

**“CARACTERIZACIÓN DEL MERCADO DE GENERACIÓN Y TRANSPORTE DE  
ELECTRICIDAD EN PANAMÁ PARA INVERSIONISTAS”**

**NAYIBE CHACÓN FORERO  
MAURICIO LEÓN GUTIÉRREZ GAVIRIA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
BUCARAMANGA**

**2006**

**“CARACTERIZACIÓN DEL MERCADO DE GENERACIÓN Y TRANSPORTE DE  
ELECTRICIDAD EN PANAMÁ PARA INVERSIONISTAS”**

**NAYIBE CHACÓN FORERO  
MAURICIO LEÓN GUTIÉRREZ GAVIRIA**

**Trabajo de Grado como requisito para optar el título de  
Ingeniera Electricista e Ingeniero Industrial**

**DIRECTOR  
RUBÉN DARÍO CRUZ RODRÍGUEZ M.Sc, Ph,D  
Ingeniero Electricista  
Profesor de la escuela de Ingeniería Eléctrica**

**CODIRECTOR  
JORGE ALBERTO FELIZZOLA CRUZ  
Magíster en Ingeniería Eléctrica (C)**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
BUCARAMANGA**

**2006**

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores del presente proyecto, expresan sus agradecimientos a todo el personal de la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones y la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales por su incondicional apoyo durante el desarrollo del trabajo de grado, especialmente a nuestro director el Dr. Rubén Darío Cruz Rodríguez, director de la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, nuestro codirector el Magíster en Ingeniería Eléctrica (C) Jorge Alberto Felizzola Cruz y nuestros asesores permanentes, el Dr. Gerardo Latorre Bayona y la ingeniera Sandra Pinzón Rodríguez.

A las personas que participaron en el equipo de investigación de los proyectos de pregrado de caracterización del mercado eléctrico de Bolivia y Perú, por su amistad y trabajo en equipo.

*A los dos seres que han sido mi guía en el camino, mi mamá y mi hermana*

**NAYIBE**

*A mi Padre Héctor Julio Gutiérrez Mendoza por su incondicional apoyo durante toda mi carrera universitaria y a todas aquellas personas que de una u otra forma me apoyaron durante estos 6 años.*

**MAURICIO**

## **RESUMEN**

### **1. TÍTULO**

CARACTERIZACIÓN DEL MERCADO DE GENERACIÓN Y TRANSPORTE DE ELECTRICIDAD EN PANAMÁ PARA INVERSIONISTAS \*

### **2. AUTORES**

NAYIBE CHACÓN FORERO  
MAURICIO LEÓN GUTIÉRREZ GAVIRIA \*\*

### **3. PALABRAS CLAVES**

Mercado Eléctrico, Inteligencia Competitiva, Variables, Indicadores, Panamá, Generación Eléctrica, Transmisión Eléctrica.

### **4. CONTENIDO**

El objetivo primordial del presente proyecto de investigación es: identificar y analizar las características de mayor importancia del mercado eléctrico de Panamá, específicamente en los sectores de generación y transmisión, a través de herramientas proporcionadas por la inteligencia competitiva, con la finalidad de utilizarlas como principal insumo para la definición de una estrategia de seguimiento a este mercado y apoyar posibles decisiones de inversión.

En primera instancia se planteó la evolución reciente y la estructuración del mercado, identificando los principales agentes de los sectores estudiados y como participan en este. Posteriormente por medio de la Inteligencia Competitiva se subdividió el sector eléctrico panameño en componentes categóricas manejables, llamadas ámbitos, sobre los cuales se hicieron una serie de cuestionamientos enfocados a los sectores de generación y transmisión de energía, que luego fueron depurados con la finalidad de escoger la información necesaria de mayor relevancia para el objeto de la investigación. Se definió la estrategia de búsqueda de respuestas a las preguntas planteadas, por medio de tres fuentes: consulta a expertos, foros y publicaciones en Internet, siendo esta última, la más utilizada, debido a que la investigación está dirigida a un mercado eléctrico internacional.

A continuación se realizó una depuración adicional a la información recopilada, con el fin de obtener, la de mayor incidencia para el proyecto, esta información se obtuvo en forma cuantitativa y se le efectuó un análisis exploratorio de datos, para obtener las principales características de este mercado; posteriormente se escogieron las variables que ofrecían información acerca de los riesgos y oportunidades que tiene el sector, se propusieron algunos indicadores y finalmente se hizo un paralelo entre los indicadores de Panamá y Colombia, para determinar equivalencias que permitan en un desarrollo posterior llegar a generalizar la metodología presentada en este trabajo para un mercado eléctrico diferente al panameño.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Industrial, Director del proyecto Rubén Darío Cruz Rodríguez M.Sc, Ph,D

## **SUMMARY**

### **1. TITLE**

CHARACTERIZATION OF THE GENERATION MARKET AND TRANSPORT OF ELECTRICITY IN PANAMA FOR INVESTORS\*

### **2. AUTHORS**

NAYIBE CHACÓN FORERO  
MAURICIO LEÓN GUTIÉRREZ GAVIRIA\*\*

### **3. KEY WORDS**

Electrical Market, Competitive Intelligence, Indicators, Panama, Electrical generation, Electrical transmission.

### **4. CONTENT**

The main objective of this investigation project is to identify and to analyze the most important characteristics of the electrical market of Panama, specifically in the generation and transmission sectors, through tools provided by competitive intelligence. Using the information obtained from the before mentioned tools, a strategy for monitoring this market and support possible decisions of investment will be developed.

First we begin with the analysis of the recent evolution and the structure of the market, identifying the main agents of the studied sectors and the role they played in this. Subsequently through Competitive Intelligence, the Panamanian electric sector was subdivided in manageable categorical components, called environments, on which a series of questions focused towards the sectors of generation and transmission of energy, were then purified with the purpose of choosing the information of most importance for use in the investigation.

The search for answers to these questions were approached through three sources: consultation to experts, forums, and publications on the Internet, this last one being the most utilized due to the fact that the investigation is directed to an international electric market.

Subsequently an additional depuration of the collected information was made in order to obtain the most important and useful data for the project use. This information was obtained in quantitative form and by a exploratory analysis of data, to obtain the main characteristics of this market; after this, the chosen variables offered information about the risks and opportunities that the sector has, some indicators were proposed, and a parallel between the indicators of Panama and Colombia was made to determine equivalences that permit in a subsequent development, a general methodology based on the presented work for another electrical market different to the Panamanian.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Industrial, Director del proyecto Rubén Darío Cruz Rodríguez M.Sc, Ph,D

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	15
1 GENERALIDADES .....	17
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	17
1.2 OBJETIVOS.....	19
1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	19
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	19
1.3 INTELIGENCIA COMPETITIVA .....	20
1.3.1 Breve historia.....	20
1.3.2 Definición.....	20
1.3.3 Metodología.....	21
1.3.4 Finalidad de la Inteligencia Competitiva .....	24
1.3.5 En que campo se ha utilizado.....	24
2 MERCADO ELÉCTRICO DE PANAMÁ .....	26
2.1 REPÚBLICA DE PANAMÁ .....	26
2.2 EVOLUCIÓN RECIENTE .....	31
2.2.1 ANTECEDENTES.....	31
2.2.2 CRONOLOGÍA DEL SECTOR ELÉCTRICO EN PANAMÁ.....	32
2.2.3 ESQUEMA ACTUAL DEL SECTOR ELÉCTRICO .....	35
2.2.4 PRESENTE Y FUTURO .....	37
PLAN PUEBLA PANAMÁ (PPP) .....	37
SISTEMA DE INTEGRACIÓN ELÉCTRICA DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA CENTRAL (SIEPAC).....	38
MERCADO ELÉCTRICO REGIONAL (MER).....	40
2.3 SECTOR ELÉCTRICO DE PANAMÁ.....	46
2.3.1 Características Físicas del Sistema.....	46
2.3.2 Organización Institucional.....	48
2.3.2.1 Centro Nacional de Despacho (CND).....	48
2.3.2.2 Ente Regulador de Servicios Públicos (ERSP) .....	50

2.3.2.3	Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA) .....	54
2.3.2.4	Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).....	58
2.3.2.5	Comisión Política Energética (COPE) .....	61
2.3.3	MERCADO MAYORISTA .....	62
3	APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA COMPETITIVA EN EL MERCADO ELÉCTRICO DE PANAMÁ, METODOLOGÍA UTILIZADA .....	69
3.1	Definición del objeto de la Inteligencia Competitiva .....	69
3.2	Inducción al Sector Eléctrico .....	70
3.3	Definición de la Información Relevante .....	71
3.3.1	Estructura del sector .....	71
3.3.2	Categorización del ambiente .....	71
3.3.3	Especificación de las necesidades de información .....	75
3.4	Estrategia de Búsqueda .....	77
3.4.1	Internet.....	78
3.4.2	Consulta a Expertos .....	81
3.5	Búsqueda y Almacenamiento de Información .....	81
3.5.1	Búsqueda y Almacenamiento .....	81
3.5.2	Depuración Básica.....	83
3.6	Lectura y depuración de la información.....	84
3.6.1	Lectura ámbito legal .....	85
3.6.2	Depuración ámbito legal .....	85
3.6.3	Lectura otros ámbitos .....	85
3.6.4	Depuración otros ámbitos.....	85
3.7	Análisis de la información .....	87
3.7.1	Análisis Cualitativo.....	87
3.7.2	Análisis Cuantitativo .....	88
3.8	Análisis de Riesgos y Oportunidades del Mercado .....	88
3.8.1	Recopilación y análisis de la información .....	88
3.8.2	Relación de los riesgos típicos con las variables relevantes del mercado .....	89
3.8.3	Diseño de los indicadores.....	89
3.9	Paralelo de los indicadores panameños y colombianos.....	90
4	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....	91
4.1	ÁMBITOS DEL MERCADO .....	91

4.1.1	ÁMBITO POLÍTICO LEGAL.....	92
4.1.2	ÁMBITO CLIENTE.....	98
4.1.3	ÁMBITO COMPETIDOR.....	109
4.1.4	ÁMBITO TECNOLÓGICO .....	121
4.1.5	ÁMBITO GEOFÍSICO .....	123
4.1.6	ÁMBITO ECONÓMICO .....	129
4.1.7	ÁMBITO SOCIAL.....	133
4.2	RELACIÓN ENTRE VARIABLES.....	134
4.3	VARIABLES E INDICADORES DE RIESGO Y OPORTUNIDAD .....	142
4.3.1	CASOS TÍPICOS DE RIESGO EN GENERACIÓN.....	144
4.3.2	VARIABLES E INDICADORES RELACIONADAS CON LOS RIESGOS DE GENERACIÓN .....	145
4.4	PARALELO ENTRE LOS INDICADORES .....	158
4.4.1	INDICADORES DE COLOMBIA.....	159
4.4.2	INDICADORES DE PANAMÁ.....	160
4.4.3	APLICABILIDAD DE LOS INDICADORES.....	161
	CONCLUSIONES.....	165
	BIBLIOGRAFÍA .....	169
	GLOSARIO.....	176
	ANEXOS .....	180

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Pertinencia del proyecto de grado .....	18
Figura 2: Proceso de Inteligencia Competitiva .....	21
Figura 3. República de Panamá .....	26
Figura 4. Cronología del sector eléctrico.....	34
Figura 5. Estructura del sector eléctrico, antes y después.....	36
Figura 6. Proyecto SIEPAC .....	39
Figura 7. Evolución del MER .....	42
Figura 8. Esquema del Sistema de Transmisión, Panamá, año 2004 .....	47
Figura 9. Estructura del mercado mayorista de electricidad .....	62
Figura 10. Metodología utilizada .....	70
Figura 11. El Ámbito Empresarial.....	72
Figura 12. Diagrama de flujo de la tabla general.....	79
Figura 13. Diagrama Ámbito Cliente .....	99
Figura 14. Ubicación del parque generador de panamá y áreas cubiertas por las Distribuidoras. ....	111
Figura 15. Diagrama Ámbito Competidor.....	111
Figura 16. Diagrama Ámbito Tecnológico .....	121
Figura 17. Diagrama Ámbito Geofísico .....	123
Figura 18. Ubicación de las Zonas Libres de Petróleo.....	128
Figura 19. Diagrama Ámbito Económico.....	129
Figura 20. Diagrama Ámbito Social.....	133

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Compras en el mercado mayorista y el ocasional o spot.....	63
Tabla 2. Fuentes de información, clasificadas según su función .....	78
Tabla 3. Tabla de ponderación de la información cuantitativa y cualitativa. ....	84
Tabla 4. Leyes Reguladoras del Sector Eléctrico Panameño. ....	93
Tabla 5. Reglamentación del sector eléctrico Panameño. ....	93
Tabla 6. Políticas del sector eléctrico Panameño.....	94
Tabla 7. Descripción General de Empresas que Generan Energía en Panamá año 2004. .....	110
Tabla 8. Principales Características de las Zonas Libres de Petróleo .....	128

## LISTA DE GRÁFICOS

	Pág
Gráfico 1. Precios Promedios Mensuales del Energía en el Mercado de Oportunidad .....	64
Gráfico 2. Venta de Energía según Contrato u Ocasional .....	99
Gráfico 3. Precio Promedio Mensual del Mercado Ocasional .....	100
Gráfico 4. Consumo de Energía según Agente del Mercado .....	101
Gráfico 5. Demanda Máxima del Sistema Interconectado Nacional .....	101
Gráfico 6. Participación de Clientes por Tipo de Cliente .....	102
Gráfico 7. Clientes Finales por Tarifa .....	103
Gráfico 8. Participación de Clientes por Provincia .....	103
Gráfico 9. Participación de las Distribuidoras en la Cantidad de Clientes.....	104
Gráfico 10. Evolución de las Ventas Totales de Energía en Panamá.....	104
Gráfico 11. Participación de Ventas por Tipo de Clientes 2003 y 2004 .....	105
Gráfico 12. Histórico de Ventas de Energía por Tipo de Cliente .....	106
Gráfico 13. Ventas Totales por Tarifa en Panamá año 2004.....	107
Gráfico 14. Participación de Ventas de Electricidad por Provincia en el 2004.....	107
Gráfico 15. Participación de Ventas Totales por Distribuidora .....	108
Gráfico 16. Precio promedio de la electricidad.....	109
Gráfico 17. Evolución de la CapTotal para Gen de Energía Eléctrica en Panamá. ....	112
Gráfico 18. Participación de las Empresas en la Capacidad Total de Generación. ....	113
Gráfico 19. Evolución de la Capacidad en Generación por Tipo de Planta. ....	114
Gráfico 20. Evolución de la Capacidad en Generación por Sistema.....	114
Gráfico 21. Evolución de la Generación Neta Total de Panamá.....	115
Gráfico 22. Participación en la Generación Neta Total por Empresa.....	116
Gráfico 23. Evolución de la Generación por Empresa Generadora. ....	116
Gráfico 24. Participación de la Generación Neta por Tipo de Planta .....	117
Gráfico 25. Evolución de la Generación Neta por Tipo de Planta .....	118
Gráfico 26. Evolución de las Pérdidas en Generación.....	118
Gráfico 27. Consumo de Combustible en Generación de Energía. ....	119
Gráfico 28. Porcentaje de Crecimiento del Costo Promedio del Galón de Combustible Utilizado para Generación Eléctrica. ....	120

Gráfico 29. Evolución Histórica del Costo Promedio del Galón de Combustible Utilizado para Generación Eléctrica. ....	121
Gráfico 30. Longitud de Líneas de Transmisión en el 2004 por nivel de Voltaje. ....	122
Gráfico 31. Porcentaje de Pérdidas en el Sistema de Transmisión por mes para el 2004. ....	123
Gráfico 32. Nivel Promedio Anual del Lago Bayano. ....	124
Gráfico 33. Nivel Promedio por Mes del Lago Fortuna. ....	125
Gráfico 34. Nivel Promedio Anual del Lago Fortuna. ....	126
Gráfico 35. Nivel Promedio por Mes del Lago Fortuna. ....	127
Gráfico 36. Importación de Electricidad de Panamá Anual. ....	130
Gráfico 37. Importación de Electricidad de Panamá en el 2004. ....	130
Gráfico 38. Exportación de Electricidad de Panamá Anual. ....	131
Gráfico 39. Exportación de Electricidad de Panamá en el 2004. ....	131
Gráfico 40. Evolución del PIB real de Panamá. ....	132
Gráfico 41. Diagrama de Dispersión del Producto Interno Bruto y el Consumo de Energía de Panamá. ....	136
Gráfico 42. Evolución histórica de la Generación por Tipo de Central. ....	137
Gráfico 43. Nivel Promedio Anual del Lago Bayano. ....	137
Gráfico 44. Nivel Promedio Anual del Lago Fortuna. ....	138
Gráfico 45. Exportación vs. Importaciones de Electricidad de Panamá Anual. ....	139
Gráfico 46. Exportación vs. Importaciones de Electricidad de Panamá Mensual. ....	139
Gráfico 47. Generación por Empresa Hidroeléctrica. ....	140
Gráfico 48. Porcentaje de Pérdidas en el Sistema de Transmisión por mes para el 2004. ....	140
Gráfico 49. Evolución de la Capacidad Total para Generación de Energía Eléctrica vs. Demanda Máxima en Panamá. ....	141
Gráfico 50. Evolución Histórica del Consumo de Combustible vs. El Costo Promedio del Galón de Combustible Utilizado para Generación Eléctrica. ....	142
Gráfico 51. Evolución del Índice Herfindahl-Hirschman en Panamá. ....	148
Gráfico 52. Evolución del Factor de Utilización. ....	153
Gráfico 53. Evolución del Margen de Reserva en Panamá. ....	154
Gráfico 54. Variación porcentual del Nivel de los Lagos Bayano y Fortuna. ....	157

## INTRODUCCIÓN

Existen ciertas particularidades de los sectores de generación y transmisión de energía eléctrica, que pueden caracterizar su desarrollo, oportunidad y riesgo para los interesados en estudiar este mercado; sumado a esto, actualmente el medio donde se desarrollan las empresas que hacen parte del mercado eléctrico, ha sido transformado por los constantes cambios que se presentan a causa de la profunda reestructuración que sufrieron los servicios públicos en la década pasada, con el objeto de permitir la inversión privada y mejorar la eficiencia económica, en América Latina.

Asimismo, en este momento la sociedad que antes era de carácter industrial, se ha transformado para darle paso a lo que hoy se denomina sociedad del conocimiento, la cuál exige identificar y conocer los aspectos que hacen variar el escenario donde se desarrollan estas empresas. Debido a esta razón es necesario contar con una herramienta que permita el seguimiento y monitoreo de los elementos de interés común e indicar la manera de explorarlos a fin de estimar los riesgos y oportunidades que tienen los agentes del mercado en los sectores de generación y transporte de energía eléctrica en Panamá.

En este trabajo se expone de manera amplia la herramienta con la cuál se desarrolló el proyecto, llamada *Inteligencia Competitiva* y que según Rodríguez y Escorsa, es un “proceso continuo de transformación de datos, información y conocimiento del entorno en un producto inteligente para la acción”.

Con base en estas premisas, el presente proyecto pretende realizar un análisis del mercado eléctrico de Panamá utilizando conceptos de la Inteligencia Competitiva con el fin de identificar las características, la información y las variables relevantes que se puedan utilizar para realizar una monitorización del mercado de generación y transporte de electricidad y pueda servir de apoyo para los inversionistas interesados en tomar la decisión de participar en dicho mercado, como agentes generadores y/o transportadores de energía eléctrica.

Considerando lo expuesto, en las siguientes páginas, se describe la estructura actual y se analiza la evolución reciente del mercado eléctrico de Panamá de generación y transmisión de energía, además de establecer una metodología para la búsqueda, recolección, almacenamiento, depuración y análisis de la información del mercado de energía eléctrica para los sectores de generación y transmisión de Panamá, aplicando conceptos de inteligencia competitiva, con el fin de identificar y analizar variables relevantes que caractericen este mercado, diseñar algunos indicadores que permitan determinar oportunidades y/o riesgos en el mercado y posteriormente realizar un paralelo entre los indicadores elegidos para el mercado eléctrico de Panamá y los de Colombia con el fin de determinar equivalencias que permitan en un desarrollo posterior llegar a generalizar la metodología propuesta en este trabajo para un mercado eléctrico cualquiera.

# 1 GENERALIDADES

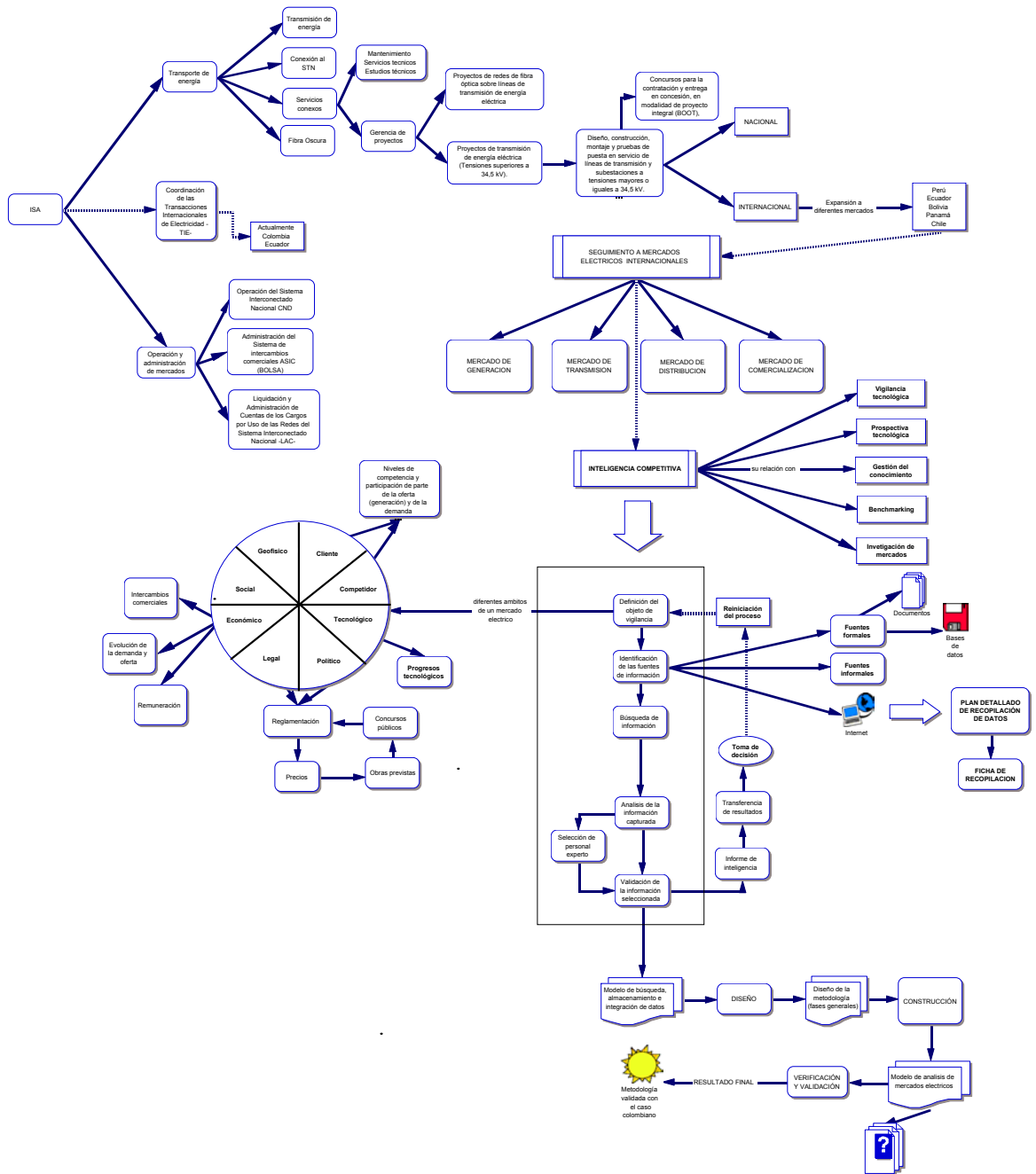
## 1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

La empresa Interconexiones Eléctricas S.A., -ISA- en compañía del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” -COLCIENCIAS-, realizaron una convocatoria para proyectos de investigación COLCIENCIAS- ISA en el marco de la estrategia para fortalecimiento de la investigación y sostenibilidad del sector eléctrico colombiano 2004, donde se perseguían varios objetivos: primero apoyar y financiar proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, en coherencia con la Política Nacional de Ciencia y Tecnología, con el Plan Estratégico del Programa Nacional de Investigaciones en Energía y Minería, y en las áreas de interés de ISA, fortalecer la capacidad de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del país en las entidades y grupos de investigación del país en la temática eléctrica, promover relaciones de cooperación entre las empresas del sector eléctrico y el sector académico y contribuir a la consolidación del Sistema Nacional de Innovación.

Acudiendo al llamado, la Universidad Industrial de Santander a través del Grupo de Investigación en Sistemas de Energía Eléctrica –GISEL–, y en convenio con el Centro de Productividad y Competitividad del Oriente -CPC-, se encuentran desarrollando trabajos de investigación en el tema de la evolución de los mercados de energía eléctrica, los cuales se relacionan con su área de interés, al ser tópicos de actualidad científica y objeto de trabajo en el cual se posee una amplia trayectoria y experiencia.

El presente proyecto hace parte de uno de estos trabajos de investigación que lleva por título *“Modelo de análisis de mercados de energía eléctrica mediante la aplicación de una metodología que involucra inteligencia competitiva y agentes inteligentes”* y que se encuentra actualmente en ejecución. En la figura 1 se muestra el eslabón de la cadena en el cual se encuentra inmerso este proyecto (ver recuadro).

**Figura 1: Pertinencia del proyecto de grado**



*Fuente: Centro de Productividad y Competitividad del Oriente*

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 OBJETIVO GENERAL**

- Realizar un análisis del mercado eléctrico de Panamá utilizando conceptos de la Inteligencia Competitiva con el fin de identificar las características, la información y las variables relevantes desde el punto de vista tanto de inversionistas interesados en tomar la decisión de participar como agentes generadores y/o transportadores de energía eléctrica como de agentes que deseen expandirse dentro de dicho mercado<sup>1</sup>.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir detalladamente la estructura actual y analizar la evolución reciente del mercado eléctrico de Panamá.
- Establecer una metodología para la búsqueda, recolección, almacenamiento, depuración y análisis de la información del mercado de energía eléctrica para los sectores de generación y transmisión de Panamá, aplicando conceptos de inteligencia competitiva.
- Identificar variables y diseñar los indicadores que permitan determinar oportunidades y/o riesgos de inversión en el mercado de generación y transmisión de energía de Panamá. Simplemente
- Realizar un paralelo entre los indicadores elegidos y/o diseñados para el mercado eléctrico de Panamá y los de Colombia<sup>2</sup> para determinar equivalencias que permitan en un desarrollo posterior llegar a generalizar la metodología propuesta en este trabajo para un mercado eléctrico cualquiera.

---

<sup>1</sup> Por tratarse de un proyecto de investigación, que está siendo llevado conjuntamente por varias entidades y que se encuentra inmerso dentro de un trabajo de investigación de más largo plazo, como se menciona en la descripción general, este objetivo fue reorientado a no sólo soportar las decisiones de inversión en generación y transmisión sino a permitir un seguimiento continuo de las variables e indicadores claves del mercado que permita tanto la toma de decisiones de inversión como el análisis de la evolución del mercado; por tal razón, al realizarse un ajuste en el alcance del proyecto matriz dentro de las labores para alcanzar los objetivos de este, también se ajustan los objetivos del presente proyecto de grado, aunque esto no implica cambio de la metodología, sencillamente reorienta el uso de los resultados de la misma.

