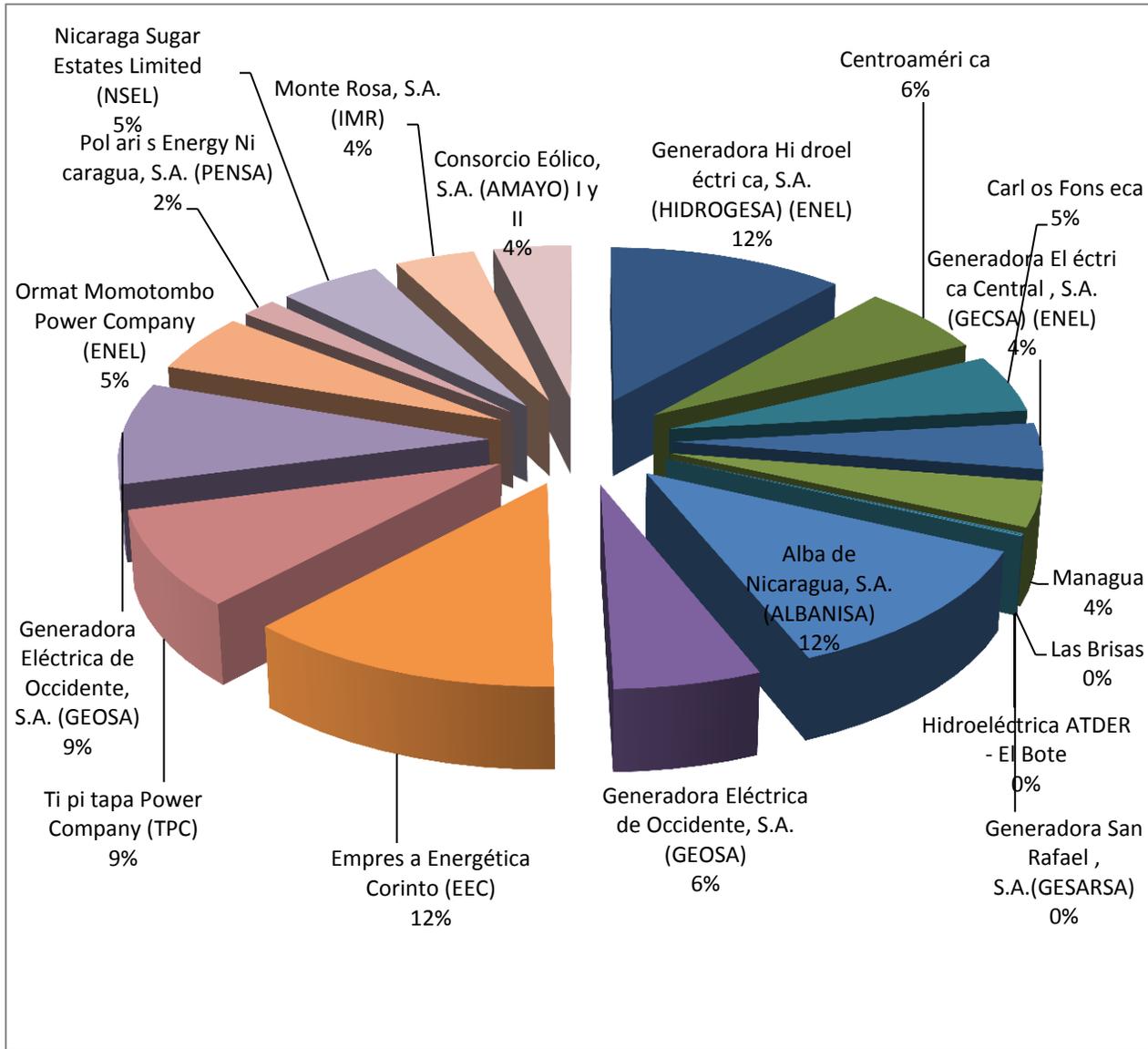
✓ **Subestaciones públicas del sistema interconectado nacional:**

Acahualinca, Altamira, Asososca, Batahola, Enacal I, El periodista, Los brasiles, Managua, Monte fresco, Oriental, Portezuelo, San Rafael del sur, Tipitapa, Ticuantepe I y II.

✓ **Subestaciones privadas del sistema interconectado nacional:**

Tipitapa Power, Las Brisas, índex, Enacal II y Cemex.

La energía eléctrica posteriormente a su proceso de producción o creación en las diferentes circunstancias en que se ejecute se traslada al sistema de transformación y regulación de voltaje donde se hace uso de las subestaciones eléctricas primeramente las elevadoras y luego las reductoras para lograr una estabilidad energética y así someter la electricidad a su debida transportación a través de la red de tendido eléctrico que controla los voltajes a con los transformadores instalados en los postes tendido eléctrico.



Fuente: Elaboración Propia con datos del MEM

2.3 Recursos de aprovechamiento eléctrico en Nicaragua

Nicaragua cuenta con un gran potencial en el ámbito natural para poder solucionar sus problemas eléctricos. Es de nuestro conocimiento que por nuestra posición geográfica contamos con grandes recursos naturales, recursos de los cuales podríamos estar haciendo uso de este potencial para muchos proyectos de carácter social, en este caso analicemos como en nuestro país se ve tan afectada la población y por ende nuestra economía nacional con una tarifa energética elevada con un servicio de electrificación muy deficiente.

Tenemos que tomar en cuenta que la electrificación en nuestro país se conformó sin prever que en el futuro los precios del petróleo afectarían gravemente el precio de este producto tan importante para el desarrollo económico mundial,⁷ en los años 60, 70, 80 cuando se invirtió en el sector eléctrico, según especialistas no se invirtió en la generación hidroeléctrica y geotérmica por los bajos precios del petróleo y el costo elevado en la construcción de una planta de este tipo, dejando a tras de esta manera el gran potencial natural con el que contamos.

Hoy en día contaríamos con una red eléctrica tanto en la generación como en la distribución que quizá no dependiera del petróleo que se ha convertido en un producto tan necesario pero con un precio tan variante que imposibilita gestiones comerciales que generen beneficios de gran impacto en la población.

⁷ Herrera, Ruth Selma (Octubre 2005), Revista envió No. 283

2.4 Cambio de la Matriz energética.

Durante los últimos cinco años se han impulsado una gran variedad de proyectos de energía renovable a escala de plantas generadoras interconectadas.

Sin embargo, Nicaragua solo aprovecha una pequeña parte de su potencial de energías renovables: menos del 10% del potencial total estimado a 5,500 MW por este estudio.

En 2011 se pudo constatar que la generación de energía proveniente de fuentes renovables en el SIN sumó el 34.4% del total de la energía bruta. En el año 2012 se alcanzó casi el 44%.

El desarrollo de la infraestructura eléctrica es todavía insuficiente; en 2012, por ejemplo esta falta dejaba a Nicaragua con una tasa de cobertura eléctrica, cercana al 73.7%. En este sentido, bajo la administración del MEM del período 2007 a diciembre 2011, se han electrificado aproximadamente 54,772 viviendas, restituyendo así el derecho al servicio eléctrico a 328,632 pobladores mediante la construcción de 2,462 kilómetros de red eléctrica. Desde el año 2007 al 2010 se instalaron, a nivel nacional, 6,907 sistemas fotovoltaicos individuales financiados por el MEM, lo que benefició al mismo número de viviendas.

En el período 2006 al 2011 hubo un incremento del 18.4% en el índice de cobertura eléctrica rural. Para 2013 se alcanzó un 72.4% y 73.7% en 2012. Esto significa que para el 2012 cerca de 310,000 viviendas aún no tenían acceso al servicio eléctrico en el 2012.

Para el período 2012-2016 se plantea continuar con la transformación de la matriz energética de 25% renovable en 2007 a 94% renovable en 2017, mediante el desarrollo de proyectos

hidroeléctricos, geotérmicos, eólicos, de biomasa y solares, de inversión privada, pública y mixta, que se incluyen en el “Plan de Expansión de Generación Eléctrica” (2007-2025).

❖ **Hidroenergía:**

En el caso de la hidroenergía tenemos en su más extensa representación a nivel nacional la parte norte del país en la planta Centro América, que es abastecida desde Jinotega la cual a su vez recibe reservas del embalse de Austrias.

Planta Carlos Fonseca esta cuenta con un embalse de 6 Km² de superficie, esta recibe los recursos hídricos desde la cuenca hídrica Tuma-Rio viejo situada en el departamento de Matagalpa a lo que llamamos embalse la Virgen.

Tenemos que aclarar que la hidroenergía hace referencia directamente a energía primaria la cual transforma la fuerza del agua a través de una máquina que la convierte en energía mecánica y esta luego de pasar por una segunda maquina se convierte en energía eléctrica la cual llamaremos energía hidroeléctrica.

Una planta hidroeléctrica se considera pequeña cuando su capacidad de generación no excede los 5 megavatios. Cada megavatio instalado en una planta puede costar, en promedio, US\$4 millones.

La construcción de las pequeñas centrales hidroeléctricas forma parte del proyecto de “Desarrollo de la Hidroelectricidad a Pequeña Escala para Usos Productivos en Zonas Fuera de Red” y pertenece al Plan Nacional de Electrificación Rural, que promueve el Estado.

Entre las centrales que más se destacan están Salto Mollejones, en El Rama (Caribe Sur), cuya capacidad es de 0.71 megavatios, seguida por La Pita Central, en El Cuá-Bocay (Jinotega), que junto a Bilampí-Musún en Río Blanco (Matagalpa), generan 0.20 megavatios cada una.

“El mejor esquema para el país y el inversionista es venderle a las comunidades y vender los excedentes (de energía) a la red, porque se optimiza la capacidad y se obtienen mejores ingresos”.

De las 10 pequeñas centrales hidroeléctricas, solo dos plantas que en conjunto generan 5,190 megavatios al año, dotan de energía a las localidades donde están ubicadas y su excedente lo venden al Sistema de Interconectado Nacional.

Las otras ocho pequeñas centrales, ubicadas en zonas rurales aisladas y que no aportan a la red, generan 7,128 megavatios al año.

Para la ejecución de estos proyectos Nicaragua contó con financiamiento del Banco Mundial, Banco Centroamericano de Integración Económica, y de algunas agencias de cooperación de países como Suiza, Noruega y Finlandia.

Con el potencial de agua con que cuenta nuestro territorio la electrificación a través de hidroenergía es una de las opciones viables y muy productivas que hasta el momento se explota aún muy poco en nuestro país, con dos plantas ubicadas en la zona norte de Nicaragua.

Pese a la gran cantidad de agua con que contamos aún teníamos para el 2005 un ⁸aprovechamiento de 9.7% con respecto a este recurso, aun cuando los costos para instalar una planta hidroeléctrica es elevada conocemos que los costos de operación son mucho más

⁸ Herrera, Ruth Selma, (Octubre 2005), Revista envío No. 283

favorables que el costo de operación de las plantas térmicas esto debido al alto costo del petróleo que generaba un 80.3 % de la energía nacional para el 2005.

❖ Geo energía o energía geotérmica

Es la energía producida por el calor interno de la tierra concentrada en el subsuelo en los reservorios geotermales los cuales si son bien manejados llegan a producir energía limpia por tiempo indefinido.

⁹Fuente renovable con la que cuenta la tecnología para generar energía eléctrica por su disposición y explotación es técnica y económicamente viable en la generación de energía limpia.

Nuestro país está dotado de un gran potencial geotérmico gracias a la presencia de volcanes de la cordillera de los Maribios a lo largo de la costa del Pacífico. Sin embargo, el país todavía está muy lejos de explotar de forma exhaustiva y eficiente este recurso natural. La Ley N° 443 regula la exploración y la explotación de los recursos geotérmicos.

La mayor de las dos plantas geotérmicas en funcionamiento es el proyecto geotérmico Momotombo, cuya explotación comercial comenzó en 1983 cuando comenzó a operar la primera unidad geotérmica de 35 MW. La segunda unidad de 35 MW se instaló en 1989. Sin embargo, una mala dirección de la explotación, causó que los niveles de producción bajaran a menos de 10 MW. Se espera que con la puesta en práctica de un programa del reinyección y la explotación de una reserva con mayor capacidad, la producción aumente de los 20 MW actuales a 75 MW.

⁹ Villarubia, Miguel (2004), Energía eólica, ediciones ceac

El préstamo que el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) de US\$30,3 millones que realizó a Polaris Energy Nicaragua, S.A. (PENSA), la compañía constructora y operadora de la planta de San Jacinto, situada en la región occidental del país, permitirá el aumento de la capacidad de generación de electricidad geotérmica de la planta.

