

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE ESMERALDAS



ESCUELA DE COMERCIO EXTERIOR

TESIS DE GRADO

**ANÁLISIS DE LA IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN DE ENERGÍA ENTRE
ECUADOR Y COLOMBIA APLICADO A LA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD E.P. UNIDAD DE NEGOCIOS ESMERALDAS EN EL PERIODO
2014 -2016**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERIA EN
COMERCIO EXTERIOR**

**Autora:
ALCIVAR PATA CARMEN MARJORIE**

**Asesor:
LCDO. FERNANDO DÍAZ SÁNCHEZ**

Esmeraldas, agosto 2017

FIRMAS TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el reglamento de grados de la PUCESE, previo a la obtención del título de Ingeniera en Comercio Exterior.

f. _____
Presidente Tribunal de Graduación

f. _____
Lector 1

f. _____
Lector 2

f. _____
Mgt. Francisco Mila Carvajal
Director de Escuela de Comercio Exterior

f. _____
Lcdo. Fernando Díaz Sánchez
Director de Tesis

Fecha: Agosto del 2017

AUTORIA

Yo, **Carmen Marjorie Alcívar Pata**, declaro que la presente investigación enmarcada en el actual trabajo de tesis es absolutamente original, auténtica y personal.

En virtud que el contenido de ésta investigación es de exclusiva responsabilidad legal y académica de la autor/a” de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas.

Carmen Marjorie Alcívar Pata

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

“Yo, CARMEN MARJORIE ALCIVAR PATA portador de la cédula de ciudadanía No.0802129593 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de Ingeniero en Comercio Exterior la presentación son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Carmen Marjorie Alcívar Pata
Cédula de Identidad. 0802129593

CERTIFICACIÓN

Yo, Carlos Fernando Díaz Sánchez, en calidad de Asesor de Tesis de la señora estudiante Carmen Marjorie Alcívar Pata, cuyo título es **“ANÁLISIS DE LA IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN DE ENERGÍA ENTRE ECUADOR Y COLOMBIA APLICADO A LA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD E.P. UNIDAD DE NEGOCIOS ESMERALDAS EN EL PERIODO 2014 -2016”**

Y para que conste a los efectos oportunos, firma la presente en Esmeraldas, al mes de julio del 2017.

Lcdo. Fernando Díaz Sánchez

ASESOR DE TESIS

DEDICATORIA

A mis hijas Génesis Scarlett, Sabinita Rebekita y Lía Itzayana
Mis más grandes tesoros.

AGRADECIMIENTO

A mis padres y hermanos por su apoyo incondicional.

A la Corporación Nacional de Electricidad CNEL E.P. Unidad de Negocios Esmeraldas por el apoyo brindado.

A mi Asesores y lectores de tesis

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas por brindar el apoyo a sus estudiantes.

ÍNDICES DE CONTENIDO

RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	1
Presentación de la investigación	1
Planteamiento del problema	1
Justificación.....	2
Objetivos	3
<i>CAPITULO I</i>	
MARCO DE REFERENCIA.	4
Antecedentes.	4
Bases teóricas científicas	4
El sector eléctrico ecuatoriano.	4
Entidades y empresas del sector eléctrico.	4
Corporación Nacional de Electricidad E.P.	5
Corporación Nacional de Electricidad E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas.	5
Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC).	6
Centro Nacional de Control de Energía (CENACE).	6
Mercado Eléctrico Mayorista (MEM).	7
Grandes consumidores.	8
Comercialización mayorista.	9
Comercialización minorista.	9
Las Tarifas.	10
Centrales hidroeléctricas de Ecuador.	10
Precios de la energía de importación.	11

Normas de calidad del comercio exterior en la importación de energía eléctrica.	12
Garantía de pago en la importación de energía eléctrica.	13
Clasificación arancelaria para la importación de energía eléctrica.	13
Partida arancelaria para la importación de energía eléctrica.	11
Proceso de importación o exportación de energía.	14
Nodo de frontera.	15
Intercambio de electricidad entre Ecuador y Colombia.	15
Colombia.	15
Estructuración del sector eléctrico.	16
Estructura del sector eléctrico colombiano.	16
Actividades del sector eléctrico colombiano.	17
Consumidores finales.	18
Mercado eléctrico mayorista Colombiano.	19
Mercado spot.	21
Sistema SET-FX.	22
Dólar Spot.	22
Marco Legal.	23
<i>CAPITULO II</i>	
MATERIALES Y MÉTODOS.	27
Descripción y caracterización del lugar.	27
Métodos y técnicas.	27
Tipo de investigación.	27
Técnicas e instrumentos.	28
Técnicas Documental y de Campo.	28
Instrumento.	28
Validación de datos.	29

Población y muestra.	29
Recolección de datos.	26
Normas éticas.	32
<i>CAPITULO III</i>	
RESULTADOS.	33
Analizar el intercambio de energía en las importaciones y exportaciones entre Ecuador y Colombia y la influencia para la CNEL E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas.....	33
Análisis importaciones periodo 2013 a febrero 2017 de energía eléctrica, partida arancelaria 271600.	34
Análisis exportaciones periodo 2013 a febrero 2017 de energía eléctrica, partida arancelaria 271600.	34
Análisis importaciones periodo 1990 a 2012 de energía eléctrica, partida arancelaria 271600	37
Análisis exportaciones periodo 1990 a 2012 de energía eléctrica, partida arancelaria 271600.	38
Análisis exportaciones importación entre Ecuador y Colombia.	39
Determinar los aspectos que favorecen o dificultan el determinar la demanda de energía para los usuarios de la CNEL E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas.	40
Demanda Eléctrica.	41
Proyección de la demanda anual de energía.	41
Exportación de electricidad.	43
Importación de electricidad.	43
Análisis de la comercialización de energía eléctrica en el Ecuador.	44
Identificar el nivel de conocimiento de los colaboradores en relación a los procesos y aplicados en relación a la comercialización de energía entre Ecuador y Colombia.	45
Sistema Nacional Interconectado.	45
Análisis en la comercialización de energía con Colombia.	46
Análisis e interpretación de resultados.	46
<i>CAPITULO IV</i>	

<i>DISCUSIÓN</i>	57
Discusión de los resultados.	57
Conclusiones y recomendaciones.	58
Conclusiones.	58
Recomendaciones.	59
Referencias.	60
Referencias bibliográficas.	60
ANEXOS.	62

LISTA DE ILUSTRACIONES, GRAFICOS Y TABLA

Tabla 1. Designación Grandes Consumidores	8
Tabla 2. Precio medios de oferta exportación de Colombia a Ecuador	11
Tabla 3. Clasificación arancelaria de la energía eléctrica	13
Tabla 4. Partida arancelaria de la energía eléctrica	14
Tabla 5. Importaciones periodo 2013 a febrero 2017 de energía eléctrica, partida arancelaria 271600	33
Tabla 6. Exportaciones periodo 2013 a febrero 2017 de energía eléctrica, partida arancelaria 271600.....	35
Tabla 7. Importaciones periodo 1990 a 2012 de energía eléctrica, partida arancelaria 271600	36
Tabla 8. Exportaciones periodo 1990 a 2012 de energía eléctrica, partida arancelaria 271600	38
Tabla 9. Proyección demanda anual CNEL E.P. año 2016	41
Tabla 10. Resumen general transacciones de compra de energía. año 2016	42
Tabla 11. Proyección demanda anual CNEL E.P. UN Esmeraldas año 2017	43
Tabla 12. Proyección demanda anual de junio 2015 a julio 2016	45
Tabla 1. Tarifas Residenciales	66
Tabla 2. Tarifas Generales – Baja Tensión	67

Tabla 3. Tarifas Generales Baja y Media Tensión	68
Tabla 4. Tarifas Generales Media Tensión con demanda	69
Tabla 5. Tarifas Generales Media Tensión con demanda horaria	69
Tabla 6. Tarifas Generales Media Tensión con demanda horaria diferenciada	70
Tabla 7. Tarifas Generales Alta Tensión con demanda horaria	70
Tabla 20. Tarifas Generales Alta Tensión con demanda horaria diferenciada	71

GRÁFICOS

Gráfico 1. Análisis importaciones de energía eléctrica en el periodo 2013 a febrero 2017	36
Gráfico 2. Análisis exportaciones de energía eléctrica en el periodo 2013 a febrero 2017.....	38
Gráfico 3. Análisis importaciones de energía eléctrica en el periodo 1990 al 2012.....	40
Gráfico 4. Análisis exportaciones de energía eléctrica en el periodo 1990 al 2012.....	41
Gráfico 5. ¿Sabe Usted que es el Mercado Eléctrico Mayorista MEM?	52
Gráfico 6. ¿En qué medida conoce las funciones del MEM?	53
Gráfico 7. ¿En qué medida conoce el negocio internacional de la compra y venta de energía?	54
Gráfico 8. ¿Conoce Usted el proceso de compra de energía de la CNEL Unidad de Negocio Esmeraldas con el vecino País de Colombia?.....	55
Gráfico 9. ¿Mediante una escala de porcentaje indique en qué medida conoce el proceso de compra y venta de energía en el MEN?	56
Gráfico 10. ¿En qué medida conoce el medio de transporte para la venta de energía entre Ecuador y Colombia?.....	57
Gráfico 11. ¿Conoce Usted las Leyes que rigen el sector eléctrico que regularizan la compra y venta energía entre Ecuador y Colombia?	58

IMAGEN

Imagen 1 Estructura institucional del sector eléctrico colombiano	17
---	----

RESUMEN

Este proyecto investigativo surge por la necesidad de conocer el análisis de la influencia de la importación y exportación de energía entre Ecuador y Colombia aplicado a la Corporación Nacional de Electricidad E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas en el periodo 2014 -2016.

Lo que permitirá conocer el proceso de la compra y venta de energía aplicado en el comercio internacional con el país vecino de Colombia, esta investigación se centra en los negocios de la CNEL E.P. UN Esmeraldas siendo fundamental alcanzar las condiciones que viabilicen su adecuado desempeño en el proceso internacional de adquisición de energía, para cuyo propósito se requieren introducir las metodologías investigación descriptiva en la cual se determina fundamentalmente el modelo del proceso de venta de energía de forma internacional que se utiliza para este negocio. Entre los aspectos importantes de este proyecto investigativo tenemos el medio de transporte por el cual se realiza la compra y venta de energía entre Ecuador y Colombia, el mismo que dentro del sector eléctrico se lo denomina interconectado, (sistema eléctrico por donde fluye la energía entre Ecuador y Colombia).

En el desarrollo de este trabajo investigativo, se utiliza el método inductivo y deductivo. Para el análisis de los datos obtenidos según nuestro objetivo se utilizó como instrumentos, la entrevista y encuesta.

Al concluir la investigación, de acuerdo al estudio realizado en la CNEL E.P Unidad de Negocio Esmeraldas y de los datos estadísticos obtenidos se determina, que a pesar de constar con todas las infraestructuras de las hidroeléctricas terminadas en su totalidad pero no operativas, el Ecuador seguirá importando una gran cantidad de energía eléctrica del vecino país de Colombia para garantizar el servicio eléctrico del país.

ABSTRACT

This research project arises from the need to know the analysis of the influence of the import and export of energy between Ecuador and Colombia applied to the National Electricity Corporation E.P. Business Unit Esmeraldas in the period 2014 -2016.

What will allow us to know the process of the purchase and sale of energy applied in international trade with the neighboring country of Colombia, this research focuses on the businesses of CNEL E.P. UN Esmeraldas is essential to achieve the conditions that enable its adequate performance in the international process of energy acquisition, for which purpose it is necessary to introduce the descriptive research methodologies in which the model of the process of selling energy in an international way is determined Used for this business. Among the important aspects of this research project we have the means of transport through which the purchase and sale of energy between Ecuador and Colombia is carried out, the same as in the electric sector is called interconnected, (electric system where energy flows between Ecuador and Colombia).

In the development of this investigative work, the inductive and deductive method is used. For the analysis of the data obtained according to our objective, the interview and survey were used as instruments.

At the conclusion of the investigation, according to the study carried out in the CNEL EP Esmeraldas Business Unit and the statistical data obtained, it is determined that despite all the infrastructures of the hydroelectric plants completely but not operational, Ecuador will continue Importing a large amount of electricity from the neighboring country of Colombia to guarantee the country's electric service.

INTRODUCCIÓN

1.1. Presentación de la investigación

La Corporación Nacional de Electricidad CNEL E.P. se constituyó en diciembre de 2008 con la fusión de las 10 empresas eléctricas, que históricamente mantenían los indicadores de gestión más bajos. Teniendo como tarea principal el revertir dichos indicadores en aras de mejorar la situación de las 10 empresas.

El 4 de marzo del 2009, el directorio de CNEL E.P. aprobó la creación de la estructura de la Gerencia General de la Corporación a cargo del Ing. Patricio Villavicencio. Ésta estructura de 64 personas dirige la gestión de las 10 regionales conformadas a su vez por 4016 colaboradores. CNEL E.P Unidad de Negocios Esmeraldas se encuentra ubicada en el Barrio Santa Vainilla de la Ciudad y Provincia de Esmeraldas, y su cobertura abarca cada uno de los 7 cantones de la Provincia de Esmeraldas (CNEL, 2015).

La CNEL Unidad de Negocio Esmeraldas actualmente presupuesta anualmente la compra de energía que se utilizará para cada año en la provincia de Esmeraldas. En este sentido se pretende analizar en el marco del intercambio de energía entre Ecuador y Colombia la importancia que reviste la demanda de energía que presenta CNEL Unidad de Negocio Esmeraldas.

1.2. Planteamiento del problema

En esta investigación se plantean las siguientes interrogantes que permitirán definir el problema:

¿Cómo afecta el déficit tarifario (en los últimos años, se ha recaudado menos dinero del que era necesario para pagar estos costes regulados, con lo cual se ha creado una deuda, es decir, se ha tenido que pedir dinero prestado para pagarlos.) a CNEL EP Unidad de Negocios Esmeraldas?

¿Cuál se presenta como el mejor esquema para las transacciones económicas financieras entre Colombia y Ecuador? en el Mercado Eléctrico Mayorista MEM y ¿por qué?

¿Se podrá contar en el Ecuador con un excedente de energía para ofertarlo a otros países en caso de que lo necesiten?

¿Cuáles son las Leyes, Normas, Reglamentos y Mandatos que rigen para la venta y compra de energía en el Mercado Eléctrico Mayorista MEM entre Ecuador y Colombia –o en la región latinoamericana-?

¿Cuál es el funcionamiento de los entes reguladores para las transacciones en el MEM?

1.3. Justificación

En este proyecto investigativo se pretende analizar el flujo de la importación y exportación de energía entre Ecuador y Colombia en relación al costo que tienen las transacciones de la compra de energía, con el propósito futuro de formular acciones o propuestas encaminadas a que sus valores agregados no afecten al momento de comercializarla a los consumidores finales en cuanto a las tarifas, impuestos y consumo real.

Entre los aspectos importantes de este proyecto investigativo tenemos el medio de transporte por el cual se realiza la compra y venta de energía entre Ecuador y Colombia, el mismo que dentro del sector eléctrico se lo denomina interconectado, (sistema eléctrico por donde fluye la energía entre Ecuador y Colombia).

Uno de los factores que nos beneficia en la venta de energía de Ecuador hacia Colombia es el aspecto social; debido a que en el Ecuador el sistema eléctrico al ser interconectado llega hasta la parte fronteriza con Colombia y allá, dada la problemática de las guerrillas (las cuales impiden el fácil acceso para que físicamente pueda llegar con el sistema eléctrico hasta los poblados fronterizos) ven en la energía proveniente de Ecuador una oportunidad de abastecimiento.

A través del presente trabajo investigativo, se lograra identificar cual es la importancia en la exportación o importación de energía con el vecino país de Colombia, con lo cual se podrá

cubrir el problema de conocimiento en el tema de importación o exportación de la población de la CNEL E.P. UN Esmeraldas, además de los procesos de desaduanización en el proceso de la venta y compra de energía.