<sup>2</sup> La información, variables e indicadores relevantes del mercado eléctrico colombiano son insumo proporcionado por el proyecto de investigación COLCIENCIAS-ISA-UIS-CPC en el cual esta inmerso este trabajo de grado.

## **1.3 INTELIGENCIA COMPETITIVA**

### **1.3.1 Breve historia**

La inteligencia competitiva ha despertado recientemente gran interés, motivado por una mayor disponibilidad de información (la llamada “explosión de la información”) y un aumento reflejado en la proliferación de bases de datos comerciales en todo el mundo.

A partir de los años 90s, las empresas innovadoras comienzan a fijarse en el análisis de la información como una fuente valiosa para el aumento de capacidad de decisión, de conocimiento y de aprendizaje, y en definitiva, como un instrumento novedoso que permita mejoras sustanciales en tecnología, mercado y competitividad. La teoría actual de la gestión empresarial afirma que la innovación en su más pura concepción es un proceso informacional en el cual el conocimiento es adquirido, procesado, y transferido. Bajo esta perspectiva las empresas consiguen el éxito a través de la transformación de la información hacia un producto inteligente (conocimiento útil y con valor estratégico).

El concepto de Inteligencia competitiva (IC) es relativamente nuevo, adquiriendo una posición importante en las empresas a la par con otras actividades de mejoramiento empresarial como el Marketing, la Investigación y el Desarrollo (I&D), entre otras. Su aplicación se dio realmente en la industria militar, como medio para identificar las estrategias de las tropas enemigas y partiendo de esto crear nuevas tácticas que les permitiera contrarrestarlas.

### **1.3.2 Definición**

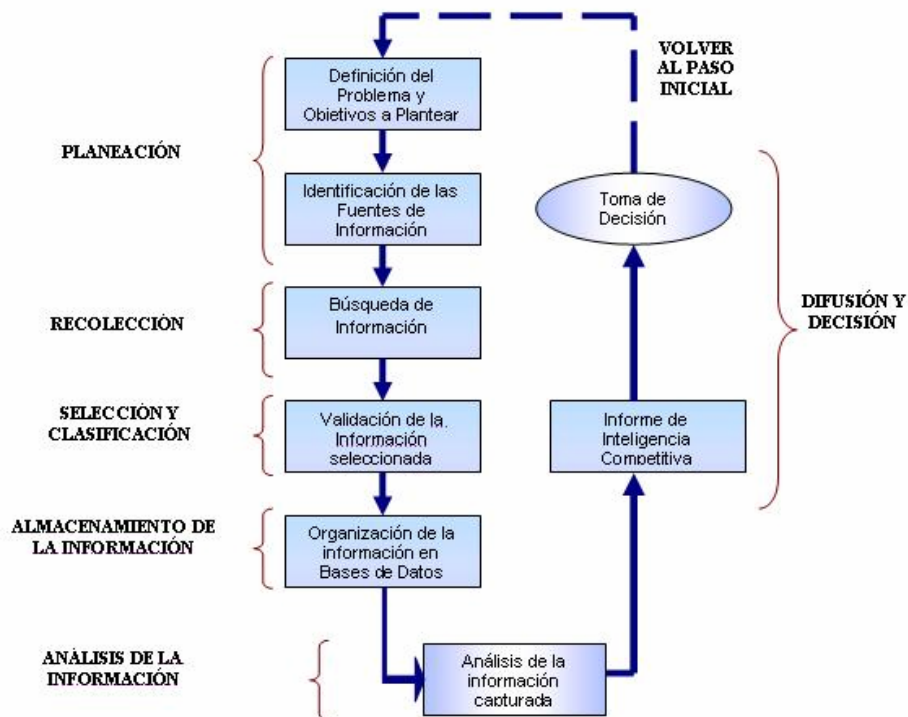
Existen muchas definiciones de Inteligencia Competitiva dadas por diversos autores; debido a la naturaleza de este proyecto, la definición seleccionada es la de Rodríguez y Escorsa, 1998: “La inteligencia Competitiva es un proceso continuo de transformación de datos, información y conocimiento del entorno en un producto inteligente para la acción”.

### 1.3.3 Metodología

Existe una tendencia al exceso de información, que resulta contraria a la eficacia y a la capacidad de reacción que debe derivarse de las actividades de toma de decisiones; no todas las fuentes de información presentan la misma eficacia y la misma adecuación a las necesidades. La información puede ser histórica, coyuntural, prospectiva, etc. Por todo ello, es muy importante distinguir entre los diferentes tipos de información, para así poder jerarquizar y organizar su captura y asimilación.

Dependiendo del autor, se definen varios pasos que describen la metodología de la IC, que si se observan detalladamente, se concluye que contienen básicamente las mismas actividades. Lo cierto es que el proceso de la IC debe seguir un ciclo ordenado que permita al sistema ser realimentado continuamente. Pere Escorsa y Ramon Maspons en su libro De la Vigilancia Tecnológica a la Inteligencia Competitiva propone varios pasos (Ver figura 2)

**Figura 2:** Proceso de Inteligencia Competitiva



## **Planeación**

En esta etapa se concreta que tipo de información se requiere, delimitando de esta forma la búsqueda, debido a que es imposible estar informado de todo. Se identifican las diferentes fuentes de búsqueda tanto internas como externas y la manera como serán utilizadas.

## **Recolección**

Las principales fuentes de las cuales se obtiene información relevante son las informales, aunque no se puede dejar de lado en ningún caso las fuentes formales ya que la mayoría de la información técnica es encontrada en estas.

La principal característica de las fuentes informales es que la información que suministran exige el trabajo de captura y formalización. La riqueza de estas fuentes depende básicamente del uso que se haga de las mismas y de las habilidades para explotarlas. Entre las principales fuentes informales se tienen la de las empresas del sector eléctrico, las empresas de los proveedores, el mismo mercado, las empresas subcontratadas, las ferias, exposiciones, salones, los congresos, seminarios, jornadas, los estudiantes en prácticas, los comités, las fuentes internas de los involucrados en el proyecto.

Entre las fuentes formales se destacan: la prensa, la cual contiene información publica y accesible; las patentes, que son una fuente de información técnica clave; las bases de datos, su principal valor es la diversidad; las publicaciones de otras empresas; las publicaciones de organismos oficiales y los libros la cual es utilizada solo como soporte.

## **Selección y clasificación**

El primer análisis de la información se hace para validación de la misma por medio de diferentes técnicas, como son las de comparación, identificación de la procedencia, cantidad de citas hechas por el autor, etc. Se hacen solicitudes de los documentos completos que se consideren importantes y se clasifican los documentos útiles para la ocasión, de los inútiles.

## **Almacenamiento de la Información**

Se realizan bases de datos privadas en las cuales se organizan los documentos, libros, patentes, etc. que son de relevancia en la investigación de los ámbitos definidos.

## **Análisis de la Información**

En esta etapa “se le encuentra sentido a la información” y se unen las piezas del rompecabezas; por medio de un variedad de técnicas tales como la cienciometría, las matrices de atractivo tecnológico (con diagnóstico sobre su beneficio en el mercado), matrices de tecnología/producto (estudiando la aplicación de las tecnologías en varios productos), extrapolación de tendencias pasadas, consulta a expertos (método Delphi, brainstorming, etc.). Se realiza una síntesis del análisis para ser validado, realizar elecciones estratégicas, preparar escenarios y por último una discusión con los expertos.

## **Difusión y decisión**

En esta etapa se hace la presentación de la información filtrada y analizada a los responsables de la toma de decisiones convirtiéndola en conocimiento útil y posteriormente en inteligencia estratégica y táctica. Cuando se generan nuevas estrategias en la empresa, se redefinen las políticas de I+D y las políticas de propiedad intelectual.

## **Volver al paso inicial**

Se actualizan los perfiles de búsqueda y de acopio (frecuencia acorde a los cambios detectados en el entorno), al igual que los grupos de trabajo (en función de las necesidades de la organización), se realiza un seguimiento a las acciones tomadas y un estudio de los beneficios obtenidos redefiniendo los objetivos y estrategias fijadas.

#### **1.3.4 Finalidad de la Inteligencia Competitiva**

Por medio de la IC se puede entender profundamente la situación actual en la que se compete; sirve para detectar las oportunidades que ofrecen los medios externos en un momento determinado y apoya algunas actividades de la empresa tales como (Kahaner, 1996):

- Anticipar cambios en el mercado
- Anticipar acciones de los competidores líderes.
- Descubrir competidores nuevos o potenciales
- Aprender del éxito o fracaso de otros. Identificar las Best practices y las best in class y cómo y donde están teniendo éxito.
- Aprender acerca de tecnologías, procesos y productos nuevos y de las mejores prácticas.
- Aprender a cerca de políticas y regulaciones nuevas que afecten a los negocios
- Ayudar a implementar estrategias mediante nuevas herramientas administrativas
- Identificar oportunidades nuevas de negocios
- Organizar el exceso de información que actualmente llega a las empresas
- Capitalizar el gran número de cambios tecnológicos rápidos, best practices, herramientas y practicas administrativas nuevas que se requieren conocer para posteriormente utilizarlas
- Aprender de la gran cantidad de factores políticos, sociales y ecológicos que afectan de manera considerable a las industrias.

#### **1.3.5 En que campo se ha utilizado**

La inteligencia competitiva puede ser ejecutada formalmente en cualquier organización privada o pública que se encuentre en un entorno con incertidumbre o con riesgos en las decisiones futuras, que pueden ser reducidos mediante una apreciación más exacta basada en hechos y estimaciones fundamentadas, fruto de la adquisición y elaboración de la información apropiada. En la actualidad pocas organizaciones escapan a esas

condiciones. Por lo tanto la IC puede ser utilizada con provecho por grandes empresas, PYMEs, asociaciones empresariales, cooperativas, instituciones gubernamentales, organizaciones sin fines de lucro o fundaciones. De hecho todas las organizaciones lo emplean informalmente en alguna medida. Según un estudio de 1999, más del 80% de las empresas multinacionales con sede en Estados Unidos con ingresos superiores a 10 millones de dólares tiene una unidad organizativa dedicada a la inteligencia competitiva.

Por otro lado, existen actividades de IC que no son necesariamente diferentes entre las Pymes y las grandes multinacionales. Gestionar las fuentes, recoger la información relevante para las actividades de IC, explotar la información existente en una feria, organizar una base de datos, observar los cambios en el entorno - por ejemplo las prácticas de los competidores tal como se reflejan en el mercado -, son acciones que no varían sustancialmente por tipo o tamaño de empresa.

## 2 MERCADO ELÉCTRICO DE PANAMÁ

### 2.1 REPÚBLICA DE PANAMÁ

La República de Panamá con una superficie de 77.381 km<sup>2</sup>; ocupa el extremo sudeste del istmo que forma el puente terrestre entre América del Norte y América del Sur y el paso entre el océano atlántico y el océano pacífico con el canal interoceánico de Panamá. Posee un relieve Montañoso hacia la costa caribe, debido a la cordillera central que atraviesa el norte del territorio nacional (Ver Figura 3), con suaves colinas y extensas sabanas hacia el Pacífico; ostenta 2.857 km (1.786 mi.) de costa, desde Bocas del Toro hasta Puerto Obaldía en el mar caribe y desde Puerto Armuelles hasta la selva virgen del Darién en el océano pacífico. Las características principales del País son:

Figura 3. República de Panamá



Fuente: <http://www.guidesulysse.com/avo/panama/text/boca.html>

Nombre Oficial: República de Panamá

**Localización:** La República de Panamá está ubicada en el centro del Hemisferio Occidental, entre las siguientes coordenadas: los 7°12'07" y 9°38'46" de Latitud Norte y los 77°09'24" y 83°03'07" de Longitud Oeste. Limita al Norte con el Mar Caribe, al Este con la República de Colombia, al Sur con el Océano Pacífico y al Oeste con la República de Costa Rica. Panamá, forma un eslabón entre la América Central y la América del Sur, constituyendo un istmo de 80 kms. de ancho en su sección más angosta.

**División Política - Administrativa:** Comprende 9 provincias, 75 distritos o municipios, 3 comarcas indígenas (Kuna Yala, Emberá, Ngöbe - Buglé), con nivel de provincia, ya que cuentan con un gobernador comarcal; 2 comarcas (Kuna de Madungandí y Kuna de Wargandí) con nivel de corregimiento, con los cuales completan un total de 621 corregimientos en todo el país (2).

**Población:** 2,839,177 habitantes. (Censo 2000), Gentilicio: panameño. Tasa de crecimiento anual: 2%. Grupos étnicos: mestizos (mezcla de amerindios y descendientes de europeos) 70%, indios occidentales 14%, blancos 10%, indios 8%.

**Moneda:** El balboa. Tiene un valor par con el dólar estadounidense, siendo éste el papel moneda utilizado.

**Idioma:** Español, el inglés es comúnmente hablado y comprendido en los centros urbanos. Existen varios dialectos indígenas. Grupos minoritarios hablan italiano, francés, griego, chino e hindostán, entre otros.

**Gobierno:** La República de Panamá es un Estado soberano e independiente. Su gobierno es unitario, republicano, democrático y representativo, compuesto por un Presidente, dos vicepresidentes y doce Ministros de Estado que componen el Poder Ejecutivo; la Asamblea Legislativa con 72 Legisladores integran el Poder Legislativo, y 9 Magistrados que componen el Poder Judicial. Estos tres poderes son los que gobiernan el país. Independencia: 3 de noviembre de 1903. Constitución: 11 de octubre de 1972; enmendada en 1983 y 1994. Sufragio: universal y obligatorio a partir de los 18 años.

**Educación:** Panamá invierte gran parte del Presupuesto Nacional en Educación. Sus escuelas públicas y privadas están bajo la supervisión del Ministerio de Educación. El

sistema escolar se organiza en niveles de primaria, secundaria de seis años cada uno, así como educación superior o universitaria. Asistencia: 95% de los niños en edad escolar primaria, 60% de estudiantes secundarios. Alfabetizados: 91,7% de la población en general: urbana 94%, rural 62%.

**Religión:** 85% Católicos, 15% Protestantes

**Clima:** El clima de Panamá es placenteramente tropical y la temperatura es prácticamente uniforme a lo largo de todo el año. Las noches son generalmente frescas. El promedio de la temperatura es de 27°C. El país tiene dos temporadas: temporada de lluvia -mayo hasta enero- y temporada seca -enero hasta mayo-.

**Hora:** Bajo el sistema de la "Hora Standard del Este", Panamá tiene una hora de adelanto con respecto a Centroamérica.

**Economía:** PIB: (2002): \$12.300 millones (nominal).

Tasa de crecimiento anual (2002): 0,8%; (2003): 2,0%.

PIB por habitante (2002): \$3.699.

Recursos naturales: madera, mariscos, cobre.

Servicios (78% del PIB): financieros, seguros, médicos y de salud, transporte, telecomunicaciones, marítimos y administrativos del Canal, turismo, Zona Libre de Colón, administración pública y comercio en general.

Agricultura (5% del PIB): Productos: bananas y otras frutas, maíz, azúcar, arroz, café, camarones, madera, vegetales, ganado.

Industria y Fabricación (11,2% del PIB): Tipos: elaboración de alimentos y bebidas, metalurgia, refinamiento de petróleo y productos petroleros y químicos, papel y productos derivados, impresión, minería, azúcar refinada, ropa, muebles, construcción.

Comercio (las cifras de 2002 incluyen la Zona Libre de Colón): Exportaciones: \$5.300 millones: bananas, productos petroleros, camarones, azúcar, café y ropa. Mercados principales: EE.UU. 40% (sin incluir la ZLC). Importaciones: \$6.500 millones: bienes de capital, petróleo crudo, productos alimenticios, productos químicos y otros bienes de consumo e intermedios. Proveedores principales: EE.UU. 39%.

La economía de Panamá está basada primordialmente en un sector de servicios bien desarrollado que representa casi el 80% del PIB. Los servicios incluyen el Canal de

Panamá, los servicios bancarios, la Zona Libre de Colón, los seguros, los puertos para contenedores, el registro de buques insignia, los servicios médicos y de salud y otros servicios comerciales.

Un gran desafío que afronta el gobierno actual de aprovechar los 70.000 acres de tierras que utilizaban los militares estadounidenses, así como también más de 5.000 edificios que fueron devueltos a Panamá a fines de 1999. Administrativamente, esta tarea corresponde a la Autoridad de la Región Interoceánica de Panamá.

En 2002, el crecimiento del PIB se situó alrededor de 0,8% en comparación con 0,3% en 2001. Si bien Panamá tiene el PIB por habitante más alto de América Central, alrededor del 40% de su población vive en la pobreza. La tasa de desempleo sobrepasó el 14% en 2002.

De marzo de 2001 a febrero de 2003, Panamá fue sede de las negociaciones del Tratado de Libre Comercio de las Américas. El primer tratado de libre comercio de Panamá, firmado con El Salvador, entró en vigencia a principios de 2003. En agosto de ese mismo año, Panamá finalizó las negociaciones de un TLC con Taiwán. Panamá está negociando también otros TLC con sus vecinos centroamericanos.

## **Grupos Étnicos**

La población está constituida por diversos grupos humanos que se detallan a continuación:

Grupo Hispano - Indígena: Es uno de los grupos humanos de mestizaje más importante. Su actividad económica se desarrolla en todas las áreas, con especial énfasis en la agricultura, la ganadería y el comercio.

Población Afro-Colonial: Son los descendientes de los esclavos africanos traídos al Istmo durante la colonización española. Se encuentran en todas las áreas de la actividad económica y estratos sociales de Panamá.

Población Afro - Antillana: constituida por los descendientes de los trabajadores antillanos de habla francesa o inglesa que llegaron a Panamá principalmente durante la construcción del Canal, traídos primero por los franceses y luego por los norteamericanos.

Hoy día interactúan en todas las ramas de la actividad económica, científica y cultural; y en los estratos sociales de la nación panameña.

Grupos Indígenas: Representan aproximadamente el 10.1 por ciento del total de la población de la República; están constituido por ocho grupos claramente definidos:

- *Kuna:* Localizados principalmente en la región insular y costera del Archipiélago de San Blas, así como también, en la región continental de pluviselvas del Río Bayano; en la Comarca de Madungandí, constituida por un área geográfica del distrito de Chepo (provincia de Panamá); en el curso alto del Río Chucunaque y los afluentes del Río Tuira.
- *Emberá y Wounaan:* Originarios del Chocó colombiano, se encuentran concentrados en las márgenes de los ríos darienitas y en la Comarca Emberá. Presentan las características típicas de una cultura de pluviselvas.
- *Ngöbe-Buglé (guaymies):* está compuesto por dos grupos: el Ngöbe y el Buglé. Se ubican principalmente en la Comarca Ngöbe-Buglé, formada de la segregación de tierras de las provincias de Chiriquí, Bocas del Toro y Veraguas.
- *Bokota:* Es uno de los grupos más pequeño y poco conocido. Fueron identificados en 1927; viven en el Oriente de la provincia de Bocas del Toro y en las regiones vecinas del Noroeste de la provincia de Veraguas.
- *Teribe:* Se encuentran a orillas de los ríos Teribe y San San, en el corregimiento de Teribe (provincia de Bocas del Toro).
- *Bri Bri:* Se le ubica a orillas del río Yorkín en Bocas del Toro. En 1911 se planteaba que, por su reducido número en el territorio nacional, debía considerarse como costarricenses, ya que en Panamá no tenía la condición tribal ni numérica de los otros grupos indígenas. Sin embargo, el último Censo (2000) reportó una población de 2,521 habitantes.

Otros Grupos Étnicos: Están constituidos por pequeños grupos que, por su número, sólo permiten su clasificación como "Colonia". De ellas, la de mayor antigüedad es la china, que llegó al Istmo durante la construcción del Ferrocarril Transístmico en el año 1850. Otros grupos lo constituyen los indostanos, los hebreos, centroeuropeos y

centroamericanos, que llegaron al Istmo atraídos por el auge comercial durante la época de construcción del Canal y posteriormente, por las obras emprendidas para su defensa, operación y mantenimiento. Se dedican a actividades económicas relacionadas con el comercio y los servicios.

## **2.2 EVOLUCIÓN RECIENTE**

### **2.2.1 ANTECEDENTES**

Antes de mencionar el caso particular de reforma de la industria eléctrica en Panamá, es interesante dar un vistazo al panorama mundial desde los comienzos del sector eléctrico hasta cuando este se convierte en un monopolio natural.<sup>3</sup>

A finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX, entre los años 1870 y 1920 la autoproducción de energía era muy usual debido al poco desarrollo que se tenía de la red, la industria eléctrica casi en su totalidad pertenecía al sector privado y no era regulada por ninguna entidad, así pues la energía se consideraba un artículo de lujo entre la sociedad. Durante la segunda guerra mundial (1939-1945), la electricidad cambia su status y se convierte en una necesidad para la sociedad y es en ese momento, que los gobiernos del mundo comenzaron a realizar proyectos de carácter público, tales como centrales hidroeléctricas y tendido de redes que permitieron llevar energía al sector rural, pero carentes de un sistema de transporte común a ellas que les permitiera estar interconectadas y garantizar el suministro de energía.

Desde el final de la segunda guerra mundial, hasta los años 60', la industria eléctrica introdujo y aplicó conceptos de economía y el sector eléctrico comenzó a considerarse monopolio natural, como resultado del crecimiento de las economías de escala que obligaron a los gobiernos del mundo a unificar las empresas del sector en una sola compañía nacional. Esta tendencia comenzó en Europa específicamente en Francia

---

<sup>3</sup> Tomado de la tesis "Análisis y evaluación de mercados eléctricos liberalizados a escala internacional", Universidad de Comillas, España

donde se creó “Electrificadora De France, EDF” y terminó con la creación del monopolio estatal en Italia a mediados de 1962.

Las directrices propuestas por Europa lograron pasar fronteras y llegaron hasta Oceanía y Latinoamérica donde se adaptó este modelo, el cual es modificado por este último a partir de 1996 con el objeto de permitir la inversión privada, mejorar la eficiencia económica y derrocar las leyes que prohibían la entrada de nuevos agentes al sector o que los excluía de las leyes generales de la competencia.

## **2.2.2 CRONOLOGÍA DEL SECTOR ELÉCTRICO EN PANAMÁ**

En la década de los 60', cuando Latinoamérica empieza a adaptar el modelo europeo, se crea en Panamá mediante la Ley 37 (31 de enero de 1961), el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE), con el fin de coordinar y expandir las instalaciones de energía necesarias para suministrar electricidad, también tiene bajo su cargo los servicios de telecomunicaciones y gas; poco tiempo después, al IRHE se le introducen dos nuevas funciones: la operación y mantenimiento de las plantas e instalaciones eléctricas en las provincias centrales y otras regiones del país (entre éstas la compañía Panamá eléctrica, S.A y la compañía eléctrica del Interior). El 7 de mayo de 1967, la compañía Fuerza y Luz que suministraba el servicio de electricidad a las ciudades de Panamá y Colón, centralizó el control de las subestaciones que tenía a su cargo, es en este momento donde se creó el primer centro de control, el cual manejaba una demanda total de potencia eléctrica de 50MW<sup>4</sup>. El 30 de julio de 1969 el IRHE se establece como un organismo autónomo dotado de patrimonio propio y capacidad para promover el desarrollo de la energía eléctrica en la República, mediante el decreto de gabinete No.235; a partir de este momento, las compañías eléctricas, como la compañía santiago eléctrica y las empresas eléctricas de chiriquí, comienzan a integrarse al IRHE, este proceso inicia en 1973 y culmina en 1975 con la incorporación de la Compañía Hidroeléctrica del Valle, S.A.;<sup>5</sup> dos años más tarde, en 1977, ahora bajo la administración del IRHE, el Centro de Control (antigua compañía Fuerza y Luz) adoptó el nombre de Centro de Operaciones del Sistema Integrado (COPSI), cuya función es la supervisión y control del sistema eléctrico integrado, para

---

<sup>4</sup> Tomado de la página virtual del CND, <http://www.cnd.com.pa/>

<sup>5</sup> Tomado de la página virtual de ETESA, <http://www.etsa.com.pa>

optimizar la generación e intercambio de energía con otros sistemas eléctricos (como la comisión del canal y países centroamericanos). En 1979 se integran al parque generador dos nuevas hidroeléctricas, la estrella y los valles y se da el inicio de la integración del sistema eléctrico nacional con la adecuación de 943 torres de líneas de transmisión de 230kV, que cubren gran parte del territorio nacional, desde la provincia de Panamá hasta la provincia de Chiriquí. En la década de los 80' Panamá logra incrementar su parque generador (inauguración de la hidroeléctrica Fortuna), concluir las obras de interconexión internacional con Costa Rica y suscribir intercambios de energía eléctrica con otros países.

Al entrar los años 90', los servicios públicos sufrieron una reestructuración profunda en América Latina, con el objeto de permitir la inversión privada y mejorar la eficiencia económica y Panamá no fue ajena a estos cambios, por esto entre 1995 y 1998, dos de los servicios públicos más importantes, telefonía y energía fueron capitalizados y privatizados en su totalidad. En el año de 1996 se creó el Ente Regulador de Servicios Públicos (ERSP), por medio de la ley 26 del 29 de enero de 1996, con la cual se estableció una entidad multisectorial, es decir que regula varios tipos de servicios públicos, entre los cuales se encuentran, energía, radio y telecomunicaciones, agua y alcantarillado sanitario y distribución de gas natural; Con la Ley 6 del 3 de febrero de 1997, (ley eléctrica) se estableció el marco regulatorio e institucional del Sector Eléctrico Panameño y se creó la Comisión de Política Energética adscrita al Ministerio de Economía y Finanzas. De esta forma el Mercado Eléctrico en Panamá comienza realmente a principios de 1998 cuando se reestructura la empresa estatal IRHE con la creación de empresas separadas para las actividades del sub-sector: cuatro hidroeléctricas, una termoeléctrica, una de transmisión y tres distribuidoras. La Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA) creada el 22 de enero de 1998, mantuvo la propiedad estatal; en ese mismo año se privatizaron las siguientes empresas: Bahía Las Minas S.A. (termoeléctrica) a Enron International; Fortuna S.A. (hidroeléctrica) a Hydro Quebec International y Coastal Power Panamá Generation; Bayano S.A. (hidroeléctrica) y Chiriquí S.A. (hidroeléctrica) a AES Corporation; Edemet (distribuidora) y Edechi (distribuidora) a Unión Fenosa; Elektra (distribuidora) a Constellation Power.

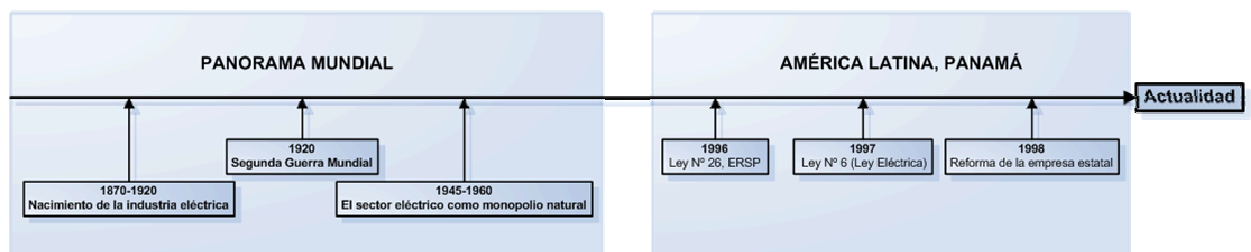
Con estas ventas de sociedades finalizó el traspaso a manos privadas del total de la generación y distribución del mercado mayorista, permaneciendo, legalmente, la

transmisión y el despacho de cargas en poder del estado panameño; aunque bajo la ley eléctrica se crea la oficina de electrificación rural que tiene como función principal “Evaluar las opciones para prestar el servicio de energía en un área respectiva, a través de mecanismos del mercado, en la medida de lo posible, entendiéndose que la mejor opción será aquella que requiera el menor subsidio de inversión inicial de parte del Estado” y tiene como fin electrificar las áreas rurales no servidas, no rentables y no concesionadas<sup>6</sup>; el 26 de febrero de 1998, se promulga el decreto ley no. 10, con el cual se modifican algunos artículos de la Ley No. 6 del 3 de febrero de 1997, para realizar “un cambio tendiente a incrementar la eficiencia a través de la competencia en el Mercado Eléctrico a implementarse dentro de la nueva estructura del sector eléctrico que establece esta ley”<sup>7</sup> y se promulga el Decreto Ejecutivo No. 22 por el cual se reglamenta la Ley No. 6 de 1997 (Ley Eléctrica).