La iniciativa apunta a la expansión de la unidad generadora existente de 10 MW a un total de 72 MW mediante el aprovechamiento de recursos adicionales y la instalación de dos turbinas nuevas, de mayor capacidad. Al término de la ampliación, la planta de San Jacinto, que es la segunda geotérmica de Nicaragua, producirá energía suficiente para suministrar electricidad a casi una de cada doce viviendas del país.

“Este proyecto no consiste sólo en una expansión del acceso a la electricidad. También se trata de la transformación de la matriz de energía del país, a fin de reducir su dependencia de las importaciones de combustibles fósiles y de incrementar su competitividad a largo plazo”.

El uso del calor geotérmico para la generación de electricidad constituye un medio barato e inocuo para el medio ambiente, de proveer la electricidad sumamente necesaria en Nicaragua.

Sin embargo, en este aspecto el país ha quedado preso dentro de un círculo vicioso, en el que el abultado costo inicial de exploración ha obstaculizado las inversiones en este ámbito.

En un país donde el sector privado provee 40 por ciento de la energía, el Banco trata de ampliar el papel que las compañías desempeñan en el aprovechamiento de la energía renovable. El BID considera que el sector privado constituye una fuente importante de financiamiento y, al mismo tiempo, una incubadora de soluciones creativas en materia de energía.

La energía geotérmica constituye la modalidad ideal de energía renovable. Las plantas geotérmicas no necesitan combustible pues funcionan con la energía que ellas mismas producen y, por consiguiente, son inmunes a las variaciones de los costos de los combustibles. En gran medida, los cambios climáticos no afectan la capacidad de generación y las plantas geotérmicas usan una pequeña fracción de la superficie terrestre y el agua potable que necesitan otras instalaciones de generación de energía.

Asimismo, gracias a los volcanes de Nicaragua la energía geotérmica es también sumamente multiplicable: puede producirse energía para un pequeño pueblo o una gran ciudad, dependiendo de la capacidad de la planta. A diferencia de lo que ocurre con la energía eólica, solar o hidroeléctrica, las plantas geotérmicas constituyen una fuente de energía constante, que funciona 24 horas por día y siete días por semana y, por ende, puede compensar con eficacia el uso de otras plantas alimentadas con combustibles fósiles.

Nicaragua tiene una capacidad geotérmica de 164.50 MW¹⁰. La producción durante ese año fue del 27 por ciento y ha incrementado continuamente a lo largo de los años. Para el 2012, la producción geotérmica alcanzó el 41%. “En el 2013, logramos una generación de energía renovable del 51%. 10 puntos por encima del 2012”.¹¹

¹⁰ Dirección General Políticas y planificación Energética y Minera, Balance Energético Nacional 2011, Ministerios de Energía Y Minas

¹¹ Dirección General Políticas y planificación Energética y Minera, Balance Energético Nacional 2012, Ministerios de Energía Y Minas

❖ **Energía eólica:**

Con la gran necesidad de encontrar fuentes de energías no convencionales que permitan atender la demanda de energía en la sociedad que se acrecienta cada día, la energía eólica es una de las opciones energéticas más viables para la humanidad.

Nicaragua se beneficia del gran potencial de vientos que azotan la ciudad de Rivas, ciudad que cuenta con las tres plantas eólicas que operan en nuestro territorio las cuales generan la quinta parte de la energía que se consume a nivel nacional.

Nicaragua cuenta con un gran potencial eólico el cual no se ha logrado explotar de la manera más eficiente, según estudios el mayor potencial eólico se muestra en el istmo de Rivas seguido de Chontales. Los estudios reflejan que con mejoras en infraestructuras el potencial eléctrico que se obtendría significaría un importante porcentaje de la energía eléctrica nacional.

Nicaragua es uno de los países centroamericanos más viables para desarrollar la generación de energía a través del viento, con un potencial para explotar hasta 800 megavatios, cifra superior a la demanda nacional. En promedio la energía eólica está generando el 35.86% de la electricidad del país, mientras que a finales de noviembre esa generación era de apenas un 18%.

El primer proyecto de energía eólica en Nicaragua es el Parque Eólico Amayo, propiedad del consorcio del mismo nombre, este se construyó en Rivas, donde existen vientos muy intensos y constantes.

El parque está compuesto por 19 aerogeneradores, de 125 metros de altura y 400 toneladas de peso, que producirán energía eléctrica para unas 320 mil familias. Cada aerogenerador tiene capacidad para producir 2.1 mega.

La más reciente inversión que tuvo nuestro país es la del parque Alba-Vientos, con 39.6 Mw construida por esa empresa, que indica que esta última planta podrá generar aproximadamente 121.4 Gigavatios hora de energía al año, con lo cual se beneficiarán 30 000 nuevos hogares.

Debido a las diferentes inversiones en el país, diversas empresas han invertido desde 2009 hasta la fecha 471 mil 82 millones de dólares aproximadamente en la construcción de cuatro parques eólicos en el departamento de Rivas, para generar energía a partir del viento.

Cifras del sector energético indican que la capacidad que pueden generar los cuatro parques instalados hasta la fecha en este departamento representa el 30% de la demanda total del país, que actualmente es de 620 Mw.

El primer parque que empezó a funcionar en 2009 fue Amayo I, seguido de Amayo II en 2010. Esos parques en su conjunto tienen una capacidad para generar 63 Mw y ambos requirieron de un presupuesto de alrededor de 160 millones de dólares.

Rivas también fue el territorio donde en 2012 el consorcio Blue Power & Energy, inauguró el proyecto La Fe-San Martín, cuya planta de 22 aerogeneradores tiene una capacidad instalada para generar energía de 39.6 Mw, lo que evita el consumo de 283 barriles de petróleo.

Los aerogeneradores tienen una capacidad para aportar 44 Mw al Sistema de Interconectado Nacional (SIN), lo que los convierte en el tercer proyecto en utilizar la energía de los vientos.

❖ Biomasa:

La biomasa es un tipo de energía natural clasificada hasta en tres tipos de energía, en el primer plano tenemos que la biomasa como energía primaria es la que se obtiene directamente del ecosistema natural para su uso energético.

¹²“Sustancias orgánicas que tienen su origen en los compuestos de carbono formados en la fotosíntesis”

La secundaria a la que comúnmente le llamamos residual es la obtenida de residuos o subproductos de una actividad humana.

En el caso del tercer tipo de biomasa es la que consiste en un producto previamente procesado antes de su utilización como energía, algunos productos procesados como biomasa son: el biogás que se obtiene de la digestión de la biomasa residual húmeda, biodiesel, bioetanol entre otros.

Nicaragua se caracteriza por tener fuentes ricas y diversas de biomasa con alto potencial energético. Los desechos y los productos secundarios de la producción agrícola y forestal son fuentes importantes de combustibles potenciales, y actualmente se están aprovechando tales desechos para este propósito en dos ingenios azucareros en el país.

El Ingenio Monterrosa y el Ingenio San Antonio suministran aproximadamente 25 MW cada uno al sistema interconectado, con la combustión de bagazo (un producto secundario de la

¹² Energía de la biomasa Vol. I Sebastián Nogues, Fernando

producción de azúcar), y del eucalipto cosechado específicamente para la producción de vapor y la generación de electricidad.

El MEM y la Agencia de Cooperación Brasileña (ACB) han estimado que la cantidad de biomasa que está disponible tiene un potencial en el corto plazo (5-10 años) de aproximadamente 700 MW y con potencial sostenible en el largo plazo (15-30 años) de 7,700 MW.

Casur es uno de los principales productores de azúcar y energía de Nicaragua con una molinera de 645 mil toneladas de caña y ventas de 38,3 millones de dólares.

Nicaragua es el segundo exportador de azúcar de Centroamérica y uno de los que más aprovecha el bagazo de caña de azúcar para generar energía eléctrica. Duplicando en los últimos 20 años el nivel de rendimiento en la producción de azúcar y la generación de energía de biomasa, pasando de 35 a 78 toneladas por manzana.

La generación de energía eléctrica producto de la biomasa en Nicaragua representa 11.59% del 52.4% total que obtiene de fuentes renovables en la actualidad.

❖ **El petróleo:**

En el caso del petróleo tenemos que es el principal generador de energía eléctrica en nuestro país con más 50 % de influencia en este sector económico, está presente en la mayoría de las fuentes transformadoras de energía eléctrica. El petróleo es utilizado a manera de Diésel y bunker.

2.5 Precio del Petróleo

El precio del barril de petróleo WTI, marcador para Latinoamérica mostró una caída acumulada (diaria) de 46.6%, al pasar de US\$99.75 el 31 de diciembre de 2013 a US\$53.27 el 31 de diciembre de 2014.

Según datos de la United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), entre junio de 2009 y marzo de 2011 los precios internacionales de los alimentos se incrementaron 33% y el precio de un barril de petróleo WTI trepó 37%, al pasar de US\$75.35 en junio de 2010 a US\$102.94 en marzo de 2011.

Los aumentos de estos precios internacionales fueron formidables en esos últimos nueve meses. Tomando en cuenta una muestra de datos anuales del Producto Interno Bruto (PIB) Real y del Índice de Precios al Consumidor (IPC) a diciembre de cada año de Nicaragua correspondientes al período 1994-2010, que fueron actualizados recientemente por el Banco Central de Nicaragua (BCN), puedo concluir que si el precio del petróleo WTI aumenta 1%, en Nicaragua la tasa de inflación de precios al consumidor se incrementaría en 0.64%.

La ventaja de que se aminore la aceleración de la tasa de inflación se basa en que Nicaragua ya inició la reducción de la dependencia de hidrocarburos para la generación de electricidad. De acuerdo con datos del INE y ENEL, durante el gobierno de Enrique Bolaños, el fuel oil y el diésel generaron el 70% de la energía eléctrica; en los pasados cuatro años de gobierno de Daniel Ortega, ese porcentaje ha disminuido 4 puntos porcentuales, o sea hasta el 66%.

Esa ventaja también se basa en la disminución de la intensidad petrolera de Nicaragua, o sea el consumo de barriles de hidrocarburos por un mil millones de dólares de Producto Interno Bruto

(PIB) de Nicaragua. Con base en datos del Banco Central de Nicaragua (BCN) y del Ministerio de Energía y Minas (MEM), en 2000 se consumieron 2, 014,812 barriles de hidrocarburos por 1 mil millones de dólares de PIB y en 2010 se registraron 1,415,709 barriles de hidrocarburos por el mismo monto del PIB: una reducción del 30% en el transcurso de 11 años.

Sin embargo, en 2010 nuestro país refleja una baja productividad económica, apenas de 3 mil 122 dólares a precios de 1994 por persona ocupada plena; la apertura de la economía, o sea el porcentaje del PIB en concepto de exportaciones e importaciones de bienes y servicios, es de 95%, muy elevada como un resultado de los tratados de libre comercio y que expone al país a los choques externos, como el de los precios del petróleo, de las materias primas y de los alimentos; y nuestra producción es muy pequeña, porque el PIB Nominal del 2010, US\$6,551 millones, representó apenas el 4.4% del PIB del istmo centroamericano, incluyendo a Panamá.

El precio del fuel oil se incrementaría aproximadamente un 14%, y esto provocaría otro aumento alrededor de 4% de la energía eléctrica, pero las tarifas de electricidad fueron congeladas por el gobierno gracias a un subsidio que es financiado con un préstamo del ALBA con 0% de interés, según el anuncio del presidente Daniel Ortega, que en cierto momento deberá cancelarse.

Los precios de la gasolina regular y del diésel tendieron a crecer 12% y 10% respectivamente, pero el anuncio presidencial garantizó sólo el subsidio de los precios del transporte colectivo (buses urbanos e interurbanos) y del transporte selectivo (taxis) de pasajeros. Por consiguiente, las alzas de precios de estos combustibles líquidos afectarán los costos de producción de bienes y servicios y los ingresos de las familias que poseen vehículos.

Las actividades económicas de nuestro país que muestran una alta participación de la energía y los combustibles en sus estructuras de costos de producción son, en orden de importancia, agua y energía eléctrica, transporte y comunicaciones, pesca y minería. Por líneas de producción, los impactos de esas alzas de precios de combustibles son más relevantes en energía eléctrica, transporte terrestre de taxi, camarón marino, langosta, madera, transporte terrestre de carga, minería metálica, arroz de riego, pescado y agua potable.

Los precios de los alimentos en nuestro mercado interno no están supeditados sólo a los precios de los combustibles sino también al comportamiento de sus precios en el mercado internacional. Recientemente, el Fondo Monetario Internacional (FMI) proyectó para el 2011 los siguientes niveles de inflación:

(i) la tasa de inflación del índice de precios internacional de productos no combustibles y de combustibles, 29.2%;

(ii) la tasa de inflación del índice de precios internacional de alimentos y bebidas y de insumos industriales, 25.1%.