1.4. Objetivos

Objetivo general

- ✓ Analizar la influencia del intercambio (importación y exportación) de energía entre Ecuador y Colombia en la CNEL E.P. Unidad de Negocios Esmeraldas con el fin de formular una propuesta de mejora de dichas transacciones comerciales en el MEM.

Objetivos específicos

- ✓ Analizar el intercambio de energía en las importaciones y exportaciones entre Ecuador y Colombia y la influencia para la CNEL E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas.
- ✓ Determinar los aspectos que favorecen o dificultan el determinar la demanda de energía para los usuarios de la CNEL E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas.
- ✓ Identificar el nivel de conocimiento de los colaboradores en relación a los procesos y aplicados en relación a la comercialización de energía entre Ecuador y Colombia.

CAPITULO I

MARCO DE REFERENCIA.

1.4.1. Antecedentes.

Con el propósito de identificar diversos criterios que fundamenten la base teórica sobre la temática de la importación o exportación de energía, se identificaron estudios previos y artículos de revista del sector eléctrico de alto impacto, que permiten tener una idea de cómo se ha desarrollado el proceso del objeto del tema que se investigado y se ha utilizados como base para el adecuado desarrollo del presente estudio.

1.4.2. Bases teóricas científicas

1.4.3. El sector eléctrico ecuatoriano.

Dentro del periodo 2012 al 2016 el sector eléctrico ecuatoriano ha cambiado de acuerdo a diversos factores como son políticos, climáticos; lo que ha reflejado en el alza de los costos de energía tanto en las comercializadoras como en las distribuidoras de energía; con lo cual el gobierno actual ha invertido en la construcción de nuevas hidroeléctricas, lo que contribuirá en la reducción de costos en la generación y distribución de la energía.

1.4.3.1. Entidades y empresas del sector eléctrico.

Dentro del sector eléctrico del Ecuador existían entidades gubernamentales las cuales son las encargadas del manejo de las políticas del sector eléctrico así como del buen funcionamiento y distribución de energía a lo largo del país así como también de las ventas de energía internacionalmente.

1.4.3.2. Corporación Nacional de Electricidad E.P.

La CNEL E.P. tiene como misión brindar el servicio público de distribución y comercialización de energía eléctrica para generar bienestar a nuestros consumidores y contribuir al desarrollo (CNEL, 2015), por lo cual:

La Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP está conformada por 10 Unidades de Negocio: Esmeraldas, Manabí, Santa Elena, Milagro, Guayas-Los Ríos, Los Ríos, EL Oro, Bolívar, Santo Domingo y Sucumbíos. CNEL EP ofrece el servicio de distribución eléctrica a un total de 1,25 millones de abonados, abarcando el 30% del mercado de clientes del país.

La CNEL E.P se constituyó en diciembre de 2008 con la fusión de las 10 empresas eléctricas, que históricamente mantenían los indicadores de gestión más bajos. Teniendo como tarea principal el revertir dichos indicadores en aras de mejorar la situación de las 10 empresas.

1.4.3.2.1. Corporación Nacional de Electricidad E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas.

La CNEL E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas tiene como fin la distribución de energía en la Provincia de Esmeraldas, esta empresa tuvo se evolución. (Intranet CNEL, 2013). Como se detalla a continuación:

El 19 de Febrero de 1963, el directorio del Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL), en sesión, resuelve la constitución de la Empresa Eléctrica Regional Esmeraldas S.A. (EMELESA), teniendo como accionista al Ilustre Consejo Municipal de Esmeraldas. La minuta de constitución fue celebrada el 29 de Marzo de 1963, ante el Notario Público Primero del Cantón Esmeraldas, Dr. Carlos Álvarez Castro, e inscrita en el Registro Mercantil, el 29 de Junio de 1965.

El capital Social con que inicia fue de S/. 4'000.000 de sucres, suscrito por los Accionistas: Ilustre Municipio de Esmeraldas S/. 2'000.000 de sucres e INECEL S/. 2'000.000 de sucres. El número de acciones fue de 4.000, cada acción tenía un valor de mil sucres y el capital fue financiado en un plazo de cinco años.

A inicios la administración fue de INECEL, siendo su primer Presidente y Gerente de la compañía el señor Donato Yannuzzelli y el Dr. Luis Prado Viteri, respectivamente.

EMELESA en el año de 1986 se incorpora al Sistema Nacional del Cantón Quinindé, con una demanda de 500 Kw., luego en el año 1990 se incorpora al Cantón Muisne, un año más tarde la Cabecera Cantonal de Eloy Alfaro; y, en 1993 la Cabecera Cantonal de San Lorenzo, a través de una línea de 13.800 V., posteriormente se crearon e interconectaron a las agencias de Atacames, Rocafuerte, Viche y las Golondrinas

1.4.3.3. Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC).

La Ley de Régimen del Sector Eléctrico creó El Consejo Nacional de Electricidad -CONELEC, como persona jurídica de derecho público con patrimonio propio, autonomía administrativa, económica, financiera y operativa, que comenzó a operar el 20 de noviembre de 1997, una vez promulgado el Reglamento General Sustitutivo de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico (CONELEC, 2015).

Este organismo gubernamental tiene como objeto el regular y controlar las actividades de generación, distribución y comercialización de la energía en el Ecuador.

1.4.3.4. Centro Nacional de Control de Energía (CENACE).

“Sus funciones se relacionan con la coordinación de la operación del Sistema Nacional Interconectado (SNI) y la administración de las transacciones técnicas y financieras del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) del Ecuador, conforme a la normativa promulgada para el Sector Eléctrico” (CENACE, 2014).

Este ente gubernamental permite realizar el control y fiscalización de todas las empresas eléctricas en el ámbito de generación, distribución y comercialización, y coordinar las operaciones del Sistema Nacional Interconectado.

1.4.3.5. Mercado Eléctrico Mayorista (MEM).

Las funciones del Mercado Eléctrico Mayorista mediante Decreto de la Presidencia de la Republica son “Abarca la totalidad de las transacciones de suministro eléctrico que se celebren entre generadores; entre generadores y distribuidores; y, entre generadores y grandes consumidores. Igualmente en este mercado se realizarán las transacciones de exportación o importación de energía y potencia” (Gutiérrez Borbúa, 2003).

“Las transacciones en el MEM deben ajustarse a los reglamentos y procedimientos vigentes para el funcionamiento del Mercado Eléctrico Mayorista y para el despacho y operación del Sistema Nacional Interconectado” (CONELEC, 2015).

Según CONELEC ahora ARCONEL el MEM permitirá regular la libre competencia en el abastecimiento, la generación y expansión en el parque generador del sistema eléctrico del Ecuador, lo que en su competencia garantizara la regulación de los costos cargos en el ámbito económico para el sector eléctrico.

Para este efecto el Mercado Eléctrico Mayorista se divide en las siguientes clases:

✓ **Mercado ocasional:** “Se sujetará a las disposiciones de la Ley Eléctrica y a aquellas normas especiales que para el efecto dictará el CENACE.

El Mercado ocasional mantendrá precios sancionados en forma horario en función del costo económico de producción representado por el costo marginal de corto plazo” (CONELEC, 2015).

Según el CONELEC ahora ARCONEL, con el costo económico se beneficiara a los consumidores del sector eléctrico ya que esta clase permitirá constar con tarifas eléctricas acorde al consumo de los diferentes pliegos tarifarios.

✓ **Contrato a plazo:** “El CENACE mantendrá registros de los contratos a plazo, los que serán acompañados de la documentación que establezca el Reglamento de Operación del MEM y será enviada al CONELEC” (CONELEC, 2015).

Según ARCONEL, con los contratos a corto plazo se regulara la operación de las transacciones con lo cual permitirá tener la documentación necesaria para la liquidación de los contratos

1.4.4. Grandes consumidores.

Para registrarse como un usuario “grandes consumidores” se deberá tener valores iguales o mayores de demanda promedio mensual (kW), durante los 6 meses anteriores al de la solicitud para la calificación como usuario de grandes consumos, y constar con un consumo de energía mínimo anual (MWh) en los doce meses anteriores a dicha solicitud, estos valores se reflejan en la siguiente tabla:

Tabla 1. Designación Grandes Consumidores

PERIODO DE PRESENTACION DE LA SOLICITUD	REQUISITOS DEMANDA PROMEDIO MENSUAL (kW)	MINIMOS CONSUMO ANUAL (MWh)
Hasta Diciembre 2002	1000	7000
Enero – Junio 2003	930	6500
Julio – Diciembre 2003	860	6000
Enero – Junio 2004	790	5500

Julio – Diciembre 2004	720	5000
Enero 2005 en adelante	650	4500

Fuente: CONELEC, 2005

1.4.5. Comercialización mayorista.

“En Ecuador los mercados eléctricos tienen actividades muy competitivas. El comercializador como intermediario, creándose un ambiente competitivo tanto en generación como en distribución de energía. Se puede distinguir 2 tipos de comercializadores en el sector eléctrico, el mercado mayorista y el mercado minorista”. (CENACE, 2014)

Según el CENACE, con la comercialización mayorista se realiza para empresas de generación, auto-generadores, distribuidoras y grandes consumidores en el Mercado Eléctrico Mayorista

1.4.6. Transacciones en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM).

En el MEM se pueden realizar los siguientes tipos de transacciones:

- a) Contratos a plazo, libremente acordados en cuanto a cantidades, condiciones y precios entre los agentes del MEM;
- b) Compra-venta en el mercado ocasional; y,
- c) Exportación e importación de energía;

1.4.7. Comercialización minorista.

Se considera a los comercializadores en este mercado como agentes, que generalmente no cuentan con instalaciones o son propietario de la generación, la que compra y revende la energía y potencia.

Las empresas de distribución comprarán energía en el mercado mayorista y venden en el mercado minorista a los grandes consumidores a precios libres acordados entre las dos partes o a los clientes regulados a tarifa regulada.

Esta acción la realiza las empresas distribuidoras de energía como es la CNEL E.P. las cual se encarga de la distribución de energía en 11 ciudades del Ecuador en la cual se aplica el pliego tarifario dependiendo del tipo de consumidor.

1.4.8. Las Tarifas.

Las tarifas se definen en el Pliego Tarifario “sujetándose las disposiciones del Mandato Constituyente N° 15, Ley Régimen del Sector Eléctrico, Reglamento General de la Ley Régimen del Sector Eléctrico, Codificación del Reglamento de Tarifas Eléctricas; teniendo incidencia en la Ley Orgánica Defensa del Consumidor y su Reglamento” (ARCONEL, 2016).

Según ARCONEL, mediante estudios y análisis técnicos, económicos y financieros se terminan las diferentes tarifas eléctricas que se aplicarán a cada uno de los usuarios que se benefician de la energía eléctrica en el Ecuador.

1.4.9. Centrales hidroeléctricas de Ecuador.

Las centrales hidroeléctricas en el Ecuador permitirán suplir la demanda de energía eléctrica según: “el Ecuador es un país que posee una importante cantidad de recursos hídricos, que se originan en su mayoría en la cordillera de los Andes y cuyo caudal se modifica por condiciones climáticas y geográficas a lo largo de su recorrido” (Energética, 2013).

En cuanto a los recursos hídricos que pueden ser aprovechados como proyectos de energía renovable, el desaparecido INECEL desarrolló un inventario de pequeñas centrales hidroeléctricas que determina una cantidad importante de proyectos en las diferentes cuencas hidrográficas. Este estudio contabiliza 50 proyectos y 200 MW de potencia.

Por otra parte la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) ha determinado además que el potencial hídrico del Ecuador es de aproximadamente 22.520 MW. Del total de recurso hídrico disponible apenas se ha utilizado el 8%.

El impacto ambiental es prácticamente nulo, el costo más bajo, los sitios para el desarrollo de las mismas son abundantes. Con el inmenso recurso hídrico que cuenta el Ecuador las pequeñas centrales constituyen una alternativa válida con gran proyección para su desarrollo a lo largo de todo el territorio nacional.

Con una inversión de 5.845'422.895 (CINCO MIL OCHOCIENTOS MILLONES CUATROCIENTOS VEINTE DOS MIS OCHOCIENTOS NOVENTA Y CINCO DÓLARES) el gobierno del Eco. Rafael Correa producirá un total de 2.822,4 MW con lo cual cubrirá la demanda energética para el Ecuador y podrá realizar exportaciones de energía y así dejando de importar energía para el consumo interno del país.

1.4.10. Precios de la energía de importación.

Los precios promedio de oferta estimados para la energía eléctrica a ser exportada desde Colombia hacia Ecuador, a nivel de 230 kV (nivel de tensión por donde pasa la energía), la cantidad estimada de 7 u 9 gigavatios/hora por día para el período de estudio, son los siguientes:

Tabla 2. Precio medios de oferta exportación de Colombia a Ecuador

Periodo de junio 2015 a julio 2016

Tipo de Transacción	Precio medio (USD ¢/KWh)
Contratos	0.08
Mercado Ocasional	8.70
Importación	10.61
Exportación	5.71

FUENTE: CENACE 2016.

Del cuadro se detalla que el costo varía, de acuerdo a los factores, como la hora del día, por ejemplo, en la mañana, como hay menos consumo, cuesta menos, pero en hora pico (19h00 o 20h00) el costo varía por haber una mayor demanda; además de los factores climatológicos y socioeconómico (atentados de la guerrilla colombiana y el narcotráfico).

1.4.11. Normas de calidad del comercio exterior en la importación de energía eléctrica.

En el proceso de la importación de energía eléctrica al Ecuador se aplica la norma ISO5001; el cual tiene por objetivo, proporcionar a las organizaciones una herramienta, la cual permita mejorar el desempeño y eficiencia energética de forma continua, y de esta forma garantizando, el ahorro y el aprovechamiento de energías renovables, con lo cual se contribuidora en la disminución en las emisiones de gases de efecto invernadero que provocan el cambio climático. También ayudará a las organizaciones o empresas a identificar las oportunidades de ahorro de energía y ventajas competitivas.

La certificación ISO 50001 ofrece una gama de beneficios en la importación o exportación de energía, tales como:

- ✓ Ayudar a las organizaciones a un consumo más eficiente de los recursos
- ✓ Facilitar la transparencia/comunicación en la gestión de los recursos energéticos
- ✓ Promover las mejores prácticas de gestión energética
- ✓ Ayudar a evaluar y priorizar la implementación de nuevas tecnologías de eficiencia energética
- ✓ Proporcionar el marco de eficiencia energética a lo largo de toda la cadena de suministro
- ✓ Facilitar la mejora de la gestión energética de los proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero
- ✓ Integración con los sistemas de gestión ya existentes en su organización

1.4.12. Garantía de pago en la importación de energía eléctrica.

El procedimiento para el pago de la garantía en la importación de energía dentro del Mercado Ecuatoriano se depositara los valores que incurre en el proceso de importación de la energía; para este efecto los valores recaudados serán depositados a la cuenta del agente habilitado que el CENACE quien a su vez realizara es deposito del monto correspondiente a ser depositado, valores que son entregados por las empresas distribuidoras.

1.4.13. Clasificación arancelaria para la importación de energía eléctrica.

La clasificación arancelaria son las unidades que se divide la Nomenclatura del Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancía, esta se clasifican por grupos de mercancías y que se la puede identifican mediante 4 dígitos.

Tabla 3. Clasificación arancelaria de la energía eléctrica

Código	Designación de la Mercancía	UF	Tarifa Arancelaria	OBSERVACIONES
2716.00.00	Energía eléctrica	1000 KWh	0	

FUENTE: COMITÉ COMERCIO EXTERIOR, 2012.

1.4.14. Partida arancelaria para la importación de energía eléctrica.

La partida arancelaria son los códigos que define en el arancel de aduanas que determinada bajo que grupo de una determinada categoría de mercancías u objetos afines entre sí.