Como producto de la liberación del mercado de electricidad del país, en 1999 el COPSI pasa a formar parte de ETESA y es renombrado a Centro Nacional de Despacho (CND), encomendándosele las funciones de operación integrada.

Con este nuevo modelo de mercado, fue posible desbancar las decisiones que se tomaban de forma centralizada (por parte del estado), en el que el nivel de participación de los sectores privados era casi inexistente y empezar a crear la competencia autónoma donde se permite ofertar y demandar de forma tal que los precios de energía sean más accesibles. Aunque este nuevo modelo de operar el sistema eléctrico, tiene un mayor grado de complejidad, es posible conocer a fondo las normatividades y leyes recientemente establecidas, con el fin de crear una nueva cultura de hacer negocios, que esté a la vanguardia sin precedentes en Panamá.

**Figura 4.** Cronología del sector eléctrico



*Fuente: Autores del proyecto*

<sup>6</sup> Tomado textualmente de la ley 6 de 1997

<sup>7</sup> Tomado textualmente del Decreto Ley No. 10 de 26 de Febrero de 1998

### 2.2.3 ESQUEMA ACTUAL DEL SECTOR ELÉCTRICO<sup>8</sup>

A partir de las transformaciones que tuvo el sector eléctrico en 1998, a través de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, el esquema utilizado fue reestructurado notablemente; la generación, la transmisión y la distribución en conjunto con la comercialización, se convirtieron en los tres sectores principales dentro del mercado; casi todos con acceso pleno de la inversión privada, mediante la venta por parte del estado del 51% de las acciones de las empresas de distribución y de generación térmica y el 49% de las acciones de las empresas de generación hidráulica. Actualmente el estado mantiene entre el 48% y el 49% de las acciones de las empresas de distribución y de generación, donde los empleados tienen entre el 1% y el 2% de las acciones, (ver figura 5). Por su parte el sector de transmisión es monopolio de la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA) de sociedad anónima donde el Estado es dueño del 100% de las acciones y está encargada además del Centro Nacional de Despacho y el centro de Hidrometeorología.

En el sector generación, las hidroeléctricas<sup>9</sup> tiene el mayor porcentaje de participación y requieren de concesiones que pueden tener una duración de hasta 50 años, con prorrogas concedidas, según sea el caso; en el caso de las centrales térmicas<sup>10</sup>, se tramitan con licencias y su duración es acordada según cada caso. En el sector de transmisión, también se solicitan concesiones que tienen un término máximo de 25 años, al igual que en el sector de distribución, donde las concesiones tienen una duración de 15 años.

Con la introducción de la inversión privada y el nuevo esquema del sector, se desvelan nuevas figuras, tal es el caso del Ente Regulador de Servicios Públicos, encargado de vigilar el cumplimiento de la ley, por parte de los participantes del mercado; el Centro Nacional de Despacho, quien es el encargado de planificar la operación del SIN (despacho económico de la energía) a mediano y corto plazo y la Comisión Política Energética que tiene como objetivos principales planificar y establecer las políticas del sector energía y velar por su cumplimiento. En la figura 5, se muestra el antiguo y el nuevo esquema del sector eléctrico panameño, donde se evidencia la desarticulación del monopolio estatal y la entrada de inversión privada y nuevos organismos al sector.

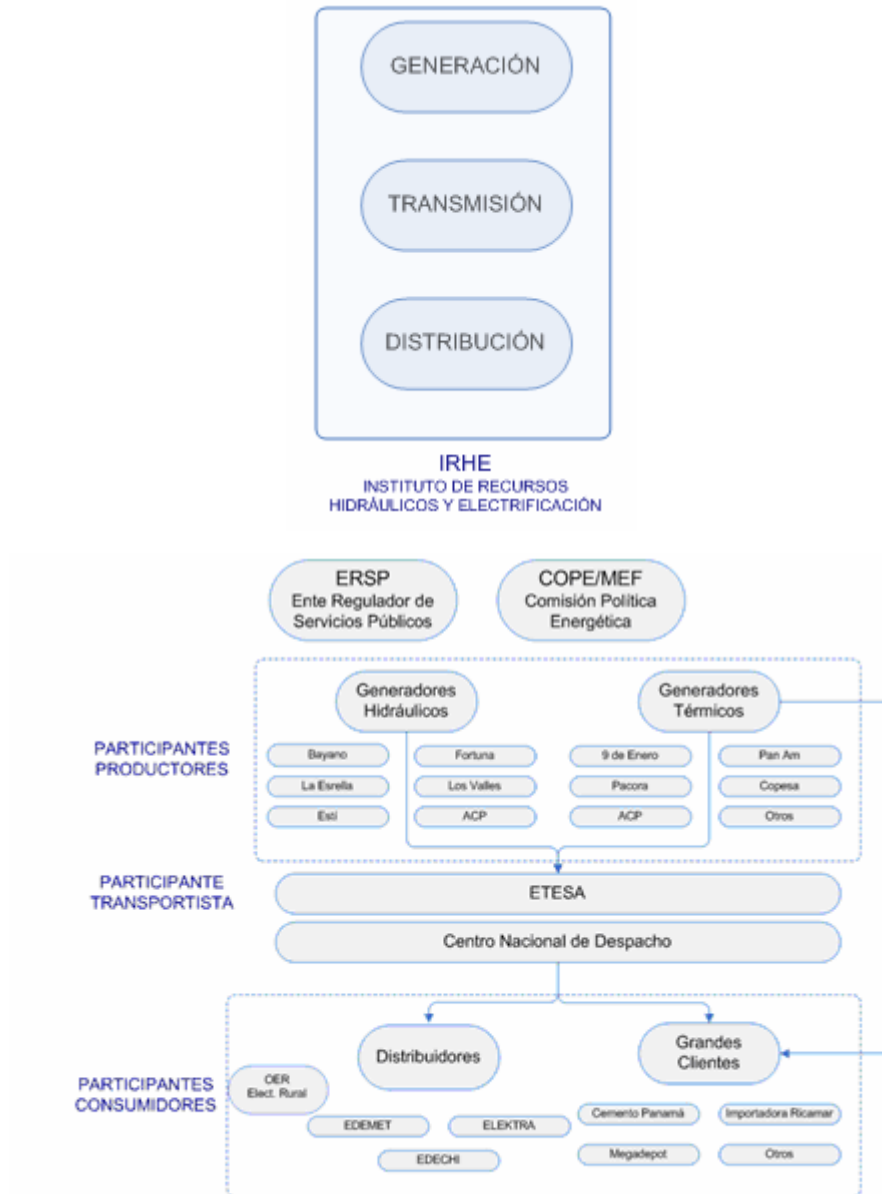
---

<sup>8</sup> Realizado por los autores del proyecto, en base al diagrama publicado por la página virtual de ETESA

<sup>9</sup> Central que aprovecha los recursos hídricos para la producción de electricidad.

<sup>10</sup> Central que aprovecha los combustibles (gas, diesel) para la producción de electricidad.

**Figura 5.** Estructura del sector eléctrico, antes y después



*Fuente: Autores del proyecto*

## **2.2.4 PRESENTE Y FUTURO**

### **PLAN PUEBLA PANAMÁ (PPP)**

El Plan Puebla Panamá nace a principios de 2001 con el fin de superar el subdesarrollo de una parte del continente americano, especialmente los siete países centroamericanos (Guatemala, Belice, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá) y el sur de México (Puebla, Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo) y pretende por tanto construir o mejorar grandes obras de infraestructura, la creación de una gran zona de libre comercio en esta región muy rica en recursos y biodiversidad (carreteras, aeropuertos, puertos marítimos, redes eléctricas y de telecomunicaciones), que con otras obras en marcha (presas hidroeléctricas, canales “secos” transísmicos), incentivarían la entrada de grandes empresas privadas, pues su presencia (más el capital, tecnología y oferta de empleo que aportarían), conducirían al desarrollo de esta región.

La zona de alcance del PPP es considerada rica en recursos naturales, con cuantiosas fuentes de agua, petróleo, gas y minerales, que la hacen propicia para la generación de energía eléctrica; situación que se ve contrastada con el alto índice de pobreza y desempleo (alrededor del 50% de los habitantes) a lo largo de la franja del PPP que comprende alrededor de un millón de kilómetros cuadrados.

A pesar de todas las ventajas que ofrecían el plan y la zona donde se iba a desarrollar, éste tuvo un revés en el 2002, debido a amplias diferencias entre la clase obrera y la coordinación del PPP, y a que no logró obtener el financiamiento esperado por el gobierno. Entre las principales razones para no lograr dicho financiamiento se encuentran: el desplome en la economía mexicana y mundial tras el 11 de septiembre, la negación del BID de brindar financiamiento al gobierno mexicano para el PPP a las tasas preferenciales que otorgó para el mismo propósito a los gobiernos centroamericanos y finalmente tampoco se materializó el financiamiento de la iniciativa privada.

Durante julio de 2002 y noviembre de 2003, el gobierno mexicano, re-organizó los alcances del PPP y logró unificar opiniones de los gobernantes de las ocho provincias mexicanas participantes; en marzo de 2004, se relanza el PPP, donde se deja claro que es un proceso de desarrollo regional que tiene que ver principalmente con personas,

familias y, particularmente, con comunidades indígenas y se incluye una nueva propuesta que busca preservar la flora y fauna.

A finales de 2004 oficialmente existían 28 megaproyectos en los ocho componentes del PPP que aparecen a continuación. (Del presupuesto total, el porcentaje asignado a cada componente aparece entre paréntesis):<sup>11</sup>

- 1—Carreteras (85.2% del presupuesto total)
- 2—Interconexión eléctrica (11.1%)
- 3—Promoción del turismo (1.3%)
- 4—Desarrollo humano (0.8%)
- 5—Prevención y mitigación de desastres (0.7%)
- 6—Facilitación del comercio (0.6%)
- 7—Desarrollo sustentable (0.4%)
- 8—Integración de servicios de telecomunicaciones (0.03%)

Como se evidencia, la segunda inversión más ostentosa se hace en el sector eléctrico; la interconexión eléctrica o SIEPAC (Sistema de Integración Eléctrica de los Países de América Central), terminará creando una sola red eléctrica desde Canadá hasta Panamá que facilitará el intercambio de energía eléctrica entre norte y centroamérica.

Finalmente, a mediados de 2005, expertos en el tema pronosticaron que el PPP, será una realidad para los países centroamericanos, ya que cuentan con una fuerte inversión monetaria por parte del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

## **SISTEMA DE INTEGRACIÓN ELÉCTRICA DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA CENTRAL (SIEPAC)**

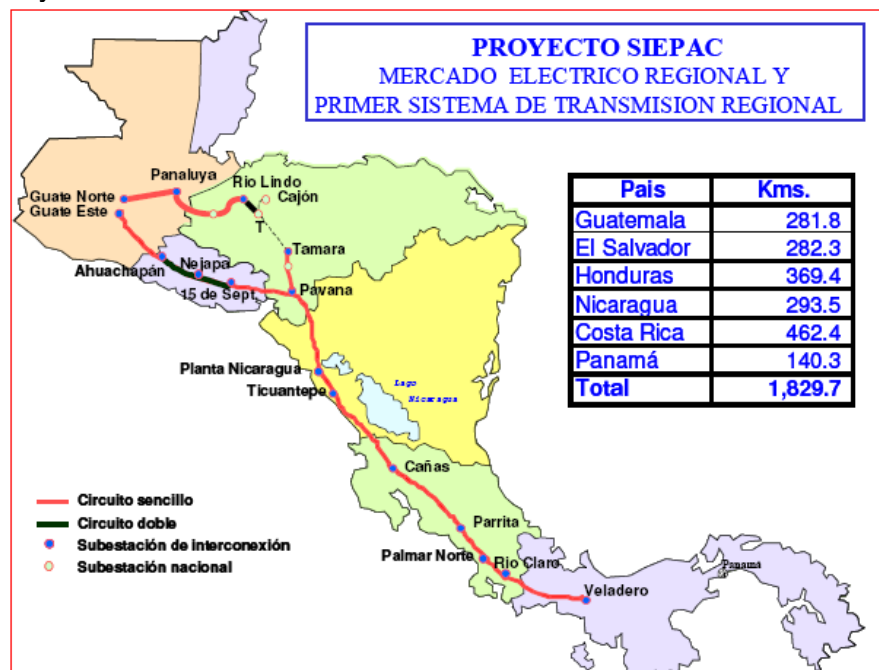
El Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central, nace como iniciativa de seis de países (Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Honduras, El Salvador y Guatemala), de crear un mercado eléctrico regional (MER) centroamericano y el primer sistema de transmisión regional, que les permita a los participantes del mercado, comprar y vender electricidad sin que importe donde se encuentran ubicados.(ver figura 6); este mercado pretende extrapolar la reestructuración que cada país ha hecho al sector eléctrico y unificar esfuerzos.

---

<sup>11</sup> Presidencia de México, Informe de Avances y Perspectivas, 2002.

La historia del SIEPAC empieza a escribirse formalmente en enero de 1999, cuando entra en vigencia el “*Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central*”<sup>12</sup>, que además de suministrar la normativa jurídica regional necesaria para constituir el MER, abre los seis mercados nacionales al mercado regional en el sector de transmisión y la compra y venta de energía. De manera paralela, se constituyó la CRIE, Comisión Regional de Interconexión Eléctrica con el fin de asegurar que los principios del tratado recién firmado y los reglamentos posteriores fueran respetados por los participantes del mercado; también se estableció el EOR, Ente Operador de la red que tiene a su cargo la operación técnica y los aspectos comerciales del MER.

**Figura 6.** Proyecto SIEPAC



Fuente: *Página Virtual*, <http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/guatemala.html>

Los entes regionales fueron constituidos formalmente desde el año 2000 y se encuentran en etapa de fortalecimiento institucional. En Octubre de 2002, los gobiernos de América Central designaron que el país sede del EOR sería El Salvador y que el país sede de la CRIE sería Guatemala.

<sup>12</sup> Los gobiernos de las Repúblicas de Guatemala, Nicaragua, Costa Rica y Panamá suscribieron este tratado el cual fue firmado el 30 de Diciembre de 1996 y tiene por objeto la formación y crecimiento gradual de un mercado eléctrico regional competitivo, basado en el trato recíproco y no discriminatorio, que contribuya al desarrollo sostenible de la región dentro de un marco de respeto y protección al medio ambiente. Dicho tratado se rige por los principios de competencia, gradualidad y reciprocidad.

El Tratado Marco otorga una concesión para que una empresa de capital público o con participación privada, denominada **Empresa Propietaria de la Red (EPR o EPL)**, construya y opere el primer sistema de transmisión regional, que se ha denominado Línea SIEPAC, y faculta a cada gobierno a asignar en dicha empresa un socio público del sector eléctrico.

La EPR se constituyó en febrero 1999, con el concurso de las seis empresas eléctricas públicas designadas por su respectivo gobierno, por partes iguales, y en diciembre de 2001 se integró la firma española Endesa como séptimo socio, con iguales derechos y obligaciones que los demás. La EPR es el ejecutor físico de la Línea SIEPAC, para lo que entre los años 2002 y 2003 llevó a cabo la topografía, diseños y especificaciones; procediendo en el 2004 a concursar internacionalmente las obras. El período de construcción se ha extendido desde 2004 a la fecha (2006).

La Línea SIEPAC es un sistema troncal indivisible de transmisión, en 230 kV, de 1830 kilómetros de longitud, conectando dieciséis subestaciones, desde la subestación Veladero en Panamá hasta la subestación de El Cajón en Honduras, pasando por Costa Rica, Honduras, Nicaragua, El Salvador y Guatemala, teniendo además un ramal entre las subestaciones de Pavana y Tamara en Honduras.

### **MERCADO ELÉCTRICO REGIONAL (MER)**<sup>13</sup>

El MER es un séptimo mercado, superpuesto con los seis mercados o sistemas nacionales existentes, con regulación regional en el cual los agentes habilitados por EOR realizan transacciones internacionales de energía eléctrica, con intercambios de corto plazo derivados de un despacho de energía con criterio económico regional y contratos de mediano y largo plazo entre los agentes participantes, en la región centroamericana.

El MER se compone de dos pilares principales: un componente de infraestructura y un componente legal y regulatorio. El primero consiste en un proyecto para construir una línea de interconexión regional de 1830 Km. Desde Guatemala hasta Panamá, a una

---

<sup>13</sup> Tomado del informe de la Comisión Regional de Interconexión Eléctrica CRIE, conferencista Adolfo Lobo

tensión de 230 kV, pasando por los países que hacen parte del SIEPAC. Esta obra está actualmente en inicio de ejecución y permitirá intercambios firmes de hasta 300MW entre los sistemas de los seis países de la región.

Los objetivos principales del MER, son:

- Incrementar la eficiencia en el abastecimiento regional de energía
- Viabilizar proyectos de mayor escala para la demanda agregada
- Incrementar la competencia y seguridad del suministro de energía eléctrica
- Viabilizar el desarrollo de la red de transmisión regional
- Promover e incrementar los intercambios de energía eléctrica
- Uniformizar los criterios de calidad y seguridad operativa

El diseño del MER esta basado en las siguientes premisas:

- Desarrollar el mercado sobre la base de la realidad prevaleciente en la región
- Respetar las autonomías de los países
- Promover la competencia leal
- Asegurar la economía y seguridad en el abastecimiento
- Incorporar la inversión privada al esfuerzo de inversión regional a través del MER
- Otorgar simplicidad, eficiencia y predictibilidad a las reglas del MER

Cuando el MER entra en vigencia, se estipula que el ente regulador del mercado será la CRIE y la operación del mismo será jerárquica con un despacho central de la capacidad de transmisión y un despacho descentralizado de energía. El primer nivel jerárquico de la operación será ocupado el EOR y el segundo lo ocuparan los operadores del sistema y del mercado nacionales (OS&M).

La administración técnica y comercial del MER estará normada por los reglamentos de operación técnica, operación comercial y transmisión. Los productos que se comercializarán en el MER serán energía eléctrica horaria, servicios de transmisión, servicios auxiliares y servicios de operación del sistema y administración del MER. Estos

productos se transarán en el Mercado Regional de Contratos y en el Mercado de Regional de Oportunidad.

La Red de Transmisión Regional (RTR) estará formada por las líneas que puedan influir significativamente por los intercambios regionales, estará sujeta a la regulación regional y nacional, y la coordinación técnica y comercial será realizada por el EOR.

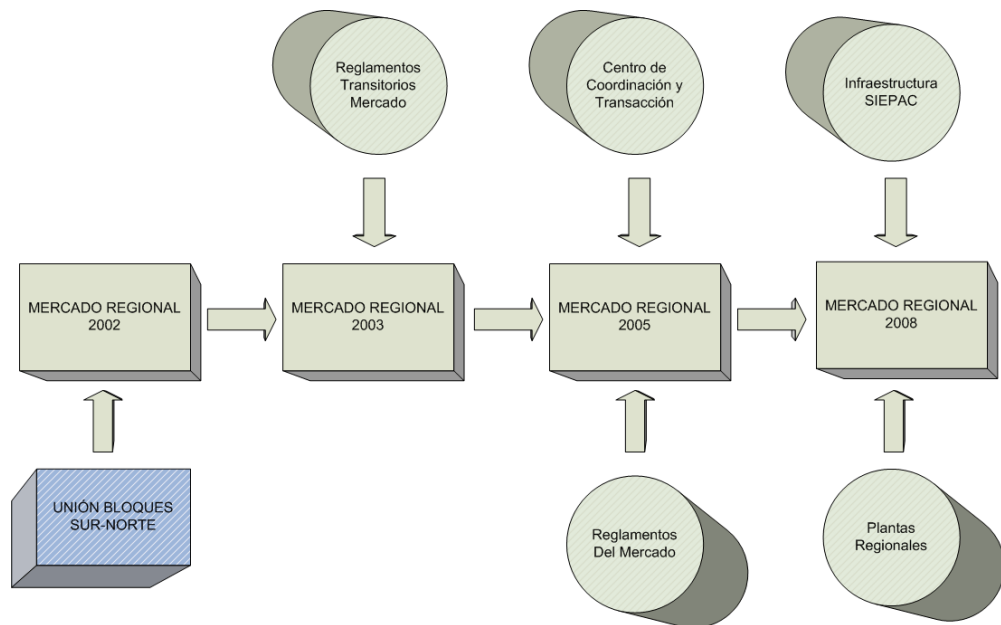
Las ampliaciones de la RTR serán ampliaciones a riesgo y ampliaciones planificadas de acuerdo al Sistema de Planeación de la Transmisión Regional (SPTR).

El sistema tarifario de la transmisión se basará en tres componentes: a) Cargos variables de transmisión que incluyen el costo de las pérdidas marginales y los costos de congestión, b) Peaje asociado al uso de las instalaciones y c) Cargo complementario para las ampliaciones planificadas únicamente.

### **Desarrollo gradual del mercado**

El MER fue diseñado de forma que evolucionara gradualmente de una situación inicial limitada hacia una más amplia, abierta y competitiva, apoyado en la infraestructura existente y futura tanto nacional como regional. En la figura 7, se puede observar la evolución del mercado regional desde 2002 hasta 2006 y como se van integrando diferentes elementos que construyen y fortalecen la estructura del MER. Como paso inicial se hizo una reglamentación transitoria del mercado, luego se creó el centro de coordinación y transacción y se definió un reglamento único del mercado, para finalmente incorporar la estructura del SIEPAC y de esta forma constituir en su totalidad el mercado eléctrico regional a mediados de 2006.

### **Figura 7. Evolución del MER**



*Fuente: Autores del proyecto*

## Marco Institucional del MER

Como se mencionó anteriormente, las organizaciones creadas por el tratado Marco para el funcionamiento del MER, son:

- La Comisión Regional de Interconexión Eléctrica (CRIE)
- El Ente Operador de la Red (EOR)
- La Empresa Propietaria de la Red (EPR)

### Comisión Regional de Interconexión Eléctrica (CRIE)

Organización: Ente Regulador del MER

Características: Es una personería jurídica propia y con capacidad de derecho público internacional. Tiene capacidad jurídica suficiente para actuar judicial y extrajudicialmente y realizar todos los actos, contratos y operaciones necesarias.

Composición: Debe existir un comisionado por cada país miembro, designado por el correspondiente gobierno con mandato por cinco años prorrogables.

Objetivos: Hacer cumplir el Tratado y sus protocolos, reglamentos y demás instrumentos complementarios.

Procurar el desarrollo y consolidación del mercado, así como velar por la transparencia y buen funcionamiento del mismo.

Promover la competencia entre los agentes del mercado.

Funciones: Regular el funcionamiento del MER

Garantizar condiciones de competencia y no discriminación

Propiciar el desarrollo del mercado tanto en su funcionamiento inicial como en su evolución.

Resolver sobre las autorizaciones para integrarse al mercado y para compra y venta de energía.

Adoptar medidas para evitar el abuso de posición dominante.

Imponer las sanciones establecidas en los protocolos relacionados.

### **Ente Operador de la Red (EOR)**

El EOR inicia sus funciones oficialmente en 2002 y de manera transitoria se le denominará Operador del Mercado Centroamericano (OMCA), hasta que termine la construcción de la línea SIEPAC a mediados de 2008.

Características: El EOR tiene personería jurídica propia y capacidad de derecho público internacional aplicable a las partes. Tendrá capacidad jurídica propia para adquirir derechos y contraer obligaciones, actuar judicial y extrajudicialmente y realizar todos los actos, contratos y operaciones necesarias para cumplir con su finalidad.

Gobierno: Es dirigido por una junta directiva, constituida por dos directores por cada país, designados por los respectivos gobiernos y propuestos por los agentes del mercado de dicho país.

Objetivos y Funciones: Proponer a la CRIE los procedimientos de operación del mercado y del uso de la red de transmisión regional (RTR)

Asegurar que la operación y el despacho regional de energía sean realizados con criterio económico, procurando alcanzar niveles adecuados de seguridad, calidad y confiabilidad.

Llevar a cabo la gestión comercial de las transacciones entre agentes del mercado.

Apoyar, mediante el suministro de información, los procesos de evolución del mercado.

Formar el plan indicativo de expansión de la generación y transmisión regional, previendo el establecimiento de márgenes regionales de reserva y ponerlo a disposición de los agentes del mercado.

### **Empresa Propietaria de la Red (EPR)**

En el momento de la creación de la empresa, la Región consideró que se denominaría Empresa Propietaria de la Línea (EPL), para evitar confusiones sobre la propiedad de otras instalaciones que conformaran la Red de Transmisión Regional (RTR).

Características: Es una empresa de capital público o con participación privada. Regida por el derecho privado.

Accionistas: Compañías de electricidad de cada país que son responsables por la transmisión nacional. Accionistas privados serán incluidos en el futuro, así estas empresas provengan de países fuera del MER.

Función: Desarrollar, diseñar, financiar, construir y mantener un primer sistema de transmisión regional que interconectará los sistemas eléctricos de los seis países que pertenecen al SIEPAC.

### **INTERCONEXIONES EXTRA-REGIONALES**

Existen varias propuestas de interconectar a la región con países vecinos; específicamente en el caso colombiano, ambos gobiernos están haciendo estudios preliminares, con miras a permitir traslados de 300MW. Según anteproyectos, las inversiones superan los trescientos millones de dólares y será una línea de corriente directa (cd); aunque existen varios problemas sin ninguna solución a corto plazo, entre otros, se encuentra las diversas demandas que cursan proceso en las dos repúblicas, por parte de los ecologistas que advierten del daño ambiental que causarían a uno de los pocos pulmones que tiene el planeta, e indican que el impacto para la fauna y flora sería mayor con una línea submarina que con una línea terrestre; otro inconveniente que surge es de tipo político, particularmente con los grupos armados al margen de la ley, que operan en el norte de Colombia, específicamente en la selva del Darién. Actualmente la

Unidad Ejecutora del proyecto SIEPAC, considera que esta línea que interconectaría a centro y Suramérica podría estar lista varios años luego de la entrada del SIEPAC y no al mismo tiempo como es el objetivo del gobierno Colombiano.

## **2.3 SECTOR ELÉCTRICO DE PANAMÁ**

### **2.3.1 Características Físicas del Sistema**

#### **Generación**

El sistema eléctrico de Panamá, tiene una capacidad instalada de 1,508.2 MW (Diciembre de 2004), con 846.0 MW de potencia hidráulica y 662.2 MW de potencia térmica, contrastado con la demanda máxima del sistema el año pasado fue de 946.28 MW (Julio de 2005), la diferencia entre la demanda máxima y la capacidad instalada ha oscilado alrededor del 33% de la Capacidad Instalada en el periodo 1995-2001 y en los dos últimos (2003-2004) años ha sido del 44%. En estos momentos hay un margen de reserva cómodo que ha significado un incremento en la capacidad exportadora de los generadores en Panamá.