(iii) la tasa de inflación del índice de precios internacional de insumos agrícolas y metales, de 26.0%; la tasa de inflación del índice de precios internacional de alimentos, 24.1%; y la tasa de inflación del índice de precios internacional de cereales, 38.9%.

Un ejemplo de los efectos de los precios internacionales sobre los precios locales de los alimentos es que la comida típica nicaragüense, el “gallo pinto” será más caro, porque los precios al consumidor nicaragüense de arroz y maíz se elevarían 4.6% y 9.6% respectivamente, como

un resultado exclusivo del alza anual de 26% del índice de precios internacional de insumos agrícolas pronosticado por el FMI.

2.6 Sectores de Consumo del Sistema Interconectado Nacional

Parte de la renta que se destina a la adquisición de bienes y servicios para satisfacer necesidades, literalmente consumir es la culminación o la realización de una acción.

Es la actividad económica dirigida a satisfacer las necesidades y deseos de las personas, desde el punto de vista económico esto implica la asignación de los medios productivos y recursos disponibles para la obtención de los bienes y servicios que mejor puedan satisfacer esas necesidades y deseos.

El consumo de energía eléctrica es el total de electricidad facturada por la empresa distribuidora, la cual es utilizada por los sectores económicos para la realización de las diferentes actividades de producción o según el perfil de dicho sector.

La identificación de las necesidades es una tarea tan importante como la asignación de recursos para satisfacerlas, a la economía le compete directamente la asignación de recursos.¹³

¹³ Introducción a la economía social de mercado, Marcelo F. Resico

2.6.1 Sector Residencial:

Residencia es un término que procede del latín *residens* y que hace mención a la acción de estar establecido en un lugar o asistir periódicamente por razones de empleo.

El consumo energético en el sector residencial es fundamentado para satisfacer necesidades básicas del hogar como: Iluminación, planchado, refrigeración entre otras actividades propias del que hacer doméstico y actividades incluidas en el sector por su perfil consumidor de electricidad.

Más de 1, 500,000 habitantes, en gran mayoría residentes en zonas rurales, no tienen acceso a la energía eléctrica. Una gran parte de la población depende del uso ineficiente y dañino para la salud de la leña, que representa el 87.9% del consumo final de energía primaria del sector

Residencial. Mientras que en la zona urbana, el uso de estos recursos se ha reducido por la penetración del gas licuado.

El desarrollo de la infraestructura eléctrica es todavía muy insuficiente y deja a Nicaragua con una tasa de cobertura eléctrica global de 73.7% en 2012. Cabe destacar que esta tasa global esconde grandes variaciones de cobertura entre las zonas urbanas y rurales, así como de si se trata de una zona concesionada o no, de si es una zona bajo responsabilidad de ENEL o no, o de si es una zona totalmente aislada del servicio eléctrico.

El consumo de electricidad en el sector residencial se ha visto afectado por varios motivos, uno de los más representativos después del grave problema de dependencia petrolera, es el crecimiento poblacional que de acuerdo a datos del Banco Mundial en el 2002 en Nicaragua

habían 2.8 millones de habitantes de los que el FMI y BM reconocen que el 78% sobreviven con menos de dos dólares al día.

2.6.2 Sector comercial:

Comercio proviene del latín *commerciun*, el cual en primera instancia puede ser definido como una negociación a partir de la compra, venta o intercambio de bienes y servicios.

En economía el comercio es la actividad económica en la cual se produce un punto de encuentro entre dos partes que intercambian un bien o servicio, convirtiendo el intercambio en un modelo que aumenta la obtención de bienes y servicios de las personas.¹⁴

El comercio actúa a través de mercados que a su vez se clasifican en mercados de bienes y servicios o mercados de factores.

En el mercado de bienes y servicios las familias actúan como demandantes a través del gasto realizado en la adquisición de los bienes y servicios ofrecidos por las empresas, el mercado de factores ofrece factores de producción a las empresas tales como, el trabajo que recibe a cambio una remuneración a la que llamamos ingreso.

El sector comercial incluye el consumo energético de todas las actividades comerciales, de servicios de carácter privado, gubernamentales, como también las instituciones de gobierno y empresas de servicio público, incluidos los establecimientos comerciales como, hoteles, restaurantes, alumbrado público, bombeo de agua.

¹⁴ Introducción a la economía social de mercado, Marcelo F. Resico

Nicaragua organiza el sector comercial con la institución de la primera cámara de comercio de Nicaragua, el 12 de octubre de 1892 desde entonces el legado fue recogido por generaciones venideras, lo que permite en la actualidad tener una organización que representa a los comerciantes, los primeros estatutos fueron publicados en la Gaceta No.90 el 19 de Noviembre de 1892.

Después de su fundación surge una nueva etapa en 1928 un grupo de comerciantes conforman la cámara de Comercio e Industrias de Managua.

El 28 de marzo de 1933 es aprobada la Ley General de Cámaras de Comercio en Nicaragua, ley No. 849, pese a ser una institución sólida y de prestigio nacional e internacional la cámara de Comercio de Nicaragua ha pasado por difíciles periodos, a finales de la década del setenta y toda la década del ochenta constituyeron periodos sumamente tormentosos para la organización.

En este difícil periodo la organización sufrió el retiro de la personalidad jurídica por parte del congreso nacional mediante el decreto No. 727 el 29 de agosto de 1978 y fue ratificado el día 30 del mismo mes por el actual presidente de la república el General Anastasio Somoza.

Tras la decisión presidencial el sector comercial impulso una huelga general que posteriormente fue apoyada por todos los sectores del país, dicha medida fue rechazada por la sociedad y el sector privado que de igual manera realizo una enérgica protesta.

En la década de los ochenta por disposición del gobierno Sandinista en contra de la libre empresa, el comercio formal fue afectado directamente por la nacionalización del comercio interior y exterior.¹⁵

2.6.3 Sector Industrial:

Existen diferentes industrias, la industria se clasifica según el producto que fabrique, el sector industrial es conocido como el sector secundario el cual se encarga de transformar materia prima con los procesos productivos más eficiente logrando una mayor producción.

Comprende los consumos energéticos de toda actividad industrial ya sea de carácter extractiva o manufactura, es el tercer consumidor de energía eléctrica en Nicaragua incluye la industria manufacturera, minería y agroindustria.

La industria surge en Nicaragua entre los años cincuenta y sesenta, con la industria manufacturera, citando desde ese momento la promulgación de leyes de fomento industrial, con la decisión de gobiernos centroamericanos de llevar a cabo el programa de integración económica.

Debido a que la industria es el desarrollo de los medios productivos que posibilitan una producción eficaz y eficiente con niveles de tecnificación, que permiten transformar en el menor tiempo el conjunto de materia prima para obtener un bien, el empresario de la industria Nicaragüense sintió la necesidad de conformarse como gremio en un esfuerzo para unificar criterios que llevaran a efecto la labor que se le estaba encomendado para el desarrollo económico y social del país, por tal motivo en 1957 se organizó la *Asociación de Industriales de*

¹⁵Historia Cámara de comercio de Nicaragua, Recuperado de <http://www.ccsn.org.ni/nosotros/historia.php>

Nicaragua, cuyos objetivos son promover el desarrollo industrial del país y representar los intereses del empresario manufacturero.

Dicha cámara nace adscrita a *La cámara de Comercio e Industrias de Nicaragua*, perfeccionándose y estableciéndose como *Cámara de Industrias de Nicaragua* en 1964 manteniendo sus objetivos principales coordinando y representando los intereses del sector privado industrial.¹⁶

2.6.4 Sector agropecuario (Riego):

El sector agropecuario es el sector que más aporta al PIB de la economía nacional, según datos de la CEPAL¹⁷ en 2011 aportó un 20% , Nicaragua es el único país en Centro América que cuenta con un sector agropecuario que aporta significativamente al PIB y que sea el principal aportador.

Pese a la baja tecnificación que existe en nuestro país, el sector agrícola destaca en el consumo de energía a nivel nacional con los sistemas de riegos para los campos agrícolas.

¹⁶ Historia, (2009), CADIN Cámara de Industrias de Nicaragua

¹⁷ Datos de Nicaragua, (2011) , CEPAL

2.7 Sector Residencial y sus características

El sector residencial es un sector clave en el contexto energético de la economía Nicaragüense representando un 47.3 % del consumo total de energía y con un 93.2 % del total de consumidores en el 2011, diversos factores explican la representatividad y la tendencia del alza de sus consumos de energía a medida que se invierte en la red de electrificación nacional con mejoras y nuevos proyectos de electrificación en las zonas más vulnerables del país, el incremento de viviendas, mayor diversidad en la demanda e incremento de los aparatos eléctricos en los hogares.¹⁸

Debido a los factores antes mencionados el consumo energético paso de un 60.40% en el 2007 a un 73% en el año 2012 reduciendo en 26.30% la falta de electrificación en este periodo.

El sector residencial es el tercer consumidor de energía a nivel mundial con una participación del 24% y a nivel nacional se considera el principal consumidor de energía. Existen varios factores a priori que podrían explicar la tendencia creciente en el consumo de energía, tales como: el incremento de viviendas, considerable consumo de leña para cocción de alimentos, mayor diversidad en la demanda e incremento de los aparatos eléctricos en los hogares. Por lo tanto, es una necesidad para alcanzar el

Desarrollo, elaborar y monitorear estadísticas que permitan entender los comportamientos de los agentes económicos.

¹⁸ Balance energético Nacional, (2011), MEM

El consumo de energía del sector residencial comprende desde 25Kwh hasta un adicional de 1000 Kwh exclusivos para uso de viviendas urbanas y rurales.¹⁹ Las principales funciones en las que se emplea la energía eléctrica en el sector residencial son la iluminación, planchado, refrigeración y uso de electrodomésticos varios.

La reducción del consumo de energía en 19% para el periodo 2007-2012, en contraste del incremento del consumo de electricidad en 35% para el mismo periodo. Por otro lado, el número de hogares crece en 6% y el consumo privado de los hogares crece en mayor proporción que las demás variables y efectivamente se debe por la incidencia del peso del gasto de los hogares a la economía nacional.

En Nicaragua, el consumo de energéticos en el sector residencial es de relevancia al relacionarse con las condiciones socioeconómicas, en especial atención a los niveles de pobreza y su distribución territorial. Dadas las características de un país en vías de desarrollo, el consumo de biomasa es alto principalmente en este sector. Según datos obtenidos del Censo 2005, aproximadamente 6 de cada 10 familias utilizan leña para cocción de alimentos (INIDE, 2005). El estrato de pobres extremos y pobres no extremos consumen leña en 98% y 90% respectivamente.

Por otro lado, el consumo de gas licuado de petróleo envasado en cilindros se ha incrementado en las últimas décadas, sin embargo la concentración de este energético se presenta en las zonas urbanas.

¹⁹ Pliegos tarifarios, (2009), INE

Para consumo final de energía del sector residencia para el año 2012, se presentó un incremento respecto al 2007 de 19%, debido al incremento en el consumo de leña, electricidad y derivados de petróleo.

Aproximadamente dos tercios de los hogares nicaragüenses comprende el 53% de la población que usan leña para cocinar, convirtiéndose en el combustible más usado, seguido del gas butano y propano que es usado por el 45% de los hogares. Los otros

Combustibles no tienen alta demanda, en consecuencia son usados en menor proporción del 1% de los hogares. Este comportamiento muestra un avance con respecto a los resultados de la Encuesta de Nivel de Vida del 2001, donde la leña y el gas butano son usados en 63% y 32% respectivamente²⁰.

El Índice de Cobertura Eléctrico²¹ se ha incrementado desde 60.4% en el año 2007 hasta 73% en el año 2012, producto de viviendas electrificadas e inclusión de nuevos clientes de las concesionarias de distribución, por consiguiente se ha reducido hasta 26.3% la población sin acceso a electricidad a nivel nacional.

Las comparaciones de las variaciones en el consumo promedio de electricidad y el precio promedio de este sector, producto del incremento de los precios del petróleo, el precio promedio de la tarifa residencial para el quinquenio 2005-2010 incrementó en 51%, posterior a las medidas implementadas para aminorar el impacto en la economía doméstica, para el período 2010-2012 el precio se logró reducir en 26% y con ello incrementar el consumo promedio en un 7%.

²⁰ Encuesta de Nivel de Vida, (2009), INIDE

²¹ Índice de Cobertura Eléctrica, (2012), MEM

En referencia al consumo de electricidad por hogar presenta una tendencia creciente, representado por una tasa de crecimiento de 3.7% del período 2007-2012. Lo anterior es coherente con el incremento en el índice de cobertura eléctrica y del consumo de energía del sector residencial.