Consta de cuatro dígitos: los dos primeros hacen referencia al capítulo y los otros dos identifican el lugar que ocupa dentro del capítulo, según se detalla en el siguiente cuadro.

Tabla 4. Partida arancelaria de la energía eléctrica

Sección:		Productos minerales
Capítulo:	27	Combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación; materias bituminosas; ceras minerales
Partida:	2716	Energía eléctrica.
Sub Partida:	271600	Energía eléctrica.
Fracción:	27160001	Energía eléctrica.

FUENTE: ECUAPASS.ADUANA.GOB.EC, 2017.

1.4.15. Proceso de importación o exportación de energía.

Según el “Procedimiento para el egreso de mercancías del territorio aduanero Nacional”, en la sección de “Normas específicas para la exportación de energía eléctrica” indica los pasos a seguir.

1.4.16. Nodo de frontera.

Se define al nodo de frontera según el (CONELEC, 2002) “Barra o nodo del sistema de transmisión al que se conecta un enlace internacional, en el nodo frontera se realiza la supervisión y medición de las Transacciones Internacional de Electricidad”

1.4.17. Intercambio de electricidad entre Ecuador y Colombia.

Este intercambio de energía se limitara a los excedentes de potencia y energía de los sistemas eléctricos de Ecuador y Colombia que no sean requeridos para atender la demanda interna.

Este intercambio será definido de forma interrumpible y se basaran en normas jurídicas amparados por los contratos bilaterales entre agentes habilitados por los organismos reguladores de ambos países.

Los agentes habilitados solicitaran al CENACE los registros de los contratos bilaterales, proceso que se realizaran de forma inmediata, si mediar ningún trámite adicional. El CENACE como órgano regulador del Ecuador solo tomara en cuenta los contratos que se hayan

informado por los agentes habilitados, se atenderán en el orden de recepción, esta acción se la realizara hasta llegar al tope de los límites de la capacidad de trasmisión de los enlaces.

1.4.18. Colombia.

Colombia ha sido uno de nuestro principal proveedor de energía (TodaColombia, 2015) de lo cual se define su historia:

Colombia como se la conoce su nombre real es oficialmente es República de Colombia, es un país unitaria de América situada en la región noroccidental de América del Sur. Está constituida en un estado social y democrático de derecho cuya forma de gobierno es presidencialista. Está organizada políticamente en 32 departamentos descentralizados y un Distrito capital que es Bogotá.

Siendo Colombia un país el cual ha invertido en su infraestructura eléctrica razón por la cual es uno de nuestro principal proveedor de energía, una de sus falencias y que afecta en las importaciones como exportaciones de energía es el problema de ámbito social que enfrenta este país con el tema del narcotráfico y los grupos armados insurgentes.

1.4.19. Estructuración del sector eléctrico.

La estructura del sector eléctrico colombiano se define según (E.S.P., 2015):

El sector eléctrico en Colombia está mayormente dominad por generación de energía hidráulica (64% de la producción) y generación térmica (33%). No obstante, el gran potencial del país en nuevas tecnologías de energía renovable (principalmente eólica, solar y biomasa) apenas si ha sido explorado. En mayo de 2014 expedida la ley 1715 de 2014 diseñada para promover energías alternas carece de disposiciones clave para lograr este objetivo, como, por ejemplo feed-in tariffs, y hasta ahora ha tenido muy poco impacto. Las grandes plantas de energía

hidráulica y térmica dominan los planes de expansión actuales. La construcción de una línea de transmisión con Panamá, que enlazará a Colombia con Centroamérica, ya está en marcha”.

El sector eléctrico de Colombia cuenta con un sistema de subsidios cruzados para la usuarios que menos consumen así como lo de mayor demanda, con lo cual en el ámbito social tienen un aporte considerable para la clases menos poseída de este País.

1.4.20. Estructura del sector eléctrico colombiano.

Para estructura del sector eléctrico colombiano la (CAF, 2006) indica:

El sector eléctrico se encuentra regulado mediante la Ley 143 de 1994. Conforme la regulación el sector eléctrico colombiano se encuentra dividido en cuatro subsectores: generación, transmisión, distribución y comercialización. Alrededor de la mitad de la capacidad de generación es privada. La participación privada en distribución eléctrica es mucho más baja.

La empresa líder en el sector eléctrico colombiano son las Empresas Públicas de Medellín (Empresa que también cuenta con el servicio de acueducto y saneamiento para el departamento de Antioquia. EPM es una empresa de servicios públicos, propiedad de la Alcaldía de Medellín. Su casa matriz se encuentra en dicha ciudad y cuenta con inversiones en diferentes empresas energéticas de América latina y el Caribe.

Según la CAF, CORPORACION ANDINA, el gran potencial del sector eléctrico colombiano es la inversión en las nuevas tecnologías de energía renovable, con lo cual este país le da un gran importe en el ámbito ecológico para el planeta evitando así la generación mediante combustibles.

1.4.20.1. Actividades del sector eléctrico colombiano.

Las actividades del sector eléctricos colombiano la rige algunos estamentos del estado colombiano. (HRUDNICK, SA) . El cual se la puede apreciar en la siguiente imagen:

Imagen 1 Estructura institucional del sector eléctrico colombiano



FUENTE: INTERCOLOMBIA, 2014

1.4.21. Consumidores finales.

El esquema del sistema eléctrico colombiano en lo que se refiere a los consumidores finales se define de la siguiente manera:

✓ **Mercado regulado.**

Según (Eléctrica, 2016) nos indica la función principal del mercado regulado:

El mercado regulado, que es directamente contratado y servido por compañías de distribución, abarca usuarios industriales, comerciales y residenciales con demandas de energía inferiores a 55 MWh. En este mercado, la estructura de tarifas es establecida por la agencia reguladora CREG. Es este tipo de mercado se encuentran concentrados casi la totalidad de usuarios del país. La fórmula de cobro es aprobada por el regulador, y cualquier usuario es atendido sin importar su consumo.

Según Eléctrica, Asociación Colombiana de Generadores de Energía, mediante el mercado regulado se puede definir la implementación del pliego tarifario, esto es saber que tarifa se aplicará a los usuarios en los procesos de facturación mensualmente.

✓ **Mercado no regulado.**

Según (ESSA, 2012) se define al mercado no regulado de la siguiente manera:

En el Mercado no Regulado participan voluntariamente la industria y todos aquellos usuarios que tengan un alto consumo de energía. Actualmente un usuario no regulado es un consumidor con demandas de energía superiores o iguales a 55 MWh /mes. A diferencia del regulado, el precio de comercialización y generación se pacta libremente mediante un proceso de negociación entre el consumidor y el comercializador.

Según ESSA GRUPO-EPM, mediante la aplicación del mercado no regulado se podrá definir y aplicar el pliego tarifarios a los usuarios que consume mayor porcentaje de energía, lo que permitirá definir los pliegos tarifarios para los grandes clientes.

✓ **Contratación de la energía.**

Según (Renovable, www.codesolar.com, 2016) indica la forma de contratar la energía mediante: Los comercializadores compran la energía a las empresas generadoras a través de contratos bilaterales a dos o tres años (lo cual les permite negociar con anticipación el precio y conocer de antemano sus costos), o por medio de compra en la bolsa de energía, lo cual es a veces necesario pero los expone a las variaciones del mercado. La mayoría de comercializadores del país optan por el primer esquema, el de los contratos de largo plazo, o de una fórmula mixta que combina ambos métodos. La compra de energía en contratos de largo plazo representa aproximadamente el 85% de la demanda del país.

La cantidad de oferta de energía que las generadoras llevan a la bolsa corresponde a la expectativa de aportes hídricos en el futuro y a la disponibilidad de gas natural y otros combustibles. Por esta razón vender contratos de energía por encima de su capacidad de generación, representa un riesgo para el generador.

Además Renovable, indica que mediante el sistema eléctrico colombiano se caracteriza por la alta volatilidad del precio de la bolsa, debido en gran parte a la baja regulación de los embalses, y quien compre energía en bolsa, sin tener coberturas de precios, está asumiendo el mismo riesgo que asumiría un generador, cuando vende por encima de su capacidad de generación.

1.4.22. Mercado eléctrico mayorista Colombiano.

El mercado eléctrico mayorista colombiano según (COMISION, 2012) se define lo siguiente:

Mediante la Ley 142 de 1994, también llamada Ley de Servicios Públicos Domiciliarios y con base en mandatos de la Constitución de 1991, se introdujo el modelo de mercados en competencia para la prestación de los servicios públicos domiciliarios en Colombia, sometidos a la regulación, control y vigilancia por parte del Estado. Para el servicio de energía eléctrica en particular, con la Ley 143 de ese mismo año se estableció el esquema aplicable a las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de electricidad, así como los elementos y principios rectores del MEM. Este mercado entró en funcionamiento el 20 de julio de 1995 bajo este enfoque.

Según la Comisión de Regulación Energía y Gas, la funcionalidad del MEM colombiano permite la regulación de las contrataciones realizadas con el Ecuador, por lo cual se aplica a las exportaciones que realiza Colombia hacia el Ecuador.

Las actividades que se desarrollan en el mercado son las siguientes:

Generación: “Actividad consistente en la producción de energía eléctrica mediante una planta conectada al Sistema Interconectado Nacional, bien sea se desarrolle esa actividad en forma exclusiva o combinada con otra u otras actividades del sector eléctrico, diferente a transmisión o distribución” (COMISION, 2012).

Según la Comisión de Regulación Energía y Gas, la generación de la energía producida por Colombia se envía al Ecuador mediante el sistemas nacional interconectado.

Transmisión: “Es el transporte de energía eléctrica a través del conjunto de líneas, con sus correspondientes módulos de conexión, que operan a tensiones iguales o superiores a 220 kV, o a través de redes regionales o interregionales de transmisión a tensiones inferiores” (COMISION, 2012).

Según la Comisión de Regulación Energía y Gas, la transmisión de la anergia se la realiza desde las subestación de frontera que se encuentra ubicada en cada una de las fronteras entre Ecuador y Colombia, y el medio que utiliza son los conductores de energía que conforman el Sistema Nacional Interconectado.

Distribución. “Actividad de transportar energía a través de líneas y subestaciones, con equipos asociados, que operan a tensiones menores de 220 kV que no pertenecen a un sistema de transmisión regional por estar dedicadas al servicio de un sistema de distribución local” (COMISION, 2012).

Según la Comisión de Regulación Energía y Gas, la distribución de la energía es por medio de los conductores eléctricos (cables), lo cuales permite llegar con energía a cada uno de los sectores determinados para su distribución.

“Comercialización. Actividad consistente en la compra de energía eléctrica en el mercado mayorista y su venta en el mismo mercado o a los usuarios finales, regulados o no regulados, bien sea que desarrolle esa actividad en forma exclusiva o combinada con otras actividades del sector eléctrico, diferente de transmisión” (COMISION, 2012).

Según la Comisión de Regulación Energía y Gas, el negocio y la comercialización de la energía se la realiza en el MEM, con lo cual esta energía suministrada se le aplica los pliegos tarifarios

para cada tipo de consumidor; además las transacciones realizadas entre generadores y comercializadores en el MEM, se efectúan bajo dos modalidades:

- ✓ Mediante la suscripción de contratos financieros bilaterales de compra y venta de energía, cuyos precios y magnitud son establecidos libremente entre compradores y vendedores.

- ✓ Por medio de transacciones directas en la Bolsa de energía, en la cual los precios se determinan mediante una subasta de precios de generadores, tal que los intercambios comerciales son definidos en el contexto de un mercado 'spot' con resolución horaria.

1.4.23. Mercado spot.

“Es el más representativo de SET FX toda vez que registra los volúmenes más altos de negociación y el precio promedio observado en el mercado al cierre de la negociación es estadísticamente cercano a la Tasa Representativa del Mercado 013 TRM” (SET ICAP FX, 2014).

Según SET ICAP FX, S.A, Este estamento permitirá realizar las negociaciones y contrataciones con otros países, basándose en las normas y leyes del país de origen.

1.4.24. Sistema SET-FX.

“Las entidades afiliadas en sesiones de negociación ofertan y demandan, cotizan y celebran contratos y transacciones propias a su régimen legal en el mercado cambiario. Las entidades podrán registrar las operaciones celebradas entre ellas, siendo SET FX la principal referencia” (SET ICAP FX, 2014) .

Según SET ICAP FX, S.A, mediante estos mecanismos Ecuador podrá realizar las ofertas y demandas de los KWH necesarios para pactar o cerrar un contrato de exportación en tiempo real para conocer el comportamiento del dólar frente al peso colombiano.

1.4.25. Dólar Spot.

“Las transacciones de compra y venta de dólares se hacen de contado, el mismo día en el que se hace la operación se hace el cumplimiento. Si un operador compra dólares a través de SET FX, los recibe y paga pesos en el mismo día”. (SET ICAP FX, 2014) .

Según SET ICAP FX, S.A, con esta moneda se podrá realizar el pago de los KWH contratados, estas transacciones no solo se realiza con el Ecuador, también con grandes clientes que demanda de energía para su funcionamiento, el horario de operación de este mercado son días hábiles de 8:00 am y 1:00 pm.

1.4.26. Marco Legal.

Para el análisis legal aplicado a este proyecto investigativo, se basa en las siguientes normativas:

El Decreto Ejecutivo No. 923 Reforma. No. 191, (Presidencia Republica, 2013) indica que:

El presente reglamento establece las normas para la administración de las transacciones financieras del MEM, a cargo del Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), y del cumplimiento de las disposiciones que para el efecto se establecen en la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, su reglamento general, este reglamento y las regulaciones pertinentes dictadas por el Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC).

Las disposiciones de este reglamento se complementan con los Procedimientos del MEM, establecidos a través de las regulaciones que dicte el CONELEC.

Según el Decreto Ejecutivo del Economista Rafael Correa Presidente del Ecuador, indica que con la aplicación de este decreto ejecutivo se regula las normas de las transacciones financieras en el MEM, con lo cual será de inmediata aplicación para el proceso de exportación o importación de energía.

La Regulación No. CONELEC-006/08 Aplicación del Mandato Constituyente No. 19 (CONELEC, regulacioneolica.gob.ec, 2008) indica que:

El objetivo de la presente Regulación es establecer los parámetros regulatorios específicos para el establecimiento de una tarifa única que deben aplicar las empresas eléctricas de distribución, para cada tipo de consumo de energía eléctrica.

Según el CONELEC, con la implementación de esta regulación se proporciona la implementación de una única tarifa la cual será de inmediata aplicación en los procesos comerciales dentro del Ecuador.

La Regulación No. CONELEC-005/06 Sistema de Medición Comercial del Mercado Eléctrico Mayorista (CONELEC, regulacioneolica.gob.ec, 2009).

Definir los requisitos técnicos y las condiciones de funcionamiento del SISMEC para que el CENACE disponga dentro de los plazos establecidos, de manera segura, oportuna y confiable, de la información necesaria para la liquidación de las transacciones del MEM, como parte de la función de Administración de las transacciones económicas en el MEM.

Según el CONELEC, con la implementación de esta regulación se normara las transacciones que se ejecutan en el MEM al momento de la importación de energía al Ecuador.

La Regulación No. CONELEC-002/12 Regulación Transacciones Internacionales (CONELEC, regulacioneolica.gob.ec, 2012) .

Establecer el tratamiento de los aspectos técnicos y comerciales a ser considerados por la Corporación Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) y los Agentes Habilitados, para efectuar los intercambios de electricidad entre Ecuador y e en aplicación a las disposiciones establecidas en la Decisión 757 de la Comunidad Andina.

Según el CONELEC, con la aplicación de esta regulación se conseguirá normar el proceso de la importación o exportación de energía entre Ecuador y Colombia

Procedimiento de Aplicación de la Regulación CONELEC 002/04 – Desarrollo de las Transacciones Internacionales de Electricidad (CONELEC, regulacioneolica.gob.ec, 2012).