#### **Transmisión**

“El sistema de transmisión está formado por las líneas de transmisión de alta tensión igual o mayor de 115 kV, subestaciones, transformadores y equipos eléctricos asociados, necesarios para transportar la energía eléctrica desde el punto de entrega de dicha energía por parte del generador, hasta el punto de recepción por la empresa distribuidora o gran cliente, incluyendo las interconexiones internacionales y todos los bienes necesarios para su adecuado funcionamiento”.<sup>14</sup>

El sistema nacional de transmisión es propiedad de la empresa estatal ETESA (Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.); ETESA es la encargada de prestar el servicio de

---

<sup>14</sup> Tomado de la página virtual de ETESA <http://www.etsa.com.pa>

transmisión de energía eléctrica, el planeamiento de la expansión, la construcción de ampliaciones y refuerzos de la red de transmisión, realizar los estudios básicos necesarios para identificar las posibilidades del desarrollo de proyectos hidroeléctricos y geotérmicos, y administrar la red hidro-meteorológica nacional.

El sistema consta de líneas de transmisión por 10 tramos de líneas de 230 kV (577.5 km) que van desde la Central Hidroeléctrica de Bayano hasta la subestación Progreso en la frontera con la República de Costa Rica y por las subestaciones asociadas (ver figura 8), líneas de transmisión de 115 kV (172.8 km) un tramo desde la Central Termoeléctrica de Bahía Las Minas en Colón hasta la subestación Panama I y otro tramo desde la subestación Caldera hasta las Centrales Hidroeléctricas La Estrella y Los Valles. Además, cuenta con nueve subestaciones: seis de 230 kV y dos de 115 kV con una capacidad de 1,504 MVA de transformación.

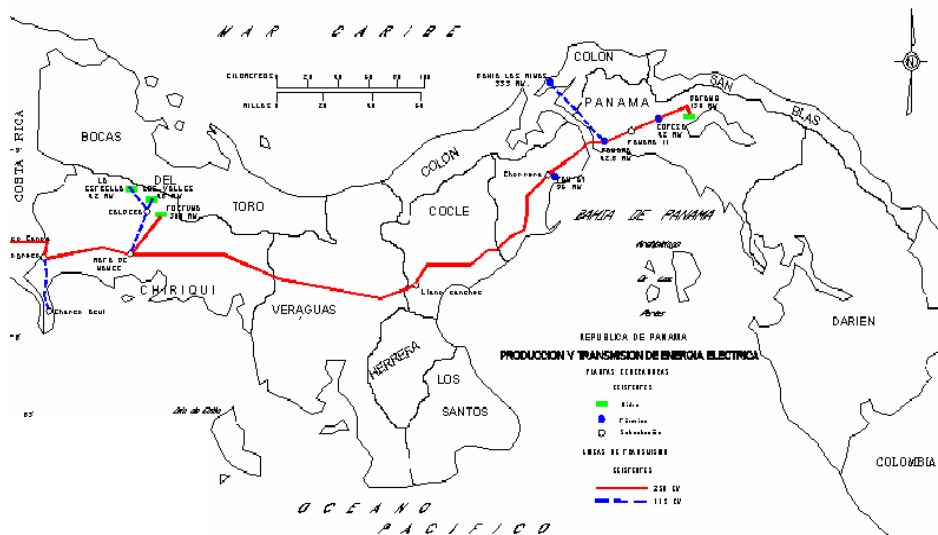
### **Distribución**

El servicio de distribución, es suministrado por personas naturales o jurídicas que tienen una concesión para la prestación de este; actualmente existen tres empresas principales de distribución en el mercado eléctrico panameño: la Empresa de Distribución Eléctrica Elektra Noreste, S. A., quien distribuye la energía en las provincias de Panamá, Colón, Darién y San Blas; la Empresa de Distribución Eléctrica Metro Oeste, S. A. (Edemet), quien distribuye el servicio a las provincias de Veraguas, Coclé, Los Santos, Panamá y Herrera y la Empresa de Distribución Eléctrica Chiriquí, S. A. (Edechi) quien distribuye en las provincias de Chiriquí y Bocas del toro , estas dos últimas distribuidoras forman parte de la Unión Fenosa que es un “grupo empresarial con presencia en diversos sectores económicos y en numerosos mercados”<sup>15</sup>.

**Figura 8.** Esquema del Sistema de Transmisión, Panamá, año 2004

---

<sup>15</sup> Página virtual de Unión Fenosa [http://www.unionfenosa.es/webuf/ShowContent.do?contenido=CON\\_01\\_01](http://www.unionfenosa.es/webuf/ShowContent.do?contenido=CON_01_01)



Fuente: ETESA

### 2.3.2 Organización Institucional

Las actividades que constituyen el servicio de electricidad en Panamá, son la Generación, Transmisión y Distribución de energía eléctrica y las entidades relacionadas con el sector eléctrico son:

#### 2.3.2.1 Centro Nacional de Despacho (CND)

El Centro Nacional de Despacho es una dependencia sin ánimo de lucro de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA) dentro de la dirección ejecutiva de operación integrada. Las funciones principales son planificar y operar de forma eficiente y confiable el Sistema Interconectado Nacional (SIN), cumpliendo con los estándares establecidos en las normas de calidad de servicio y el reglamento de operación, documentos emitidos por el Ente Regulador de los Servicios Públicos (ERSP); para garantizar las condiciones de libre competencia en un ambiente de mercado a través de normas claras, promoviendo la inversión en la actividad eléctrica.

Además el CND se encarga de planificar y realizar el despacho de generación, el cual se realiza de forma económica mediante la aplicación de los costos variables de las unidades

térmicas y el costo de oportunidad de las unidades hidráulicas (valor del agua), las ofertas de importación de energía y las ofertas de energía de Autogeneradores y Cogeneradores.

## **Unidades Administrativas y Servicios del CND<sup>16</sup>**

### Unidad de Operaciones

Tiene a su cargo el servicio de la operación integrada. Es la unidad delegada para hacer la planificación de la operación del SIN (despacho económico de la energía) a mediano y corto plazo, la coordinación de los mantenimientos, coordinación de la operación de los intercambios internacionales y la supervisión y control de los equipos conectados en el SIN.

### Unidad de Mercado Eléctrico

Es la unidad que ofrece el servicio de administración comercial del Mercado Mayorista de Electricidad (MME); Además es la encargada del cálculo del costo marginal del sistema (CMS), la liquidación de las transacciones de los participantes en el mercado ocasional y el servicio auxiliar especial de largo plazo. Establece los compromisos deudor-acreedor, entre los participantes, con relación a las compensaciones diarias de potencia, servicio auxiliar de corto plazo, la generación obligada y el banco de gestión y cobranza.

Esta unidad está facultada para brindar el servicio de administración comercial con el Mercado Eléctrico Regional (MER) y coordinar las transacciones del mercado de contratos y ocasional, liquidación de las transacciones internacionales de Panamá, pagos o cobros de Panamá al Ente Operador Regional (EOR).

### Unidad de soporte técnico

Es la unidad encargada del mantenimiento, operación y programación del sistema de control y adquisición de datos (SCADA), que supervisa las operaciones del SIN; Además

---

<sup>16</sup> Tomado de la página virtual del Centro Nacional de Despacho <http://www.cnd.com.pa/servicios.htm>

brinda el Servicio de certificación y verificación de los medidores del sistema de medición eléctrica comercial (SMEC).

En el anexo 3, se encuentra el organigrama del CND, sus funciones y la información publicada en la página virtual.

### **2.3.2.2 Ente Regulador de Servicios Públicos (ERSP)**

El Ente Regulador de Servicios Públicos es una entidad estatal que fue creada mediante la Ley 26 de 29 de enero de 1996. Su ley constitutiva lo crea como un organismo autónomo, con personería jurídica y patrimonio propio, cuenta con fondos separados e independientes del gobierno central. A esta entidad se le dieron funciones inicialmente de control y fiscalización de los servicios públicos de telecomunicaciones, electricidad y agua potable y alcantarillado sanitario. Posteriormente, mediante la Ley 24 de 1999, se le incorporó a su jurisdicción reguladora los servicios de Radio y Televisión y el servicio de distribución de gas natural.<sup>17</sup>

#### **Funciones del Ente Regulador de Servicios Públicos**

El ERSP, debe gestionar la construcción, operación y mantenimiento de los servicios públicos en todo el territorio nacional, manteniendo las tarifas dentro de un nivel de costo eficiencia, evitando los monopolios y promoviendo la sana competencia. Además debe exigir alta productividad y excelente calidad a las empresas prestadoras de los servicios públicos y por medio de las normas legales vigentes deberá garantizar que los servicios públicos que regula, se ofrezcan en la medida de lo posible de manera competitiva y en todo momento con un alto grado de calidad y eficiencia a tarifas razonables.

Entre otras de las funciones del Ente Regulador de Servicios Públicos, se encuentra el otorgamiento de concesiones, licencias y autorizaciones para la prestación de servicios públicos, la verificación del cumplimiento de los niveles de calidad de los servicios y las metas de mejoramiento, expansión del servicio y mantenimiento de las instalaciones, la

---

<sup>17</sup> Tomado de la página virtual <http://www.ersp.gob.pa/conozcanos/quees.asp?seccion=quees>

promoción de la competencia y eficiencia e impedir monopolios en servicios que se pueden ofrecer en competencia.

### **Direcciones Nacionales del ERSP**

El Ente Regulador de Servicios Públicos está formado por cuatro departamentos generales y uno más de atención al usuario, encargados de expedir y publicar las resoluciones, avisos y legislaciones, entre otros comunicados de interés general.

Se hará énfasis en la dirección nacional de electricidad, debido a la naturaleza del presente proyecto y las otras direcciones nacionales podrán ser consultadas en el anexo 4, donde también se encuentra el organigrama del ERSP y la información publicada en la página virtual.

### **Dirección Nacional de Electricidad**

La Dirección Nacional de Electricidad es la encargada de regular el ejercicio de las actividades del sector eléctrico, velando por el cumplimiento de metas de calidad tanto del servicio técnico como del comercial, que aseguren condiciones tarifarias adecuadas para los clientes; asimismo se vela por la disponibilidad de una oferta energética eficiente, capaz de abastecer la demanda bajo criterios sociales, económicos, ambientales y de viabilidad financiera que propicie la competencia en el grado y alcance definidos por el numeral 1 del artículo 20 de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, modificado por el decreto ley No. 10.

La Dirección Nacional de Electricidad, ofrece la siguiente información a los agentes del sector:

### **Leyes sectoriales**

Son las normas que establecen el marco general del funcionamiento y desarrollo del sector eléctrico; es importante resaltar que las leyes son emitidas por la Asamblea

Legislativa, los decretos ley, por el Órgano Ejecutivo y los decretos de gabinete por el consejo de gabinete.. En este sentido existen:

*Decreto de Gabinete 235 de 30 de julio de 1969*, por el cual se subroga la Ley 37 de 31 de enero de 1961, Orgánica del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación.

*La Ley 6 de 9 de febrero de 1995*, por la cual se modifica el Decreto de Gabinete no. 235 de 30 de julio de 1969, que subroga la ley 37 de 31 de enero de 1961, orgánica del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación. Esta ley está reglamentada por la Resolución 317 de 2 de octubre de 1995.

*Ley 6 de 3 de febrero de 1997*, por la cual se dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la prestación del servicio público de Electricidad. Esta ley se encuentra reglamentada por el Decreto Ejecutivo 22 de 19 de junio de 1998.

*Decreto Ley 10 de 26 de febrero de 1998*, por el cual se modifican algunos Artículos de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997.

*La Ley 15 de 7 de febrero de 2001*, que establece las normas para subsidiar el consumo básico o de subsistencia de los clientes del servicio público de electricidad y dicta otras disposiciones.

### Reglamentos

Son las normas que desarrollan el contenido de las leyes sectoriales del sector eléctrico y que con mayor detalle, especifican los distintos aspectos expresados genéricamente en la ley, a fin de que las mismas puedan ser aplicadas a las distintas situaciones que se produzcan en el sector eléctrico. Los reglamentos existentes son:

*Resolución 317 de 2 de octubre de 1995*, por la cual se aprueba el Reglamento de la Ley No. 6 de 9 de febrero de 1995, por la cual se modifica el Decreto de Gabinete 235 de 30 de julio de 1969, que subroga la ley 37 de 31 de enero de 1961, orgánica del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE).

*Decreto Ejecutivo 22 de 19 de junio de 1998*, por el cual se reglamenta la Ley No. 6 de 3 de febrero de 1997, que dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la prestación del Servicio Público de Electricidad.

*Decreto Ejecutivo No. 23 de 22 de junio de 1998*, por medio de la cual se extiende al servicio público de electricidad el contenido del Decreto Ejecutivo No. 138 de 15 de junio de 1998.

## Reglamentaciones

El ERSP, publica a los participantes del sector eléctrico, algunos de los reglamentos actualmente vigentes y por los cuales se rige el sector, entre otros se encuentran:

- Reglamento para las Instalaciones Eléctricas.
- Reglamento de Transmisión.
- Reglas Comerciales del Mercado Mayorista de Electricidad.
- Parámetros, Criterios y Procedimientos para la Compraventa Garantizada de Energía y/o Potencia para las Empresas de Distribución Eléctrica.
- Régimen Tarifario de Distribución y Comercialización julio 2002- junio 2006

## Tarifas

El régimen tarifario de las empresas de distribución, que anteriormente se clasificaba, de acuerdo con su uso, en residencial, comercial, industrial y gobierno, se detalla, actualmente, por niveles de consumo y de voltaje de la siguiente manera:

- Tarifas para clientes conectados en baja tensión: Son las tarifas correspondientes a voltaje igual o inferior de 600 voltios, que a su vez se clasifican de acuerdo al nivel de suministro en:
  - Tarifa Simple (BTS): Esta tarifa corresponde a aquellos clientes cuya demanda máxima sea igual o menor a 12kW mensuales.
  - Tarifa con Demanda Máxima (BTD): Corresponde a aquellos clientes con una demanda mayor a 12kW por mes.
  - Tarifa por Bloque Horario (BTH): Esta tarifa se aplica a aquellos clientes que la soliciten y considera diferentes precios, dependiendo de los horarios de suministro de electricidad, ya sea en períodos de punta o fuera de punta.

- Tarifas para clientes conectados en media tensión: Son las tarifas correspondientes a voltaje de suministro mayor de 600 V y menor de 115 kV y están clasificadas en:
  - Tarifa con Demanda Máxima (MTD): Correspondiente a todo aquel cliente que la solicite.
  - Tarifa por Bloque Horario (MTH): Considera diferentes precios, dependiendo de los horarios de suministro de electricidad, ya sea en períodos de punta o fuera de punta.
  
- Tarifas para clientes conectados en alta tensión: Son las tarifas correspondientes a voltaje mayor de 115 kV y se clasifican en:
  - Tarifa con Demanda Máxima (ATD): Es aplicable a cualquier cliente que la solicite.
  - Tarifa por Bloque Horario (ATH): Se aplica a aquellos clientes que la soliciten y considera diferentes precios, dependiendo de los horarios de suministro de electricidad, ya sea en períodos de punta o fuera de punta.

Finalmente en esta sección es posible acceder a información acerca de las tarifas semestrales del sector eléctrico desde el año 1999 hasta el año 2006.

### **2.3.2.3 Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA)**

“La Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., ETESA, es una de las ocho empresas surgidas del proceso de reestructuración del sector eléctrico panameño. ETESA se rige por las disposiciones de sociedad anónima y de derecho privado; su capital accionario lo posee el estado en un cien por ciento. Cuenta con recursos propios provenientes de los cargos por el servicio de transmisión (acceso y uso de la red de transmisión), por el servicio de la operación integrada del Sistema Integrado Nacional, por los servicios de

meteorología e hidrología y por los estudios básicos que ponga a disposición de posibles inversionistas”.<sup>18</sup>

## **Servicios de ETESA**

ETESA brinda el uso de la red de transmisión, con acceso abierto y tarifas reguladas; y fue autorizada por el Ente Regulador de Servicios (ERSP), a prestar el servicio público de Transmisión de energía eléctrica en alta tensión, bajo un contrato de concesión vigente hasta el año 2025 y que puede ser prorrogado a solicitud de la empresa.

### Acceso Abierto

La Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., está obligada a admitir el ingreso de terceros al transporte y transformación de sus sistemas en condiciones previamente pactadas con sus clientes (Agentes del Mercado) y obedeciendo de forma fiel los términos de la Ley No.6 de febrero de 1997 y el Reglamento de Operaciones.

Los agentes del mercado que tienen el acceso a la red, previamente mostraron solicitud a ETESA, (en base a la forma de presentación estipulada en El Reglamento de la Ley No.6, el Decreto Ejecutivo No.22 de junio de 1998 y el Reglamento de Operaciones) quien la evaluó y autorizó su conexión, pudiendo condicionar dicha aprobación a la realización de inversiones adicionales por parte del agente, a fin de evitar efectos negativos que pudiese ocasionar la conexión del agente. Finalmente ETESA está encargada de verificar las nuevas instalaciones y sus obras complementarias, con personal propio o a través de consultores, con cargo al agente propietario de las mismas.

### Remuneración por el Servicio de Transmisión - Régimen Tarifario<sup>19</sup>

Los agentes del mercado que usan el Sistema de Transmisión están sujetos a tarifas reguladas cuyo cargo incluye pago por servicio de conexión, cargo por uso de la red principal de transmisión y cargo por servicio de operación integrada.

---

<sup>18</sup> Tomado de la página virtual de ETESA <http://www.etsa.com.pa/sp/mercadoFrm.htm>

<sup>19</sup> Actualizado de la página virtual de ETESA, <http://www.etsa.com.pa/sp/Pliego.htm>

- *Cargo por Servicio de Conexión*<sup>20</sup>: Los cargos por conexión reflejan los costos de los activos necesarios con el nivel de confiabilidad requerido en las normas, para conectar cada cliente al Sistema Principal de Transmisión, cuando éstos no son propiedad del usuario, es decir los activos son propiedad de ETESA. Estos cargos están calculados sobre la base de los diferentes tipos de activos de conexión, puestos a disposición por ETESA y serán pagados por los usuarios, de acuerdo al “equipamiento típico” utilizado.
- *Cargos por Uso del Sistema Principal de Transmisión (CUSPT)*: Refleja los costos que se le asignan a cada usuario por el uso del sistema principal de transmisión, con el nivel de confiabilidad requerido en las normas; correspondiente a los equipamientos que son propiedad de ETESA y que son usados por dos o más agentes del mercado. Los Cargos por Uso del Sistema Principal de Transmisión se determinaron basados en la metodología (Modelo de Cargos por Uso del Sistema Principal de Transmisión) establecida en el Reglamento de Transmisión aprobada por el ERSP mediante la Resolución No. JD-5216 del 14 de abril de 2005.
- *Cargo por Servicio de Operación Integrada (SOI)*: Los servicios de operación integrada incluyen los costos asociados al Centro Nacional de Despacho (CND) y de Hidrometeorología y se recuperan por partes iguales entre los agentes productores y los agentes consumidores vinculados física y eléctricamente al Sistema Interconectado Nacional (SIN). El cargo por el servicio de operación integrada se aplicará a la capacidad instalada, en el caso de los generadores y a la demanda máxima anual no coincidente prevista, en el caso de los participantes consumidores. El régimen tarifario es revisado cada cuatro años y el pliego tarifario vigente a partir de julio del 2005 hasta junio del 2009, ha sido aprobado por el Ente Regulador de los Servicios Públicos mediante Resolución No. JD-5455 de 5 de agosto de 2005. La aprobación del pliego tarifario vigente se fundamentó en la descripción metodológica y documentación de respaldo del pliego tarifario, presentada al ERSP.

---

<sup>20</sup> Pliego tarifario 2005 – 2009 publicado por ETESA

## Explotación de la Red de Transmisión

ETESA realiza frecuentemente actividades necesarias y convenientes para la Red de Transmisión, tales como operar, explotar, mantener y realizar mejoras a la misma, con el fin de prestar el servicio público de transmisión de energía eléctrica con alta eficiencia, regularidad, continuo e ininterrumpido.

- *Mantenimiento de la Red de Transmisión:* Se elabora un programa de mantenimiento preventivo anual que garantice el uso de las instalaciones y es ejecutado por personal altamente calificado, con especialización en dos áreas fundamentalmente: líneas y subestaciones; Además la empresa cuenta con planes de contingencias para atender las urgencias que se presentan en el sistema de transmisión y que le permiten continuar prestando el servicio.
  
- *Planeamiento de la Expansión:* La Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., es la encargada de elaborar los planes de expansión de generación y de transmisión, en los que se señalan las adiciones de capacidad necesarias para atender la demanda, en base a diversos criterios fijados por la Comisión de Política Energética y la información existente de oferta de generación, demanda, datos técnicos y económicos del sistema interconectado nacional. Posteriormente estos planes son disertados por los agentes del mercado y aprobados por el Ente Regulador de Servicios Públicos.
  - *Plan de Expansión de Transmisión:* En este plan se incluye el programa de inversiones necesarias en la red nacional de transmisión para atender el crecimiento de la demanda y los criterios de confiabilidad y calidad de servicio vigentes.
  - *Plan de Expansión de Generación:* El plan de expansión de generación para el Sistema Interconectado Nacional (SIN) era considerado de cumplimiento obligatorio hasta febrero de 2002, a partir de esta fecha sólo tiene carácter indicativo.

- *Ampliaciones y Mejoras de la Red de Transmisión:* El Ente Regulador de Servicios Públicos es el encargado de aprobar el plan de expansión y obliga a ETESA a realizar obras incluidas dentro de él, que son necesarias para atender el crecimiento de la demanda y los criterios de confiabilidad y calidad de servicio que le exige las normas de calidad del servicio. Estas obras de inversión las construye ETESA a través de empresas nacionales y/o extranjeras, mediante proceso competitivo de libre competencia. ETESA no está obligada a construir las ampliaciones que no sean parte del plan de expansión de transmisión aprobado, pero podrá hacerlo si llega a un acuerdo previo con los agentes correspondientes, bajo la modalidad de contribuciones reembolsables. Los agentes de mercado pueden construir a su cargo las instalaciones de transmisión que requieran para conectarse al Sistema Integrado Nacional y que no estén en el plan de expansión de transmisión, en cuyo caso serán de su uso exclusivo y podrán operarlas y mantenerlas, hasta tanto otro agente del mercado requiera su uso.<sup>21</sup>

#### **2.3.2.4 Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)**

El Ministerio de Economía y Finanzas, es creado con la Ley 97 del 21 de Diciembre de 1998, por medio del Artículo 1<sup>22</sup>, y tiene la misión de formular la política económica y social, administrar y proveer los recursos para la ejecución de los planes y programas del gobierno, propiciando el mayor bienestar de la población.

#### **Funciones del Ministerio de Economía y Finanzas<sup>23</sup>**

En materia de Economía, Inversiones Públicas y Desarrollo Social:

---

<sup>21</sup> Tomado de la página virtual de ETESA <http://www.etesa.com.pa/sp/ServicioFrm.htm>

<sup>22</sup> "Se crea el Ministerio de Economía y Finanzas por la fusión de los Ministerios de Hacienda y Tesoro y Planificación y Política Económica, el cual tendrá a su cargo todo lo relacionado a la formulación de iniciativas en materia de política económica ; la programación de las inversiones públicas y la estrategia social ; el diseño y ejecución de las directrices generales y las tareas específicas del Gobierno sobre Hacienda y Tesorería Nacional ; la elaboración, ejecución y control del presupuesto general del Estado ; el Crédito Público y la modernización del Estado, así como la elaboración y ejecución de la Programación Financiera del Estado."

<sup>23</sup> Artículo 2 de la Ley N° 97 De 21 de diciembre de 1998

- Diseñar, normar y coordinar, con la colaboración de las demás dependencias del estado y de acuerdo con la orientación del órgano ejecutivo, las propuestas de las políticas públicas económicas, de corto, mediano y largo plazo, así como la estrategia social de acuerdo con las orientaciones emanadas del gabinete social, y programar las inversiones públicas.
- Analizar y evaluar el desempeño de la economía e informar trimestralmente, al órgano ejecutivo y a la sociedad en general, sobre tales resultados.
- Elaborar previsiones sobre el crecimiento económico y demás variables macroeconómicas sociales y fiscales.
- Investigar y evaluar eventos o condiciones especiales de origen interno o externo, a fin de determinar sus repercusiones sobre la economía nacional.
- Asesorar y formular recomendaciones al órgano ejecutivo y a las instituciones del estado sobre cuestiones relacionadas con el desarrollo nacional.
- Investigar y realizar estudios y diagnósticos orientados a la formulación de políticas de desarrollo integral.
- Representar al país ante los organismos multilaterales de crédito y actuar en carácter de contra parte nacional ante ellos.

En materia presupuestaria:

- Dirigir la administración presupuestaria del sector público, la cual comprende la formulación de directrices para orientar a las entidades públicas en la preparación y examen de sus anteproyectos de presupuesto, la preparación o formulación del anteproyecto de presupuesto general del estado para que sea considerado y aprobado por el consejo de gabinete, así como la asignación periódica, registro, seguimiento y evaluación de la ejecución del presupuesto general del estado, su cierre y liquidación anual. También ejercer la administración y el manejo del gasto público.
- Presentar al órgano ejecutivo un plan de contención del gasto, cuando en cualquier época del año considere fundadamente que el total de los ingresos disponibles pueda ser inferior de los gastos autorizados en el presupuesto general del estado. Este plan será aprobado mediante resolución ejecutiva.

- Presentar al órgano ejecutivo un plan de reducción de gasto, cuando en cualquier época del año los ingresos efectivamente recaudados sean inferiores a los presupuestados y no exista previsión para solventar tal condición. Este plan será sometido a la aprobación del consejo de gabinete y de la comisión de presupuesto general del estado.
- Presentar, al órgano ejecutivo y a la comisión de presupuesto de la asamblea legislativa, un informe trimestral sobre la ejecución presupuestaria y un informe anual sobre la situación de las finanzas públicas.

En materia de finanzas públicas:

- Dirigir la administración financiera del Estado.
- Elaborar y actualizar periódicamente la programación financiera del estado, de corto, mediano y largo plazo, la cual servirá de base para la formulación del anteproyecto de presupuesto general del estado y para el control de la gestión financiera.
- Reconocer, recaudar y fiscalizar todos los tributos establecidos por ley, para atender los gastos que demande la administración pública, con excepción de aquellos que se hayan atribuido o se atribuyan expresamente a otros ministerios o entidades oficiales autónomas o semiautónomas.
- Privativamente, gestionar, negociar y administrar el financiamiento complementario interno y externo, necesario para la ejecución del presupuesto general del estado.
- Llevar la contabilidad gubernamental integrada y preparar los estados financieros consolidados del sector público, los cuales, una vez auditados por la Contraloría General de la República, constituirán la fuente oficial sobre la situación financiera del sector público.
- Previa autorización del consejo de gabinete, proponer y emitir, colocar u otorgar la custodia, recuperar y llevar el registro, de los títulos valores del estado, en los mercados financieros nacionales e internacionales; así como actuar en el mercado secundario, a fin de obtener las mejores condiciones para los referidos valores.

### **2.3.2.5 Comisión Política Energética (COPE)**

Mediante la creación de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997 por la cual se dicta el marco regulatorio e institucional para la prestación del servicio público de electricidad se crea la Comisión de Política Energética (COPE) adscrita al Ministerio de Economía y Finanzas, con la finalidad de formular las políticas globales y definir la estrategia del sector energía de la República de Panamá. El ámbito de aplicación de la Comisión de Política Energética (COPE) para los efectos de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, comprende a las personas públicas y privadas, las empresas y actividades que éstas realicen, que tengan por objeto cualquier actividad relacionada con electricidad, petróleo y sus derivados, carbón, gas natural, energía hidráulica, geotérmica, solar, biomásica, eólica, y demás fuentes energéticas.