Cabe destacar que en la actualidad existen dos tipos de subsidios para el consumidor final de energía ante el incremento del precio internacional del petróleo en el año 2005; se congeló la tarifa de energía eléctrica, de acuerdo con la Ley de Estabilidad Energética, donde todos los usuarios domiciliarios con niveles de consumos menores de 150 Kwh reciben un subsidio que establece el INE, en el cual el gobierno asume la diferencia entre la tarifa subsidiada y la tarifa de mercado a través de acreditaciones en las declaraciones del IVA de las Empresas de Distribución Eléctrica.

Por otro lado, referente a los equipos que más consumen electricidad por un rango de consumo promedio se consideran 11% iluminación, 37% refrigeración, 10% aire acondicionado, 11% abanico, 8% plancha y 11% computadoras y otros equipos. Por consiguiente, los usos finales en el sector residencial, han presentado cambios como: mayor variedad de equipos electrodomésticos en el sector y la participación de la refrigeración y computadoras, comparado a la curva de demanda de carga del año 1992.²²

²² Monitoreo de Eficiencia Energética, 2010, Comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

Capítulo III: El Consumo eléctrico en el sector residencial

El sector residencial se considera el principal sector consumidor de energía eléctrica en Nicaragua con 48.4 % en el año 2009 y el tercero a nivel mundial con un 24%, hay muchos factores que determina el crecimiento del consumo eléctrico, entre los más representativos podemos mencionar: el incremento en el número de las viviendas, mayor diversidad en la demanda e incrementos en los aparatos eléctricos de los hogares.

El índice de cobertura eléctrica se ha incrementado en un 73% en el 2012, y se ha reducido en un 26.3 % el estrato de la población sin acceso a electricidad, con un crecimiento del consumo del 3.7%, pese que el precio promedio de la electricidad aumento un 51 % en el quinquenio 2005-2010, en el periodo 2010-2012 el precio logro una reducción de 26 % y se logró un 7% en el incremento del consumo.

Los usos con mayor demanda en el sector residencial eléctrico son: la refrigeración con un 37%, el abanico, la iluminación, las computadoras y otros electrodomésticos representan un 11% cada uno, el aire acondicionado el 10%, la plancha el 8%.

Cabe mencionar que del 11% que representa la iluminación el 41.4% corresponde a la iluminación de luces fluorescentes.

3.1 Tarifas eléctricas y consumo del sector residencial

El Consejo de Dirección del Instituto Nicaragüense de Energía en su resolución **INE-1608-06-2009**, considera los siguientes aspectos: que las empresas distribuidoras **DISNORTE** y **DISSUR** mediante comunicación ILM-GR-063-06-2009 deben presentar proyecciones de compra, venta de energía y potencia, de igual manera que el crecimiento de los clientes en el periodo 2009-2013.

En dicha resolución se considera la autoridad para la actualización del pliego tarifario lo que significó un incremento del 9.58% en todos los cargos de energía y potencia en el año 2009.

Según el artículo No. 4 del literal g) incluidos en la ley de Estabilidad Energética No. 554, se autoriza al Instituto Nicaragüense de Energía a realizar ajustes mensuales a la tarifa eléctrica debido a las variaciones en los costos de generación.

Los ajustes necesarios a la baja o alza de la tarifa eléctrica son efectuados mediante la revisión anual de la estructura de mercado, los ajustes por inflación y el comportamiento de la demanda energética, dictado en la ley de reformas y adiciones²³ de la ley No. 272 Ley de la Industria Eléctrica y de la Ley No 554 Ley de la Estabilidad Energética establecido en su artículo número cuatro²⁴.

La aplicación de las tarifas al sector residencial es exclusiva para el uso en casas de habitación urbana y rural, los parámetros comprende de 0 a 1000 kwh con diferentes precios y beneficios por bloques de consumo eléctrico.

²³ Ley de reformas y adiciones a la ley 272, Ley No. 682

²⁴ Ajuste Tarifario año 2009, INE

3.1.1 Análisis del pliego tarifario del sector residencial para el 2009

TARIFA ACTUALIZADA CON VIGENCIA APARTIR DEL 1 DE JULIO DE 2009 EN BAJA TENSION 120,240 Y 480 V			
TARIFA SECTOR RESIDENCIAL		CARGOS POR	
DESCRIPCION	Kwh	ENERGÍA C\$/kwh	POTENCIA C\$ /kW-mes
PRIMEROS	25 kwh	C\$ 1.38	C\$ -
SIGUIENTE	25 kwh	C\$ 2.98	C\$ -
SIGUIENTE	50 kwh	C\$ 3.12	C\$ -
SIGUIENTE	50 kwh	C\$ 4.12	C\$ -
SIGUIENTE	350 kwh	C\$ 3.84	C\$ -
SIGUIENTE	500 kwh	C\$ 6.10	C\$ -
ADICIONALES A	1000 kwh	C\$ 10.84	C\$ -

Fuente: Elaboración propia con datos del INE

La metodología a seguir para el detalle del pliego tarifario destinado para el sector residencial se define de la siguiente manera:

La tarifa energética residencial es exclusiva para el uso eléctrico de casas urbanas y rurales del territorio nacional, detallándose grupos de consumo que efectuaran sus pagos conforme lo que indica el pliego actualizado según conformidad de ley.

Los clientes pagaran C\$ 1.38 por cada kwh consumido en el mes, siempre que el consumo no sobre pase los 25 kwh, si el consumo eléctrico sobre pasa los primeros 25 kwh entonces el cliente pagara de los primeros 25 kwh a C\$ 1.38 y por lo consumido en los siguientes 25 kwh C\$ 2.98 y sucesivamente en los kwh consumidos.

3.1.2 Análisis del pliego tarifario del sector residencial para el 2010

TARIFA ACTUALIZADA CON VIGENCIA APARTIR DEL 1 DE AGOSTO DE 2010 EN BAJA TENSION 120,240 Y 480 V			
TARIFA SECTOR RESIDENCIAL		CARGOS POR	
DESCRIPCION	Kwh	ENERGÍA C\$/kwh	POTENCIA C\$ /kW-mes
PRIMEROS	25 kwh	C\$ 1.7185	C\$ -
SIGUIENTE	25 kwh	C\$ 3.7022	C\$ -
SIGUIENTE	50 kwh	C\$ 3.8774	C\$ -
SIGUIENTE	50 kwh	C\$ 5.1245	C\$ -
SIGUIENTE	350 kwh	C\$ 4.7796	C\$ -
SIGUIENTE	500 kwh	C\$ 7.5915	C\$ -
ADICIONALES A	1000 kwh	C\$ 8.5091	C\$ -

Fuente: Elaboración propia con datos del INE

Con respecto al 2009 según los bloques de consumo los primeros 25 kwh incrementaron en C\$ 0.3373, los siguientes 25 kwh experimentaron un incremento de C\$ 0.7267, al llegar a consumir 50 kwh en el año 2010 con respecto al 2009 los consumidores pagaron C\$ 0.7610 adicionales, los siguientes 50 kwh incrementaron en C\$ 1.0058, al consumir 350 kwh los clientes pagaron C\$ 0.9381 adicionales, y C\$ 1.4900 al consumir 500 kwh, de esta manera el precio de la tarifa eléctrica del sector residencial en el año 2010 experimento un crecimiento promedio con respecto al 2009 de C\$ 0.4184, tomando en cuenta la disminución en el bloque que consume adicionales a 1000 kwh, el que disminuyo su precio en C\$ (2.3299) para un precio de C\$ 8.5091 en el 2010.

3.1.3 Análisis del pliego tarifario del sector residencial para el 2011

TARIFA ACTUALIZADA CON VIGENCIA APARTIR DEL 1 DE JUNIO DE 2011 EN BAJA TENSION 120,240 Y 480 V			
TARIFA SECTOR RESIDENCIAL		CARGOS POR	
DESCRIPCION	Kwh	ENERGÍA C\$/kwh	POTENCIA C\$ /kW-mes
PRIMEROS	25 kwh	C\$ 1.7929	C\$ -
SIGUIENTE	25 kwh	C\$ 3.8623	C\$ -
SIGUIENTE	50 kwh	C\$ 4.0451	C\$ -
SIGUIENTE	50 kwh	C\$ 5.3461	C\$ -
SIGUIENTE	350 kwh	C\$ 4.9863	C\$ -
SIGUIENTE	500 kwh	C\$ 7.9199	C\$ -
ADICIONALES A	1000 kwh	C\$ 8.8772	C\$ -

Fuente: Elaboración propia con datos del INE

En el año 2010 la tarifa por bloques de consumo aumento para los primeros 25 Kwh C\$ 0.0744, para los siguientes 25 Kwh aumento C\$ 0.1601, para los siguientes 50 Kwh C\$ 0.1677, para los siguientes 50 Kwh C\$ 0.2216, para los siguientes 350 Kwh C\$ 0.2067, para los 500 Kwh el precio incremento C\$ 0.3284 y para los adicionales a 1000 Kwh aumento C\$ 0.3681 para un promedio de crecimiento en el 2011 respecto al 2010 de C\$ 0.2181

3.1.4 Análisis del pliego tarifario del sector residencial para el 2012

TARIFA ACTUALIZADA CON VIGENCIA APARTIR DEL 1 DE DICIEMBRE DE 2012 EN BAJA TENSION 120,240 Y 480 V			
TARIFA SECTOR RESIDENCIAL		CARGOS POR	
DESCRIPCION	kwh	ENERGÍA C\$/kwh	POTENCIA C\$ /kW-mes
PRIMEROS	25 kwh	C\$ 2.3690	C\$ -
SIGUIENTE	25 kwh	C\$ 5.1035	C\$ -
SIGUIENTE	50 kwh	C\$ 5.3451	C\$ -
SIGUIENTE	50 kwh	C\$ 7.0641	C\$ -
SIGUIENTE	350 kwh	C\$ 6.5887	C\$ -
SIGUIENTE	500 kwh	C\$ 10.4649	C\$ -
ADICIONALES A	1000 kwh	C\$ 11.7298	C\$ -

Fuente: Elaboración propia con datos del INE

En el año 2010 la tarifa eléctrica aumento pese a que el plan de gobierno e instituciones reguladoras es beneficiar a los consumidores, en el sector residencial los bloques de consumo por kwh experimentaron aumentos, en los primeros 25 Kwh el precio para las familias que consumen menos de 25 kwh aumento C\$ 0.5761, los siguientes 25 kwh C\$ 1.2412, los siguientes 50 kwh C\$ 1.300, los siguientes 50 kwh 1.7180, el consumo de 350 kwh aumento C\$ 1.6024, los siguientes 500 kwh aumento C\$ 2.5450 y el consumo adicional a 1000 kwh C\$ 2.8526, con respecto al año 2011 de esta manera el consumo eléctrico por bloque en kwh sufrió un incremento promedio de C\$ 1.6908 en el 2012 en comparación al año 2011.

3.1.5 Análisis del pliego tarifario del sector residencial para el 2013

TARIFA ACTUALIZADA CON VIGENCIA APARTIR DEL 1 DE DICIEMBRE DE 2013 EN BAJA TENSION 120,240 Y 480 V			
TARIFA SECTOR RESIDENCIAL		CARGOS POR	
DESCRIPCION	Kwh	ENERGÍA C\$/kwh	POTENCIA C\$ /kW-mes
PRIMEROS	25 kwh	C\$ 2.4346	C\$ -
SIGUIENTE	25 kwh	C\$ 5.2449	C\$ -
SIGUIENTE	50 kwh	C\$ 5.4932	C\$ -
SIGUIENTE	50 kwh	C\$ 7.2599	C\$ -
SIGUIENTE	350 kwh	C\$ 6.7712	C\$ -
SIGUIENTE	500 kwh	C\$ 10.7549	C\$ -
ADICIONALES A	1000 kwh	C\$ 12.0549	C\$ -

De igual forma que el año 2012 el precio por kwh aumento en los primeros 25 kwh C\$ 0.0656, los siguientes 25 kwh aumentaron C\$ 0.1414, los siguientes 50 kwh C\$ 0.14 8, los siguientes 50 kwh C\$ 0.1958, los 350 kwh de consumo aumentaron C\$ 0.1825, los siguientes 500 kwh C\$ 0.2900 y C\$ 0.3251 los adicionales a 1000 kwh, con respecto al 2012.