El CENACE desarrolla este procedimiento en aplicación a lo establecido en la Disposición Transitoria Cuarta de la Regulación CONELEC 002/04 – Desarrollo de las Transacciones Internacionales de Electricidad.

En el numeral 5.2 Formación de la curva de oferta de la Regulación CONELEC 002/04 se identifican los cargos asociados con la entrega de electricidad en los nodos frontera de Ecuador.

Según el CONELEC, con la aplicación de esta regulación se normara la entrega de la energía en los puntos de frontera en donde llega la energía sea estos Ecuador o Colombia.

Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversión (COPCI, 2010) en el artículo Art. 98 Trato no discriminatorio en el sector eléctrico, indica lo siguiente:

En el sector eléctrico, los proyectos nuevos de las empresas nacionales privadas de generación eléctrica, gozarán de igual tratamiento, mecanismo y condición de garantía y/o pago en la compra de energía, que el aplicado para las transacciones internacionales de electricidad, acorde con las decisiones de la Comunidad Andina y las disposiciones normativas emitidas por el ente regulador del sector eléctrico, respecto de las garantías de pago, previo informe favorable por cada caso del Ministerio de Electricidad y del Ministerio de Finanzas.

Según el COPCI, se regula la compra y venta de energía para el sector eléctrico ecuatoriano y de la misma forma la distribución para cada uno de los sectores eléctricos según informe del MEER.

Plan Binacional de Integración Fronteriza Ecuador-Colombia 2014-2022 (SENPLADES, 2014)

Se suscribió un convenio para ejecutar un proyecto geotérmico binacional que busca generar unos 138 megavatios en una zona de la frontera común, la energía eléctrica generada con esta tecnología es limpia y 100% renovable. Se estima que el proyecto comprenderá una zona de 4900 hectáreas. El proyecto fue una iniciativa de los Estados que estuvo a cargo de las empresas de transmisión estatales ETESA de Ecuador e ISA de Colombia y que fue financiada por el Tesoro Nacional de cada uno de los países.

El sistema de interconexión eléctrica existente con Colombia está formada por una línea de doble circuito de 212 Km cada una, que enlazan las subestaciones Pomasqui en el lado ecuatoriano y Jamondino en el lado colombiano y que permiten transferencia de energía de hasta 500 MW.

Según el SENPLADES, con el Plan Binacional de Integración Fronteriza Ecuador-Colombia se beneficiará a la frontera de Ecuador con Colombia, toda vez que Colombia cuenta con un buen sistema eléctrica y la generación la realiza mediante hidroeléctrica pero el sistema eléctrico no llega hasta sus fronteras con Ecuador, lo que beneficiaría al país vecino el poder de dotar de energía a su frontera sin tener que invertir en la ampliación de su sistema eléctrico,

además de los factores que dificultan el que ellos lleguen a los pueblos fronterizo, como es la guerrilla y el narcotráfico.

CAPITULO II

2. MATERIALES Y MÉTODOS.

2.1. Descripción y caracterización del lugar.

La Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP está conformada por 10 Unidades de Negocio: Esmeraldas, Manabí, Santa Elena, Milagro, Guayas-Los Ríos, Los Ríos, EL Oro, Bolívar, Santo Domingo y Sucumbíos. CNEL EP ofrece el servicio de distribución eléctrica a un total de 1,25 millones de abonados, abarcando el 30% del mercado de clientes del país.

La CNEL E.P Unidad de Negocios Esmeraldas se encuentra ubicada en el Barrio Santos Vaina de la Ciudad y Provincia de Esmeraldas; cuya cobertura se despliega a cada uno de los 7 cantones de la Provincia de Esmeraldas.

2.2. Métodos y técnicas.

En este proceso investigativo se utilizaron los siguientes métodos y técnicas para la recolección de la información.

2.2.1. Tipo de investigación.

Este proyecto investigativo se elaboró aplicando el método inductivo debido a la metodología para investigar cada uno de los procesos necesarios para realizar importaciones de energía al vecino País de Colombia, para luego concluir con la recopilación de la información con lo cual se determinara el análisis en el periodo 2012 al 2016 para la exportación o importación de energía; y determinar si la implementación de las hidroeléctricas cubrirá la demanda anual de energía, con lo cual se determinara el porcentaje a exportar o importar energía al Ecuador a país vecino de Colombia.

Se aplicará una investigación exploratoria con la cual se tomaran datos de conocimientos científicos para analizar la problemática a investigar.

Para el estudio de la comercialización de energía entre Ecuador y Colombia centrándonos en demanda que genera la CNEL E.P UN Esmeraldas se determinara mediante una investigación descriptiva.

2.2.2. Técnicas e instrumentos.

2.2.2.1. Técnicas Documental y de Campo.

Esta investigación se basó en la técnica documental y de campo, ya que estos medios permiten la recopilación de información con lo cual se pudo sustentar la investigación.

Se aplicó la técnica documental con lo cual se pudo recolectar toda la información que se encontró en documentos, archivos, trámites de la CNEL E.P. Unidad de Negocios Esmeraldas que se muestra en este tipo de importación.

También se aplicó la técnica de campo, ya que me permitió realizar entrevistas y observaciones en cuanto a los procesos que involucran la importación de energía y el reto de las áreas de la institución que se deben visitar para la obtención de determinadas información.

2.2.2.2. Instrumento.

Se encuestó a los trabajadores y funcionarios de la CNEL E.P UN Esmeraldas con lo que se logró determinar el conocimiento de forma general sobre lo que concierne el proceso de compra o venta de energía de esta Unidad de Negocio.

Además se entrevistó a los Directores de la CNEL E.P UN Esmeraldas con lo que se alcanzará determinar de una mejora manera el conocimiento sobre el proceso de exportación o importación en el personal del área administrativa, siendo una empresa netamente técnica en el determinar la demanda de energía para el proceso de compra de la misma en el MEM.

2.2.3. Validación de datos.

En la validación de datos obtenidos mediante los instrumentos de investigación de la CNEL E.P. UN Esmeraldas se ejecutaran las siguientes acciones:

Tabulación de las preguntas.- En este proceso se tabulo a manera estadística las respuestas de las encuestas realizadas a la población de la CNEL E.P UN Esmeraldas.

Análisis de cada pregunta.- Se realizara un análisis y gráficos estadísticos de cada una de las preguntas realizadas en las encuestas y cuestionarios realizados de manera apropiada durante ese proceso investigativo.

Análisis general de las encuestas y cuestionarios.- Tomando los datos de los análisis individuales de las encuestas y los cuestionarios, se realizara un análisis y grafico general de estos resultados.

2.2.3.1. Población y muestra.

La población identificada para este estudio es aquella que de manera interna dentro de la CNEL EP Unidad de Negocios Esmeraldas es de un Administrador para la UN, la cual cuenta con siete Directores, entre funcionarios y empleados suman un total de cuatrocientos diez y sietes persona, a la cuales se considera la población total.

✓ Muestra

Datos:

N= 417 funcionarios y empleados

Z = 1,96 corresponde al 95%

e= 0,05 que es el 5%

o= 0,5

n (muestra)= ?

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

$$n = \frac{417(0,5)^2(1,96)^2}{(417 - 1)(0,05)^2 + (0,5)^2(1,96)^2}$$

$$n = 104$$

2.2.3.2. Recolección de datos.

✓ **La encuesta.**

Las encuestas se la efectuarán al resultado que nos da la muestra, tomada para la presente investigación fue 104 entre funcionarios que están inmerso en la LOEP y empleados que se encuentran dentro del Código de Trabajo.

Se ha determinado las siguientes preguntas:



La entrevista

Las entrevistas se las efectuó al personal que se encuentra involucrada en el proceso de compra de energía de la CNEL .E.P UN Esmeraldas como se detalla:

- ✓ Administrador UN
- ✓ Director Planificación
- ✓ Director Comercial
- ✓ Director Financiero

Se han determinado las siguientes preguntas:

2.3. Normas éticas.

El desarrollo de la tesis es estrictamente de carácter confidencial, cualquier autoridad podrá examinar el documento en su totalidad, una vez producido la defensa de la tesis se procederá a la publicación de la misma con la protección de los derechos reconocidos del autor.

Este trabajo investigativo se desarrollara conforme a los parámetros investigativos que establece la Pontificia Universidad Católica Sede Esmeraldas, así como también a los parámetros regulares de investigación proporcionados por la asesoría de tesis y proyectos, con lo cual se logra el objetivo final que es trabajar en la elaboración de una tesis previa a la obtención del título de Ingeniera en Comercio Exterior.

CAPITULO III

3. RESULTADOS.

3.1. Análisis importaciones periodo 2013 a febrero 2017 de energía eléctrica, partida arancelaria 271600.

Tabla 5. Importaciones periodo 2013 a febrero 2017 de energía eléctrica, partida arancelaria 271600

Periodo	Total Anual flete y seguro	Total Anual Fob	Total Anual CIF
2013	752,631.26	75,261,409.00	76,014,040.26
2014	1,052,322.81	105,230,968.00	106,283,290.81
2015	594,778.33	59,476,619.00	60,071,397.33
2016	73,314.72	7,330,264.00	7,403,578.72
2017	0.10	10,388.00	10,492.89
Total periodo	2,473,047.22	247,309,648.00	249,782,800.01

Fuente: Banco Central Ecuador, 2017

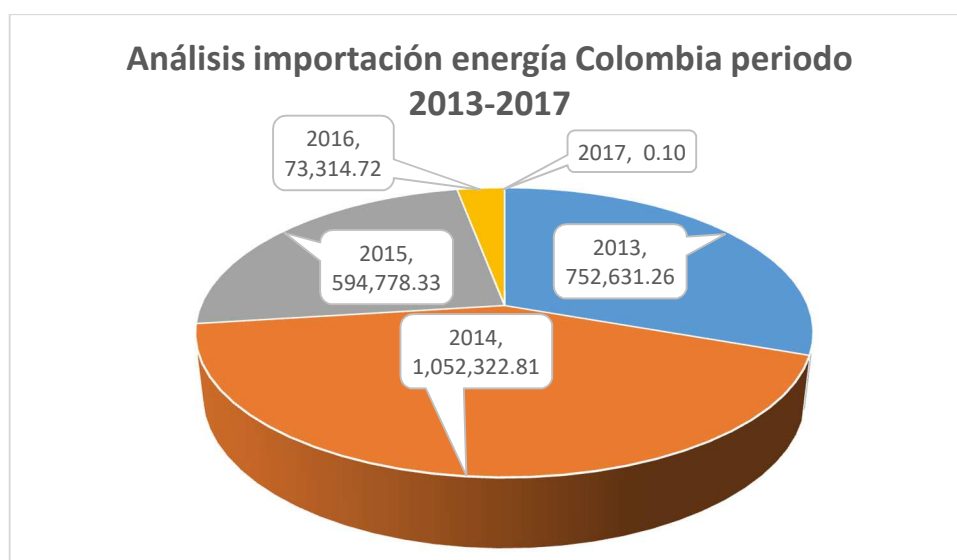


Gráfico 1. Análisis importaciones de energía eléctrica en el periodo 2013 a febrero 2017

En la importación de energía con el vecino país de Colombia se realiza mediante el interconectado que se cuenta con la línea de interconexión eléctrica entre Ecuador y Colombia de 230.000 voltios y 500 MW de capacidad, que en el pasado permitió al Ecuador suplir con importaciones la carencia de energía producto de un largo período de abandono del sector eléctrico.

A partir del año 2015 en la cual empieza a funcionar las hidroeléctrica gracias al gobierno del Eco. Rafael Correa, empieza a disminuir el consumo de la energía solicitada a Colombia, a partir del año 2017 entran a funcionar las 8 hidroeléctricas que se planificaron construir, gracia a esta inversión se pudo reducir en un 99% la importación de energía como se demuestra en las importaciones del año 2017.

3.1.1. Análisis exportaciones periodo 2013 a febrero 2017 de energía eléctrica, partida arancelaria 271600.

Tabla 6. Exportaciones periodo 2013 a febrero 2017 de energía eléctrica, partida arancelaria 271600.

Periodo	Total Anual flete y seguro	Total Anual Fob	Total Anual CIF
2013	110.09	1,100,860.82	1,210,946.90
2014	194.77	1,947,715.65	2,142,487.22
2015	255.82	2,558,173.44	2,813,990.78
2016	3,734.40	37,344,046.92	41,078,451.61
2017	11.39	113,875.23	125,262.75
Total periodo	4,306.47	43,064,672.06	47,371,139.27

Fuente: Banco Central Ecuador, 2017

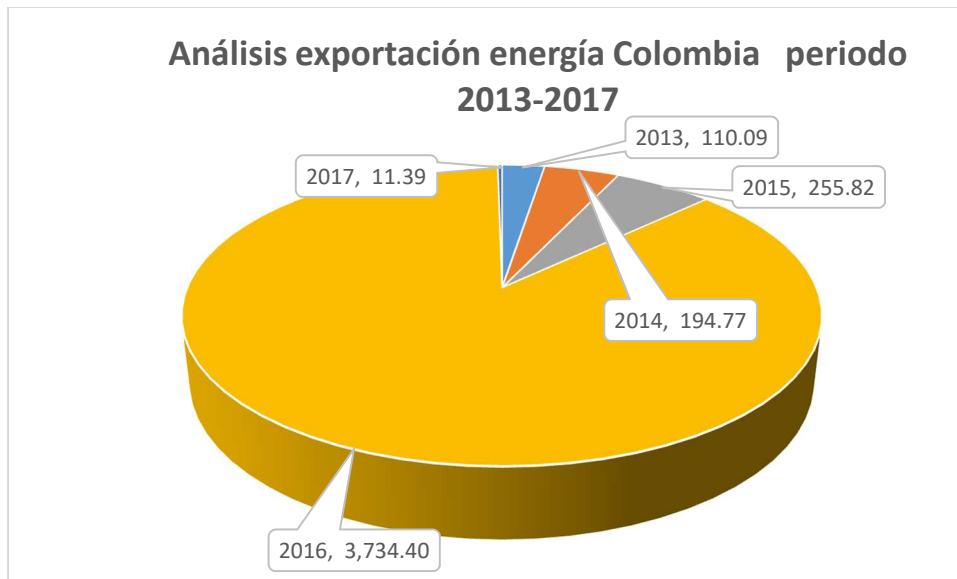


Gráfico 2. Análisis exportaciones de energía eléctrica en el periodo 2013 a febrero 2017

Siendo que el Ecuador mantenía un déficit de energético al momento de generar energía en el país no se cubría la demanda de energía, por lo que al momento de generar energía las generadoras del Ecuador a más de las generadoras privadas se constaban con un mínimo porcentaje de energía con la cual se pudo realizar las importaciones que en comparación con las importación de los años 2013 al 2015 fue en menor porcentaje.

A partir del año 2016 al entrar a operar las hidroeléctricas se cumplió con la cuota para la demanda generada para el Ecuador y el excedente de energía mediante convenio Bilateral entre Ecuador y Colombia se procede a exportar energía para la zona fronteriza de Colombia con Ecuador.

Con menor incidencia se realizaron transacciones comerciales en el sector eléctrico con el vecino país de Perú ya que en un futuro gracias a la generación de los emblemáticos proyectos hidroeléctricos que estarán en funcionamiento el 100% se incrementara la exportación de energía hacia Perú. Para la venta de energía con el país antes indicado se aplicara el mismo procedimiento para determinar la demanda de energía, el proceso de negociación en el MEN.

3.1.2. Análisis importaciones periodo 1990 a 2012 de energía eléctrica, partida arancelaria 271600

Tabla 7. Importaciones periodo 1990 a 2012 de energía eléctrica, partida arancelaria 271600.