#### **Objetivos Generales: Sector Energía**

- Promover el desarrollo de fuentes renovables de energía siguiendo los lineamientos del Protocolo de Kyoto y la convención de cambio climático.
- Aumentar la cobertura del servicio eléctrico en el área rural.
- Promover la integración regional con Centroamérica SIEPAC (Sistema de Interconexión Eléctrica para el Istmo Centroamericano ) y Colombia (Pacto Andino)
- Promover el ahorro y el uso eficiente de la energía.
- Apoyar alternativas viables de generación eléctrica diversificada y de bajo costo.
- Definir la política de subsidio aplicable al sector energía.

#### **Funciones de la Comisión de Política Energética**

La Comisión de Política Energética está encargada de formular, planificar y establecer las políticas del sector energía, velar por su cumplimiento, asesorar al órgano ejecutivo en la materia de su competencia y proponer la legislación necesaria para la adecuada vigencia de las políticas energéticas.

### 2.3.3 MERCADO MAYORISTA

El mercado mayorista de electricidad de Panamá (citando la definición que da el Ministerio de Economía y Finanzas), que incluye el Mercado de Contratos y el Mercado Ocasional, constituye el mecanismo de compra venta de energía y/o potencia entre los agentes productores (generadores, autogeneradores, cogeneradores e interconexiones internacionales) y los agentes consumidores, los cuales son distribuidores, grandes clientes (demanda máxima mayor a 100kW) y exportaciones.

El modelo básico adoptado por Panamá establece competencia plena al mayoreo en la producción de energía eléctrica. Los distribuidores y los grandes consumidores pueden hacer compras directas a los agentes productores mientras que los distribuidores mantienen un mercado cautivo compuesto por los usuarios finales en su zona de concesión. Esta estructura entró en vigencia en julio de 1998 y su administración quedó a cargo del Centro Nacional de Despacho (CND) de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA).

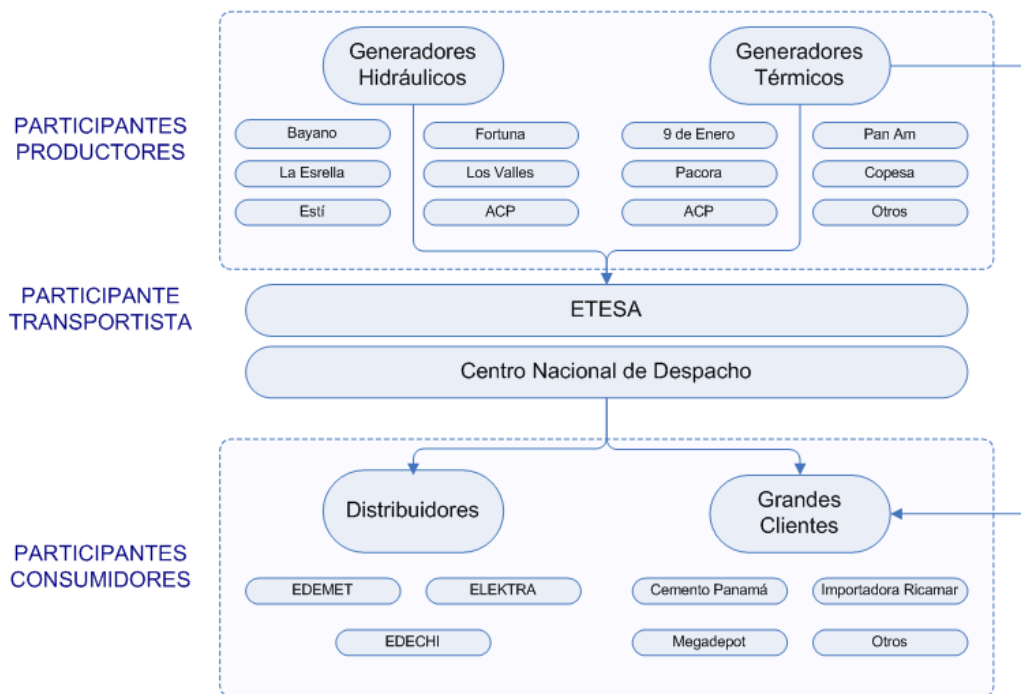
El CND administra el Mercado Mayorista de Electricidad basado en las Reglas Comerciales aprobadas por el Ente Regulador de los Servicios Públicos (ERSP), además gestiona las transacciones realizadas por los agentes del mercado correspondientes a compensaciones de potencia, servicios auxiliares, generación obligada<sup>24</sup>, peajes de transmisión, entre otros y el Reglamento de Operaciones del Mercado Mayorista de Electricidad es el conjunto de normas y procedimientos para la operación del Sistema Interconectado Nacional (SIN). En la figura 9 se puede observar la estructura del mercado mayorista de electricidad y los participantes del mercado.

El mercado mayorista de Panamá ha funcionado principalmente como un mercado de contratos a término, aunque el mercado ocasional ha venido operando como un elemento compensador entre faltantes y sobrantes de energía.

**Figura 9.** Estructura del mercado mayorista de electricidad

---

<sup>24</sup> La generación obligada hace referencia a la generación por requerimientos de demanda, trabajos de mantenimiento, seguridad y pruebas de los agentes productores; que ocasionan sobrecostos.



Fuente: Autores del proyecto

En el año 2003, las ventas de energía en el mercado de contratos sumaron 4471.8 GWh (88%), mientras que las ventas en el mercado ocasional fueron de 599.5 GWh (12%). Ahora bien, si se toman en cuenta los intercambios por liquidaciones entre generadores, las transacciones del mercado ocasional (Mercado SPOT o de Oportunidad) suman 1567.2 GWh. En la Tabla 1 se muestra una estadística sobre estas ventas en los últimos años, los cuales muestran un comportamiento similar al del 2003.

**Tabla 1.** Compras en el mercado mayorista y el ocasional o spot.

Año	2001	2002	2003
	(GWh)	(GWh)	(GWh)
Contratos	4100	4161	4472
Spot	604	782	599
Total	4705	4944	5071

Fuente: CEPAL 2004

Durante el período 1998-2003 la capacidad instalada de generación aumentó en más de un 50%, principalmente por la incorporación de nuevas plantas térmicas (Pan-Am, Pacora, nuevo ciclo combinado en Bahía Las Minas), una nueva planta hidroeléctrica (Estí) y la ampliación de otra (Bayano). Esto significa un crecimiento de casi el 9% anual,

mucho más alto que el crecimiento de la demanda para el mismo período, de apenas el 4%. Según información de la CEPAL<sup>25</sup>, en el período 1998 al 2002, las inversiones en generación totalizaron US\$330 millones.

Desde ese punto de vista podría afirmarse que el nuevo mercado ha sido relativamente exitoso en la atracción de nuevas inversiones, lo que ha implicado que actualmente el balance oferta-demanda sea relativamente cómodo.

Según una estimación de ETESA de márgenes de reserva considerando lo que se denomina potencia firme, que incluye una reducción de la capacidad de las plantas hidroeléctricas en condiciones de una hidrología crítica (con un 95% de probabilidad de excedencia), se observan márgenes de reserva de alrededor del 20% en todo el período 2004-2007.

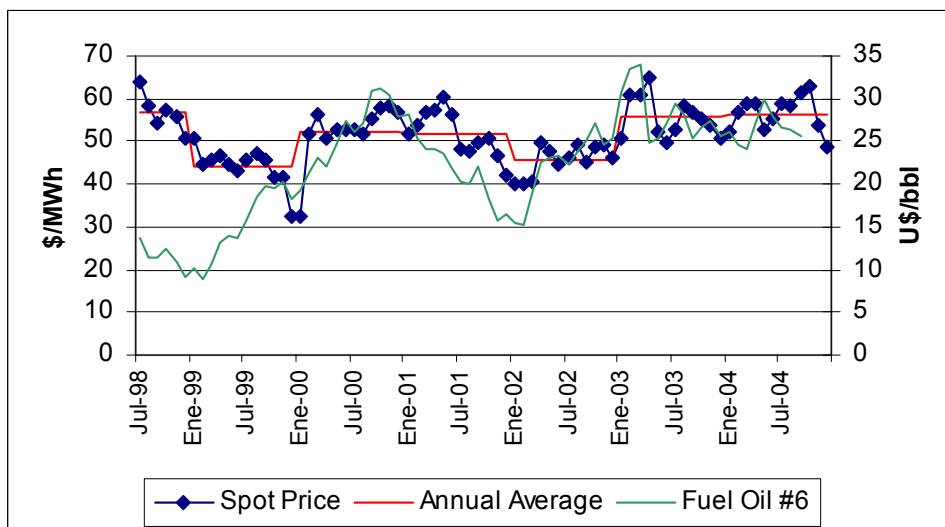
Los precios promedio mensuales han oscilado entre US\$32/MWh en diciembre del 1999, hasta un valor máximo de US\$65/MWh en abril del 2003 (ver gráfico 1). Los promedios anuales han variado entre 44 y 56 US\$/MWh, este último valor corresponde al promedio de enero a agosto del 2004.

Dado el alto componente de generación con base en derivados del petróleo, los precios de éstos influyen de forma importante en los precios del mercado de ocasión, como se muestra también en dicho gráfico. Se puede apreciar que durante los últimos años una cierta correlación entre los precios y el precio del Fuel Oil #6 (USGC), sin embargo, en el caso de Panamá las condiciones hidrológicas sin duda también influyen en los precios resultantes.

### **Gráfico 1.** Precios Promedios Mensuales del Energía en el Mercado de Oportunidad

---

<sup>25</sup> CEPAL, (2003), "Evaluación de Diez Años de Reforma en la Industria Eléctrica del Istmo Centroamericano", LC/MEX/L.588, diciembre.



Fuente: CEPAL 2004

Según la ley y reglamentos de Panamá, las transferencias internacionales de electricidad podrán realizarse por medio de contratos o convenios de suministro a largo plazo, o por transferencias de corto plazo que tengan por objeto el aprovechamiento óptimo de los recursos de generación y transmisión, así como el apoyo para mantener la calidad y confiabilidad del servicio y estarán exentas de todo gravamen e impuestos de importación y exportación.

Los contratos o convenios de suministro de energía a largo plazo, podrán ser realizados por los agentes del mercado, con sujeción a las normas establecidas por el ERSP. Las transferencias a corto plazo serán realizadas por la Empresa de Transmisión, en su función de gestora de la operación integrada del sistema interconectado nacional, de acuerdo con el Reglamento de Operación.

## TIPOS DE MERCADOS

Existen dos tipos de mercados en Panamá, el Mercado de Contratos y el Mercado Ocasional.

### Mercado de Contratos

El Mercado de Contratos es el ámbito donde se realizan las transacciones comerciales de mediano o largo plazo con condiciones y precios que resultan de acuerdo entre las partes. Durante los primeros cinco años de vigencia de la Ley No. 6 de 1997, los distribuidores suscribían los contratos para el suministro de energía y potencia necesarias para atender la demanda en su área, con la Empresa de Transmisión o generadores independientes. A partir del sexto año (2002) de vigencia de la Ley, ETESA cesó en su función de comprador principal y los distribuidores empezaron a contratar el suministro de energía mediante un proceso de libre competencia, sin perjuicio del cumplimiento de los contratos suscritos con antelación.

La compra de los agentes consumidores con garantía de suministro se logra a través del Mercado de Contratos. Cada distribuidor debe cumplir con la obligación de contratar establecida en la Ley, cubriendo su abastecimiento a través de compras en el Mercado de Contratos y/o generación propia.

Los contratos internos no pueden establecer un intercambio bilateral físico que altere el despacho económico. De incluir un contrato de condiciones de compra mínima obligada ("take or pay"), las mismas no son tenidas en cuenta en el despacho de cargas que realice el CND. La energía que produce cada grupo generador conjunto (conjunto de unidades generadoras ubicadas en una misma central) es un resultado del despacho y la operación real y por lo tanto, independiente de la existencia o no de contratos.

De acuerdo al objeto del contrato, se establecen dos tipos:

- Contratos de Suministro: para la venta de energía y/o potencia de agentes productores a agentes consumidores, con el objeto de cubrimiento de la garantía de suministro y estabilización de precios de dichos agentes consumidores.
- Contratos de Reserva: para la venta de energía y potencia de un agente productor a otro agente productor.

### Contratos de Suministro

Este tipo de contrato puede establecer los siguientes compromisos: a) exclusivamente de potencia, b) exclusivamente de energía y c) de potencia y de energía.

El Contrato de Suministro de potencia es una reserva de capacidad, con compromiso de disponibilidad dedicada, ante faltantes, prioritariamente al cubrimiento del agente consumidor, que es la parte compradora. Implica un mantenimiento adecuado y eficiente, para cumplir los requisitos de disponibilidad acordados en el contrato.

El Contrato de Suministro de energía permite estabilizar o acotar el precio futuro de la energía, pero no impone restricciones ni obligaciones a la operación física. La parte vendedora asume un compromiso de entrega de energía, sin obligación que sea de producción propia. La parte compradora asume un compromiso de pago por bloque de energía, con prioridad de uso para consumo propio y venta de los excedentes de oportunidad.

El Contrato de Suministro de potencia y energía establece la prioridad de uso del Agente Consumidor que compra. Ante una condición de racionamiento, el contrato se convierte en un compromiso físico y el CND debe asignar la energía asociada a la potencia contratada al suministro de la parte compradora. El contrato puede incluir opcionalmente un seguro de precio máximo por energía, indicando el precio de energía a partir del cual se activa dicha opción. Cuando el precio del Mercado ocasional supere el precio de energía fijado en contrato, se activa la opción, y el vendedor pagará al comprador una compensación igual a la energía horaria correspondiente a la potencia contratada, valorizada a la diferencia entre el precio en el Mercado Ocasional y el de contrato.

#### Contratos de Reserva

Se establecen exclusivamente entre Agentes Productores. Un productor puede comprar a otro para vender en el Mercado y/o para reserva de respaldo de las obligaciones asumidas en los Contratos de Suministro en que es parte vendedora. Un agente productor puede vender a otro agente productor sus excedentes de potencia no contratados no comprometidos, como reserva de largo plazo a través de Contratos de Reserva.

## **Mercado Ocasional**

El Mercado Ocasional es el ámbito donde se realizan transacciones comerciales de energía de corto plazo, que permiten la compra/venta los excedentes y faltantes que surgen de las desviaciones entre los compromisos contractuales y la demanda y de la generación. En el mercado ocasional se establece el precio en forma horaria, el que corresponde en forma estricta, a los costos marginales de corto plazo.

Los agentes productores pueden vender, por contratos o en el Mercado Ocasional, potencia y/o energía, propia o contratada de terceros, y pueden comprar, por contratos o en el Mercado Ocasional, la potencia y la energía faltante respecto de sus compromisos contratados.

Los agentes consumidores pueden comprar, por contratos o en el Mercado Ocasional, su demanda de potencia y consumo de energía y pueden vender, por contratos o en el Mercado Ocasional, la potencia y la energía sobrante (no requerida para consumo propio o de sus clientes) respecto de sus compromisos contratados.

### **3 APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA COMPETITIVA EN EL MERCADO ELÉCTRICO DE PANAMÁ, METODOLOGÍA UTILIZADA**

Este proyecto se basó en el procedimiento general propuesto por la Inteligencia competitiva (IC) para la elaboración de la metodología establecida, la cual involucra un proceso organizado de:

- Identificación y recopilación de información necesaria e importante del mercado eléctrico.
- Transformación por medio del análisis en conocimiento útil del sector eléctrico de Panamá a través de la depuración de la información cuantitativa y cualitativa con mayor relevancia.

La Inteligencia Competitiva fue de gran importancia en la elaboración de la propuesta de la siguiente metodología, de esta se tomaron pasos primordiales para aplicar en la investigación. Las actividades generales de la IC sirvieron de guía para la estructuración de las actividades específicas del proyecto (Ver Figura 10), si se observa con detenimiento se puede llegar a la conclusión que las siguientes actividades cumplen con la misma filosofía aplicada en IC y su finalidad es muy similar.

#### **3.1 Definición del objeto de la Inteligencia Competitiva**

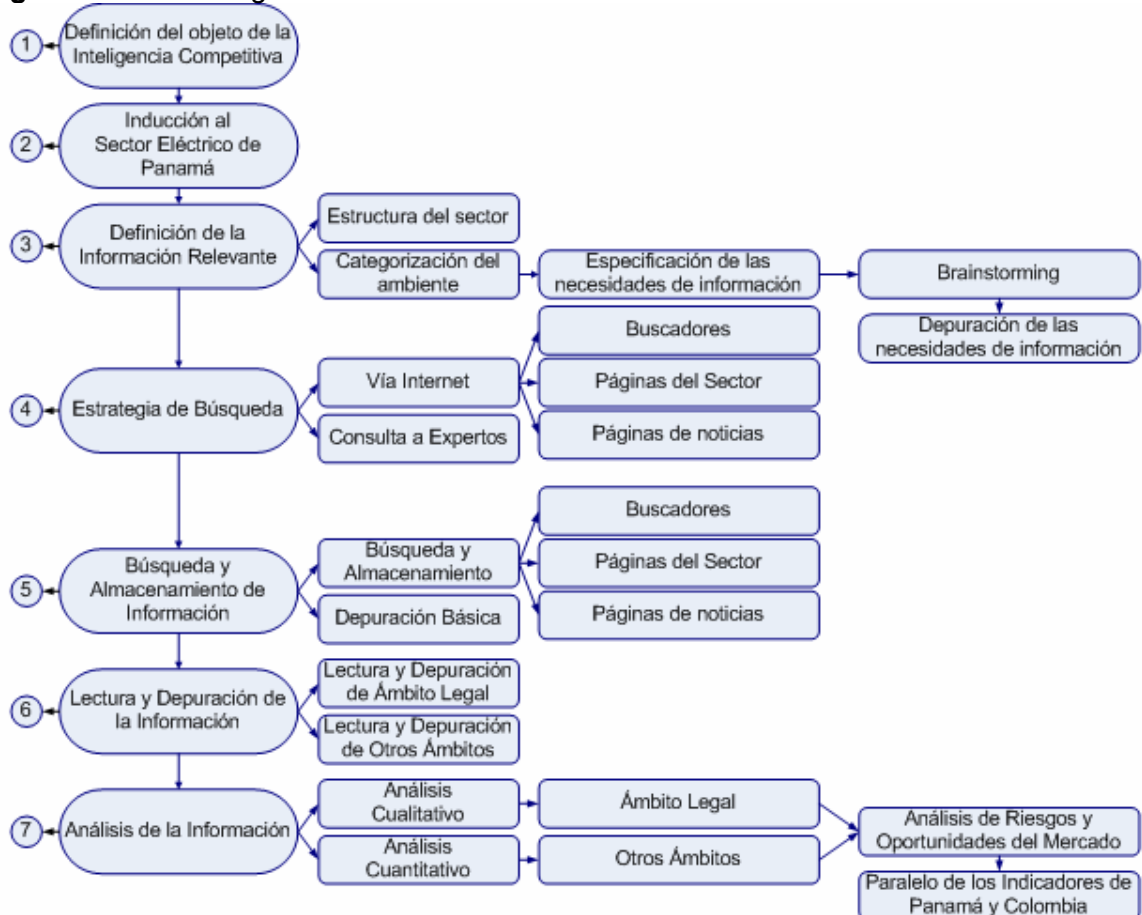
El objeto de esta investigación es el Mercado de Energía Eléctrica de Panamá, específicamente los sectores de Generación y Transmisión de energía eléctrica y los restantes que afectan directamente estos sectores y que serán mencionados en la definición de la información relevante; con el fin de identificar variables e indicadores que caractericen el comportamiento del sector y sirvan como pauta para la decisión de inversión.

### 3.2 Inducción al Sector Eléctrico

En esta fase se investiga toda la información posible acerca del sector eléctrico por medio de textos que involucren el estado del arte del mercado. Esta información se complementa por medio de reuniones con expertos, con el fin de determinar los documentos del sector, que permitan tener una visión global del sector y aclarar interrogantes que surjan durante esta etapa.

Para el caso particular del presente proyecto, la primera información acerca del sector fue proporcionada por trabajos de grado de mercados eléctricos latinoamericanos, haciendo particular énfasis en el tema panameño.

**Figura 10.** Metodología utilizada



*Fuente: Autores del presente proyecto*

### **3.3 Definición de la Información Relevante**

#### **3.3.1 Estructura del sector**

En esta etapa, se precisan las empresas que participan como agentes del mercado, para conocer el rol dentro del sector y conseguir información específica que permita estructurar el sector eléctrico panameño en torno a sus componentes y funciones (Ver Capítulo 2).

#### **3.3.2 Categorización del ambiente**

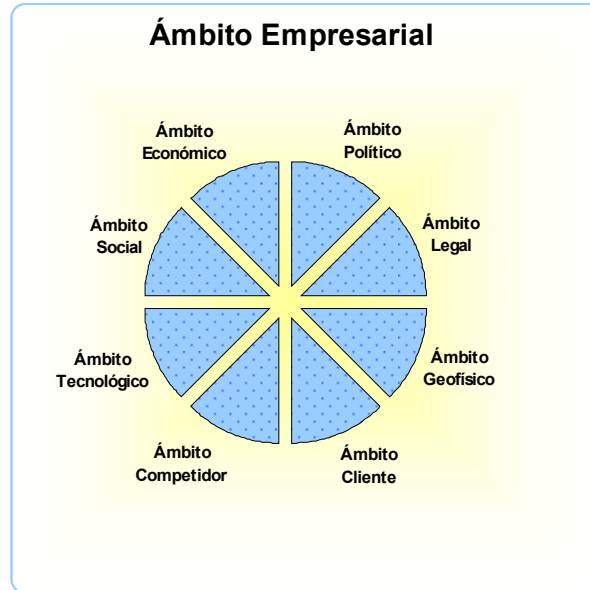
Cuando se requiere información para realizar un análisis o una investigación es necesario definir exactamente que tipo de datos se desean encontrar.

Este proyecto se basa en dos contenidos importantes, “la estructura actual del sector” y “el seguimiento que se le realiza al sector”, el primero se ejecutó teniendo en cuenta los conceptos del ingeniero electricista y el ingeniero industrial para la descripción y la estructuración del sector y así facilitarle al lector de este proyecto, los conceptos básicos del mercado; el segundo contenido se basa en las ocho pantallas estratégicas del radar empresarial, propuestas por Karl Albrecht en su libro “El radar empresarial”<sup>26</sup> ; esta herramienta fue escogida, debido a que proporciona una visión más detallada de la industria y suministra una categorización del ambiente, por medio de ocho ámbitos, como se observa en la figura 11.

---

<sup>26</sup> Karl Albrecht, El radar empresarial, descubra las fuerzas que configuran su empresa, Buenos Aires: Paidós SAICF, 1999, p. 28.

**Figura 11.** El Ámbito Empresarial



*Fuente: "El radar empresarial", descubra las fuerzas que configuran su empresa, Karl Albrecht, 1999*

### **Ámbito Cliente**

Este ámbito tiene como propósito comprender la conducta e intenciones de sus consumidores y las fuerzas que las determinan.

Esta definición proporciona dirección para la exploración, para no errar en todas las direcciones analizando hechos y cifras interesantes que no tienen conexión con las decisiones que se han tomado acerca de la estrategia de la investigación del proyecto.<sup>27</sup>

Específicamente en el mercado eléctrico, el cliente es diferente para cada sector, así, el cliente para la generación de energía son los grandes clientes y los distribuidores; el cliente para la transmisión son la generación y la distribución; y los clientes para la distribución son los clientes regulados o usuarios finales.

---

<sup>27</sup> Karl Albrecht, El radar empresarial, descubra las fuerzas que configuran su empresa, Buenos Aires: Paidós SAICF, 1999, página 85

## **Ámbito Competidor**

El propósito del ámbito del competidor es comprender las intenciones de la competencia y las fuerzas que la determinan.<sup>28</sup>

Este ámbito en el mercado eléctrico, se hace visible en los sectores donde no existe monopolio natural y se oferta y demanda potencia y energía.

## **Ámbito Económico**

El propósito del ámbito económico es comprender los factores económicos que pueden crear o frustrar las oportunidades de desarrollo del usuario de la inteligencia.

El ámbito económico, en particular, es aquel cuyas señales atraviesan las fronteras imaginarias de los otros ámbitos. Por ejemplo, hay muchos problemas que no son exclusivamente económicos, políticos o legales, Como con cada uno de los ámbitos, se debe tratar de evitar el pensamiento categórico y procurar investigar los problemas libremente, a través de todas las fronteras.<sup>29</sup>

Este ámbito, sin duda alguna recopila gran cantidad de información relacionada con el mercado eléctrico, por lo que se hace necesario delimitar la investigación a lo estrictamente referente a los sectores de generación y transmisión de energía.

## **Ámbito Tecnológico**

El ámbito tecnológico tiene como propósito comprender los efectos de los desarrollos tecnológicos que pueden crear o frustrar oportunidades de crecimiento para el usuario de la inteligencia.<sup>30</sup>

---

<sup>28</sup> Karl Albrecht, El radar empresarial, descubra las fuerzas que configuran su empresa, Buenos Aires: Paidós SAICF, 1999, página 109

<sup>29</sup> Karl Albrecht, El radar empresarial, descubra las fuerzas que configuran su empresa, Buenos Aires: Paidós SAICF, 1999, página 137

<sup>30</sup> Karl Albrecht, El radar empresarial, descubra las fuerzas que configuran su empresa, Buenos Aires: Paidós SAICF, 1999, página 165

Para el caso particular del mercado eléctrico, la evolución de las empresas generadoras, en la construcción de nuevas centrales y adecuación de las ya existentes, es tal vez la figura más evidente de la influencia de la tecnología en el desarrollo del sector

### **Ámbito Social**

El ámbito social busca comprender la dinámica social que determina las intenciones de aquellos cuyas acciones pueden propiciar o impedir el crecimiento del usuario de la inteligencia.<sup>31</sup>

### **Ámbito Político**

El propósito del ámbito político es comprender las intenciones de aquellos que pueden influir sobre las reglas del éxito en una empresa. Como con el resto de ámbitos, muchas tendencias y problemas políticos caen dentro de las áreas de otros ámbitos. Por ejemplo, es difícil imaginar un problema que sea exclusivamente político en sus implicaciones sin efectos sociales y económicos.<sup>32</sup>

### **Ámbito Legal**

Comprende las limitaciones, los procesos y las contingencias legales que pueden crear o frustrar las oportunidades de crecimiento de la empresa.<sup>33</sup> El ámbito legal es la arena en la cual compiten las organizaciones por los servicios y recursos, y el cuerpo de leyes y reglamentos que dirigen estas interacciones. En esencia, este ámbito representa la forma en la que las organizaciones tratan de influir en el gobierno y cómo las entidades gubernamentales influyen en ellas.

---

<sup>31</sup> Karl Albrecht, El radar empresarial, descubra las fuerzas que configuran su empresa, Buenos Aires: Paidós SAICF, 1999, página 203

<sup>32</sup> Karl Albrecht, El radar empresarial, descubra las fuerzas que configuran su empresa, Buenos Aires: Paidós SAICF, 1999, página 229

<sup>33</sup> Karl Albrecht, El radar empresarial, descubra las fuerzas que configuran su empresa, Buenos Aires: Paidós SAICF, 1999, página 245

## **Ámbito Geofísico**

Percibe los factores geográficos, geopolíticos y ecológicos que pueden afectar el crecimiento de una empresa.<sup>34</sup> El entorno físico de las instalaciones y operaciones de las organizaciones que incluye los ecosistemas y los recursos naturales, la disponibilidad de materias primas, las opciones de transporte, la proximidad con los principales centros de consumo, la susceptibilidad a los desastres ambientales pueden afectar el éxito del usuario de la inteligencia.