3.1.6 Cantidad y consumo promedio de clientes en el Sector Residencial del Sistema Interconectado Nacional 2009-2013

Para el año 2009 el Sistema Interconectado nacional contaba con 720,028 con un consumo promedio de 3.19 Mwh/clientes de los cuales un 89.98% correspondían al sector residencial equivalente a 647,881 clientes, con un consumo promedio de 1.14 Mwh/ Clientes. Ver anexos Tabla No. 2

De los 3.19 Mwh/clientes del Sistema Interconectado Nacional el sector residencial represento el 35.74 % con un promedio de 1.14 Mwh/Clientes. Ver anexos Tabla No. 3

El 98.8% de la generación eléctrica en Nicaragua se concentra en el Sistema Interconectado Nacional, para el año 2012 la generación eléctrica en el SIN alcanzo 3.626 GWh, de los cuales el 40.2 % se generó a través de unidades de generación renovable lo que significa que el 59.8 % corresponde a generación dependiente del petróleo y sus derivados, aun con los cambios en la matriz energética el precio de la electricidad a nivel centroamericano es el más alto.

El sector eléctrico en Nicaragua necesita superar algunos retos para llegar a una estabilidad y sostenibilidad en el sector, que pese al esfuerzo de cambiar la matriz energética en función de una matriz amigable al medio ambiente y que aproveche los recursos naturales para reducir el precio eléctrico, en el 2012 el costo promedio de la electricidad fue de US\$ 247/Mwh.

Las altas pérdidas energéticas en el Sistema Interconectado Nacional comprenden en un 24.1 % en comparación a un 12.6 % promedio de los países de la región Centroamericana.

3.1.7 Subsidios a la tarifa eléctrica residencial

La tarifa que pagan los clientes que consumen menos de 150 kwh al mes sigue congelada por beneficios de los subsidios otorgados por el gobierno central, dictado en la ley 554 Ley de la Estabilidad Energética, que a partir de la aproximación del precio del petróleo a los US\$ 50 el barril, indicó el otorgamiento de dicho subsidio.

Los subsidios son crecientes y representan importantes sumas al beneficiar a consumidores residenciales sumando en el 2012 79.49 millones de dólares los que representan

aproximadamente el 15 % del total de recaudo en Nicaragua del IVA y el 79.5 % de los consumidores.

En el 2012 el sector energético recibió financiamiento de ALBA por 63.7 millones de dólares, las distribuidoras asumieron 6.6 millones para un financiamiento neto de 70.3 millones de dólares, con un total subsidiado de 80.7 millones de los cuales el gobierno asume 10.4 millones de dólares. Ver anexos Tabla No 4

3.2 Costos Sociales y Económicos debido a las diferentes fuentes de energía

Para poder tener energía a nuestra disposición con solo pulsar el interruptor de la luz, nos hace pensar en el que obtener este recurso es muy fácil de obtener. Sin embargo, para disfrutar de estas facilidades que tenemos hoy en día, la energía pasa por una serie de procesos en los que trabajan miles de personas, antes de llegar a nuestros hogares.

La energía eléctrica pasa por tres etapas importantes antes de llegar a nuestros domicilios: la generación, la transmisión y la distribución.

Para generar electricidad con centrales hidroeléctricas, térmicas, eólicas y geotérmicas, se tienen que realizar previamente los estudios para ubicar el lugar donde se instalarán, elaborar los diseños antes de su construcción, efectuar los estudios de impacto ambiental y realizar los trámites para obtener las autorizaciones correspondientes.

Si la central es del tipo térmico o nuclear tendremos que considerar adicionalmente los costos de los combustibles. Los costos de esta etapa denominada GENERACIÓN consideran todos estos conceptos, así como los intereses que deberá pagar el empresario por los préstamos que haya

adquirido para construir la planta de energía. Hay formas de producir energía eléctrica que aparentemente no tienen costos de combustible, como la energía hidroeléctrica, eólica, solar y geotérmica, pero la inversión es elevada y generalmente se amortiza a largo plazo, por lo que los intereses de los préstamos incrementan este monto sustancialmente.

Una vez generada la energía eléctrica, se da la etapa de la TRANSMISIÓN para la cual hay que elevar su voltaje en los transformadores y así poder transportarla a grandes distancias a través de las torres de alta tensión y cables especiales; y cuando llega a las ciudades, reducir su voltaje con otros transformadores, hasta un nivel utilizable por el sector industrial y residencial.

Luego se da la etapa de la DISTRIBUCIÓN de la energía eléctrica en las ciudades, en la cual las empresas distribuidoras de energía eléctrica acondicionan la corriente eléctrica en calidad y en voltaje, a fin de que pueda ser utilizada. También realizan el mantenimiento periódico de las redes eléctricas de las calles con la finalidad de asegurar un suministro confiable; efectúan la lectura de los medidores, facturan, reciben los pagos y luego transfieren el dinero que les corresponde a las empresas generadoras y transmisoras.

Los sistemas de transmisión y distribución reciben mantenimiento periódico para evitar fallas que puedan dejar sin energía a las ciudades. Este largo proceso implica costos que debemos pagar los usuarios. Durante la distribución se pierde energía debido a fenómenos físicos, como el calentamiento en las líneas y transformadores (aproximadamente en un 7 %), que no puede evitar; por ello se le conoce como técnicas

Sin embargo, en Nicaragua, adicionalmente, se tiene un 15% de pérdidas debido a que existen personas que sustraen sin autorización energía de la red eléctrica, lo que constituye un robo. Las

pérdidas técnicas y los robos son pagados por todos los usuarios en la facturación mensual. Es necesario, pues, participar en las medidas que se vienen implementando, para evitarlas, a fin de que este fenómeno no continúe en nuestro país.

El petróleo, del que se obtienen los combustibles que usamos, se importa con los precios del mercado internacional, que son muy fluctuantes. Luego es procesado en una refinería donde se separan la gasolina, el diésel y el kerosene. Posteriormente, estos combustibles son transportados en camiones-tanque hasta las estaciones de servicio, donde se comercializan.

Debido a que nuestra matriz energética es producida mayormente por la energía térmica dependemos del petróleo en la últimas décadas obtuvo precios elevados donde se elevó el precio de la energía teniendo un costo desde US\$105.00 el barril del crudo. Debido a esto se empiezan a crear proyectos para realizar cambios en la matriz energética y empezar a producir energía eléctrica a través de recursos renovables.

Las autoridades lograron conseguir un financiamiento externo de 26 millones de dólares y una contrapartida presupuestaria de 19 millones de dólares para no incrementar el costo de la factura eléctrica de los consumidores en un 20.2%, 160 mil clientes del servicio de energía del país serán beneficiados con un subsidio en su tarifa eléctrica.

El subsidio que autorizó el gobierno, permitirá cubrir un 11.2 por ciento del incremento real, con lo cual los consumidores de más de 150 kilovatios, sólo pagarán un alza del 9%.

Los 26.7 millones de dólares serán aportados por Venezuela como un préstamo a 30 años plazo y sin intereses, condiciones idénticas al monto de 106 millones de dólares que significó la

contribución del segundo semestre de 2011, que implicó el subsidio total para congelar las tarifas eléctricas.

Además, el gobierno aumentará la partida original de 19 millones de córdobas para el subsidio a quienes consumen menos de 150 kilovatios mensuales, mediante una reforma al Presupuesto General de la República.

Al menor incremento de la tarifa eléctrica, disminuye a su vez los costos de producción industrial, comercial y agropecuaria, lo cual significa que no debe ocurrir ningún aumento significativo en los productos de la canasta básica.

Desde 2011 comenzamos a notar el desplome entre junio y noviembre de ese año de 27% del precio promedio mensual del barril de crudo WTI, de US\$76.44 en noviembre, que también arrastró a la baja los precios internacionales de los combustibles, entre ellos el fuel oil para el funcionamiento de las plantas termoeléctricas.

Del total de 10.7 millones de barriles de hidrocarburos que Nicaragua importó en 2013, 4.7 millones de barriles fueron de petróleo con un precio promedio de US\$108.06 por barril. Con los supuestos de mantener en 2015 el volumen de 4.7 millones de barriles de petróleo observados en 2013, pero con un precio promedio anual de US\$72, el ahorro de divisas que tendría Nicaragua sólo con la compra de petróleo crudo sería del orden de US\$172 millones, con lo cual estaríamos cancelando gran parte del préstamo sin plazo y sin interés. A este ahorro tendríamos que adicionar el beneficio nacional de la generación de energía eléctrica con recursos renovables.

Es obvio que la caída de los precios internacionales del petróleo y de los combustibles beneficiará a los países no productores de petróleo, como Nicaragua, con gasolina, diésel, gas y

fuel oil más baratos, con menores presiones inflacionarias que ayudaran a los bolsillos de los nicaragüenses, y con más competitividad de los productos exportables, uno de los dos motores de la economía nacional junto al de la inversión privada, especialmente la extranjera directa²⁵.

Sin embargo, el desplome de los precios internacionales del crudo está provocando pérdidas a los países productores, como es el caso de Rusia, donde el gas y el petróleo representan la mitad de los ingresos del Estado, y el caso de Venezuela donde el 97% del valor de sus exportaciones depende del petróleo y con la caída de un dólar en el precio del barril de crudo deja de percibir anualmente US\$620 millones.

La caída del precio del oro negro también reduce las utilidades y daña el mercado bursátil de las empresas del sector energético, que estarán atentas a necesidad de reducir sus gastos en el futuro

Con esas previsiones de corto plazo, los nicaragüenses tendremos más beneficios que perjuicios, entre los cuales surge la posibilidad realista de cancelar la deuda por el subsidio de la tarifa de electricidad en un plazo más corto que el indefinido que se nos concedió hace tres años. Pero es necesaria la transparencia en el manejo de esta deuda.

Este monto, será pagado por los consumidores a medida que el costo de producción de la energía disminuya gracias a la incorporación de mayor cantidad de energía geotérmica, eólica, hidroeléctrica y de biomasa, como parte de la estrategia del gobierno sandinista para alcanzar la independencia energética.

²⁵ Menor precio del petróleo y menor plazo de una deuda, (2014), Blog de Néstor Avendaño

Capítulo IV Análisis del problema del costo eléctrico para las familias

4.1 Estrategias para mejorar la factura eléctrica de las familias nicaragüenses

Si bien es cierto la baja del precio del petróleo en el 2009 mejoro la situación del precio en la tarifa eléctrica para las familias nicaragüenses, pero aún con esta situación no fue suficiente puesto que el comportamiento del precio del crudo no logra estabilizarse.

Debido a los incrementos del crudo las instituciones de gobierno destinadas a velar por el buen funcionamiento del sistema eléctrico, toman decisiones, el INE dicta en resolución No. 1665-06-2011 *el orden a las empresas Distribuidoras DISNORTE y DISSUR la no aplicación a los consumidores del ajuste tarifario indicando la norma a establecer que “los ingresos mensuales que las distribuidoras de energía DISNORTE y DISSUR deban obtener desde el 1 de Julio del 2011 al 31 de Diciembre del 2011 deberán ser calculadas como la diferencia entre la facturación realizada con el pliego vigente en Julio 2011 y la efectuada con el pliego de Junio del 2011, esta diferencia debe de ser mostrada en cada factura como “Financiamiento Alba” para su debida contabilización. El INE procederá mensualmente con la información suministrada por las empresas distribuidoras y verificaciones propias a certificar dicho monto el cual servirá para obtener el financiamiento.*²⁶

A tal efecto, el gobierno Nicaragüense toma la decisión de cubrir el incremento de la tarifa de todos los usuarios finales mediante un financiamiento concesional a favor de los clientes y consumidores de tal manera que se garanticen los recursos financieros, esto con el fin de

²⁶ Alberto J Zoratti, (Junio 2013), Análisis del Marco Tarifario, Subsidios y Sostenibilidad Financiera del Sector Eléctrico de Nicaragua

garantizar la operatividad del sector eléctrico sin afectar a los consumidores en el periodo financiado.

Las instituciones MEM, INE en conjunto con DISNORTE y DISSUR firmaron cuatro acuerdos de financiamientos con la cooperativa Caja Nacional Rural (CARUNA RL):

- Julio – Diciembre 2011 USD 107,2 Millones
- Enero –Junio 2012 USD 26,4 Millones
- Julio – Diciembre 2012 USD 26,2 Millones
- Enero – Marzo 2013 USD 15,2 Millones

De los 15,2 Millones USD 2,3 Millones corresponden a financiamiento adicional del año 2012.

La ley de Estabilidad Energética Ley No 554 (2005) estableció en el artículo No 4, numeral b, que los consumidores domiciliarios de energía eléctrica que consuman de cero hasta ciento cincuenta Kilovatios hora mensuales se le congela la tarifa a Junio 2005, posteriormente en 2007 el artículo es modificado por la Ley No 600 y en 2008 por la Ley No 667 con vigencia de cinco años.