Periodo	Total Anual flete y seguro	Total Anual Fob	Total Anual CIF
1998	-	123,970.00	123,970.00
1999	-	1,294,930.00	1,294,930.00
2003	232,760.00	61,638,060.00	61,870,820.00
2004	5,768,390.00	138,419,630.00	144,188,020.00
2005	2,534,940.00	139,546,530.00	142,081,470.00
2006	2,817,850.00	140,892,820.00	143,710,670.00
2007	1,322,450.00	66,122,650.00	67,445,100.00
2008	662,440.00	33,122,540.00	33,784,980.00
2009	2,153,180.00	107,658,840.00	109,812,020.00
2010	1,228,490.00	61,424,370.00	62,652,860.00
2011	1,127,810.00	56,390,450.00	57,518,260.00
2012	1,202,610.00	106,044,850.00	107,247,460.00
Total periodo	19,050,920.00	12,679,640.00	931,730,560.00

Fuente: Banco Central Ecuador, 2017

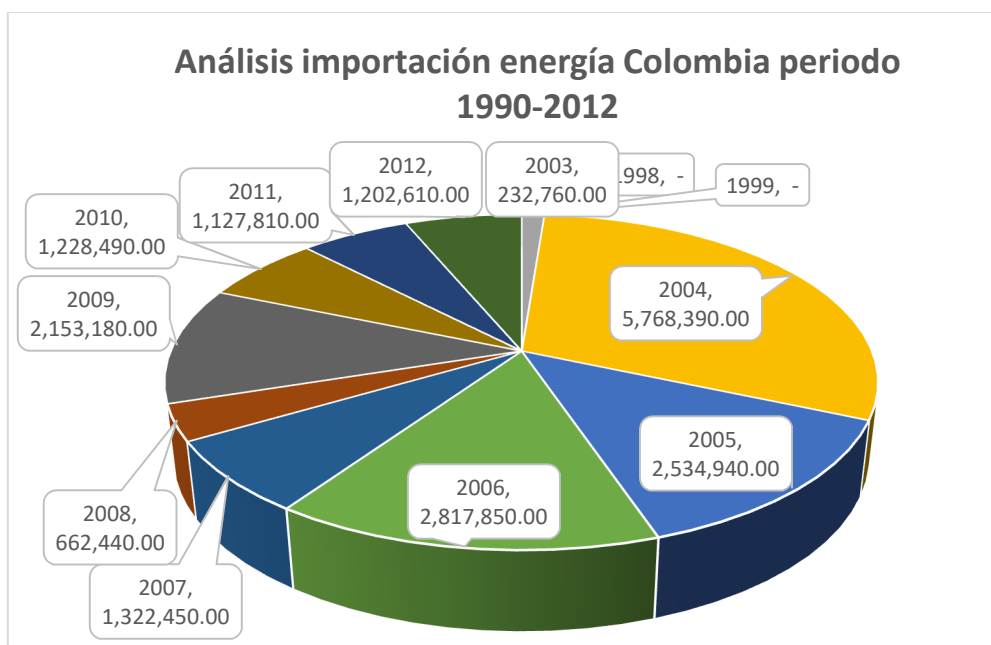


Gráfico 3. Análisis importaciones de energía eléctrica en el periodo 1990 al 2012

A partir de los años 1990 a 1997 no se ha registrado valores por importación de energía, teniéndose en cuenta los graves problemas naturales ocurridos por el fenómeno del niño que se presentó en el Ecuador en los años 1997 y 1998, adicional en el año 1998 se presentó problemas de desestabilización en el sistema económico por factores políticos de ese tiempo, con lo cual se determina la una perdida en el proceso de importación de la energía; además otro caso se define en la investigación realizada se detectó que la interconexión no fue favorable para el Ecuador, porque Colombia vende a nuestro país a US\$ 0,072 el kilovatio /hora; tarifa que es muy superior a la que se cobra en el mercado colombiano de US\$ 0,023 el kilovatio /hora; lo que significa una pérdida para el país.

Otro factor que incide en el aumento de la demanda de energía hasta el 2012 es el incremento de la población ecuatoriana, además del incremento del sistema eléctrico por la densidad de la población, con estos parámetros se incrementa significativamente las demandas que se refleja de forma anual.

3.1.3. Análisis exportaciones periodo 1990 a 2012 de energía eléctrica, partida arancelaria 271600.

Tabla 8. Exportaciones periodo 1990 a 2012 de energía eléctrica, partida arancelaria 271600.

Periodo	Total Anual flete y seguro	Total Anual Fob	Total Anual CIF
2009	70.00	70.00	-
2010	-	-	-
2011	1,038,450.00	1,038,450.00	-
2012	171,580.00	171,580.00	-
Total periodo	1,210,100.00	1,210,100.00	-

Fuente: Banco Central Ecuador, 2017

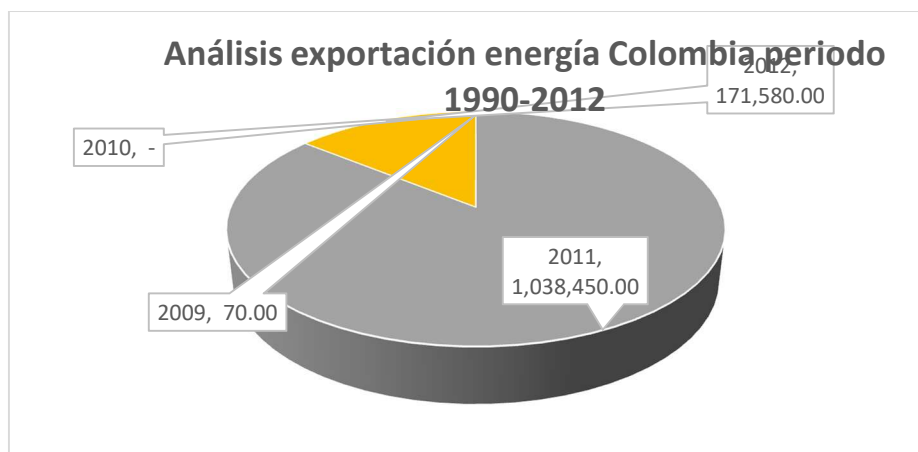


Gráfico 4. Análisis exportaciones de energía eléctrica en el periodo 1990 al 2012

La exportación como tema de ingreso económico para el Ecuador a partir del año 1990 al 2008 fue nula debido a muchos factores como económicos, sociales, naturales y positivos, siendo así que la generación de energía eléctrica y a las plantas que alimentan al Sistema Nacional Interconectado tenían como base de la oferta de electricidad es predominantemente la generación hidráulica (53%), seguido por el parque termoeléctrico (45%), compuesto por sistemas turbo-gas (TG), motor de combustión interna (MCI) y turbo-vapor (TV), con estos sistemas se encarecía el poder general la energía por cuanto el Ecuador debía de invertir económicamente en combustibles para poder cubrir la demanda de energía para este país . Además, hasta final de 2012 existía la importación de electricidad (1%), en su mayoría proveniente de Colombia.

La generación con fuentes renovables no convencionales supera ligeramente el 1% de participación en la matriz eléctrica, debido a la suma de la energía generada por fuentes de biomasa, eólica y solar fotovoltaica.

3.1.4. Análisis exportaciones importación entre Ecuador y Colombia.

En la actualidad se está importando desde Colombia un mínimo de energía que en comparación con la importación desde el periodo del 2012 al 2016 se refleja en un 6%, esto se debe a que al culminar el mandato del ex Presidente Rafael Correa Delgado queda implementada la infraestructura de las hidroeléctricas en un 100%, no así la operación en la cual se está en 94% con lo cual el Ecuador para garantizar que la demanda eléctrica sea cubierta realiza esta compra de energía.

Una vez que se definan los valores a recaudar por el concepto de compra de energía al país vecina de Colombia, cada una de las empresas eléctricas del Ecuador mediante un fidecomiso garantiza el pago de la energía consumida; para este efecto en CENACE como ente regulador se encarga de verificar la recaudación en la cuenta del fidecomiso, una vez realizada la recaudación total se realiza la gestión administrativa para que el Ministerio de Finanzas del Ecuador realice la transferencia de los valores en dólares del total de la energía consumida del Ecuador, esta acción se la realiza entre Ministerios de cada uno de los países involucrados y la transferencia se realiza en la negociación internacional y el pago en mediante transferencia en dólares; de igual forma se realiza el negocio internacional con el país del Perú.

En la exportación de energía a los países de Colombia y Perú, se generan valores arancelarios por la exportación de la energía los cuales tiene que cancelarlos el cliente que recibe la energía, estos valores que se generan como ingreso para el Ecuador son distribuidos para todo el sector eléctrico; además se garantiza la exportación con la generación de energía eléctrica que realiza los grandes clientes como son las grandes empresas, lo cual al generar la energía eléctrica deben de enviarla al sistema nacional de energía, lo que realiza el Ecuador es garantizarle al cliente es la entrega del 100% de energía que necesita para cubrir la demanda eléctrica para su producción; el excedente de energía que se logra generar se la vende a los países de Colombia y Perú.

3.2. Determinar los aspectos que favorecen o dificultan el determinar la demanda de energía para los usuarios de la CNEL E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas.

Según el CONELEC, en el nodo de frontera se conoce el punto físico en el cual se realiza la interconexión de los sistemas eléctricos Nacional con el sistema eléctrico internacional como con el país de Colombia.

3.2.1. Demanda Eléctrica.

“La generación eléctrica en el Ecuador desde octubre-2009 tendrá un significativo incremento de la demanda de energía. El Gobierno actual promueve la tesis que el país pasará a ser

exportador de energía eléctrica, lográndose con la operación de las 8 centrales hidroeléctricas, hasta enero-2016” (CONELEC, 2015).

Según el CONELEC, siendo que el Gobierno Nacional en el último periodo de su mandato ha puesto en marcha los mega proyectos de las centrales hidroeléctricas, con la implementación de estos proyectos beneficiaría al país, para este efecto aunque el país cuente con suficiente energía eléctrica esto no implica que no se determine la demanda eléctrica para el sistema nacional de electricidad.

3.2.1.1. Proyección de la demanda anual de energía.

Para este efecto se ha tomado como referencia el cuadro que se genera en la Dirección de Planificación en la cual se proyecta la demanda anual que se requerirá de energía las empresas que conforman la CNEL E.P Unidad de Negocios Esmeraldas:

En lo proyecto de la demanda de energía para el año 2017 se refleja en el siguiente cuadro:

Tabla 9. Proyección demanda anual CNEL E.P. año 2016

No.	MES	DEMANDA_COMERCIAL_KWH	ENE_CONTRATADA_REGULADOS_KWH	ENE_COMPRADA_MO	DEMANDA_MAXIMA_KWH	DEMAN_HRS_MEDIAS_PUNTA_KWH
1	ENERO	653.094.972,791	578.996.509,339	74.098.463,455	1.206.275,448	337.340.378,711
2	FEBRERO	582.233.213,721	504.246.210,352	77.987.003,374	1.195.851,720	323.862.864,656
3	MARZO	653.094.972,791	578.996.509,339	74.098.463,455	1.206.275,448	337.340.378,711
4	ABRIL	632.678.607,453	579.793.908,120	52.884.699,298	1.185.903,780	349.239.025,786
5	MAYO	659.629.170,455	613.317.008,606	46.312.161,832	1.204.342,544	358.597.283,971
6	JUNIO	625.276.002,620	594.950.666,246	32.103.678,335	1.190.852,052	346.599.956,793
7	JULIO	635.789.865,156	613.378.119,430	25.725.265,622	1.172.559,032	363.273.604,026
8	AGOSTO	623.347.919,371	607.109.972,162	21.216.657,421	1.168.897,608	340.810.638,578
9	SEPTIEMBRE	594.482.179,931	525.148.351,222	69.333.828,672	1.161.786,272	339.271.953,121
10	OCTUBRE	1.078.767.887,540	979.995.919,197	99.939.453,558	1.985.926,892	613.810.663,452
11	NOVIEMBRE	1.060.333.157,880	877.507.823,361	182.825.334,531	2.074.803,668	568.339.548,158
12	DICIEMBRE	1.152.243.733,975	964.925.324,397	187.318.409,589	2.162.304,228	635.833.514,887
Total		8.950.971.683,684	8018366321,771	943843419,142	16.915.778,692	4.914.319.810,850

FUENTE: CNEL, 2016

Tabla 10. Resumen general transacciones de compra de energía. año 2016

Concepto	Unidad	enero-2016
ENERGÍA DISPONIBLE RECIBIDA EN EL SISTEMA	kWh	74.098.463,44
RECIBIDA PARA LA DISTRIBUIDORA	kWh	73.656.308,19
RECIBIDA PARA CODESA	kWh	442.155,26
ENERGÍA EN DEMANDA MEDIA Y PUNTA	kWh	337.340.378,71
DEMANDA MÁXIMA NO COINCIDENTE	kWh	89.651,99
DETALLE DE LA COMPRA DE ENERGÍA PARA LA DISTRIBUIDORA	kWh	73.656.308,19
ENERGÍA DE CONTRATOS	kWh	68.666.103,46
ENERGÍA EN EL SPOT	kWh	4.990.204,73
SALDO ENERGÍA EN CONTRATOS	kWh	-
ENERGÍA EN DEMANDA MEDIA Y PUNTA	kWh	337.340.378,71
DEMANDA MÁXIMA	kW	88.667,89
COSTOS LIQUIDADOS POR EL CENACE EN EL MEM (VALORES NETOS A SER PAGADOS)	USD	2.378.707,36
PAGO POR ENERGÍA MERCADO OCASIONAL	USD	549.364,30
PAGO POR TARIFA DE TRANSMISION	USD	143.641,98
PAGO POR ENERGÍA MERCADO CONTRATOS REGULADOS	USD	1.685.845,05
PAGO POR COSTOS FIJOS CONTRATOS REGULADOS	USD	686.263,62
PAGO POR COSTOS VARIABLES CONTRATOS REGULADOS	USD	939.270,96
PAGO POR COSTOS VARIABLES ADICIONALES CONTRATOS REGULADOS	USD	40.820,27
PAGO POR POTENCIA A REMUNERAR CONTRATOS REGULADOS	USD	19.490,19
COBRO POR ENERGÍA MERCADO OCASIONAL	USD	143,97
PEAJES DE DISTRIBUCION		11.090,74
G-CONS 1 (CODESA): PEAJE MEDIA TENSION (ENERGÍA)	USD	1.724,41
G-CONS 1 (CODESA): PEAJE MEDIA TENSION (POTENCIA)	USD	6.170,31
G-CONS 1 (CODESA): PEAJE MEDIA TENSION (IMPUESTOS)	USD	3.196,02
G-CONS 1 (CODESA) : OTROS VALORES A SER PAGADOS AL MEM	USD	5.327,65
G-CONS 1 (CODESA) : ENERGÍA CONSUMIDA	kWh	442.155,26
G-CONS 1 (CODESA) : DEMANDA MÁXIMA	kW	984,10

FUENTE: CNEL, 2016

Tabla 11. Proyección demanda anual CNEL E.P. UN Esmeraldas año 2017

NOMBRE_AGENTE	DEMANDA_COMERCIAL_KWH	ENE_CONTRATADA_REGULADOS_KWH	ENE_COMPRADA_MO	DEMANDA_MAXIMA_KWH	ENE_DEMANDAS_MEDIAS_PUNTA_KWH
CNEL EP - ESMERALDAS (Cod: EESMD)	43.529.785,511	38.565.802,069	4.963.983,4332946	82.500,016	22.377.220,873
CNEL EP - ESMERALDAS (Cod: EESMD)	40.030.548,785	34.650.761,295	5.379.787,4937378	87.829,044	22.191.472,743
CNEL EP - ESMERALDAS (Cod: EESMD)	43.529.785,511	38.565.802,069	4.963.983,4332946	82.500,016	22.377.220,873
CNEL EP - ESMERALDAS (Cod: EESMD)	42.000.682,747	38.482.077,130	3.518.605,601944	81.094,732	23.179.796,901
CNEL EP - ESMERALDAS (Cod: EESMD)	44.837.291,577	41.685.383,232	3.151.908,341958	86.761,040	24.325.627,835
CNEL EP - ESMERALDAS (Cod: EESMD)	43.394.007,590	41.291.462,497	2.225.078,2129666	83.282,516	23.967.147,757
CNEL EP - ESMERALDAS (Cod: EESMD)	44.973.271,017	43.378.916,240	1.825.193,8794402	83.501,120	25.655.129,641
CNEL EP - ESMERALDAS (Cod: EESMD)	44.985.577,978	43.804.505,100	1.534.080,1882004	85.054,340	24.550.614,176
CNEL EP - ESMERALDAS (Cod: EESMD)	41.697.477,965	36.828.297,506	4.869.180,4383047	81.562,376	23.641.258,478
CNEL EP - ESMERALDAS (Cod: EESMD)	44.567.446,354	40.504.643,373	4.111.391,9770897	86.722,840	24.923.015,158
CNEL EP - ESMERALDAS (Cod: EESMD)	43.337.979,460	35.876.181,875	7.461.797,5781011	86.142,912	22.644.748,888
CNEL EP - ESMERALDAS (Cod: EESMD)	45.341.091,906	38.029.348,313	7.311.743,5812408	90.691,840	24.471.148,292
	45.341.091,906	38.029.348,313	7.311.743,581	90.691,840	24.471.148,292

FUENTE: CNEL, 2017

3.2.2. Exportación de electricidad.

En la exportación de energía el CENACE determinara la potencia máxima a exportar, para este efecto se realizara una evaluación del total de energía generada y disponible en el sistema eléctrico, teniendo en cuenta las restricciones del sistema de transmisión.