Finalmente el reto del radar empresarial (categorización del ambiente) consiste en rastrear, supervisar y evaluar aquellos elementos en cada ámbito que tengan la mayor importancia para el usuario de la inteligencia<sup>35</sup>, que le permita definir variables e indicadores para caracterizar el mercado.

### **3.3.3 Especificación de las necesidades de información**

#### **Lluvia de ideas o Brainstorming**

En esta etapa se define el problema básico (necesidad de información relevante) y se puntualiza que la mejor forma para saber que información se va a adquirir, es por medio de la formulación de preguntas sobre los ámbitos a estudiar.

Para esto se realiza un Brainstorming o lluvia de ideas, en el cual se solicita la generación de ideas a cada participante en torno a la información que es necesaria para caracterizar el mercado eléctrico; estas preguntas deben ser discutidas una a una, escogiendo de esta forma aquellas que vale la pena considerar (se debe tener en cuenta que estas preguntas pueden modificarse hasta el final del proyecto, dependiendo de los resultados de los análisis a la información).

---

<sup>34</sup> Karl Albrecht, El radar empresarial, descubra las fuerzas que configuran su empresa, Buenos Aires: Paidós SAICF, 1999, página 257

<sup>35</sup> Karl Albrecht, El Radar Empresarial, Nueva Cork, 1999, Pág. 28

Posteriormente se procede a organizar cada una de estas preguntas por medio de una estructura gráfica la cual debe tener en cuenta cada uno de los ámbitos, sectores y temas a los que pertenece cada cuestionamiento.

Para el caso particular del presente proyecto, el brainstorming arrojó alrededor de 170 cuestionamientos acerca del mercado, clasificados en los ocho ámbitos y enfocados a los sectores de generación y transmisión de energía eléctrica.

### **Depuración de las necesidades de información**

En esta fase, luego de tener una gran cantidad de preguntas referentes al sector eléctrico, es importante optimizar los cuestionamientos eliminando los menos relevantes y adicionando de ser necesario, otros más importantes que se puedan detectar en el proceso. Al realizar este paso, conseguimos reducir las preguntas en aproximadamente un 40%, es decir de 170 cuestionamientos se pasó a tener 70, agrupados en cada uno de los ámbitos y clasificados por los temas de generación y transmisión (Ver Anexo 1).

Se recomienda que este procedimiento, sea dirigido por expertos en los temas de mercados eléctricos e inteligencia competitiva, algunos de estos se refieren a continuación:

- **Expertos**

De ser posible debe contarse con expertos en mercados eléctricos e inteligencia competitiva, para que aporten sus conocimientos en la depuración de los ámbitos, obteniendo como resultado, las preguntas que contienen globalmente el sector eléctrico y el direccionamiento hacia los ámbitos más relevantes, por los cuales se comienza.

En el caso panameño, los ámbitos que cobraron mayor importancia, fueron el ámbito legal (porque es el encargado de regular e impartir las leyes que rigen el sector) y el ámbito económico (debido a que contiene información general de la economía de Panamá).

- **Foro**

Se recomienda realizar conversatorios, dirigidos por autoridades del sector eléctrico, con el fin de sintetizar, los aspectos más relevantes que se tienen en cuenta al realizar transacciones en el mercado eléctrico colombiano.

En la ejecución de este paso, contamos con la asesoría de empresarios del sector eléctrico santandereano, quienes por medio del desarrollo de dos foros, ratificaron que la metodología que se ha estado utilizando cumple con las expectativas del proyecto, ya que permite direccionar de manera acertada su primera fase; en el primer foro llamado “variables del mercado de energía”, se identificaron las variables más relevantes de generación en Colombia, entre otras se encuentran, la capacidad de embalse (potencia), nivel de agua en los embalses (energía almacenada), precios de combustible (gas, carbón, fuel oil, aceite), reservas mineras, el PIB y el ciclo de mantenimiento de las máquinas. En el segundo foro llamado, “variables del mercado de energía en los sectores de distribución y comercialización”, se identificaron variables e indicadores del sector de distribución, que para el caso particular del proyecto, se convirtió en un valioso insumo para conocer el ámbito cliente.

Finalmente los foros proporcionaron un segundo filtro de las preguntas más relevantes y deja ver variables en algunos de los ámbitos propuestos por el radar empresarial.

### **3.4 Estrategia de Búsqueda**

Luego de definir las preguntas más relevantes del mercado eléctrico de Panamá, se procede a buscar la información principal y más veraz que conteste estos interrogantes; para lograrlo, se requiere de una estrategia organizada la cual se puede basar en varios aspectos, entre otros se encuentran, los foros, información publicada en Internet y la consulta a expertos; por la naturaleza del presente proyecto se decidió recolectar información por medio de las tres fuentes anteriormente mencionadas.

### 3.4.1 Internet

Por ser un proyecto que investiga el mercado eléctrico de otro país, el medio más utilizado para conseguir información acerca del sector es Internet y consta de tres formas básicas de recopilación de información, por medio de las páginas Web del sector o páginas relacionadas, por medio de los diferentes buscadores y por medio de alertas o páginas de noticias del sector. Los diversos tipos de documentos que contienen datos útiles que permiten satisfacer una demanda de información o conocimiento, es lo que se denomina fuentes de información. Estas fuentes, generalmente se han clasificado por el tipo de contenido que poseen, a continuación (ver tabla 2) se presentan algunas de las más importantes, aún cuando éstas pueden ser organizadas de muy diversas maneras, aquí se hace de acuerdo con sus funciones informativas.

**Tabla 2.** Fuentes de información, clasificadas según su función

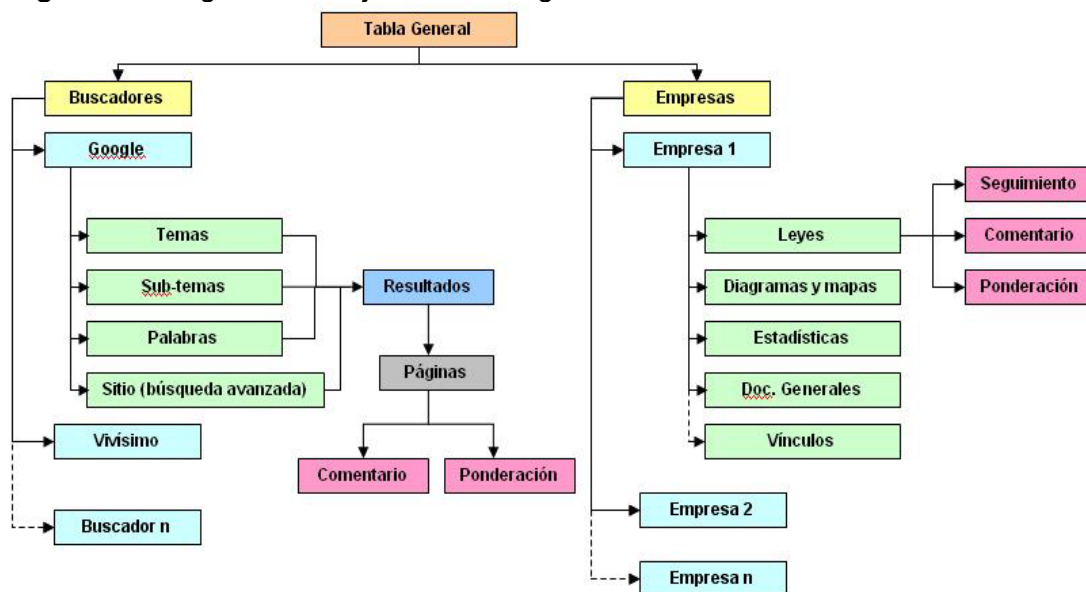
FUNCIÓN	NOMBRE DE LA FUENTE
<b>DE GENERALIZACIÓN:</b> Ofrecen información general sobre temas o asuntos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diccionarios</li> <li>• Enciclopedias</li> <li>• Ensayos</li> <li>• Revistas Generales</li> <li>• Periódicos</li> <li>• Manuales</li> </ul>
<b>DE REPRESENTACIÓN:</b> Como su nombre lo indica, representan la información de un área, de un tema, de un documento o de un conjunto de conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directorios</li> <li>• Atlas</li> <li>• Resúmenes</li> <li>• Mapas</li> <li>• Catálogos</li> <li>• Bibliografías</li> <li>• Información de investigación</li> <li>• Índices</li> <li>• Bases de Datos</li> </ul>
<b>HISTÓRICA:</b> Da cuenta de un fenómeno o hecho, área del conocimiento, o temática desde una perspectiva genética, evolutiva e histórica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anuarios</li> <li>• Estadísticos</li> <li>• Fotografías</li> </ul>
<b>DE NORMALIZACIÓN:</b> Establecen parámetros para la realización, funcionamiento o desarrollo de un área, de una práctica, de un procedimiento y de un artefacto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repertorio de Leyes</li> <li>• Normas</li> <li>• Patentes</li> </ul>
<b>DE ESPECIFICIDAD:</b> Abordan asuntos específicos de un tema, fenómeno o procedimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monografías</li> <li>• Tesis</li> <li>• Revistas especializadas</li> </ul>

*Fuente: Realización de un Proyecto <http://docencia.udea.edu.co/bibliotecologia/seminario-estudios-usuario/unidad4/unidad4.html>*

Cada tipo de documento tiene su función específica por lo cual se convierte en pieza clave en el momento de realizar el análisis de esta información. Se requiere de esta clasificación para obtener resultados mas rápida y eficientemente.

Para definir la estrategia de búsqueda, se realizó un diagrama de flujo (Ver figura 12), de una tabla general en Excel, que almacene la información recolectada tanto en motores de búsqueda, como en empresas propias del sector, que agrupada con la tabla 2, permitieron direccionar la búsqueda.

**Figura 12.** Diagrama de flujo de la tabla general



Fuente: Autores del presente proyecto

## Buscadores

“Un buscador es una herramienta que permite al usuario encontrar un documento que contenga una determinada palabra o frase. Los motores de búsqueda son sistemas que buscan en Internet cuando se les pide información sobre algún tema”<sup>36</sup>. Las búsquedas se hacen con palabras clave y/o con árboles jerárquicos por temas; el resultado de la

<sup>36</sup> Tomado de Wikipedia <http://es.wikipedia.org/wiki/Buscador>

búsqueda es un listado de direcciones Web en los que se mencionan temas relacionados con las palabras clave buscadas.

Los Buscadores se pueden clasificar en dos:

Índices temáticos: Son sistemas de búsqueda por temas o categorías jerarquizados (aunque también suelen incluir sistemas de búsqueda por palabras clave). Se trata de bases de datos de direcciones Web elaboradas "manualmente", es decir, hay personas que se encargan de asignar cada página Web a una categoría o tema determinado.

Motores de búsqueda: Son sistemas de búsqueda por palabras clave. Son bases de datos que incorporan automáticamente páginas Web mediante "robots" de búsqueda por la red. Como operan en forma automática, los motores de búsqueda contienen generalmente más información que los directorios. Sin embargo, estos últimos también han de construirse a partir de búsquedas (no automatizadas) o bien a partir de avisos dados por los creadores de páginas (lo cual puede ser muy limitativo). Los buenos directorios combinan ambos sistemas.

Con base en estas premisas, se eligen los motores de búsquedas más eficaces que existen actualmente en Internet, para el caso particular del presente proyecto, estos motores de búsqueda hacen referencia a Google, Yahoo, Vivísimo y Altavista; luego se definen las palabras claves (estas son especificadas por el usuario de la inteligencia) que relacionan un tema específico del sector y posteriormente obtener la mayor cantidad de respuestas posibles que arroje la búsqueda y que se relacione con el sector; Esta información es recopilada en una ficha de Excel (Ficha No. 1. Descripción y Estructura General del Mercado), que permite conocer la ubicación virtual del documento, el buscador, la (s) palabra (s) clave y el tema relacionado con la búsqueda (Ver Anexo 2).

A partir de la información recopilada, es posible establecer las empresas, entidades y demás participantes del sector eléctrico de Panamá, además de una breve descripción de ellas.

### **Páginas relacionadas con el sector**

Se realiza la búsqueda de las páginas de las empresas relacionadas con el sector y se diseña la ficha de almacenamiento No. 2 (Ver Anexo 2) para recopilar el nombre de la

empresa, dirección de Internet, una breve descripción de la empresa y la posible información a encontrar en cada una.

Por medio de estas páginas Web es posible obtener información exacta y relevante del sector, ya que estas son de alta confiabilidad y se encuentran constantemente actualizando sus contenidos.

### **Páginas de noticias**

Las páginas de noticias se utilizan con la finalidad de tener información al día de los cambios más importantes en el sector; se recomienda identificar las páginas Web más actualizadas del sector eléctrico del país y realizar una revisión periódica (semanalmente), en los momentos en que se identifica la información relevante, se realiza una profundización en el tema por medio de las páginas Web del sector y/o de los buscadores.

#### **3.4.2 Consulta a Expertos**

La metodología se optimiza, si de forma continua, los expertos en mercados eléctricos e inteligencia competitiva, brindan su experiencia para orientar la estrategia de búsqueda de información que responda los interrogantes planteados en la especificación de las necesidades.

### **3.5 Búsqueda y Almacenamiento de Información**

#### **3.5.1 Búsqueda y Almacenamiento**

##### **Buscadores**

Luego de determinar que los motores de búsqueda son el principal soporte en la exploración y recolección de información, se hace uso de la tabla planteada en la estrategia de búsqueda. En este paso se realiza un sondeo de la información particular que se encuentra por medio de los buscadores, se identifica la fuente de cada dato y se comienza a recopilar la información teniendo en cuenta la depuración básica (Ver sección 3.5.2) que se debe realizar antes de ser almacenada. Para este proyecto en particular, se

evidencia que las páginas de empresas relacionadas con el sector eléctrico aparecen en la mayoría de los buscadores al momento de realizar la búsqueda, por lo cual se les da especial atención de aquí en adelante.

### **Páginas del sector**

Se observa con la recolección de la información que los ámbitos del mercado cumplen con una característica particular, la información del ámbito legal y político se encuentra de forma cualitativa e interrelacionada entre ella y la información que mejor caracteriza los otros ámbitos (cliente, competidor, tecnológico, geofísico, económico y social) se encuentra de forma cuantitativa, por lo cual se une el ámbito legal con el político y se realiza el almacenamiento de formas diferentes. Para tal fin se diseñaron dos tipos de fichas de almacenamiento, la ficha No. 4 para la información cualitativa (Ver Anexo 2) y la Ficha No. 5 para la información cuantitativa (Ver Anexo 2), en las cuales se registra toda información disponible de cada dato encontrado.

En panamá, las páginas oficiales de las entidades que contienen la reglamentación del sector eléctrico son: [www.ersp.gob.pa](http://www.ersp.gob.pa) que pertenece al Ente Regulador de Servicios Públicos, [www.cnd.com.pa](http://www.cnd.com.pa) del Centro Nacional de Despacho y las páginas más relevantes asociadas a todo el sector son: [www.etesa.com.pa](http://www.etesa.com.pa) de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA), [www.mef.gob.pa/Cope/](http://www.mef.gob.pa/Cope/) de la Comisión Política Energética, filial del Ministerio de Economía y Finanzas [www.mef.gob.pa](http://www.mef.gob.pa) y la Organización Latinoamericana de Energía <http://www.olade.org.ec/php/index.php> .

A cada una de las páginas se les realizó un barrido completo en cuanto a:

*Información Político-Legal:* Se realiza un barrido por las principales, leyes, resoluciones, reglamentos y políticas que rigen al estado y se hace especial énfasis en las que manejan el sector eléctrico; finalmente, la información encontrada fue archivada en la ficha No. 4 que contiene, el nombre de la ley, la fecha en que entró en vigencia y una breve descripción de su contenido.

Otros ámbitos: Parte primordial del estudio del sector eléctrico de Panamá, fue el inventario de datos estadísticos del país (variables del mercado); se hace un reconocimiento sistemático general de los históricos, informes y estadísticos de estos ámbitos, para el caso particular de este proyecto se hallaron alrededor de 300 variables. La información hallada se organiza en forma estándar de acuerdo al ámbito en el que intervienen, el sector (generación, transmisión y distribución) y el tema relacionado. Esta información se archiva en la ficha No. 5 y se especifican las características relevantes de estos archivos (Ver ficha No. 5).

### **Páginas de noticias**

Con la intención de conocer las últimas noticias que en su título se encuentren las palabras electricidad y Panamá, en las alertas google se crea una alerta con estas palabras, “lo que permite revisar periódicamente las páginas Web identificadas por este motor de búsqueda, debido a que las envía al correo electrónico cuando aparecen títulos de noticias online que coinciden con los temas que se han especificado. Esta herramienta permitió seguir las noticias en desarrollo del sector eléctrico de Panamá, algunas como el aumento en las tarifas de energía y el precio de los combustibles.

### **3.5.2 Depuración Básica**

A medida que los archivos de información son encontrados y se les realiza la lectura pertinente, se evalúa de una forma práctica por medio de la tabla de ponderación (ver Tabla 3) para no tener exceso de información, que es el principal error en el que se incurre al no aplicar inteligencia competitiva. Para el caso particular de este proyecto se obtuvo 243 variables almacenadas de una cantidad desmesurada de variables encontradas en las páginas de las empresas del sector.

La forma más práctica que se encuentra para analizar el valor de la información es en primera medida el análisis de las fuentes de la que procede. De esta forma, es posible

distinguir entre fuentes fiables<sup>37</sup> (por ejemplo: documentación del gobierno y páginas de Internet del estado panameño), fiables con riesgo de subjetividad (por ejemplo: la prensa), fuentes poco seguras (la mayor parte de fuentes informales) y fuentes sospechosas, cuya información debe considerarse con la máxima prudencia, (por ejemplo: los rumores)

Asimismo la información es clasificada de acuerdo al valor e interés para el proyecto en prioritarias e importantes, interesantes, útiles ocasionalmente e inútiles, según la relación que tengan con los objetivos del proyecto realizado.

Al cruzar las dos variables “valor de la fuente-valor de la información” se obtiene una matriz de evaluación con la cual se puede calificar todo tipo de archivo (ver Tabla 3), esto por medio de una codificación numérica siendo 1 el valor de mayor relevancia y 16 el menos importante. Los archivos que obtuvieron un puntaje mayor de 5 no se tuvieron en cuenta.

**Tabla 3.** Tabla de ponderación de la información cuantitativa y cualitativa.

Valor Fuente / Valor Información	Prioritarias e importantes	Interesantes	Útiles ocasionalmente	Inútiles
Fiables	1	2	5	10
Fiables con riesgo de subjetividad	3	4	7	12
Fuentes poco seguras	6	8	9	14
Fuentes sospechosas	11	13	15	16

*Fuente: Autores del Proyecto*

### 3.6 Lectura y depuración de la información

La información cualitativa y cuantitativa se lee y depura de diferente forma como se puede observar a continuación:

---

<sup>37</sup> Si existe alguna duda sobre la fiabilidad de la información se deberá comparar los datos en diferentes fuentes de información.

### **3.6.1 Lectura ámbito legal**

Después de tener archivada toda la información legal, se realiza una lectura general que permita dar una idea de la ubicación de los capítulos y artículos que respondan las preguntas relevantes que para este ámbito se han planteado.

### **3.6.2 Depuración ámbito legal**

Debido a la cantidad de leyes, políticas, resoluciones, etc. que se encuentran en el legislativo de Panamá, se realiza una depuración que consiste en escoger por relevancia, el documento que cubra todos los agentes del mercado, es decir, se eliminan, las resoluciones que el Ente Regulador de Servicios Públicos aprueba o niega una situación muy particular de una empresa.

Finalmente se le da mayor importancia a los reglamentos de operación, transmisión y comercialización, los cuales son seguidos por todo el sector y estructuran de una forma ordenada la información legislativa.

### **3.6.3 Lectura otros ámbitos**

Una vez archivada todas las variables del Mercado Eléctrico se realiza una lectura de cada archivo que contiene dichas variables (tablas, informes, gráficas, etc.), de esta forma se logra tener un conocimiento claro de la información con la cual se cuenta en el momento.

El comportamiento de las variables obedece a temas específicos del mercado, por lo cual se les realiza una reorganización por ámbitos y temas (Ver anexo 2, Ficha No. 5) a todas las variables para que sea más sencilla la depuración y el análisis.

### **3.6.4 Depuración otros ámbitos**

La depuración de estos datos se realiza por medio de un método práctico diseñado teniendo en cuenta la naturaleza de las variables. La principal característica del método es que se evalúa cada variable con ciertos criterios, estos se encargan de clasificar las

variables en importantes y poco importantes para la caracterización del mercado, las variables poco importantes son eliminadas y no se les realiza el posterior análisis.

### **Criterios**

- En la recopilación de variables, se encuentra que algunas empresas hacen referencia a la misma variable pero con diferente nombre; estas son identificadas y se procede a unificar su nombre, de esta forma se puede prescindir de una buena cantidad de variables.
- Se hallan variables que se muestran de diferente forma, tanto en las unidades de tiempo (horas, días, meses y años) como en su presentación numérica (Valor de la variable, Porcentaje de crecimiento y Porcentaje de participación del total), razón por lo cual se decide unificar estas escribiendo solo el valor de la variable e indicando las unidades de tiempo en que se encuentra.
- Siguiendo con la metodología utilizada, se evalúa cada una de las variables que hasta el momento se tienen, con respecto a las preguntas (Ver Definición de Información Relevante) y se clasifican según la relación que guardan con una o más preguntas. Las variables que hacen referencia a dos o más preguntas se clasifican como importantes y no se les evalúa con los demás criterios.
- Existen algunas variables de distribución que no se relacionan directamente con los sectores de transmisión y generación o con los ámbitos social y económico, por ejemplo “duración de las interrupciones en el sistema de distribución por distribuidora”, estas variables fueron eliminadas.
- A las variables que se les realiza seguimiento en dos o más empresas se les da la clasificación de importantes, debido a que es una señal del mercado (para varias empresas es importante hacer seguimiento a esta variable).

- Las variables que no resuelven ninguna pregunta y que al revisarlas se encuentra que no son muy relevantes<sup>38</sup>, son eliminadas.
- Las variables que se encuentren en duda de eliminación en este momento se revisan una por una y se eliminan si son muy específicas<sup>39</sup>.
- Las variables que arrojen información similar, son agrupadas y concatenadas para obtener un solo tema de variables y así facilitar aun más el análisis, por ejemplo: en el tema cantidad de clientes se organizó la cantidad de clientes por tarifa, cantidad de clientes por tipo de cliente y cantidad de clientes por distribuidora.

Para dar respuesta a las preguntas que no fue posible resolver a partir de las variables relevantes se realiza una nueva búsqueda por medio de los buscadores vía Internet. Este método es la última opción ya que es más confiable la información suministrada por las páginas Web del sector que cualquier otro artículo encontrado en Internet.

### **3.7 Análisis de la información**

#### **3.7.1 Análisis Cualitativo**

El análisis cualitativo se hace al ámbito político legal, siendo esta la mejor forma de extraer información precisa que afecta directamente el sector, siendo igual de relevante que los ámbitos clasificados como cuantitativos, ya que es el encargado de regular y dirigir el sector eléctrico panameño. El análisis de las leyes, decretos, resoluciones, reglamentos y políticas, es hecho a partir de la lectura de los documentos y sus modificaciones, extrayendo de ellos los artículos más relevantes, que respondan las preguntas planteadas a cerca del sector eléctrico.

---

<sup>38</sup> Cuando una variable no esta relacionada con alguna pregunta, muestra indicio de ser poco relevante, pero no se descarta que exista información que pueda ser importante para el mercado y que no haya sido tomada en cuenta al momento de formular las preguntas, por esta situación se debe analizar cada variable al detalle y definir si debe continuar o no en el proceso.

<sup>39</sup> Una variable especifica es aquella que hace referencia a un sector muy particular, por ejemplo que mida el consumo de energía residencial por región, este tipo de variables no permiten caracterizar todo el mercado si no el de una región en particular.

### **3.7.2 Análisis Cuantitativo**

La información cuantitativa a la que se refiere este paso es a las variables que quedan como relevantes de los ámbitos cliente, competidor, tecnológico, geofísico, económico y social, en cuanto a su descripción de mercado. El análisis que se le realiza a estas variables es un Análisis Exploratorio de Datos (Ver Capítulo 4) este análisis consiste básicamente en tres etapas.

- La primera consiste en preparar los datos para hacerlos accesibles a cualquier técnica estadística, lo cual se realiza en hojas de cálculo de Excel, transfiriendo cada uno de los datos encontrados de las diferentes variables depuradas ya sea a través de digitación manual o por la función copiar y pegar en el caso que se encuentren los datos en archivos compatibles con Excel.
- En la segunda etapa se realiza un examen gráfico de la naturaleza de las variables individuales a analizar y un análisis descriptivo numérico que permite cuantificar algunos aspectos gráficos de los datos. También se buscan las posibles causas de algunos comportamientos notorios en las gráficas como por ejemplo tendencias y picos.
- La tercera etapa se fundamenta en realizar un examen gráfico y descriptivo numérico de las variables que en la etapa dos se detectaron que podrían tener alguna relación, esto se hace por medio de una relación gráfica directa, por diagramas de dispersión o correlación lineal de datos.

## **3.8 Análisis de Riesgos y Oportunidades del Mercado**

### **3.8.1 Recopilación y análisis de la información**

Para el caso particular del presente proyecto, los responsables de la investigación matriz proporcionaron información referente a riesgo y oportunidad para los agentes del sector de generación y transmisión por medio de dos tesis especializadas, de las cuales se pudo

extraer información que direccionaba el diseño de los indicadores. Esta información se analizó en contraste con:

La pertinencia del proyecto: se refiere al alcance, a la metodología utilizada y al objetivo general de esta investigación.

La información disponible: se refiere a las variables depuradas por medio de la presente metodología, en la cual se tomaron todos los datos disponibles por vía Internet y se depuraron de tal forma que resultaran los más relevantes para la caracterización del mercado.

La naturaleza de los riesgos en los sectores de generación y transmisión: se refiere a los casos típicos de riesgos en estos dos sectores.

Se concluyó que para hacer un análisis exacto de los riesgos de inversión se requiere de otro tipo de estudio más detallado, en el cual se involucre estudios de factibilidad e información financiera y técnica de mayor especialización con la cual no se cuenta y es clasificada, al igual que la pertinencia del proyecto no va dirigida a estos estudios.

Posteriormente se revisó la información disponible de transmisión, la naturaleza del sector y los riesgos relacionados, encontrando que la información disponible del sector transmisión no se relacionaba con los riesgos típicos de este sector, por lo cual se decidió trabajar solo con los riesgos típicos de generación.

### **3.8.2 Relación de los riesgos típicos con las variables relevantes del mercado**

Se tomó cada variable y se relacionó con el significado de cada riesgo, observando si podría generar alguna información que evidenciara el riesgo en el país (Ver sección 4,3).

### **3.8.3 Diseño de los indicadores**

Del anterior ítem se obtuvieron 10 variables relacionadas con los casos típicos de riesgo en generación, discriminadas por tipo de riesgo. Posteriormente se realizó la búsqueda de los datos de estas variables por medio de la información recopilada en la Ficha No. 5, y se encontró en los documentos, que algunas de estas variables ya eran usadas para generar

indicadores, estos indicadores se tomaron para proponerlos en el proyecto; al igual que se diseñaron otros con el resto de variables disponibles, siempre teniendo en cuenta que el objetivo es hacer una revisión de cómo se ha comportado el riesgo en Panamá y buscar posibles oportunidades para entrar al mercado.