Subsidio a clientes Residenciales de consumo hasta 150 kwh/mes

CONCEPTO	UNIDADES	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Evolución del Subsidio	MM USD	8,86	12,12	26,00	19,75	32,43	38,41	62,29
Cantidad de Clientes	Miles	451,1	483,6	517,3	539,0	595,3	657,1	677,22
Subsidio promedio mensual	USD/Cliente mes	1,64	2,09	4,19	3,95	4,54	4,87	7,66

Fuente: Alberto J, Zoratti Análisis del Marco Tarifario, Subsidios y Sostenibilidad Financiera del sector Eléctrico.

En los dos últimos años el subsidio ha duplicado el impacto en términos unitario, el subsidio paso de USD 1,64 por cliente por mes a USD 7,66 por cliente mes quintuplicando el subsidio unitario desde 2006 hasta 2012 donde la compensación alcanzo el 12 % de las ventas de DISSNORTE y DISSUR.

4.2 Planes estratégicos para la cobertura eléctrica del Sistema Interconectado Nacional

4.2 .1 Aumento de la cobertura eléctrica en el SIN

El Sistema Interconectado Nacional está compuesto por el conjunto de centrales de generación eléctrica y el Sistema de Distribución que se encuentran conectados entre sí por el Sistema Nacional de Transmisión, el Centro Nacional de Despacho de Carga se encarga de la programación y operación integrada del SIN.

Las obras de mejoras y mantenimiento se han dado a partir del 2007 con avances sustanciales en la ampliación y mejoras de la red de transmisión eléctrica, brindando así una mejor calidad en el transporte de la energía eléctrica mejorando de esta manera el problema de las pérdidas eléctricas.

Los financiamientos ha significado grandes logros y avances en el sector con aproximadamente U\$\$ 230.59 Millones para el 2012²⁷ proveniente de instituciones internacionales como el BID (Banco Interamericano de Desarrollo), BEI (Banco Europeo de Inversiones) LAIFE (Facilidad Económica de Inversiones) ICO (Fondo de Contra Valor del Gobierno de Japón Instituto de Crédito Oficial de España) AECID (Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo) BCIE (Banco Centroamericano de Integración Económica).

²⁷ Inversiones, proyectos finalizados y en ejecución, Enatrel

Algunas de las obras impulsadas en el periodo que comprende de 2007-2012

NO	PROYECTOS/OBRAS FINALIZADOS 2008-2012	COSTO TOTAL MILLONESU \$
1	INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA BLUEFIELDS - EL BLUFF (BID-1017-SF-NI)	2.4
2	LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN MATIGUÁS-SIUNA Y OBRAS ASOCIADAS (Subestaciones Matiguás, Siuna, Mulukukú y San Ramón)	8.3
3	REHABILITACIÓN SUBESTACIÓN NANDAIME	1.9
4	MODERNIZACIÓN SUBESTACIÓN GRANADA Y CONSTRUCCIÓN LÍNEA DE TRANSMISIÓN MASAYA GRANADA	7.3
5	SUMINISTRO DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA UNIDAD DE MONTAJE	1.9
6	CONSTRUCCIÓN DE SEGUNDA ETAPA DE SUBESTACIONES MULUKUKÚ Y SIUNA 138 kV, Y AMPLIACIÓN DE SUBESTACIÓN SAN RAMÓN	5.3
7	AMPLIACIÓN SUBESTACIÓN BOACO	1.4
8	SUMINISTRO Y MONTAJE DE UN TRANSFORMADOR DE POTENCIA DE 75 MVA EN SUBESTACIÓN MASAYA	1.1
9	CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA DE TRANSMISIÓN 69 kV, TORRE N° 18, L-6020 – SUBESTACIÓN MONTEFRESCO	0.5
10	REFUERZOS NACIONALES DE TRANSMISIÓN (Obras Civiles Subestación Sandino Etapa I, Construcción de Fosos de Captación de Aceite, Suministros Línea de Transmisión 230 kV Subestación Masaya - Subestación Sandino)	4.26
11	MODERNIZACION DE SUBESTACIONES (Acoyapa, Corinto, La Esperanza, Nagarote, San Miguelito)	3
12	SUMINISTRO DE TRANSFORMADORES DE POTENCIA PARA 15 SUBESTACIONES (Tipitapa, Portezuelo, Altamira, Oriental, Estelí, Rivas, Matiguás, Planta Centroamérica, Las Banderas, Villanueva, Boaco, Santa Clara, Mulukukú, Siuna y San Benito)	17.7
TOTAL		55.06

Fuente: Inversiones, proyectos finalizados y en ejecución, Enatrel

Como podemos observar las obras más importantes se han desarrollado en las comunidades rurales donde el servicio eléctrico pese al total considerable invertido aún tienen un deficiente servicio o nulo en algunos casos esto debido al difícil acceso y que en años anteriores estas comunidades no contaban con el servicio eléctrico, las inversiones realizadas dieron la pauta para el crecimiento en el consumo eléctrico residencial.

También por el plan de ordenamiento que se impulsa en las mejoras de la Matriz energética se acredita el desarrollo de nuevos proyectos de electrificación en dichas comunidades que cuentan con un gran potencial natural, el que puede dar un cambio a las altas tarifas eléctricas pasando de una Matriz eléctrica altamente dependiente del petróleo y sus derivados a una Matriz energética amigable al medio ambiente y de producción nacional.

El proyecto de interconexión eléctrica entre Bluefields y el Bluff desarrollado por el BID cuenta con una construcción de 11.3 Km de líneas de distribución en 24.9 Kv (Kilovatios), se realizó la construcción de 2 Km de líneas aéreas de doble circuito de 24.9 Kv sobre postes de concreto de 40 pies de altura que van desde la subestación de Bluefields hasta Punta Solita en el muelle Santa Rosa, la construcción de 8.5 Km de líneas aéreas de circuito trifásico de 24.9 Kv sobre la bahía del mar, la construcción de 800 mts de longitud de líneas trifásicas submarinas bajo 2 mts del lecho marino, entre la isla Casaba Cay y el Bluff, 4 Km de redes secundarias para mejorar el sistema de distribución eléctrica en el Bluff y 4 Km de circuito de alumbrado público e instalación de 20 transformadores de 25 KVA (Kilovatios Amperios).

Con este proyecto se logró generar 300 fuentes laborales y un incremento de 4,000 KW (Kilowatts) la capacidad disponible de energía en el Puerto El Bluff, aumentando 25 veces la capacidad ya existente.

4.3 Subsidios a la tarifa energética del Sector Residencial

La implementación de subsidios es corregir fallas en el funcionamiento de los mercados en el corto plazo, sin embargo la realización de estos también pueden ocasionar efectos nocivos en la economía.

Los sectores ganadores de esta política corresponde a la electricidad, agua, gas, así como los refinados del petróleo y minería, mientras que los más perjudicados son el textil, hoteles y restaurante.

Ante el incremento del precio del petróleo a partir del 2005, se congelo la tarifa de energía eléctrica a los hogares que consumen menos de 150 kwh al mes, asumiendo el gobierno la diferencia de la tarifa subsidiada y la de mercado a través de acreditaciones en las declaraciones del IVA de las empresas de Distribución eléctrica.

La transmisión del incremento en los precios del petróleo en la tarifa de energía eléctrica obedece a que un componente importante de la matriz energética de Nicaragua se compone de energía térmica. Si bien este componente ha ido disminuyendo en el transcurso de los últimos años gracias al avance en la transformación de la matriz energética, siempre se mantiene alto.

Este subsidio beneficia alrededor del 80 por ciento de los clientes del país, entre los años 2005 y 2012, el gobierno ha dirigido 4,322 millones de córdobas para financiar el subsidio. Mientras se construyen redes adecuadas con las inversiones obligatorias de las distribuidoras, que asciende a 75 millones de dólares en un periodo de cinco años, se cubran parcialmente el costo de la energía de aproximadamente 130 mil usuarios de asentamientos y barrios económicamente vulnerables.

En el departamento de Managua se detalla los municipios que utilizan el subsidio implementado por el gobierno.

MANAGUA						
Municipio	Clientes totales	Clientes subsidiados	Porcentaje clientes subsidiados	Facturación total del municipio(C\$)	Subsidio al municipio(C\$)	Porcentaje subsidio al municipio
<u>TICUANTEPE</u>	8,414	5,443	65%	13,240,309.42	1,252,141.05	9%
<u>SAN RAFAEL DEL SUR</u>	10,420	8,571	82%	23,657,146.31	1,608,513.60	7%
<u>CIUDAD SANDINO</u>	21,083	15,731	75%	29,395,779.83	4,017,931.46	14%
<u>EL CRUCERO</u>	3,323	2,311	70%	7,794,022.73	438,241.89	6%
<u>MANAGUA</u>	240,178	144,629	60%	566,630,588.60	35,398,123.39	6%
<u>TIPITAPA</u>	26,255	20,609	78%	50,035,658.95	4,299,022.05	9%
<u>MATEARE</u>	14,418	11,689	81%	20,508,692.47	2,433,429.69	12%
<u>VILLA CARLOS FONSECA</u>	5,229	4,465	85%	4,301,895.53	831,189.06	19%
<u>SAN FRANCISCO LIBRE</u>	1,812	1,512	83%	967,943.49	206,459.12	21%
TOTALES	331,132	214,960	65%	716,532,037.33	50,485,051.31	7%

Fuente: INE

En el municipio de Ticuantepe el 65% del total de los clientes son subsidiados, en San Rafael del Sur los clientes subsidiados son 85%, en Ciudad Sandino se utiliza el 75% de los clientes tienen este beneficio, el Crucero utiliza el subsidio el 70% de sus clientes, Managua tiene el 60% de clientes subsidiados, Tipitapa tiene el 78% de sus clientes subsidiados, Mateare con el 81% de sus clientes obtienen el subsidio, Villa Carlos Fonseca sus clientes subsidiados son del 85%, San Francisco Libre tiene el 83% del total de sus clientes subsidiados.

4.4 Análisis reclamos por altas facturas eléctricas en el sector residencial.

El Instituto Nacional de Defensa de los Consumidores ha experimentado una significativa alza en los reclamos de clientes por la factura energética, según datos de la institución tomando como año base 2006 donde se atendieron un total de 562 clientes, para el año 2007 los diferentes reclamos incrementaron a 2320 reclamos, 3224 para el siguiente año 2008, 4121 en el 2009, 10390 en el 2010, 27399 en el 2011, 32444 en 2012 y 43832 reclamos atendidos en 2013.

Los porcentajes de incrementos para este fenómeno son representativos de tal manera que del 2006 al 2007 los reclamos aumentaron 312.81%, debido al fenómeno de los apagones, posteriormente con un 38.97% del 2007 al 2008, 27.82% del 2008 al 2009, 152.13% del 2009 al 2010, 163.71 del 2010 al 2011, del 2011 a 2012 se incrementó 18.41% y un 35.10% al 2013, de cierta manera las crisis económicas afectan al sector eléctrico de Nicaragua obteniendo los peores resultados el sector residencial por contar con la mayor cantidad de usuarios de electrificación representando aproximadamente un 80% del total de energía eléctrica distribuida en Nicaragua.

De los 124,292 clientes atendidos desde el año 2006 al 2013 aproximadamente el 50% de los casos presentados son destinados a la empresa distribuidora DISNOTE-DISSUR con recurrencia en alta factura eléctrica, energía sustraída, insuficiencia personal en el área de atención al cliente, medidores en mal estado, Déficit de medidores para legalizar asentamientos, acoso y extorsión de contratas, usuarios indefensos cuando la distribuidora se ampara ante la corte puesto que casi en su totalidad los casos se dictan a favor de dicha empresa.

CONCLUSIONES

La transformación de la matriz energética en los últimos cinco años ha impulsado una variedad de proyectos de energía renovable a escala de plantas generadoras interconectadas, sin embargo aún aprovechamos una pequeña parte de nuestros recursos renovables.

Nuestro principal potencial energético sería a través de la hidroenergía que genera 1,767 Mg, también tenemos gran potencial en la geotérmica el cual genera 1,200 Mg estas son las más importantes de las cuales se debe de invertir primero pero no olvidarnos que también en el país tenemos potencial energético en eólica con 200 Mg, Biomasa con 100 Mg.

Pese a este eminente cambio de la Matriz Energética hacia un perfil de aprovechamiento de recursos renovables, la tarifa energética que pagan las familias Nicaragüenses aun es elevada debido a algunos aspectos entre los que figuran, la privatización de las empresas distribuidoras de energía, ya que estas pagan diferentes impuestos para transportar la energía a la central de transmisión, además las considerables pérdidas energéticas debido a la inconsistencia de la red de distribución, el limitado tendido eléctrico, el mal uso de la energía en los hogares y de los demás sectores.

No debemos obviar que pese al impedimento gubernamental de la privatización de las estaciones generadoras de energía y el subsidio otorgado por los diferentes tratados internacionales que tiene el país, las familias pagarían un costo más elevado del que se está pagando con los diferentes proyectos desarrollados.