Una vez que se ha abastecido la demanda eléctrica interna del Ecuador el CENACE determinara por bloques de demanda, la capacidad máxima de transmisión en el enlace, la misma que será determinada por estudios eléctricos y se verificara la existencia de excedentes para exportar a Colombia

3.2.3. Importación de electricidad.

Para la importación de energía el CENACE determinara con el agente autorizado del sector colombiano la potencia máxima de importación hacia el Ecuador. Una vez realizada la evaluación técnica y económica el CENACE ejecutara el despacho autónomo con la demanda del Ecuador.

Los costos de horario de energía para elaborar las ofertas de importación y exportación con Colombia serán obtenidas de este despacho autónomo

3.2.4. Análisis de la comercialización de energía eléctrica en el Ecuador.

La comercialización mayorista de la venta de Energía se da dependiendo de la demanda energética que se tenga dentro y fuera del territorio, esto teniendo en cuenta que el Ecuador cuenta con una planificación de crecimiento en su producción eléctrica debido a los proyectos y propuestas Gubernamentales de la actualidad.

En el siguiente cuadro se define la proyección de la demanda considerando los nuevos proyecto de inclusión social del gobierno nacional como los de la cocinas de inducción (PEC) y refrigeradoras (RENOVA).

Tabla 12. Proyección demanda anual de junio 2015 a julio 2016

PROYECCIÓN	VALORES DEL PERÍODO		% DE CRECIMIENTO
	S/E ENTREGA	BORNES GENERADOR	BORNES GENERADOR
DEMANDA MÁXIMA (MW)	3.859	4.003	11,1
CONSUMO DE ENERGIA (GWh)	22.851	23.754	8,5

FUENTE: CENACE 2016.

Siendo el gobierno nacional el impulsor de nuevo proyecto emblemático para el área eléctrica, el aumento de esta demanda se suplirá con la puesta en funcionamiento de nuevas centrales de generación hidroeléctricas.

3.3. Identificar el nivel de conocimiento de los colaboradores en relación a los procesos y aplicados en relación a la comercialización de energía entre Ecuador y Colombia.

3.3.1. Sistema Nacional Interconectado.

Las principales instalaciones del interconectado con Colombia, se han agrupado en cinco zonas operativas: Norte, Nororiental, Noroccidental, Sur y Suroccidental, de acuerdo al esquema organizacional del sistema de transmisión.

A nivel de 230 kV existen 1.285 km de líneas en doble circuito y 556 km en simple circuito, gran parte de ellas formando un anillo entre las subestaciones Molino, Zhoray, Milagro, Dos Cerritos, Pascuales (Guayaquil), Quevedo, Santo Domingo, Santa Rosa (Quito), Totoras (Ambato) y Riobamba, vinculando de forma directa a los principales centros de generación con los grandes centros de consumo del país.

A nivel de 138 kV se cuenta con 625 km de líneas en doble circuito y 1.093 km en simple circuito, que fundamentalmente parten de manera radial desde el anillo de 230 kV.

Como parte de las instalaciones en operación del SNT existen además, a nivel de 230 kV:

- Con Colombia: dos líneas de transmisión doble circuito de 212 km de longitud cada una, que enlazan las subestaciones Pomasqui en el lado ecuatoriano con Jamondino en el lado colombiano y que permiten la transferencia de hasta 500 MW.

3.3.2. Análisis en la comercialización de energía con Colombia.

“El sector energético colombiano está conformado por distintas entidades y empresas que cumplen diversas funciones en los mercados de generación, transmisión, comercialización, y distribución de energía”. (CONELEC, 2015)

Según el CONELEC, en el negocio de importación de energía del vecino país de Colombia se determinó que la máxima transferencia en el sentido Colombia – Ecuador es de 340 MW y 420 MW en los períodos de demanda media y mínima

3.3.3. Diagnóstico del conocimiento interno.

La encuesta fue dirigida a la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas

1. ¿Sabe Usted que es el Mercado Eléctrico Mayorista MEM?



Gráfico 1. ¿Sabe Usted que es el Mercado Eléctrico Mayorista MEM?

Fuente: Corporación Nacional de Electricidad CNEL E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas

ANÁLISIS:

El 69% de los funcionarios de la CNEL .E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas, indican no tener pleno conocimiento de lo que es el Mercado Eléctrico Mayorista MEM y el 31% indica conocer del tema.

Siendo que esta empresa se dedica a la distribución de energía se debería optar por difundir entre los funcionarios de la CNEL .E.P. las funciones de las empresas que comprenden el MEM.

2. ¿En qué medida conoce las funciones del MEM?



Gráfico 2. ¿En qué medida conoce las funciones del MEM?

Fuente: Corporación Nacional de Electricidad CNEL E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas

ANÁLISIS:

El 77% de los funcionarios de la CNEL .E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas, indican no tener conocimiento de las funciones del Mercado Eléctrico Mayorista MEM, por lo que el 3% tiene poco, el 10% tiene mediano y el 10% tiene alto conocimiento de las funciones del MEM.

En este análisis se evidencia que el mayor porcentaje de la población de la CNEL E.P. UN Esmeraldas no tiene conocimiento de las funciones del MEM siendo que esta empresa es netamente técnico por lo que solo los funcionarios del área involucrada tienen conocimiento de las funciones MEM.

3. ¿En qué medida conoce el negocio internacional de la compra y venta de energía?



Gráfico 3. ¿En qué medida conoce el negocio internacional de la compra y venta de energía?

Fuente: Corporación Nacional de Electricidad CNEL E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas

ANÁLISIS:

El 75% de los funcionarios de la CNEL .E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas, indican no tener ningún conocimiento sobre el negocio internacional de compra y venta de energía, por lo que el 25% tienen un vasto conocimiento del negocio internacional de compra y venta de energía, por lo que es mínima la población que puede discutir de este tema.

Siendo que el objeto de la CNEL E.P. UN Esmeraldas es la distribución de la energía eléctrica dentro de la provincia de Esmeraldas el personal técnico y administrativo deberían tener un pleno conocimiento del negocio internacional en la compra o venta de energía, con lo cual al momento de que cualquier funcionario de la CNEL E.P. UN Esmeraldas pueda brindar la información necesaria.

4. ¿Conoce Usted el proceso de compra de energía de la CNEL Unidad de Negocio Esmeraldas con el vecino País de Colombia?



Gráfico 4. ¿Conoce Usted el proceso de compra de energía de la CNEL Unidad de Negocio Esmeraldas con el vecino País de Colombia?

Fuente: Corporación Nacional de Electricidad CNEL E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas

ANÁLISIS:

El 58% de los funcionarios de la CNEL .E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas, indican no tener ningún conocimiento sobre el negocio internacional de compra y venta de energía, por lo que el 42% tienen claro el proceso de compra de energía de la CNEL E.P. UN Esmeraldas.

Del análisis realizado se evidencia que por su mayor número de trabajadores de la CNEL E.P. UN Esmeraldas son obreros, lo que ocasiona que se desconozcan del proceso de venta o compra de energía, con lo cual la CNEL E.P. debería capacitar al personal de esta empresa en temas a fines del negocio..

5. ¿Mediante una escala de porcentaje indique en qué medida conoce el proceso de compra y venta de energía en el MEN?

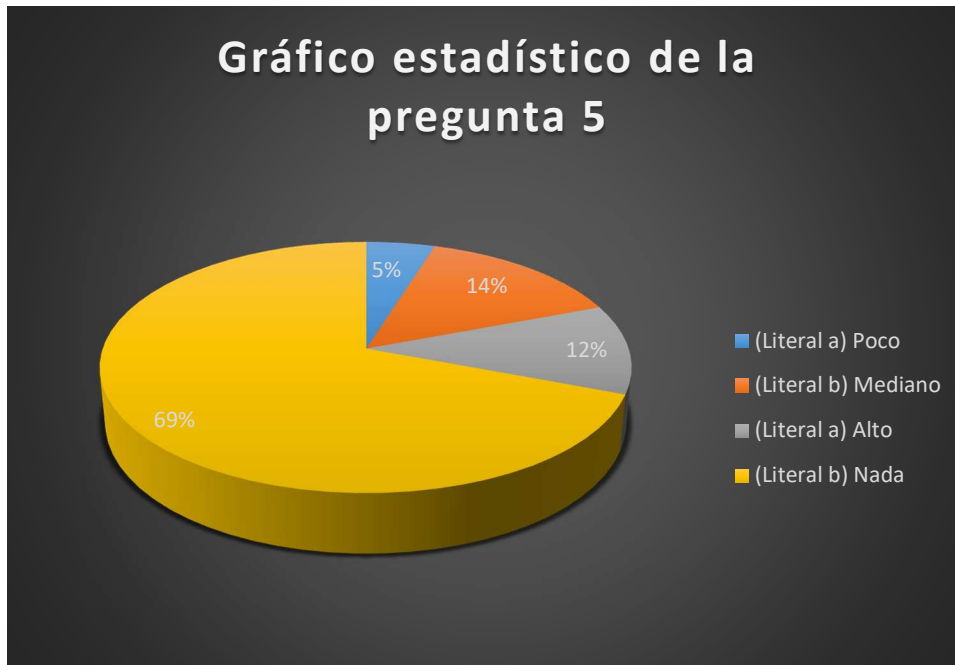


Gráfico 5. ¿Mediante una escala de porcentaje indique en qué medida conoce el proceso de compra y venta de energía en el MEN?

Fuente: Corporación Nacional de Electricidad CNEL E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas

ANÁLISIS:

El 69% de los funcionarios de la CNEL .E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas, indican como conocer nada del proceso de compra y venta de energía, por lo que el 31% indicaron tener poco, medio y alto conocimiento del proceso de compra y venta; esto se debe a que la mayoría de las altos y medios mandos tiene un conocimiento claro del proceso de estas negociaciones.

Siendo la CNEL E.P. una Corporación la cual abarca 10 Unidades de Negocio sería recomendable que en la intranet corporativa se publique para que de esta forma los trabajadores

y los funcionarios incluidos los de la Unidad de Negocio Esmeraldas tengan pleno conocimiento de este proceso.

6. ¿En qué medida conoce el medio de transporte para la venta de energía entre Ecuador y Colombia?

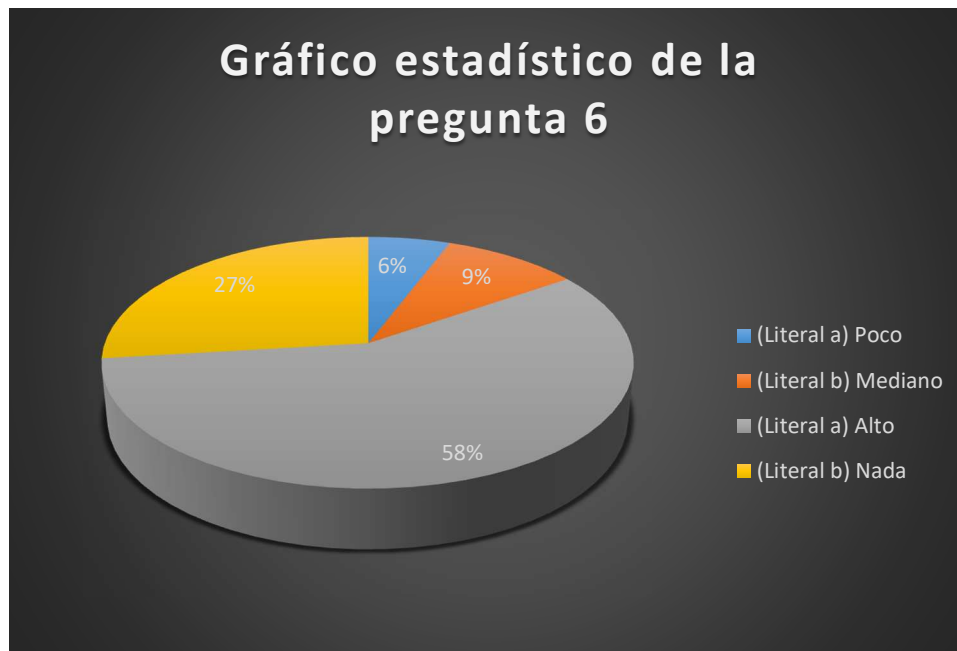


Gráfico 6. ¿En qué medida conoce el medio de transporte para la venta de energía entre Ecuador y Colombia?

Fuente: Corporación Nacional de Electricidad CNEL E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas

ANÁLISIS:

El 58% de los funcionarios de la CNEL .E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas, indican tener un alto conocimiento del medio en el cual se transporta la energía entre Ecuador y Colombia, por lo que el 15% indicaron tener poco y medio conocimiento del medio transporte de energía entre Ecuador y Colombia.

En el análisis de esta pregunta se evidencia un cambio en consideración con las anteriores preguntas ya que se da como respuesta el mayor porcentaje de conocimiento al medio por el cual se transporta la energía; se debe a que la mayoría de los trabajadores de las CNEL E.P.

UN Esmeraldas son técnicos, por lo cual la parte técnica tiene un mayor conocimiento por donde se transporta la energía.

7. ¿Conoce Usted las Leyes que rigen el sector eléctrico que regularizan la compra y venta energía entre Ecuador y Colombia?



Gráfico 7. ¿Conoce Usted las Leyes que rigen el sector eléctrico que regularizan la compra y venta energía entre Ecuador y Colombia?

Fuente: Corporación Nacional de Electricidad CNEL E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas

ANÁLISIS:

El 69% de los funcionarios de la CNEL .E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas, indican no tener conocer las Leyes que rigen el sector eléctrico que regularizan la compra y venta entre Ecuador y Colombia, por lo que el 31% indicaron tener claro conocimiento de las Leyes que rigen el sector eléctrico que regularizan la compra y venta entre Ecuador y Colombia.

La CNEL E.P. UN Esmeraldas para la difusión de las Leyes del sector eléctrico que regularizan la venta o compra de energía en Ecuador y Colombia, debería de coordinar con el Área de

Talento Humano para que delegue a la sección de Capacitaciones en planificar la capacitación de las Leyes del sector eléctrico para todo el personal de la CNEL E.P. UN Esmeraldas.