### **3.9 Paralelo de los indicadores panameños y colombianos**

En esta última fase se realiza una comparación entre los indicadores de Panamá propuestos anteriormente y los de Colombia proporcionados por el proyecto Matriz. En primera instancia se revisó la posibilidad de aplicar los indicadores de Colombia en Panamá por medio de la información pública existente, posteriormente se realizó una búsqueda de los datos necesarios para aplicar los indicadores propuestos en Colombia y por último se explicó la aplicabilidad de cada uno de estos indicadores en los Países de Panamá y Colombia según la información disponible y la naturaleza de cada Mercado.

## **4 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

Una vez revisada la información referente a la estructura del mercado eléctrico de Panamá se procede a realizar el análisis de la información encontrada en cada uno de los ámbitos (Ver sección 3.3.2 Categorización Del Ambiente) involucrados dentro de este mercado. Este análisis consta de la revisión de la información del ámbito político legal del sector y de las variables encontradas en los otros ámbitos (ámbito cliente, competidor, tecnológico, geofísico, económico y social).

A las variables encontradas se les realizó en primera instancia un Análisis Exploratorio de Datos, lo cual evidenció las principales características de este mercado. Posteriormente se relacionaron con temas de riesgo del mercado y las que tenían relación directa con estos riesgos se tomaron como insumo para proponer indicadores de riesgo. Por último se realizó un paralelo de estos indicadores con los propuestos por el grupo de investigación matriz.

### **4.1 ÁMBITOS DEL MERCADO**

El análisis del ámbito político legal es decir leyes, decretos, resoluciones, reglamentos y políticas, fue hecho a partir de la lectura de los documentos y sus modificaciones, extrayendo de ellos los artículos más relevantes, que respondieran las preguntas planteadas.

Los ámbitos restantes (económico, social, tecnológico, competidor, cliente y geofísico) del mercado se analizaron por medio de una herramienta llamada Análisis Exploratorio de Datos (A.E.D.), la cual es un conjunto de técnicas estadísticas cuya finalidad es conseguir un entendimiento básico de los datos y de las relaciones existentes entre las variables analizadas. Para conseguir este objetivo el A.E.D. proporciona métodos sistemáticos sencillos los cuales se pueden diferenciar en 3 etapas propuestas:

- Preparar los datos para hacerlos accesibles a cualquier técnica estadística.
- Realizar un examen gráfico de la naturaleza de las variables individuales a analizar y un análisis descriptivo numérico que permita cuantificar algunos aspectos gráficos de los datos.
- Realizar un examen gráfico de las relaciones entre las variables analizadas y un análisis descriptivo numérico que cuantifique el grado de interrelación existente entre ellas.

Existen dos tipos de variables<sup>40</sup>, las que están directamente relacionadas con el Mercado de Energía eléctrica y las que afectan indirectamente este mercado, estos dos tipos de variables se analizan con una profundidad diferente, a las primeras que son de mayor importancia se les realiza las tres etapas del AED completas y a las segundas no se les realiza el examen gráfico solo el descriptivo numérico.

El AED se le realiza a las variables que resultaron de la depuración de la información cuantitativa revisada del mercado eléctrico de Panamá que se encuentra estructurada por ámbitos como se ve a continuación. En cada ámbito se realizó una breve explicación del mismo y un análisis de cada variable.

#### **4.1.1 ÁMBITO POLÍTICO LEGAL**

A partir de los conceptos y herramientas proporcionados por Inteligencia Competitiva, se planteó comenzar con el ámbito legal, ya que es la arena más robusta y que contiene mayor información sobre el sector eléctrico; aunque de él no es posible obtener variables e indicadores cualitativos y cuantitativos, si es de vital importancia para el inversionista conocer las disposiciones legales de la República de Panamá, ya que son las normas que establecen el marco general del funcionamiento y desarrollo del sector eléctrico.

La República de Panamá, fue uno de los últimos países latinoamericanos en comenzar a realizar una profunda reestructuración en el sector eléctrico; por tal motivo la reglamentación para la recién llegada estructura se puede decir que comienza con La Ley

---

<sup>40</sup> La definición de todas las variables utilizadas se puede observar en el Anexo 7.

26 del 29 de Enero de 1996, donde se crea el Ente Regulador de Servicios Públicos y que tiene como funciones controlar, fiscalizar y regular los servicios públicos de telecomunicaciones, radio y televisión, electricidad, agua potable y alcantarillado sanitario.

En el siguiente año, se dicta el marco regulatorio para la prestación de servicios públicos, por medio de la Ley N.6 de 3 de Febrero de 1997 y de este modo se empieza a gestar la nueva estructura del sector eléctrico de Panamá.

A continuación se citan las leyes, reglamentos y políticas que rigen en la actualidad el mercado de energía de Panamá, en este sentido existen:

**Tabla 4. Leyes Regulatoras del Sector Eléctrico Panameño.**

<b>Ley No. 6</b>	De 3 de febrero de 1997	"Por la cual se dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad."
<b>Ley No. 8</b>	De 16 de junio de 1987	"Por la cual se regulan las actividades relacionadas con los hidrocarburos."
<b>Decreto Ley No. 10</b>	De 26 de febrero de 1998	"Por la cual se Modifican algunos Artículos de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, mediante la cual se dicta el marco regulatorio e institucional para la prestación del servicio público de electricidad."
<b>Decreto Ejecutivo No. 22</b>	De 19 de junio de 1998	"Por el cual se reglamenta la Ley No. 6 de 3 de febrero de 1997, que dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la prestación del Servicio Público de Electricidad".
<b>Ley No. 26</b>	De 29 de enero de 1996	"Por la cual se crea el Ente Regulador de los Servicios Públicos."
<b>Ley No. 36</b>	De 17 de mayo de 1996	"Por la cual se establecen controles para evitar la Contaminación Ambiental ocasionada por Combustibles y Plomo."
<b>Ley No. 41</b>	De 1 de julio de 1998	"General de Ambiente de la República de Panamá."
<b>Ley No. 45</b>	De 4 de Agosto de 2004	"Qué establece un régimen de incentivos para el fomento de sistemas de generación hidroeléctrica y de otras fuentes nuevas, renovables y limpias y dicta otras disposiciones "

*Fuente: Autores del presente proyecto*

**Tabla 5. Reglamentación del sector eléctrico Panameño.**

Reglamento de transmisión	<a href="http://www.ersp.gob.pa/electric/reglamentos.asp">http://www.ersp.gob.pa/electric/reglamentos.asp</a>	APROBADO MEDIANTE RESOLUCIÓN JD-5216 DE 14 DE ABRIL DE 2005 Y MODIFICADO MEDIANTE LAS RESOLUCIONES JD-5351, JD-5352 Y JD-5353 DE 14 DE JUNIO DE 2005
Reglas Comerciales del Mercado Mayorista de Electricidad	<a href="http://www.ersp.gob.pa/electric/reglamentos.asp">http://www.ersp.gob.pa/electric/reglamentos.asp</a>	Las presentes reglas se definen para la administración comercial del Mercado Mayorista de Panamá y se enmarcan dentro de la Ley No. 6 del 3 de febrero de 1997 y el Decreto Ejecutivo No. 22 del 19 de junio de 1998.
Reglamento para las instalaciones eléctricas	<a href="http://www.ersp.gob.pa/electric/reglamentos.asp">http://www.ersp.gob.pa/electric/reglamentos.asp</a>	Establecer una regulación en los diseños e instalaciones eléctricas en el territorio nacional, con el fin de proteger la vida y bienes de todos los usuarios. Se Encuentra cada una de la resoluciones que afectan este reglamento.

*Fuente: Autores del presente proyecto*

**Tabla 6.** Políticas del sector eléctrico Panameño

Política Nacional de Hidrocarburos y Energías Alternativas	<a href="http://www.mici.gob.pa/">http://www.mici.gob.pa/</a>	Muestra la necesidad de implementar la generación de energías alternativas por el pronto desabastecimiento de petróleo en el mundo. El 65% de la generación en Panamá esta sujeta a derivados del petróleo. Plan a 15 años desde 2005.
--	---	--

*Fuente: Autores del presente proyecto*

## **LEY 6 DEL 3 DE FEBRERO DE 1997**

La ley eléctrica - La ley 6 del 3 de Febrero de 1997 - , se encarga de dictar el marco regulatorio e institucional para la prestación del servicio público de electricidad y por tanto se convierte en el pilar de la legislación del sector eléctrico en Panamá; de esta ley se desglosan los reglamentos de operación, comercialización y transmisión de energía, que son dinámicos en su estructura y pueden ser modificados justificando la razón por la cual no es de plena conformidad para los participantes en el sector.

## **REGLAMENTO DE OPERACIÓN**

“Es el conjunto de principios, criterios y procedimientos establecidos para realizar el planeamiento, la coordinación y la ejecución de la operación integrada del sistema de interconexión nacional y compensar los intercambios de energía entre agentes del mercado”<sup>41</sup>

El reglamento de operación, contempla entre otros temas, el Manual de Operación y Mantenimiento (MOM), el Manual de Despacho y Planificación Horaria (MDP), las Normas para el Intercambio de Información (NII), las normas de Emergencia (NDE), las Reglas del Mercado Mayorista de Electricidad, las normas para la expansión del sistema (NES) y las Normas para la interconexión del Sistema (NIS), siendo estas dos últimas las de mayor relevancia para los inversionistas, debido a que contemplan los criterios técnicos y de diseño aplicados en la planificación y desarrollo del Sistema Interconectado Nacional.

---

<sup>41</sup> Tomado textualmente del Reglamento de Operación (1998)

Está estipulado que cualquier modificación a la que deba ser sometido el reglamento de operación, debe ser ejecutada exclusivamente por el Comité Operativo del Centro Nacional de Despacho (CND).

## **REGLAMENTO DE TRANSMISIÓN**

Creado por el Ente Regulador de los Servicios Públicos, aprobado mediante resolución JD-5216 de 14 de abril de 2005 y modificado mediante las resoluciones JD-5351, JD-5352 y JD-5353 de 14 de junio de 2005, es el reglamento que tiene las modificaciones más recientes y tiene como objeto “regular el servicio de transmisión en lo referente a su definición, los derechos y obligaciones de los participantes, el libre acceso, las normas de calidad de servicio, la planificación y la expansión, el régimen tarifario, la separación de actividades y el sistema de liquidación de cobranza. Todo ello en el marco de las leyes y demás reglas de derechos aplicables”<sup>42</sup>

El reglamento de operación, se encuentra sujeto a las normas de orden superior: Ley 6 del 3 de Febrero de 1997, su modificación (Ley 10 del 26 de Febrero de 1998) y su reglamentación (Decreto ejecutivo N. 22 del 19 de junio de 1998), por tal motivo “para todas aquellas actividades asociadas al servicio de transmisión, tendrá prioridad respecto a cualquier otra norma aprobada por el Ente Regulador de Servicios Públicos respecto a otro objeto”<sup>43</sup>

A partir del capítulo número 3 del reglamento de operación, se encuentran estipulados los derechos y obligaciones de las empresas que prestan el servicio público de transmisión y de los usuarios de la red de transmisión, el acceso a la capacidad de transmisión, la expansión del sistema de transmisión, las normas de diseño del sistema de transmisión, la normas de calidad de servicio para el sistema de transmisión, el régimen tarifario de transmisión, el procedimiento tarifario por el uso y conexión del sistema de transmisión, el procedimiento tarifario por uso de redes, el procedimiento tarifario del servicio de operación integrada, los ingresos por actividades complementarias de la empresa de transmisión, la separación de actividades y finalmente sistema de liquidación y cobranza;

---

<sup>42</sup> Tomado textualmente de las disposiciones generales del Reglamento de Transmisión

<sup>43</sup> Tomado textualmente de la jerarquía del Reglamento de Transmisión

por tal motivo, el reglamento de transmisión se convierte en uno de los códigos de mayor relevancia a la hora de conocer el sector eléctrico de Panamá.

## **REGLAS PARA EL MERCADO MAYORISTA DE ELECTRICIDAD (REGLAS COMERCIALES)**

“Las presentes reglas se definen para la administración comercial del Mercado Mayorista de Panamá y se enmarcan dentro de la Ley No. 6 del 3 de febrero de 1997 y el Decreto Ejecutivo No. 22 del 19 de junio de 1998”<sup>44</sup>

Las reglas del Mercado Mayorista de Electricidad presentan la conformación y la actividad del sector eléctrico de Panamá, por medio de su organización comercial, el mercado de contratos<sup>45</sup>, la potencia firme<sup>46</sup> y la reserva de largo plazo, la obligación de garantía de suministro y los contratos de distribuidores, la administración de las transacciones de energía en el mercado ocasional, el precio de la energía en el mercado ocasional, los servicios auxiliares, importación y exportación de energía eléctrica entre otros aditamentos que le permitirán al inversionista conocer de cerca el funcionamiento de los participantes del mercado eléctrico de Panamá.

Es importante aclarar, que todos los participantes del mercado, están obligados a cumplir y velar por el cumplimiento de las reglas comerciales y que el Centro Nacional de Despacho de la Empresa de Transmisión es el responsable de la administración comercial del Mercado, y debe realizar su actividad con neutralidad, eficacia y transparencia cumpliendo las normas y procedimientos que se definen en las Reglas Comerciales.

### **LEY 8 DE 16 DE JUNIO DE 1987**

“Por la cual se regulan las actividades relacionadas con los hidrocarburos”.

---

<sup>44</sup> Tomado textualmente de reglas para el Mercado Mayorista de Electricidad

<sup>45</sup> Es el conjunto de contratos entre Participantes del Mercado, que cumple los requisitos que establecen las Reglas Comerciales.

<sup>46</sup> Es un atributo de una unidad generadora o un Grupo Generador Conjunto que mide la potencia que es capaz de garantizar en condiciones de máximo requerimiento.

La ley 8, es un documento que contiene 100 artículos, donde se hace un recorrido por las disposiciones fundamentales, (decretadas por la asamblea legislativa y que tiene por objeto principal, “fomentar y regular la exploración y explotación de yacimientos de petróleo, asfalto que se encuentre en su estado natural, gas natural y demás hidrocarburos; las de refinación; las de transporte por oleoductos, poliductos y gasoductos; y las de almacenamiento, comercialización y exportación de las sustancias explotadas o refinadas”<sup>47</sup>), las políticas de hidrocarburos, los contratos de operación, las causales de terminación de los contratos de operación y otros títulos que están centrados en temas específicos de cada hidrocarburo.

### **LEY 26 DE 29 DE ENERO DE 1996**

“Por la cual se crea el Ente Regulador de los Servicios Públicos.” Esta ley fue Modificada por la Ley No. 24 de 30 de junio de 1999 y tenía como objeto principal la “creación el Ente Regulador de los Servicios Públicos, en adelante llamado el Ente Regulador, como organismo autónomo del Estado, con personería jurídica y patrimonio propio, con derecho a administrarlo y con fondos separados e independientes del Gobierno Central. El Ente Regulador tendrá a su cargo el control y fiscalización de los servicios públicos, con sujeción a las disposiciones de esta Ley y las respectivas normas vigentes sectoriales en materia de servicios públicos. El Ente Regulador actuará con independencia en el ejercicio de sus funciones, y estará sujeto a la fiscalización de la Contraloría General de la República, conforme lo establecen la Constitución Política y esta Ley”<sup>48</sup>.

En esta ley, se especifican, entre otras, las disposiciones generales, la organización, las atribuciones y las disposiciones finales del Ente Regulador de Servicios Públicos (ERSP), que se convierte en el ente con más facultades para reformar y organizar el sector eléctrico de Panamá.

---

<sup>47</sup> Tomado textualmente de la Ley N. 8 del 16 de Junio de 1987

<sup>48</sup> Tomado textualmente de la Ley 26 del 29 de Enero de 1996

## **LEY 10 DE 26 DE FEBRERO DE 1998**

Esta ley es un decreto en el cuál se modificaron los artículos 20 (funciones), 45 (Modalidades), 69 (Restricciones), 74 (Despacho Económico), 80 (Compra de energía en bloque por la Empresa de Transmisión), 94 (Restricciones), 99 (Actualización de las tarifas), 112 (Costo reconocido por compras en bloque.) de La ley eléctrica - La ley 6 del 3 de Febrero de 1997 - tendiente a incrementar la eficiencia a través de la competencia en el Mercado Eléctrico a implementarse dentro de la nueva estructura del sector eléctrico que establece esta ley, pero que no cambian la esencia de los lineamientos que rigen el sector eléctrico de Panamá.

## **DECRETO EJECUTIVO NO. 22 DE 19 DE JUNIO DE 1998**

"Por el cual se reglamenta la Ley No. 6 de 3 de febrero de 1997, que dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la prestación del Servicio Público de Electricidad".

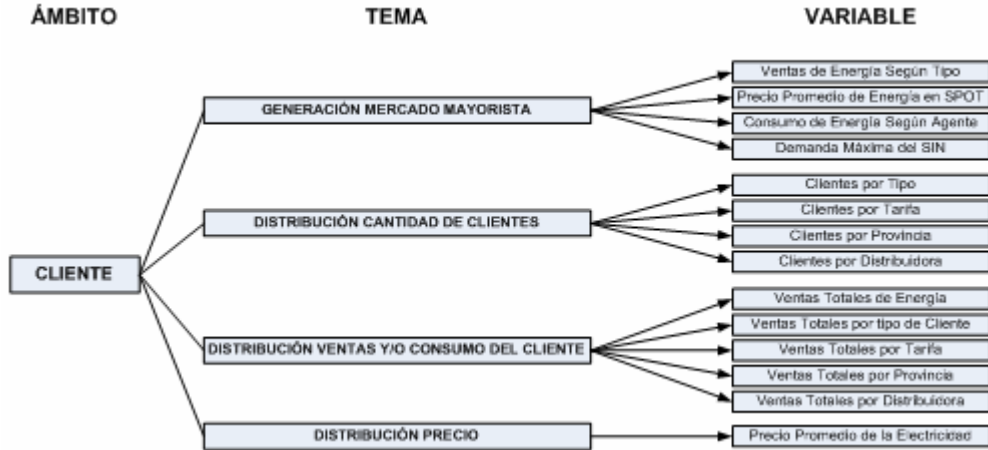
### **4.1.2 ÁMBITO CLIENTE**

Los eslabones de la cadena de este mercado son en orden: el generador, el transmisor, el distribuidor y comercializador y el cliente final o consumidor; el consumidor también puede entrar después del transmisor "gran cliente", como se explico en el capítulo anterior. Vale la pena aclarar que el transmisor hace de prestador de servicios, el es quien se encarga de transportar la energía entre provincias desde el generador hasta el distribuidor; los gastos asociados a este servicio son costeados tanto por el generador como por el distribuidor, por lo cual estos dos agentes terminan siendo clientes del transmisor. Los clientes del generador son los distribuidores y los grandes clientes, estos últimos son los que compran directamente la energía al generador sin necesidad de intermediarios (distribuidor).

La explicación del ámbito se dará por medio de la exploración de las variables relevantes encontradas por medio de la metodología propuesta (Ver Capítulo 2), estas variables están directamente relacionadas con los sectores de generación y transmisión de energía

en el Mercado Eléctrico de Panamá (Ver Figura 13) y se encuentran separadas por temas para un mejor entendimiento.

**Figura 13.** Diagrama Ámbito Cliente



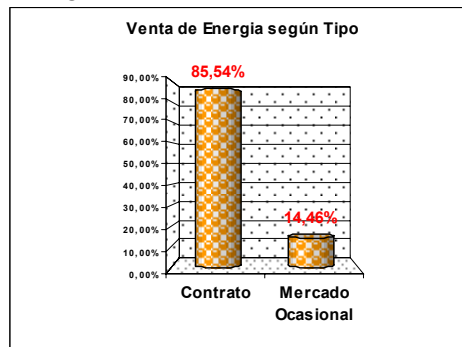
*Fuente: Autores del presente proyecto*

## Generación Mercado Mayorista

### Venta de energía según tipo

El mercado mayorista de Panamá es un mercado principalmente de contratos. En 2004 (Ver Gráfico 2) el 86 % de la energía comprada por las distribuidoras correspondió a energía comprada bajo contratos, mientras que el 14 % restante a las compras efectuadas en el mercado ocasional.

**Gráfico 2.** Venta de Energía según Contrato u Ocasional<sup>49</sup>



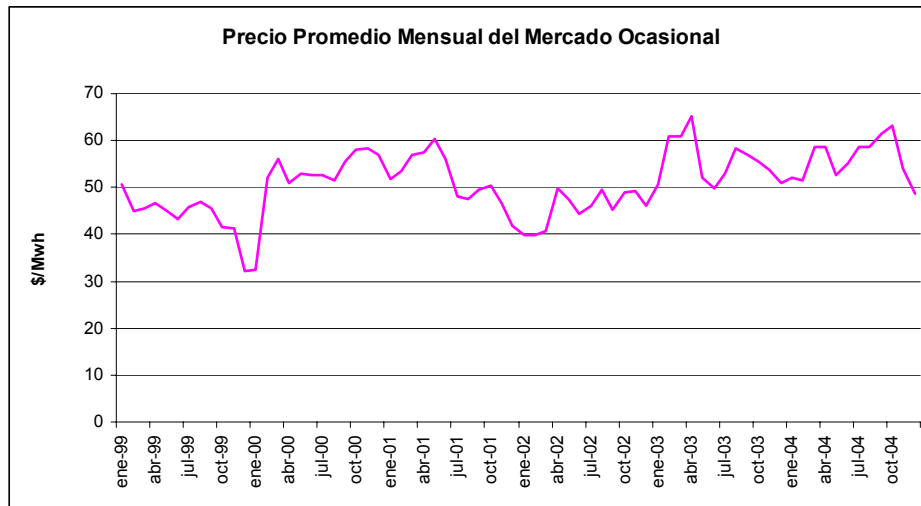
<sup>49</sup> Fuente de los datos, Ente Regulador de Servicios Públicos, Mercado Mayorista, [http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

### Precio de la Energía en el Mercado Ocasional

En el gráfico 3 se observa el precio promedio mensual de la energía en el SPOT (Mercado Ocasional), en la evolución no se encuentra ninguna señal que nos muestre alguna tendencia, por lo contrario, se observa que este precio es inconstante, pero en promedio no ha crecido mucho en los últimos años.

El precio pagado por la energía en los contratos es información clasificada, solamente tienen acceso a ella los participantes del mercado por medio de una base de datos dispuesta por el Centro Nacional de Despacho<sup>50</sup> y como Panamá vende su energía en un 85% por contratos se hace difícil poder analizar cualquier variable contrastada con el Precio.

**Gráfico 3.** Precio Promedio Mensual del Mercado Ocasional<sup>51</sup>



### Consumo de energía según Agente

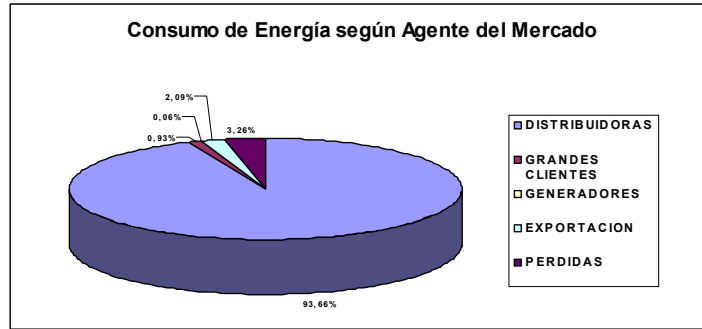
El consumo de energía se puede dar de cinco formas diferentes: La consumida por los Distribuidores que es la de mayor relevancia con un 93,66% del consumo en los últimos 8 años (Ver gráfico 4) La consumida por los grandes clientes participando en un 0,92%, la

<sup>50</sup> Fuente, Centro Nacional de Despacho, Reglas Comerciales del Mercado Mayorista de Electricidad, Página 16 y 17.

<sup>51</sup> Fuente de los datos, Centro Nacional de Despacho, <http://www.cnd.com.pa/>, Link Estadísticas, Precio De Potencia En El Mercado Ocasional.

consumida por los mismos generadores con un 0,06%, las exportaciones con un 2,09% y las pérdidas en un 3,25%.

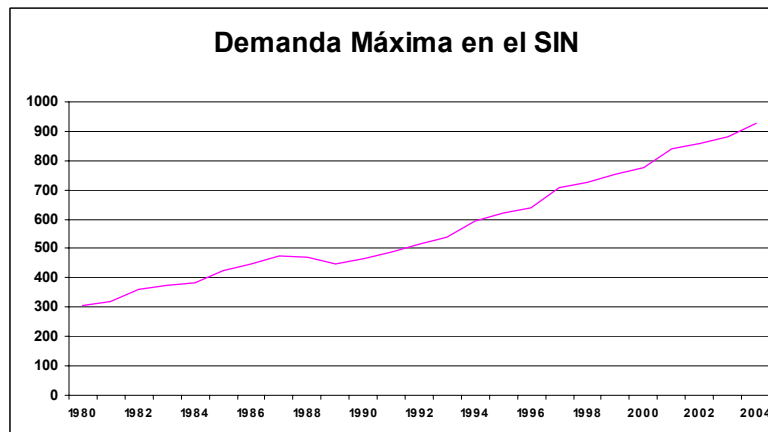
**Gráfico 4.** Consumo de Energía según Agente del Mercado<sup>52</sup>



### Demanda Máxima en el SIN

La demanda Máxima en el Sistema Interconectado Nacional tiene un comportamiento muy similar (Ver gráfico 5) a la demanda de energía total. Esta variable es importante analizarla debido a que la capacidad de generación del país debe ser capaz de abastecer los máximos requerimientos de energía.

**Gráfico 5.** Demanda Máxima del Sistema Interconectado Nacional<sup>53</sup>



<sup>52</sup> Fuente de los datos, Centro Nacional de Despacho, <http://www.cnd.com.pa/> Link Estadísticas, Datos Históricos Del Mercado.

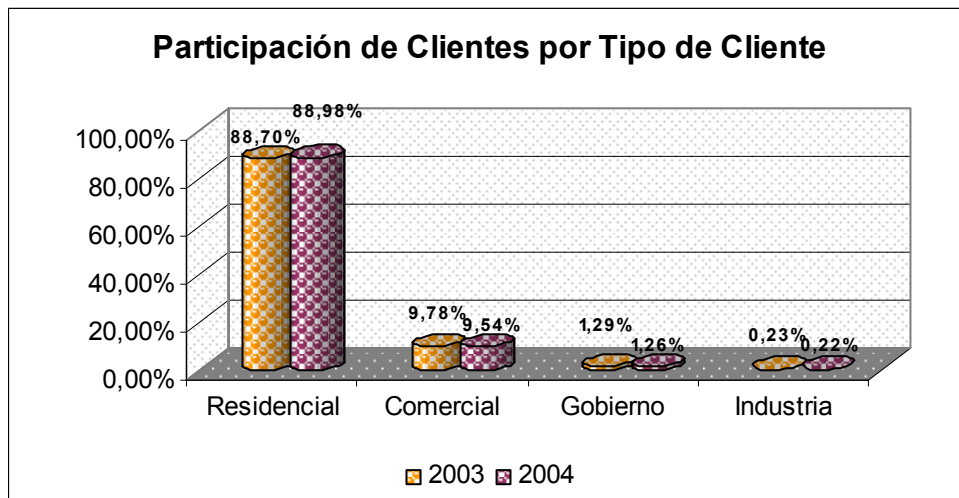
<sup>53</sup> Fuente de los datos, Comisión de Política Energética, [http://mef.gob.pa/Cope/cee/cee\\_ge/c\\_ge-14.htm](http://mef.gob.pa/Cope/cee/cee_ge/c_ge-14.htm)

## Cantidad De Clientes De Distribución

### Clientes por Tipo

El mayor número de clientes para el 2004 son las Residenciales con un 88,98% del promedio de los clientes, luego están los clientes comerciales con un 9,54% y por ultimo el Gobierno y la Industria con un 1,26% y 0,21% Respectivamente (Ver Gráfico 6). El crecimiento en la participación de la cantidad de clientes del 2003 al 2004 muestra un alza en los clientes residenciales y una reducción en el resto de los tipos de clientes.