RECOMENDACIONES

- En primer orden es necesario continuar con el cambio de la matriz energética hasta llegar a un sector eléctrico no dependiente de los combustibles y sus derivados por su inestabilidad de precios.
- Continuar con los proyectos de explotación de energía renovable.
- Brindar campañas de educación eléctrica para hacer conciencia a los usuarios que el recurso tiende a ser limitado.
- Educarnos como usuarios e indagar como y porque el saldo a pagar en nuestra factura.
- Medir nuestro consumo en los hogares, creando planes estratégicos en fin del ahorro energético.
- Concientizar a las familias en fin de mejores instalaciones eléctrica y evitar las fugas energéticas.
- Mejorar la red de tendido eléctrico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Análisis del Marco Tarifario, Subsidios y Sostenibilidad Financiera del Sector Eléctrico de Nicaragua, Zoratti , Alberto J, (Junio 2013)
2. Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL, Centroamérica: Estadísticas de Producción de Subsector Eléctrico 2011
- 3.
4. Comisión Nacional de Energía, Plan Indicativo 2005
5. Clientes reclama a Fenosa por facturas demasiado altas, (2013, 28 de Enero) La Gente RLP.
6. Energía eólica Villarubia, Miguel 2004, ediciones ceac
7. Encuesta de Nivel de Vida, (2009), INIDE
8. Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica, Inversiones. “Proyectos Ejecutados”, Publicado por ENATREL
9. Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica (ENATREL), “Historia del Subsector Eléctrico” 18 de Abril 2008
10. Empresa nicaragüense de Electricidad (ENEL), Proyecto Hidroeléctrico Larreynaga, Junio 2006
11. Estudios Realizados Para el Proyecto Análisis, Política y Escenarios Propuestos de PNUD, Sequeira Cruz A.J
12. Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional (GRUN), Informe Anual del Presidente de la Republica, 2009
13. Historia Cámara de Comercio de Nicaragua, recuperado de <http://www.ccsn.org.ni/nosotros/historia.php>
14. Instituto nicaragüense de Energía (INE), Consumo, Precios promedio de energía
15. Instituto nicaragüense de Energía (INE), Consumo, Número de clientes

16. Instituto nicaragüense de Energía (INE), consumo, Lectura de medidores
17. Instituto nicaragüense de Energía (INE), consumo, Pliegos Tarifarios
18. Introducción a la economía social de mercado, Marcelo F. Resico
19. Ley No. 746, Aprobada el 01 de Octubre del 2010, Publicada en la Gaceta No. 17 del 27 de Enero de 2011.
20. La Teoría de la Utilidad y la Demanda del Consumidor, Jaquito 17 de Enero de 2008
21. Ley No. 272 Ley de la Industria Eléctrica, Aprobada el 18 de Marzo de 1998 en la Gaceta Diario Oficial No. 74 del 23 de Abril de 1998
22. Ley No. 272 Ley de la Industria Eléctrica, Aprobada el 18 de Marzo de 1998 en la Gaceta Diario Oficial No. 74 del 23 de Abril de 1998, Normativa del Sector Eléctrico Resolución 006-2000
23. Ley No.661 Ley para la Distribución y el Uso responsable del Servicio Público de Energía Eléctrica, Aprobada el 12 de Junio de 2008 en la Gaceta Diario Oficial No. 143 del 28 de Julio de 2008
24. Ley No. 554 Ley de la Estabilidad Energética, Aprobada el 03 de Noviembre de 2005 publica en la Gaceta Diario Oficial No. 224 del 18 de Noviembre de 2005
25. Ministerio de Energía y Minas (MEM), Dirección general de electricidad y recursos renovables, departamento de eficiencia energética, “La eficiencia Energética en Nicaragua”
26. Ministerio de Energía y Minas (MEM), Guía del Inversionista, Inversión en el Sector Eléctrico de Nicaragua, <http://www.mem.gob.ni>
27. Ministerio de Energía y Minas (MEM), Dirección General Políticas y planificación Energética y Minera Balance Energético Nacional 2011, <http://www.mem.gob.ni>
28. Ministerio de Energía y Minas (MEM), Dirección General Políticas y planificación Energética y Minera Balance Energético Nacional 2012, <http://www.mem.gob.ni>
29. Energía de la biomasa Vol. I Sebastián Nogues, Fernando

30. Ministerio de Energía y Minas (MEM), Boletín 2012, <http://www.mem.gob.ni>
31. Ministerio de Energía y Minas (MEM), Logros MEM 2012, <http://www.mem.gob.ni>
32. Ministerio de Energía y Minas (MEM), Índice de Cobertura Eléctrica 2012
33. Observatorio de Energías Renovables en América Latina y el Caribe, Informe Final, Línea Base de las Tecnologías Energéticas, Noviembre 2011
34. Revista Envío No. 283, Sistema Energético en Nicaragua, Herrera, Ruth Selma, Red Nacional de Defensa a los Consumidores Octubre 2005
35. Revista Envío No 279, Crisis Energética, Acevedo, Adolfo 2005
36. Unión Fenosa, ¿Cómo leer su medidor? <http://www.disnorte-dissur.com.ni/como-leer-el-medidor.html>

GLOSARIO

Consumo: Es el gasto en bienes y servicios finales comprados por satisfacción o por las necesidades que satisfacen, es uno de los mayores componentes del PIB, divididos en categorías de bienes duraderos, no duraderos y servicios.

La magnitud del sector del servicio es cada vez mayor a medida que se satisfacen las necesidades básicas de alimentos, la sanidad, el esparcimiento y la educación, los servicios representan una parte fundamental de los presupuestos de las familias y las industrias.²⁸

Energía: es una variable de estado de la materia, energía interna, que puede aplicarse transformándola a través de sus efectos en los cambios de estados, para ser usada por la sociedad debe de ser transformadas desde las fuentes primarias.²⁹

La energía primaria: es la energía tal cual es suministrada por la naturaleza. Dicho abastecimiento puede ser hecho en forma directa como sucede con las energías hidráulica, solar, o después de un proceso minero como acontece con los hidrocarburos, el carbón mineral, los minerales fusiónales y la geotermia; o mediante la fotosíntesis, como ocurre con la leña, los residuos de biomasa y los cultivos energéticos.³⁰

²⁸ Economía, Samuelsom, nordhaus 1996, pág. 431, 432, 433

²⁹ Tesis de maestrías, Transformación de la matriz energética y su impacto socioeconómico en Nicaragua 2005-2013,2015. (TS 378.242 ZEL2015)

³⁰ Balance energético nacional MEM 2011

Electricidad: es la energía transmitida por electrones en movimiento. Es la energía eléctrica generada por cualquier recurso, sea primario o secundario, en los diferentes tipos de plantas de generación eléctrica.

Intensidad energética: es un indicador que mide la eficiencia energética de un país, siendo la relación entre el consumo de energía y el producto interno bruto relacionado a un año específico.

El Transmisor: es el agente económico dedicado a la actividad de transmisión de energía eléctrica desde las centrales eléctricas de generación hasta los centros de distribución.

Enatrel: es la empresa estatal encargada de la operación y mantenimiento del Sistema Nacional de Transmisión consistente en 2,510.40 kilómetros de líneas de transmisión y 77 subestaciones eléctricas distribuidas a nivel nacional.

Distribuidoras: Estos son los agentes económicos o empresas que, bajo concesión, distribuyen y comercializan energía eléctrica.

Sistema aislados: están constituidos por aquellos agentes económicos del mercado eléctrico denominados Distribuidores, los cuales de conformidad con la Ley 272 pueden ejercer integradamente las actividades de generación, distribución y comercialización, debiendo tener la capacidad de generación necesaria para abastecer su demanda mediante centrales eléctricas propias o contratos de suministro con terceros.

Sector residencial: Se refiere al consumo energético de las familias que residen en las zonas urbanas y rurales.³¹

³¹ Anuario estadístico del sector eléctrico 2011 (MEM)

Sector comercial público y servicios: Cantidad de energía consumida por el sector comercial incluidos los establecimientos comerciales, oficinas públicas y privadas, centros de salud, centros recreativos, hospitales, además incluye lo que consumen diferentes organismos que conforman el estado.

Sector industrial: Incluidos todos los consumos de energía de la rama industrial aun cuando la industria en Nicaragua no alcanza los índices de desarrollo deseados este sector se presenta en el tercer lugar de grandes consumidores de energía a nivel nacional.

Sector agropecuario: Aun cuando Nicaragua es un país altamente agropecuario el sector no consume la energía esperada, este efecto se ve reflejado en los bajos niveles de tecnificación en el campo agrícola el cual crea un bajo incremento el desarrollo económico.

Agente productor: es un agente económico que vende la generación de energía eléctrica a nivel mayorista, ya sea producción propia o de terceros que comercializa. Incluye a los generadores auto productores, cogeneradores y las importaciones.

En la actualidad hay un total de 17 agentes productores (Empresas), integradas por 27 centrales eléctricas o plantas de generación. Ver anexos tabla N0.1

BM: Banco Mundial.

BCN: Banco Central de Nicaragua.

MEM: Ministerio de Energía y Minas.

BID: Banco Interamericano de Desarrollo.

ANEXOS

ANEXOS

Normas del Sector Eléctrico, Ley 272, Ley de la industria eléctrica, publicada en la gaceta N° 74 del 23 de abril de 1998.

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. La presente Ley tiene por objeto establecer el régimen legal sobre las actividades de la industria eléctrica, las cuáles comprenden la generación, transmisión, distribución, comercialización, importación y exportación de la energía eléctrica.

Artículo 2.-Las actividades de la industria eléctrica se ajustarán a las siguientes reglas:

- 1) Seguridad, continuidad y calidad en la prestación del servicio eléctrico.
- 2) Eficiencia en la asignación de los recursos energéticos, con el fin de obtener con el menor costo económico la prestación del servicio eléctrico.
- 3) Promoción de una efectiva competencia y atracción del capital privado, con el fin de incentivar su participación en la industria eléctrica.
- 4) Protección de los derechos de los clientes y el cumplimiento de sus deberes.
- 5) Eficiencia en el uso de la electricidad por parte de los clientes y los Agentes Económicos.

6) Prestación del servicio con estricto apego a las disposiciones relativas a la protección y conservación del medio ambiente y de seguridad ocupacional e industrial.

7) Expansión de la capacidad de generación de energía y del servicio eléctrico.

Artículo 3. Las actividades de la industria eléctrica, por ser elemento indispensable para el progreso de la Nación, son de interés nacional. Los bienes y derechos tanto privados, como estatales, podrán ser afectados, ya sea a través del establecimiento de servidumbres o ser declarados de utilidad pública por la autoridad respectiva de conformidad con las leyes correspondientes. Dentro de las actividades de la industria eléctrica, la Actividad de Transmisión y la Actividad de Distribución constituyen servicios públicos de carácter esencial por estar destinadas a satisfacer necesidades primordiales en forma permanente.

Artículo 4. Los agentes económicos calificados, ya sean nacionales o extranjeros, para realizar las actividades de la industria eléctrica, requerirán de concesión o licencia debidamente otorgada por el INE y estar domiciliados en el país.

Tendrán así mismo iguales derechos y obligaciones y estarán sujetos a las disposiciones de la presente Ley y demás disposiciones legales correspondientes.

Artículo 5. El Estado tiene la obligación de asegurar el suministro de energía eléctrica al país, creando las condiciones propicias para que los Agentes Económicos puedan expandir la oferta de energía. En consecuencia, podrá intervenir directamente o a través de empresas estatales, cuando no existan agentes económicos interesados en desarrollar los proyectos requeridos.

Artículo 6. El Estado por medio de la Comisión Nacional de Energía (CNE), tiene la responsabilidad de desarrollar la electrificación en el área rural y en las poblaciones menores donde no se ha desarrollado interés de participar de parte de cualquiera de los agentes económicos que se dediquen a las actividades de la industria eléctrica independientemente de su régimen de propiedad. El Estado asignará recursos disponibles a través de los organismos competentes para el desarrollo de la electrificación rural.

Artículo 7. Los agentes económicos que se dediquen a las actividades de transmisión y distribución de energía eléctrica están regulados por el Estado; los que se dediquen a la generación de electricidad realizarán sus operaciones en un contexto de libre competencia; no obstante, no podrán realizar actos que impliquen competencia desleal ni abuso de una eventual posición dominante en el mercado. Esta actividad de regulación está a cargo del INE.