Entrevista aplicada al Ing. Benjamín Lemos Pacheco, Administrador de la CNEL .E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas

PREGUNTAS	RESPUESTAS
<p>1.- ¿Cómo Administrador de la CNEL E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas tiene conocimiento del proceso de compra y venta de energía con el país vecino Colombia? Indique</p>	<p>Claro, este proceso involucra la programación anual de la demanda para la distribución de energía que se solicita a los estamentos gubernamentales para nosotros poder llegar a la ciudadanía esmeraldeña; en otros gobiernos se sufría de estiajes lo que provocaba los racionamientos de energía; hoy en día gracias a este gobierno se cuenta con las hidroeléctricas lo que benéfica en un 100% al país, de esta forma se evitaría la compra de energía y más bien se exportaría la energía generada en el Ecuador.</p>
<p>2.- ¿Ha tenido conocimiento de las leyes que rige al sector eléctrico para el proceso de importar o exportar energía del o hacia el Ecuador? Indique las temáticas</p>	<p>Como Ingeniero eléctrico tengo pleno conocimiento en el ámbito técnico lo cual se complementa con las Leyes, además se cuenta con un departamento Jurídico en el cual me apoyo para los temas legales; en este sentido siendo que la CNEL es un corporación se coordina con la Gerencia Jurídica en Oficina Central para realizar la solicitud de energía que demanda la provincia de Esmeraldas claro apegada al ámbito legal para la contratación y pago</p>

	de lo consumido en lo que respecta ala energía.
3.- ¿Considera usted que el implementar nuevas hidroeléctrica beneficiaria al país? Porqué	El poder nosotros como país generar nuestra propia energía beneficiara en gran cantidad al Ecuador, claro que bajarían la importación de energía con el país de Colombia, y por ende tendremos una energía más económica por lo que se dejaría de pagar por la energía importada desde Colombia; más bien siendo que Colombia tiene un alto grado de producción de energía pero el sistema eléctrico de Colombia no llega hasta la frontera con Ecuador claro por obvias razones sociales en su conflicto armado; Ecuador exportar energía a este país por la frontera norte del Ecuador, lo que significa ingreso nuevo para el país por el tema de exportación.
4.- ¿Usted como técnico de la rama eléctrica nos podría indicar el proceso de cómo se importaba energía del País de Colombia y cuál era el medio de trasportar la energía?	Bueno, se realiza el estudio de la demanda mensual y anual que necesitaríamos para funcionar en Esmeraldas, para este efecto una vez determinada la demanda se procede a realizar la solicitud a los estamentos del estado del MEER (CENACE CONELEC MEM); siendo que el Ecuador desde hace muchos años cuenta con el interconectado hacia el país de Colombia por este medio que serían los cables se transporta la energía, se debe tener en cuenta que en cada límite de frontera se cuenta con subestaciones en las cuales se tiene los medidores de fronteras,

	estos medidores son de alta capacidad en la cual se registra la energía en el caso de Colombia que nos envía y para el caso de Ecuador que se recibe, una constatada la energía que se solicitó se procederá al pago de lo solicitado en comparación con lo recibido.
--	---

Fuente: Corporación Nacional de Electricidad CNEL E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas

CAPITULO IV

4. DISCUSIÓN

4.1. Discusión de los resultados.

En los resultados obtenidos se determina el impacto en la importación y exportación de energía al vecino país de Colombia se desconoce por el personal de la CNEL E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas, siendo que el gobierno del Eco. Rafael Correa Delgado ha aportado en gran medida para que nuestro país comience a generar su propia energía y desde el año 2015 se exporta energía a los pueblos fronterizos entre Ecuador y Colombia.

El 85% de los trabajadores y funcionarios públicos encuestados dentro de la CNEL E.P Unidad de Negocio Esmeraldas no tienen conocimiento del proceso de compra o venta de energía, sea esta, importación o exportación, sin embargo el nivel administrativo como el Gerente, Asesores, Directores, Jefaturas y Mandos medios tiene un claro conocimiento de este proceso, los cuales representa un 12% de la población encuestada, y el 3% restante de la población no tiene un interés por conocer este por lo cual no contestaron las encuestas.

De la entrevista realizada al Administrador de la CNEL EP Unidad de Negocio Esmeraldas se determina que: en el proceso de compra o venta de energía una vez definida la demanda de energía eléctrica que requiere la Unidad de Negocio Esmeraldas para dotar a la población esmeraldeña, ya sea para importar o exportar según la necesidad, en estos casos intervienen organismos gubernamentales como el ARCONEL, CENACE y el MEER los mismos que se forman parte del MEM quien es el ente regulador para el comercio exterior en el ámbito eléctrico; constatando los Kilovatios horas que se registró en los medidores de fronteras que se encuentran ubicados en las subestaciones del sistema nacional interconectado. Verificada la demanda de energía y constatando la energía entregada se procede al proceso de pago al vecino país de Colombia mediante divisa en dólares que son proporcionada por cada empresa eléctrica del Ecuador.

Cabe indicar que la gran inversión realizadas en la hidroeléctricas a largo plazo será recuperada, el no estar operativas en su totalidad implicara que el Ecuador deberá seguir importando energía desde Colombia para cubrir en su totalidad la demanda energética de este país.

Se destaca que gracias a la inversión de las hidroeléctricas; Ecuador venderá energía a Colombia con una carga de 7 gigavatios hora de energía al mes, lo que le representara a nuestro país un ingreso entre \$ 50 y \$ 80 millones al año aproximadamente.

4.2. Conclusiones y recomendaciones.

4.2.1. Conclusiones.

De acuerdo al Análisis en la influencia del intercambio (importación y exportación) de energía entre Ecuador y Colombia en la CNEL E.P. Unidad de Negocios Esmeraldas se concluye:

- ✓ Con la generación de energía mediante los proyectos emblemáticos de las hidroeléctricas se pudo disminuir la producción de electricidad a partir de combustibles fósiles, (derivados de petróleo) aportando con beneficios económicos y ambientales para nuestro País; y adicionalmente se inicia una nueva etapa en la exportación de energía desde Ecuador hacia Colombia.
- ✓ Hasta el año 2015, Ecuador en la demanda anual de energía invertía un 57% en importación desde Colombia, este porcentaje corresponde al 100% de la demanda total que consume el Ecuador, siendo que Esmeraldas a pesar por la generación de energía en CELEC solo necesita de un 60% de energía para operar de forma anual.
- ✓ El hurto de energía el cual es un índice de pérdidas técnicas, para la CNEL E.P. Unidad de Negocio Esmeraldas se le dificultad el poder determinar la demanda de energía; el Gobierno Nacional conocedor de esta problemática está invirtiendo en la repotenciación del sistema eléctrico del país incluida esta provincia, con lo cual se espera hasta el 2040 haber cambiado el sistema eléctrico de la provincia de Esmeraldas.
- ✓ En el proceso de realizar las transacciones se determina que en la actualidad se está utilizando de forma ágil, con lo cual CNEL E.P Unidad de Negocio Esmeraldas realiza la

proyección del consumo de energía con lo cual se envía a los organismos superiores como el ARCONEL, MEER quienes a su vez realizan negociación y adquisición de la energía en forma general.

- ✓ De acuerdo al estudio realizado en la CNEL E.P Unidad de Negocio Esmeraldas y de los datos estadísticos obtenidos se concluye, que a pesar de constar con todas las infraestructuras de las hidroeléctricas terminadas en su totalidad pero no operativas, el Ecuador seguirá importando una gran cantidad de energía eléctrica del vecino país de Colombia para garantizar el servicio eléctrico del país.

4.2.2. Recomendaciones.

De acuerdo a la investigación realizada y con los resultados obtenidos recomiendo lo siguiente:

- ✓ La CNEL E.P Unidad de Negocio Esmeraldas con el inicio de producción de energía hidroeléctrica deberá realizar el cálculo de la demanda anual la cual ya no será necesario para la importación de energía desde Colombia, estos valores serán utilizados en las estadísticas internas para la dotación de energía y distribución de esta Unidad de Negocio.
- ✓ CNEL E.P Unidad de Negocio Esmeraldas deberá implementar políticas más rigurosa con el fin de poder mantener un control más minucioso para poder disminuir las pérdidas técnicas, las cuales son un factor negativo para el cálculo de la demanda de energía que requiere la provincia de Esmeraldas
- ✓ CNEL E.P Unidad de Negocio Esmeraldas deberá realizar la socialización del proceso para determinar la demanda de energía de esta Unidad de Negocio, así como también el proceso de compra y más aun enfatizando el proceso de venta de energía hacia los países vecinos.

5 Referencias.

5.1. Referencias bibliográficas.

- ARCONEL. (01 de 02 de 2016). *regulacioneolica.gob.ec*. Obtenido de <http://www.regulacioneolica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/02/Pliego-y-Cargos-Tarifarios-2016-01-02-2016.pdf>
- CAF, C. A. (SD de 09 de 2006). *scioteca.caf.com*. Obtenido de <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/383/17.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CENACE. (SD de SM de 2014). *cenace.org.ec*. Obtenido de http://www.cenace.org.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=264&Itemid=53
- CNEL, E. (21 de 07 de 2015). *cnel.gob.ec*. Obtenido de www.cnel.gob.ec
- COMISION, D. E. (SD de SM de 2012). *creg.gov.co*. Obtenido de http://www.creg.gov.co/cxc/secciones/mercado_mayorista/estructura.htm
- CONELEC. (12 de 12 de 2002). *regulacioneolica.gob.ec*. Obtenido de <http://www.regulacioneolica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/10/004-10-TIECAN720.pdf>
- CONELEC. (19 de 12 de 2002). *regulacioneolica.gob.ec*. Obtenido de http://www.regulacioneolica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/10/CONELEC_002_12_-Transacciones-Internacionales.pdf
- CONELEC. (23 de 07 de 2008). *regulacioneolica.gob.ec*. Obtenido de http://www.regulacioneolica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/CONELEC-013-08-MANDATO15-COMPL.-No.1_-.pdf
- CONELEC. (02 de 07 de 2009). *regulacioneolica.gob.ec*. Obtenido de http://www.regulacioneolica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/10/CONELEC-005-06-SISMEC_REF.-JUL.09.pdf
- CONELEC. (26 de 11 de 2015). *ARCONEL*. Obtenido de <http://www.regulacioneolica.gob.ec/arconel/>
- CONELEC. (SD de 10 de 2015). *regulacioneolica.gob.ec*. Obtenido de <http://www.regulacioneolica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/10/PME0920CAP5.pdf>
- CONELEC. (19 de 12 de 202). *regulacioneolica.gob.ec*. Obtenido de http://www.regulacioneolica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/10/CONELEC_002_12_-Transacciones-Internacionales.pdf

COPCI. (29 de 12 de 2010). *pichincha.gob.ec*. Obtenido de http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/leytransparencia/literal_a/normasderegulacion/codigo_organico_de_produccion_comercio_inversiones.pdf

E.S.P., X. S. (SD de SM de 2015). *Gestión de Sistemas de Tiempo Real*. Obtenido de <http://www.xm.com.co/Pages/DescripciondelSistemaElectricoColombiano.aspx>

Eléctrica, A. C. (SD de SM de 2016). *acolgen.org.co*. Obtenido de <http://www.acolgen.org.co/index.php/sectores-de-generacion/como-funciona-el-mercado#mercado-no-regulado>

Energética, C. -C. (SD de SM de 2013). *energia.org.ec*. Obtenido de http://www.energia.org.ec/cie/?page_id=41

ESSA. (SD de SM de 2012). *ESSA GRUPO-EPM*. Obtenido de <https://www.essa.com.co/site/clientes/es-es/nuestrosproductosyservicios/mercadonoregulado.aspx>

Gutiérrez Borbúa, L. (7 de 10 de 2003). <http://www.elecgalapagos.com.ec>. Obtenido de [http://www.elecgalapagos.com.ec/transparencia/files/2013/2.%20Informaci%F3n%20Legal/A2\)%20Regulaciones%20y%20Procedimientos/REGLAMENTO%20SUSTITUTIVO%20DEL%20MEM.pdf](http://www.elecgalapagos.com.ec/transparencia/files/2013/2.%20Informaci%F3n%20Legal/A2)%20Regulaciones%20y%20Procedimientos/REGLAMENTO%20SUSTITUTIVO%20DEL%20MEM.pdf)

HRUDNICK. (SD de SM de SA). *hrudnick.sitios.ing.uc.cl*. Obtenido de <http://hrudnick.sitios.ing.uc.cl/alumno15/termo/Colombia.html>

INTERCOLOMBIA. (SD de SM de 2014). *intercolombia.com*. Obtenido de <http://www.intercolombia.com/Negocio/Paginas/sistema-electrico-colombiano.aspx>

Intranet CNEL, E. (SD de SM de 2013). *intranet/unesmeraldas*.

Presidencia Republica. (12 de 04 de 2013). *biblioteca.defensoria.gob.ec*. Obtenido de <http://biblioteca.defensoria.gob.ec/bitstream/37000/825/1/Lineamientos%20Patrocinio%20Penal%20-%20Registro%20Oficial%20No.%20923.pdf>

Renovable, E. (4 de 10 de 2016). <http://www.codesolar.com>. Obtenido de http://www.codesolar.com/Energia-Solar/Solar_Noticias_News/Legal/Ley-Orgnica-Servicio-Publico-Energia-Electrica-Ecuador-2.html

Renovable, E. (4 de 10 de 2016). www.codesolar.com. Obtenido de http://www.codesolar.com/Energia-Solar/Solar_Noticias_News/Legal/Ley-Orgnica-Servicio-Publico-Energia-Electrica-Ecuador-2.html

SENPLADES. (SD de SM de 2014). *planificacion.gob.ec*. Obtenido de <http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/PLAN-BINACIONAL-28-11-2014baja.pdf>

SET ICAP FX, S. (SD de SM de 2014). *set-fx.com*. Obtenido de <http://www.set-fx.com/content/acerca/mercados/index.html>

TodaColombia, A. M. (01 de 09 de 2015). *todacolombia.com*. Obtenido de <http://www.todacolombia.com/historia-de-colombia/>