ANALISIS DEL CONSUMO ENERGETICO EN EL SECTOR RESIDENCIAL DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL 2009-2013

TARIFA ACTUALIZADA CON VIGENCIA APARTIR DEL 1 DE JULIO DE 2009 EN BAJA TENSION 120,240 Y 480 V					TARIFA ACTUALIZADA CON VIGENCIA APARTIR DEL 1 DE AGOSTODE 2010 EN BAJA TENSION 120,240 Y 480 V				
TARIFA SECTOR RESIDENCIAL		CARGOS POR			TARIFA SECTOR RESIDENCIAL		CARGOS POR		
DESCRIPCION	kwh	ENERGÍA C\$/kwh	POTENCIA C\$ /kw- mes	CRECIMIENTO	DESCRIPCION	kwh	ENERGÍA C\$/kwh	POTENCIA C\$ /kw- mes	CRECIMIENTO
PRIMEROS	25 kwh	C\$ 1.3812	C\$ -	C\$ 0.3373	PRIMEROS	25 kwh	C\$ 1.7185	C\$ -	C\$ 0.0744
SIGUIENTE	25 kwh	C\$ 2.9755	C\$ -	C\$ 0.7267	SIGUIENTE	25 kwh	C\$ 3.7022	C\$ -	C\$ 0.1601
SIGUIENTE	50 kwh	C\$ 3.1164	C\$ -	C\$ 0.7610	SIGUIENTE	50 kwh	C\$ 3.8774	C\$ -	C\$ 0.1677
SIGUIENTE	50 kwh	C\$ 4.1187	C\$ -	C\$ 1.0058	SIGUIENTE	50 kwh	C\$ 5.1245	C\$ -	C\$ 0.2216
SIGUIENTE	350 kwh	C\$ 3.8415	C\$ -	C\$ 0.9381	SIGUIENTE	350 kwh	C\$ 4.7796	C\$ -	C\$ 0.2067
SIGUIENTE	500 kwh	C\$ 6.1015	C\$ -	C\$ 1.4900	SIGUIENTE	500 kwh	C\$ 7.5915	C\$ -	C\$ 0.3284
ADICIONALES A	1000 kwh	C\$ 10.8390	C\$ -	C\$ (2.3299)	ADICIONALES A	1000 kwh	C\$ 8.5091	C\$ -	C\$ 0.3681
				C\$ 0.4184					C\$ 0.2181

ANALISIS DEL CONSUMO ENERGETICO EN EL SECTOR RESIDENCIAL DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL 2009-2013

TARIFA ACTUALIZADA CON VIGENCIA APARTIR DEL 1 DE JUNIO DE 2011 EN BAJA TENSION 120,240 Y 480 V					TARIFA ACTUALIZADA CON VIGENCIA APARTIR DEL 1 DE DICIEMBRE DE 2012 EN BAJA TENSION 120,240 Y 480 V				
TARIFA SECTOR RESIDENCIAL		CARGOS POR			TARIFA SECTOR RESIDENCIAL		CARGOS POR		
DESCRIPCION	kwh	ENERGÍA C\$/kwh	POTENCIA C\$ /kw- mes	CRECIMIENTO	DESCRIPCION	kwh	ENERGÍA C\$/kwh	POTENCIA C\$ /kw- mes	CRECIMIENTO
PRIMEROS	25 kwh	C\$ 1.7929	C\$ -	C\$ 0.5761	PRIMEROS	25 kwh	C\$ 2.3690	C\$ -	C\$ 0.0656
SIGUIENTE	25 kwh	C\$ 3.8623	C\$ -	C\$ 1.2412	SIGUIENTE	25 kwh	C\$ 5.1035	C\$ -	C\$ 0.1414
SIGUIENTE	50 kwh	C\$ 4.0451	C\$ -	C\$ 1.3000	SIGUIENTE	50 kwh	C\$ 5.3451	C\$ -	C\$ 0.1481
SIGUIENTE	50 kwh	C\$ 5.3461	C\$ -	C\$ 1.7180	SIGUIENTE	50 kwh	C\$ 7.0641	C\$ -	C\$ 0.1958
SIGUIENTE	350 kwh	C\$ 4.9863	C\$ -	C\$ 1.6024	SIGUIENTE	350 kwh	C\$ 6.5887	C\$ -	C\$ 0.1825
SIGUIENTE	500 kwh	C\$ 7.9199	C\$ -	C\$ 2.5450	SIGUIENTE	500 kwh	C\$ 10.4649	C\$ -	C\$ 0.2900
ADICIONALES A	1000 kwh	C\$ 8.8772	C\$ -	C\$ 2.8526	ADICIONALES A	1000 kwh	C\$ 11.7298	C\$ -	C\$ 0.3251
				C\$ 1.6908					C\$ 0.1926

ANALISIS DEL CONSUMO ENERGETICO EN EL SECTOR RESIDENCIAL DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL 2009-2013

Anexos Tabla No 2

TARIFA ACTUALIZADA CON VIGENCIA APARTIR DEL 1 DE DICIEMBRE DE 2013 EN BAJA TENSION 120,240 Y 480 V				
TARIFA SECTOR RESIDENCIAL		CARGOS POR		
DESCRIPCION	kwh	ENERGÍA C\$/kwh	POTENCIA C\$ /kw-mes	CRECIMIENTO TOTAL
PRIMEROS	25 kwh	C\$ 2.4346	C\$ -	C\$ 1.0534
SIGUIENTE	25 kwh	C\$ 5.2449	C\$ -	C\$ 2.2694
SIGUIENTE	50 kwh	C\$ 5.4932	C\$ -	C\$ 2.3768
SIGUIENTE	50 kwh	C\$ 7.2599	C\$ -	C\$ 3.1412
SIGUIENTE	350 kwh	C\$ 6.7712	C\$ -	C\$ 2.9297
SIGUIENTE	500 kwh	C\$ 10.7549	C\$ -	C\$ 4.6534
ADICIONALES A	1000 kwh	C\$ 12.0549	C\$ -	C\$ 1.2159
				C\$ 2.5200

CANTIDAD DE CLIENTES POR AÑO DEL SECTOR RESIDENCIAL EN S.I.N			
S.I.N		RESIDENCIAL	
AÑO	No.CLIENTES	No.CLIENTES	% CLIENTES RES. DEL S.I.N
2009	720,028.00	647,881.00	89.98%
2010	814,370.00	733,527.00	90.07%
2011	864,184.00	775,806.00	89.77%
2012	902,103.00	803,493.00	89.07%
2013	939,815.00	835,637.00	88.92%

Elaboracion propia con datos del INE

Anexos Tabla No 3

CONSUMO PROMEDIO MWh/CLIENTES DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL			
S.I.N		RESIDENCIAL	
AÑO	CONSUMO	CONSUMO	%
2009	3.19	1.14	35.74%
2010	3.01	1.09	36.21%
2011	3.03	1.12	36.96%
2012	3.11	1.17	37.62%
2013	3.11	1.17	37.62%

Elaboracion propia con datos del INE

Anexos Tabla No 4

	Monto (US\$ Millones)
Financiamiento	
Financiamiento ALBA	63.7
Precios pagados por las distribuidoras	6.6
finaciamento Neto	70.3
Subsidios	
Clientes Residenciales 150 Kwh/mes	62.3
Asentamientos precarios	1.9
Jubilados	0.9
Exoneraciones del IVA	
0-300Kwh/mes	11.3
300-1000Kwh/mes	4.3
Total subsidios	80.7
Total del Financiamiento y Subsidios del Sector Eléctrico	151,0

Fuente: Análisis del Marco Tarifario, subsidios y sostenibilidad Financiera del Sector Eléctrico en Nicaragua

TABLA NO. 1

CENTRALES ELÉCTRICAS DEL MERCADO MAYORISTA NACIONAL POR RÉGIMEN DE PROPIEDAD, TIPOS DE PLANTA Y FUENTE DE ENERGÍA

RÉGIMEN DE PROPIEDAD	TIPO DE PLANTA	FUENTE DE ENERGÍA	EMPRESA DE GENERACIÓN	CENTRAL ELÉCTRICA	UNIDAD	Potencia Instalada (Mw)		UBICACIÓN	FECHA DE LICENCIA	DURACIÓN DE LA LICENCIA (Años)	
						Nominal	Efectiva				
ESTATAL	Hidroeléctrica	Hidroenergía	Empresa Generadora Hidroeléctrica SA (HIDROGESA).	Planta Centro America	PCA #1	25.00	25.00	Jinotega	20/04/2001	30	
					PCA #2	25.00	25.00				
				Planta Sta. Bárbara (Carlos Fonseca)	PSB #1	27.20	25.00	Ciudad Dario			
					PSB# 2	27.20	25.00				
	Termoeléctrica	Fuel Oil No6	Generadora Eléctrica Central SA (GECSA)	Planta Managua	PMG #3	45.00	0.00	Managua	07/06/2000	30	
	* Grupo Electrógeno				PMG #4	6.20	5.50				
					PMG #5	6.20	5.50				
	Diesel		Planta Las Brisas	PLB #1	30.00	21.00	Managua				
	Fuel Oil No6	ENEL - Generadora San Rafael SA	GESARSA		6.40	5.20	San Rafael del Sur	25/07/2003	30		
PRIVADO	Geotérmica	Geoenergía	ORMAT Momotombo Power Company	ORMAT		77.50	29.30	La Paz Centro	29/03/2001	30	
			Polaris Energy Nicaragua SA (PENSA)	PENSA		52.00	42.00	Télica	09/10/2003	20	
	Cogeneración	Biomasa - Residuos Agrícolas	Nicaragua Sugar State Ltd.	Ingenio San Antonio		59.30	30.00	Chichigalpa	21/08/1998	15	
			Monterrosa SA	Ingenio Monterrosa		67.50	30.00	El viejo	16/10/2001	15	
	Termoeléctrica	Fuel Oil No6	Generadora Eléctrica de Occidente SA (GEOSA)	GEOSA - Planta Nicaragua	PNI #1	53.00	50.00	Puerto Sandino	07/06/2000	30	
					PNI #2	53.00	50.00				
	* Grupo Electrógeno	Fuel Oil No6	Alba de Nicaragua SA (ALBANISA)	Tipitapa Power Company Ltd.	Tipitapa Power Company	TPC	52.20	50.90	Tipitapa	21/18/1998	20
				Empresa Energética Corinto Ltda (ENRON)	Corinto	EEC	55.50	50.00	Corinto	30/09/1999	30
				Ernesto Che Guevara I	PCG #1	20.40	19.20	Tipitapa	20/11/2008	30	
				Ernesto Che Guevara II	PCG #2	20.40	19.20	Masaya	21/10/2009	Incluida en L.Gen PCG#1	
				Managua - Chapulín	PCG #3	20.40	19.20	Managua	20/11/2008	Incluida en L.Gen PCG#1	
				Ernesto Ché Guevara II - Monimbó	PCG #4	20.40	19.20	Masaya	06/02/2009	Amp L.Gen. a 102 Mw	
				Benjamín Zeledón	PCG #5	20.40	19.20				
				Planta Energética Solidaridad	PCG #6	13.61	12.80	Nagarote	11/12/2009	Amp L.Gen. a 216.4 Mw	
				León	PCG #7	40.80	38.70				
				Planta Victorias del ALBA	PCG #8	27.20	26.00	Leon	16/03/2010	Amp L.Gen. 243.6 Mw	
		PCG #9	47.64	32.30	Nagarote	21/01/2011	Amp L.Gen. a 291.2 Mw				
		Corporación Eléctrica Nicaraguense SA	CENSA- AMFELS			63.90	57.00	Puerto Sandino	08/02/2000	20	
	* Grupo Electrógeno	Diesel	Alba de Nicaragua SA (ALBANISA)	Hugo Chávez Flores I	PHC #1	15.00	13.50	Managua	21/10/2009	Amp L.Gen. a 162 Mw	
				Hugo Chávez Flores II	PHC #2	45.00	40.50	Ciudad Sandino	21/10/2009	Amp L.Gen. a 162 Mw	
Parque Eólico	Eólica	Consortio Eólico Amayo SA	Consortio Eólico Amayo SA.	19 Aerogen.	39.90	39.85	Rivas	16/08/2009	30		
			Consortio Eólico Amayo SA (Fase II). Sucursal Nicaragua.	11 Aerogen.	23.10		Rivas	23/10/2009	30		
			Blue Power & Energy S.A.	Parque Eólico La Fe - San Martín / BPE.	22 Aerogen.	39.60	22.21	Rivas/San Jorge	15/03/2010	30	
			Globeleq Mesoamérica Energy (Wind) Ltd.	Eolo de Nicaragua SA (EOLONIC).	22 Aerogen.	44.00	20.62	Rivas	03/02/2010	30	
GRAN TOTAL						1,217.95	902.88				

Fuente : MEM, CNDC

Enero 21, 2013

* Son plantas de operación con derivados del petróleo y no requieren generación de vapor mediante caldera.