6 ANEXOS.



Anexo. 1 Medidor de frontera

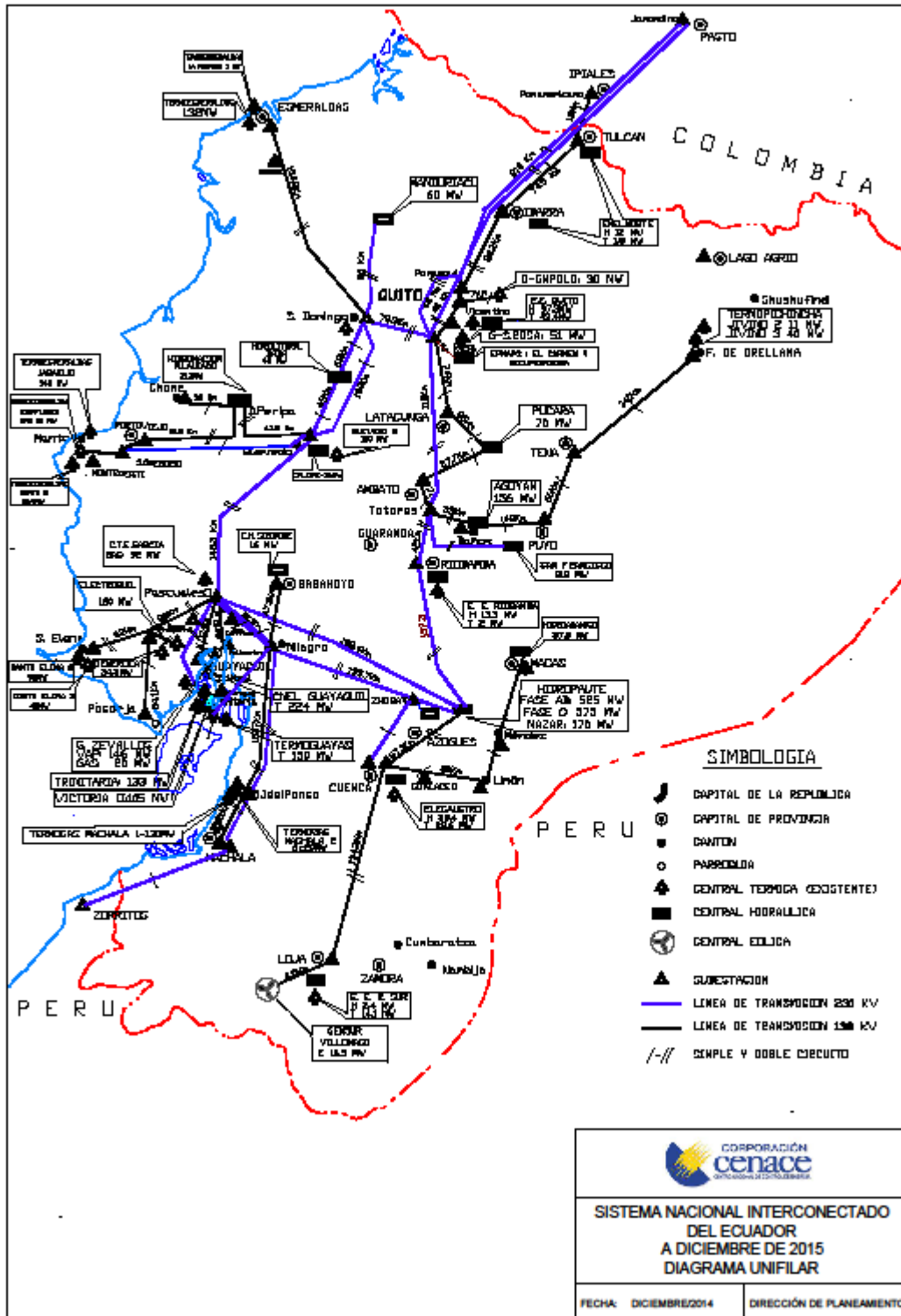


Anexo. 2 Estructura eléctrica llegada interconectado

SISTEMA NACIONAL INTERCONECTADO DEL ECUADOR

MAPA ELÉCTRICO - CONFIGURACIÓN DICIEMBRE DE 2015

Gráfico No.1



Anexo. 5 Sistema Nacional Interconectado de Ecuador

ECUAPASS - Windows Internet Explorer
 https://ecuapass.aduana.gob.ec/

OCE 01900011 Buzon Electronico SENAE VUE Guía del uso
 PAUL R. RODRIGUEZ A Cerrar sesión
 Consultar

Trámites Operativos Servicios Informativos Soporte al Cliente

Menú izquierdo Servicios Informativos 2.1.1 Consulta de arancel Mi menú 1 2 3 4 5 6

Adm. de nomenclatura y características de mercancías

Lista de Código de Elemento Sección S.A. Capítulo S.A. Partida S.A. Subpartida S.A. Subpartida NANDINA Subpartida ARIAN

Subpartida Igual Entre En

Código de Norma (Base Legal) Fecha de Consulta --Todo--

Tipo de Norma Nombre de Norma

Descripción de Elemento ENERGIA ELECTRICA

Búsqueda en resultados Subpartida Consultar

Resultado: 20

Tipo de Elemento	Subpartida	Código Complementario	Código Suplementario	Descripción de Elemento	Código de Unidad Física	Fecha de Vigencia
PARTIDA S.A.	2716.00.00.00	0000	0000	ENERGIA ELECTRICA	KILOWATT HORA	01/En
PARTIDA S.A.	2716.00.00.00	0000	0000	ENERGIA ELECTRICA	KILOWATT HORA	31/Di
PARTIDA S.A.	2716.00.00.00	0000	0000	ENERGIA ELECTRICA	KILOWATT HORA	01/Ju
PARTIDA S.A.	2716.00.00.00	0000	0000	ENERGIA ELECTRICA	KILOWATT HORA	01/Se
PARTIDA S.A.	2716.00.00.00	0000	0000	ENERGIA ELECTRICA	KILOWATT HORA	28/Fe
PARTIDA S.A.	2716.00.00.00	0000	0000	ENERGIA ELECTRICA	KILOWATT HORA	05/En
PARTIDA S.A.	2716.00.00.00	0000	0000	ENERGIA ELECTRICA	KILOWATT HORA	01/En
PARTIDA S.A.	2716.00.00.00	0000	0000	ENERGIA ELECTRICA	KILOWATT HORA	28/Ma
PARTIDA S.A.	2716.00.00.00	0000	0000	ENERGIA ELECTRICA	KILOWATT HORA 1A	23/Fe

Anexo. 6 Partida arancelaria energía eléctrica Ecuador

ARANCEL_FINAL_1_DE_ENERO_R93.pdf - Adobe Acrobat Reader DC

Archivo Edición Ver Ventana Ayuda

Inicio Herramientas ARANCEL_FINAL_1... x

97 / 466 134%

2713.90.00	- Los demás residuos de los aceites de petróleo o de mineral bituminoso	kg	10	
27.14	Betunes y asfaltos naturales; pizarras y arenas bituminosas; asfaltitas y rocas asfálticas.			
2714.10.00	- Pizarras y arenas bituminosas	kg	10	
2714.90.00	- Los demás:			
2714.90.00.10	-- Cementos asfálticos	kg	0	
2714.90.00.20	-- Cemento curado rápido	kg	0	
2714.90.00.30	-- Asfaltos industriales (oxidados)	kg	0	
2714.90.00.90	-- Los demás	kg	10	
2715.00	Mezclas bituminosas a base de asfalto o de betún naturales, de betún de petróleo, de alquitrán mineral o de brea de alquitrán mineral (por ejemplo: mástiques bituminosos, «cut backs»).			
2715.00.10	- Mástiques bituminosos	kg	10	
2715.00.90	- Los demás	kg	10	
2716.00.00	Energía eléctrica	1000 kWh	0	

Anexo. 7 Clasificación arancelaria energía eléctrica Ecuador

Tabla 13. Tarifas Residenciales

RANGO DE CONSUMO	DEMANDA (USD/kW)	ENERGÍA (USD/kWh)	COMERCIALIZACIÓN (USD/consumidor)
CATEGORÍA	RESIDENCIAL		
NIVEL TENSIÓN	BAJA Y MEDIA TENSIÓN		
0-50		0,091	1,414
51-100		0,093	
101-150		0,095	
151-200		0,097	
201-250		0,099	
251-300		0,101	
301-350		0,103	
351-500		0,105	
501-700		0,105	
701-1000		0,1450	
1001-1500		0,1709	
1501-2500		0,2752	
2501-3500		0,4360	
Superior		0,6812	
	RESIDENCIAL TEMPORAL		
		0,1285	1,414

FUENTE: CONELEC, 2015

Tabla 14. Tarifas Generales – Baja Tensión

RANGO DE CONSUMO	DEMANDA (USD/kW)	ENERGÍA (USD/kWh)	COMERCIALIZACIÓN (USD/consumidor)
CATEGORÍA	GENERAL		
NIVEL TENSIÓN	GENERAL BAJA TENSIÓN		
	BAJA TENSIÓN SIN DEMANDA		
	COMERCIAL		
0-300 Superior		0,092 0,103	1,414
	E. OFICIALES, ESC. DEPORTIVOS, SERVICIO COMUNITARIO		
0-300 Superior		0,082 0,093	1,414
	BOMBEO AGUA		
0-300 Superior		0,072 0,083	1,414
	INDUSTRIAL ARTESANAL		
0-300 Superior		0,083 0,099	1,414
	ASISTENCIA SOCIAL, BENEFICIO PÚBLICO Y CULTO RELIGIOSO		
0 – 100 101-200 201-300 Superior		0,034 0,036 0,038 0,063	1,414
	CULTOS RELIGIOSOS		
0 – 100 101-200 201-300 Superior		0,0340 0,0360 0,0380 0,0630	1,414
	BAJA TENSIÓN CON DEMANDA		
	COMERCIALES E INDUSTRIALES		
	4,790	0,090	1,414
	INDUSTRIALES		
	4,790	0,090	1,414
	ENTIDADES OFICIALES, ESCENARIOS DEPORTIVOS SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES		
	4,790	0,080	1,414
	BOMBEO AGUA		
	4,790	0,070	1,414
	BAJA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA		
	COMERCIALES E INDUSTRIALES		
07h00 hasta 22h00 22h00 hasta 07h00	4,790	0,090 0,072	1,414

07h00 hasta 22h00 22h00 hasta 07h00	INDUSTRIALES		
	4,790	0,0900 0,0720	1,414
07h00 hasta 22h00 22h00 hasta 07h00	E. OFICIALES, ESC. DEPORTIVOS SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES		
	4,790	0,080 0,066	1,414
07h00 hasta 22h00 22h00 hasta 07h00	BOMBEO AGUA		
	4,790	0,070 0,056	1,414

FUENTE: CNEL, 2014

Tabla 15. Tarifas Generales Baja y Media Tensión

RANGO DE CONSUMO	DEMANDA (USD/kW)	ENERGÍA (USD/kWh)	COMERCIALIZACIÓN (USD/consumidor)
NIVEL TENSIÓN	GENERAL BAJA Y MEDIA TENSIÓN		
0-300 Superior	BOMBEO AGUA - COMUNIDADES CAMPESINAS DE ESCASOS RECURSOS ECONÓMICOS SIN FINES DE LUCRO		
		0,040 0,040	0,700
	CULTOS RELIGIOSOS		
	3,000	0,0650	1,414
	ASISTENCIA SOCIAL, BENEFICIO PÚBLICO Y CULTO RELIGIOSO CON DEMANDA		
	3,000	0,065	1,414
07h00 hasta 22h00 22h00 hasta 07h00	ASISTENCIA SOCIAL Y BENEFICIO PÚBLICO CON DEMANDA HORARIA		
	3,000	0,065 0,054	1,414

FUENTE: CNEL, 2014

Tabla 16. Tarifas Generales Media Tensión con demanda

RANGO DE CONSUMO	DEMANDA (USD/kW)	ENERGÍA (USD/kWh)	COMERCIALIZACIÓN (USD/consumidor)
NIVEL TENSIÓN	GENERAL MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA		
	COMERCIALES E INDUSTRIALES		
	4,790	0,081	1,414
	INDUSTRIALES		
	4,790	0,0810	1,414
	E. OFICIALES, ESC. DEPORTIVOS SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES		
	4,790	0,071	1,414
	BOMBEO AGUA		
	4,790	0,061	1,414

FUENTE: CNEL, 2014

Tabla 17. Tarifas Generales Media Tensión con demanda horaria

RANGO DE CONSUMO	DEMANDA (USD/kW)	ENERGÍA (USD/kWh)	COMERCIALIZACIÓN (USD/consumidor)
NIVEL TENSIÓN	MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA		
	COMERCIALES		
07h00 hasta 22h00	4,576	0,081	1,414
22h00 hasta 07h00		0,065	
	E. OFICIALES, ESC. DEPORTIVOS SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES		
07h00 hasta 22h00	4,576	0,071	1,414
22h00 hasta 07h00		0,059	
	BOMBEO AGUA		
07h00 hasta 22h00	4,576	0,061	1,414
22h00 hasta 07h00		0,049	

FUENTE: CNEL, 2014

Tabla 18. Tarifas Generales Media Tensión con demanda horaria diferenciada

RANGO DE CONSUMO	DEMANDA (USD/kW)	ENERGÍA (USD/kWh)	COMERCIALIZACIÓN (USD/consumidor)
NIVEL TENSIÓN	MEDIA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA DIFERENCIADA		
	INDUSTRIALES		
	4,576		1,414
L-V 08h00 hasta 18h00		0,081	
L-V 18h00 hasta 22h00		0,095	
L-V 22h00 hasta 08h00***		0,064	
S,D,F 18h00 hasta 22h00		0,081	

FUENTE: CNEL, 2014

Tabla 19. Tarifas Generales Alta Tensión con demanda horaria

RANGO DE CONSUMO	DEMANDA (USD/kW)	ENERGÍA (USD/kWh)	COMERCIALIZACIÓN (USD/consumidor)
NIVEL TENSIÓN	ALTA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA		
	COMERCIALES		
	4,400		1,414
07h00 hasta 22h00		0,075	
22h00 hasta 07h00		0,068	
	E. OFICIALES, ESC. DEPORTIVOS SERVICIO COMUNITARIO, AUTOCONSUMOS Y ABONADOS ESPECIALES		
	4,400		1,414
07h00 hasta 22h00		0,065	
22h00 hasta 07h00		0,059	
	BOMBEO AGUA		
	4,400		1,414
07h00 hasta 22h00		0,055	
22h00 hasta 07h00		0,049	

FUENTE: CNEL, 2014

Tabla 20. Tarifas Generales Alta Tensión con demanda horaria diferenciada

RANGO DE CONSUMO	DEMANDA (USD/kW)	ENERGÍA (USD/kWh)	COMERCIALIZACIÓN (USD/consumidor)
NIVEL TENSIÓN	ALTA TENSIÓN CON DEMANDA HORARIA DIFERENCIADA		
	INDUSTRIALES		
	4,400		1,414
L-V 08h00 hasta 18h00		0,075	
L-V 18h00 hasta 22h00		0,088	
L-V 22h00 hasta 08h00***		0,064	
S,D,F 18h00 hasta 22h00		0,075	

FUENTE: CNEL, 2014

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

SEDE ESMERALDAS

ESCUELA

INGIENERIA EN COMERCIO EXTERIOR

La presente encuesta tiene por objeto investigar opiniones en torno al proceso de compra o venta de energía en la cual está inmersa la CNEL Unidad de Negocios Esmeraldas, por lo que se solicita de forma especial la colaboración indicando su opinión sobre los aspectos que se exponen.

El presente instrumento investigativo está constituido por 7 preguntas con respuestas de selección múltiple, por lo que se solicitamos marca con una X el numeral de la que escoja.

1. **¿Sabe Usted que es el Mercado Eléctrico Mayorista MEM?**

Si

No

2. **¿En qué medida conoce las funciones del MEM?**

Poco

Mediano

Alto

Nada

3. **¿En qué medida conoce el negocio internacional de la compra y venta de energía?**

Poco

Mediano

Alto

Nada

4. **¿Conoce Usted el proceso de compra de energía de la CNEL Unidad de Negocio Esmeraldas con el vecino País de Colombia?**

Si

No

5. **¿Mediante una escala de porcentaje indique en qué medida conoce el proceso de compra y venta de energía en el MEN?**

0%

70%

50%

100%

6. ¿En qué medida conoce el medio de transporte para la venta de energía entre Ecuador y Colombia?

Poco

Mediano

Alto

Nada

7. ¿Conoce Usted las Leyes que rigen el sector eléctrico que regularizan la compra y venta energía entre Ecuador y Colombia?

Si

No

Gracias por sus respuestas.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR



SEDE ESMERALDAS

ESCUELA



INGIENERIA EN COMERCIO EXTERIOR

La presente entrevista tiene por objeto conocer opiniones en torno al proceso de compra o venta de energía en la cual está inmerso la CNEL Unidad de Negocios Esmeraldas con el vecino País de Colombia.

El presente instrumento investigativo está constituido por 5 preguntas para el desarrollo de la entrevista.

- 1. ¿Conoce Usted el acuerdo bilateral de Ecuador y Colombia en el ámbito de la compra y venta de energía?**
- 2. ¿Conoce el proceso de compra de energía de la CNEL Unidad de Negocio Esmeraldas?**
- 3. ¿Qué alternativas de mejoras propondría usted en la demanda diaria de Energía que tiene Esmeraldas?**
- 4. ¿Cree usted que la compra y venta de energía con Colombia nos beneficia como país?**
- 5. ¿Conoce usted cómo actúan los entes reguladores del sector eléctricos en la compra y ventas de energía?**