**Gráfico 6.** Participación de Clientes por Tipo de Cliente<sup>54</sup>

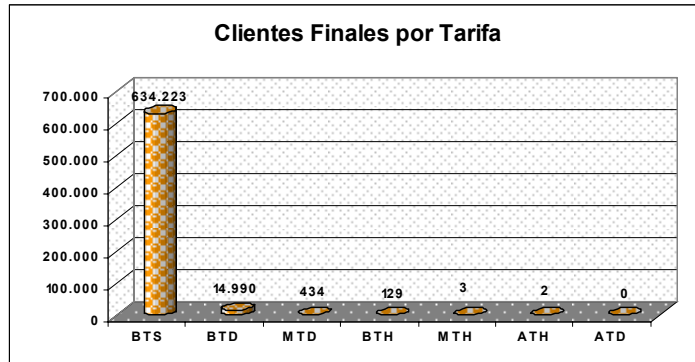


### Clientes por Tarifa

Las tarifas de la energía antes de 1998 que fue cuando se privatizo el sector se daban a partir de su uso o tipo de cliente, desde esta fecha se estableció que se iban a dar dependiendo del nivel de consumo y de voltaje clasificados en Baja, Media y Alta Tensión. La mayor cantidad de clientes se encuentra en Baja Tensión con Tarifa Simple aunque es de tener en cuenta que con una cantidad menor de clientes en BTD se consume casi la misma energía. (Ver gráfico 7).

<sup>54</sup> Fuente de los datos, Ente Regulador de Servicios Públicos, Demanda, [http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

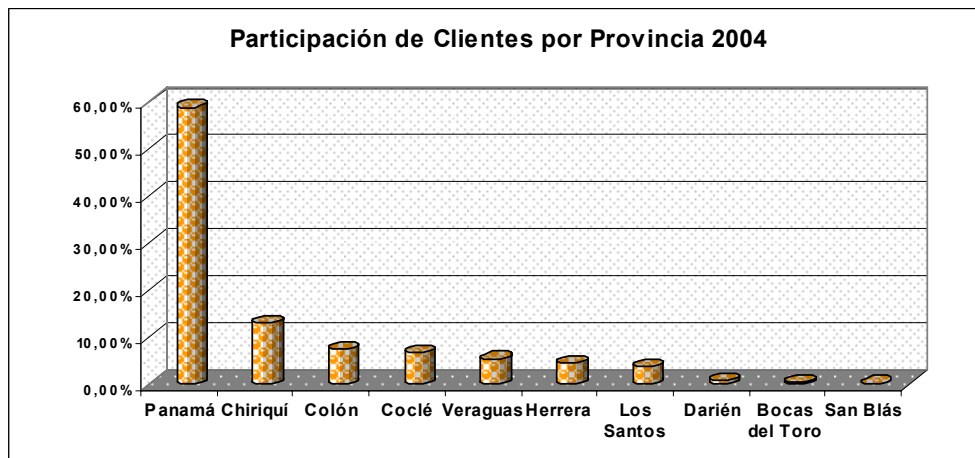
**Gráfico 7. Clientes Finales por Tarifa**



Clientes por Provincia

En el gráfico 8 se observa una concentración de la cantidad de clientes en las tres principales provincias que son Panamá, Chiriquí y Colón con un 58,79%, 12,98% y 7,37% del total de los clientes Respectivamente.

**Gráfico 8. Participación de Clientes por Provincia<sup>55</sup>**

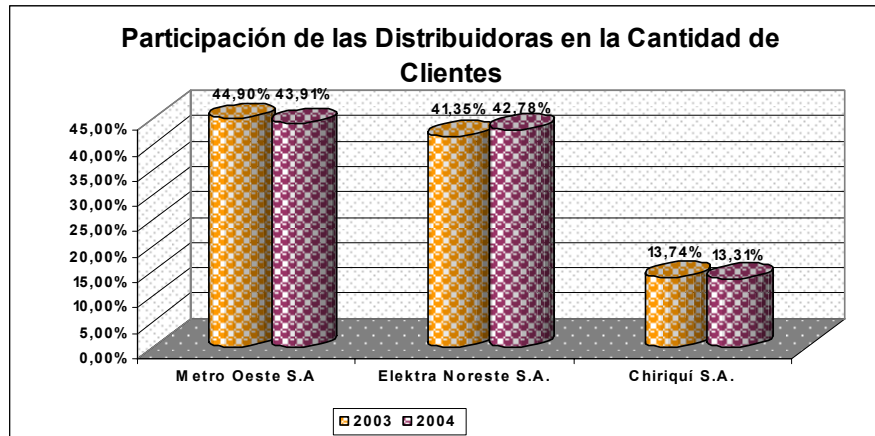


Clientes por Distribuidora

La cobertura de los clientes por las distribuidoras para el 2004 (Ver gráfico 9) fue de 43,91%, 42,78% y 13,31% para Metro Oeste S.A, Elektra Noreste S.A. y Chiriquí S.A. respectivamente. Elektra aumento su participación en la cantidad de clientes del 2003 al 2004 mientras las otras dos distribuidoras disminuyeron su participación.

<sup>55</sup> Fuente de los datos, Ente Regulador de Servicios Públicos, Demanda, [http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

**Gráfico 9.** Participación de las Distribuidoras en la Cantidad de Clientes<sup>56</sup>



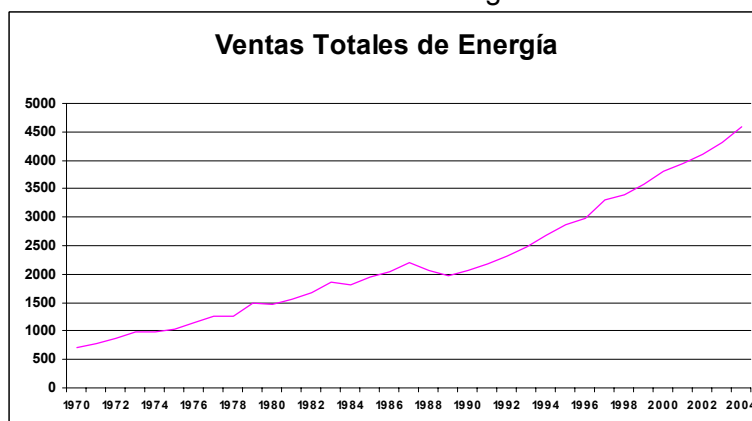
### Ventas En Distribución

Estas variables se pueden medir de dos formas diferentes, según las ventas de energía por parte de las distribuidoras o según el consumo por parte del cliente final.

### Ventas Totales de Energía

Las ventas totales de energía han mantenido un crecimiento constante desde 1990 hasta el 2004 (ver gráfico 10).

**Gráfico 10.** Evolución de las Ventas Totales de Energía en Panamá.<sup>57</sup>



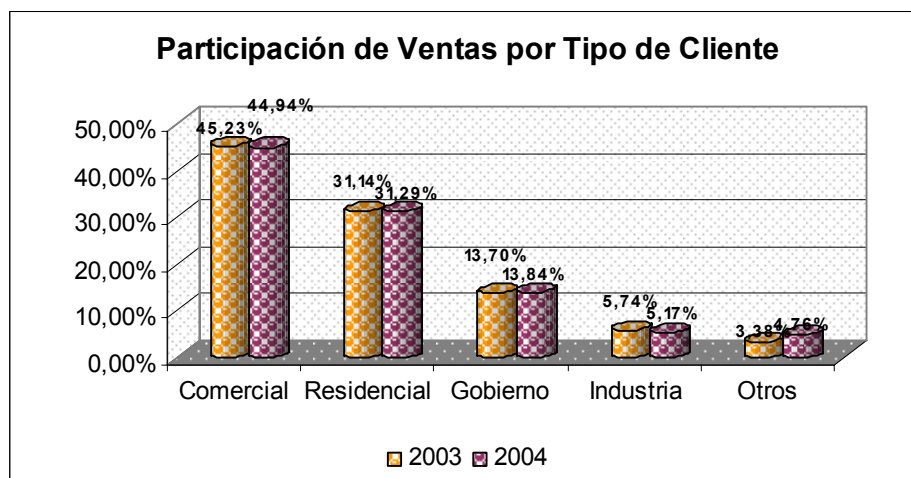
<sup>56</sup> Fuente de los datos, Ente Regulador de Servicios Públicos, Demanda, [http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

<sup>57</sup> Fuente de los datos, Comisión de Política Energética, [http://mef.gob.pa/Cope/cee/cee\\_ge/c\\_ge-13.htm](http://mef.gob.pa/Cope/cee/cee_ge/c_ge-13.htm)

## Ventas Totales por tipo de Cliente

Los clientes comerciales y residenciales son quienes abarcan con el 76% del consumo de energía de las distribuidoras, el crecimiento históricamente se ha pronunciado en estos dos tipos de clientes más que en el gobierno y la industria. Como se puede observar que los clientes de tipo Comercial son los que mas consumen energía seguidos de los Residenciales, el Gobierno y por último la Industria (gráfico 11).

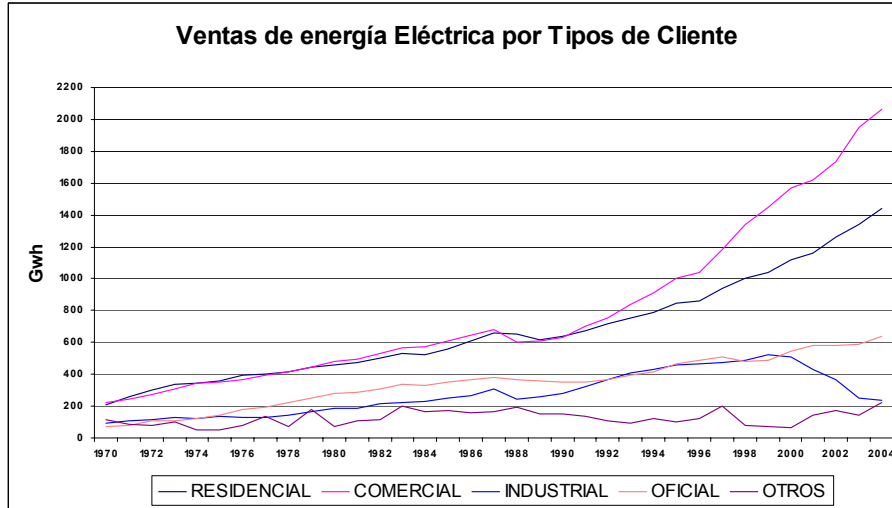
**Gráfico 11.** Participación de Ventas por Tipo de Clientes 2003 y 2004<sup>58</sup>



Los sectores residencial y comercial (Ver gráfico 12) contribuyeron al crecimiento de la demanda mientras que el sector industrial siguió con una inercia negativa que venía de años anteriores. El sector oficial y el alumbrado público mantuvieron el nivel consumo de energía eléctrica. El comercio fue el sector de mayor consumo de energía eléctrica, seguido por el sector residencial, oficial e industrial.

<sup>58</sup> Fuente de los datos, Ente Regulador de Servicios Públicos, Demanda, [http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

**Gráfico 12. Histórico de Ventas de Energía por Tipo de Cliente<sup>59</sup>**



### Ventas Totales por Tarifa

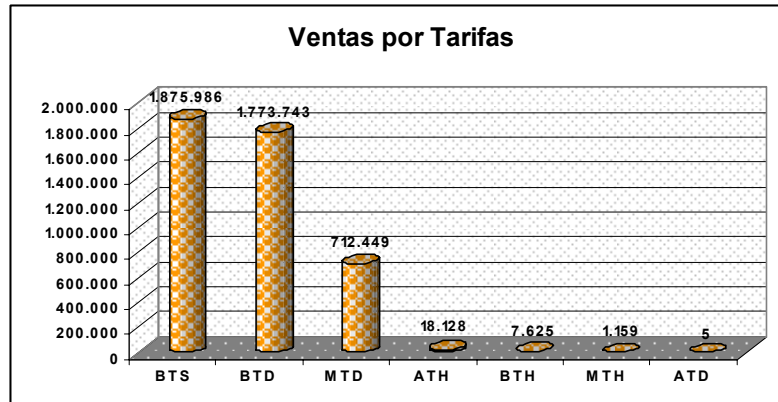
Del gráfico 13 se puede extraer que los clientes a Baja Tensión con: Tarifa Simple y Tarifa con Demanda Máxima son los mayores consumidores de energía consumiendo 1.875.986 y 1.773.743 Mwh respectivamente en el 2004.

### Ventas Totales por Provincia

El consumo de energía eléctrica en el país está concentrado en las ciudades de Panamá y Colón y zonas aledañas, donde no sólo reside el 56 % de la población del país según los Censos del año 2000, sino que además, son sede de las principales actividades comerciales e industriales del país.

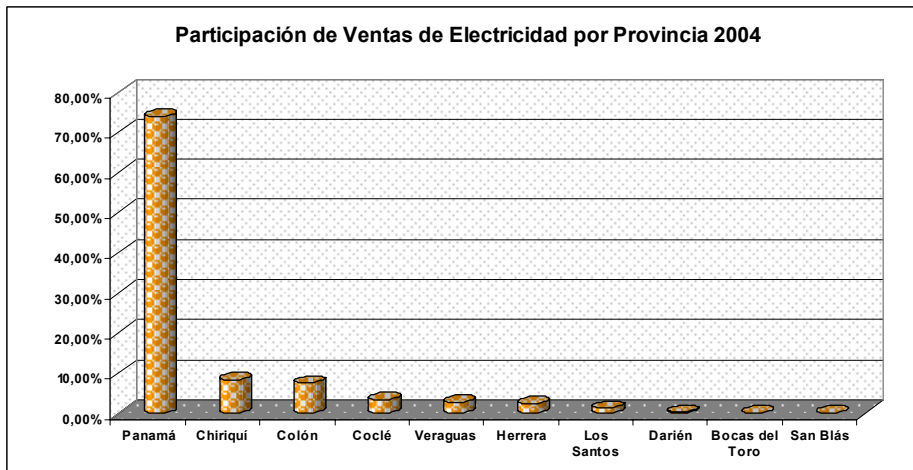
<sup>59</sup> Fuente de los datos, Comisión de Política Energética, Compendio Estadístico 1970-2002 y Compendio Estadístico 1970 – 2004, <http://www.mef.gob.pa/cope/>

**Gráfico 13. Ventas Totales por Tarifa en Panamá año 2004.**<sup>60</sup>



Tal como se aprecia en el gráfico 14, el 73.98 % de la energía vendida, es decir 3.343,12 GWh, se consumieron en la provincia de Panamá, Chiriqui con 373,09 GWh participa con el 8,26% y Colón, con 339.23 GWh, consume un 7.51 % del total de la energía eléctrica vendida. Coclé y Veraguas consumen 157.67 y 123.37 GWh respectivamente. Herrera y Los Santos consumieron entre ambas, el 3.57 %. Las provincias de Darién y Bocas del Toro y la Comarca de San Blas consumieron en conjunto 20.89 GWh, lo cual representa un 0.47 % del total.

**Gráfico 14. Participación de Ventas de Electricidad por Provincia en el 2004**<sup>61</sup>



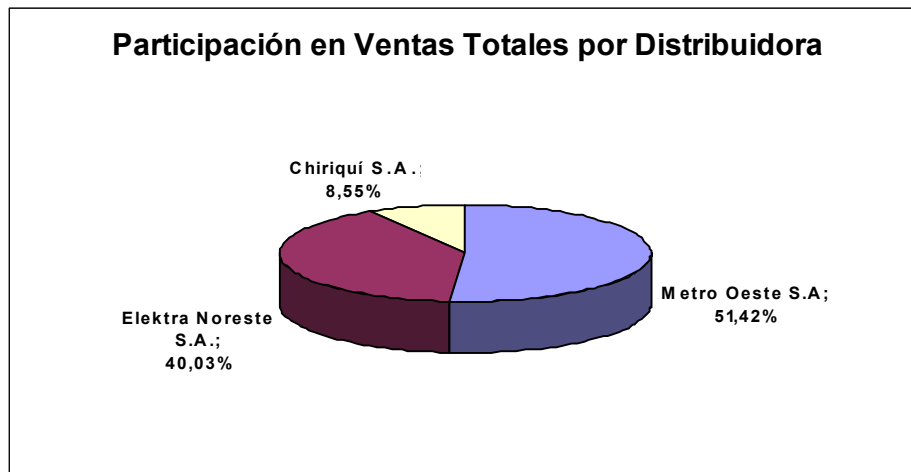
<sup>60</sup> Fuente de los datos, Ente Regulador de Servicios Públicos, Demanda, [http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

<sup>61</sup> Fuente de los datos, Ente Regulador de Servicios Públicos, Demanda, [http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

## Ventas Totales por Distribuidora

En el gráfico 15 se muestra la participación en las ventas de energía eléctrica de las empresas distribuidoras; EDEMET con 2.311.850 MWh, lo cual representa un 51,42 % del total, seguida por ELEKTRA con 1.799.586 MWh correspondientes al 40,03 %, mientras que EDECHI con 384.540 MWh, vende el 8,55 % del total.

**Gráfico 15.** Participación de Ventas Totales por Distribuidora<sup>62</sup>



## **Distribución Precio<sup>63</sup>**

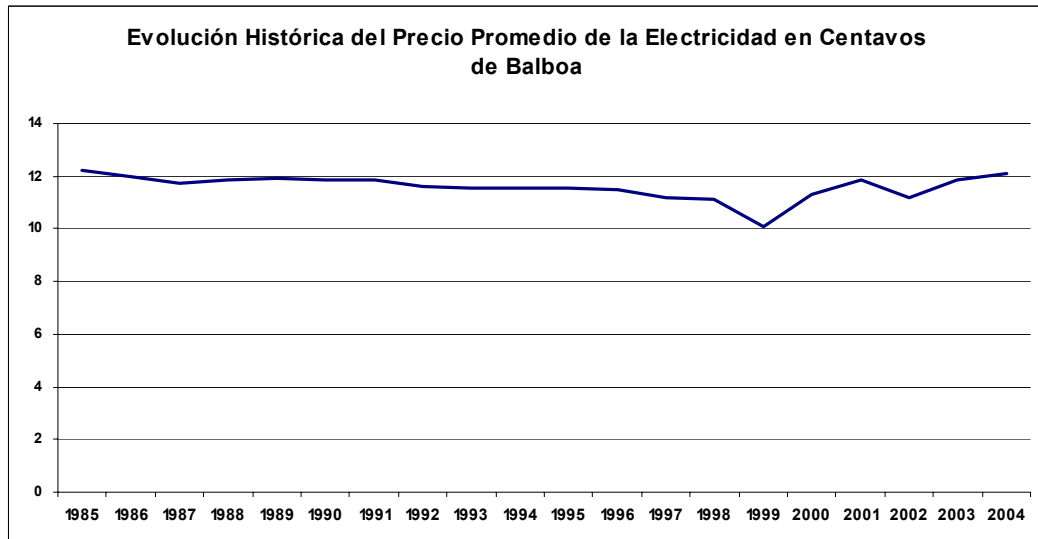
### Precio promedio

En el gráfico 16 se muestra la evolución del precio promedio de electricidad desde 1985 hasta el 2004. El precio promedio de la energía eléctrica de Panamá disminuyó, en promedio anual, 1% entre 1985 y 2000, alcanzando un mínimo de 10.11 centavos de Balboas/kWh en 1999. Esta disminución se debió a la entrada en servicio del proyecto hidroeléctrico Fortuna en 1984. Por su parte, el valor mínimo en 1999 se debió a una política de subsidio del Gobierno central. En los últimos dos años, el precio de la energía eléctrica se ha recuperado levemente, situándose alrededor de 12 centavos de balboas/kWh.

<sup>62</sup> Fuente de los datos, Ente Regulador de Servicios Públicos, Demanda, [http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

<sup>63</sup> Se refiere al precio regulado, el valor que pagan los consumidores finales a las distribuidoras.

**Gráfico 16.** Precio promedio de la electricidad<sup>64</sup>



#### 4.1.3 ÁMBITO COMPETIDOR

Para este ámbito se definen como competidores todos aquellos generadores participantes en el Mercado de Panamá, aquí entran cada uno de los Autogeneradores, Cogeneradores y los dedicados netamente a la Generación. Los competidores que aportan mayor energía al mercado se observan en el Anexo 8 con sus principales características, y clasificados por Generadores Hídricos o Térmicos. En la tabla 7 se puede ver la clasificación de los competidores en generación, sus respectivas plantas y su respectivo porcentaje de participación en capacidad.

<sup>64</sup> Fuente de los datos, Archivo proporcionado por el CND.

**Tabla 7.** Descripción General de Empresas que Generan Energía en Panamá año 2004.

Empresa	Plantas	Tipo	Participación de la Capacidad Total
Empresa de Generación Eléctrica Fortuna S.A.	Fortuna (Edwin Fábrega)	Generador	19,89%
AES Panamá S.A.	Bayano (Ascanio Villalás)	Generador	17,24%
	Estí		7,96%
	La Estrella		2,78%
	Los Valles		3,18%
	Subestación Panamá		2,84%
Autoría del Canal de Panamá	Hidroeléctricas	Autogenerador	3,98%
	Vapor		3,91%
	Combustión Interna		1,19%
	Turbinas de Gas		2,52%
IGC/ERI Pan Am Thermal Generating Limited	Combustión interna	Generador	6,37%
Bahía las Minas Corp.	Central 9 de Enero (JB)	Generador	10,61%
	Central 9 de Enero No 2		2,65%
	Central 9 de Enero No 3		2,65%
	Central 9 de Enero No 4		2,65%
Pedregal Power Company S. de RL.	Combustión Interna	Generador	3,54%
EDEMET (Unión Fenosa)	LA YEGUADA	Distribuidor	0,46%
	CHITRÉ	Generador	0,30%
	CAPIRA		0,36%
EDECHI (Unión Fenosa)	DOLEGA	Distribuidor	0,21%
	MACHO MONTE	Generador	0,16%
SIST. AISLADOS (TERNOR)	Otros Sistemas Aislados	Autogenerador	0,82%
	Petroterminal de Panamá, S.A.		0,45%
HIDRO PANAMÁ	Hidroeléctrica		0,19%
Corporación Panameña de Energía S.A. (COPESA)	Turbina de Gas	Autogenerador	3,05%
ARKAPAL	Hidroeléctrica	Autogenerador	0,04%
<b>Total</b>			<b>100,00%</b>

*Fuente: Autores del presente proyecto*

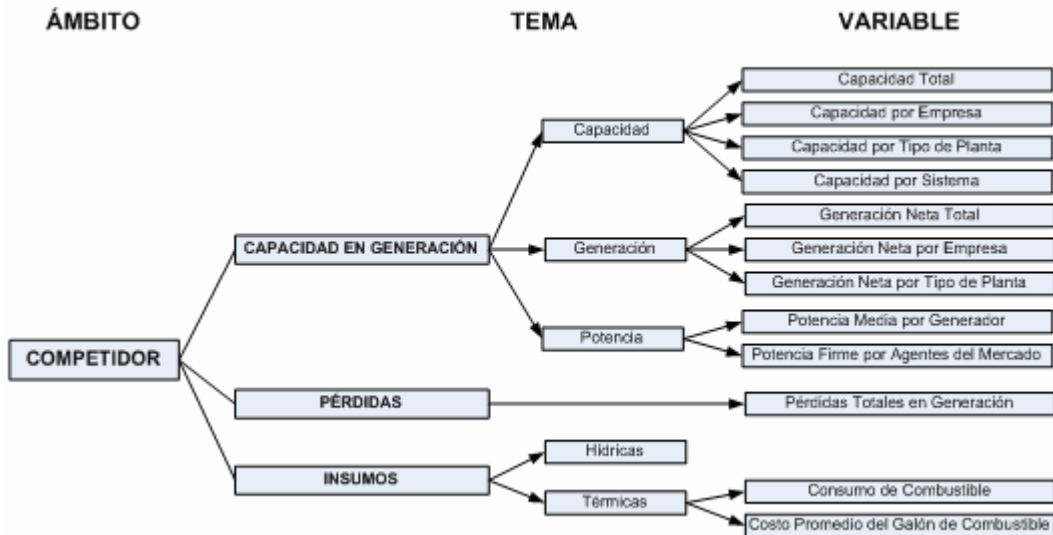
En la Figura 14 se pueden observar cada uno de los principales generadores de Panamá en su respectiva ubicación y las líneas de transmisión con sus respectivas subestaciones.

**Figura 14.** Ubicación del parque generador de Panamá y áreas cubiertas por las Distribuidoras.<sup>65</sup>



Las diferentes variables que se analizaron en este ámbito se encuentran estructuradas por temas (Ver Figura 15) y explicadas en el transcurso de esta fase.

**Figura 15.** Diagrama Ámbito Competidor



*Fuente: Autores del presente proyecto*

<sup>65</sup> Fuente, Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

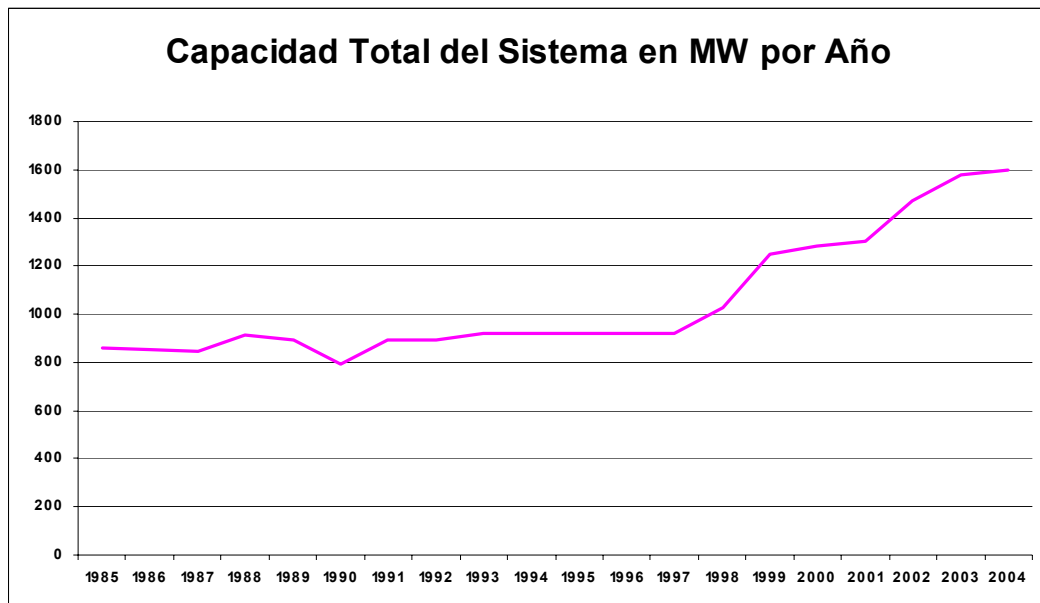
## Capacidad En Generación

### Capacidad

#### Capacidad Total:

En el Gráfico 17 se pueden observar cada una de las veces que entra una empresa nueva o aumentan la capacidad las existentes, por ejemplo en 1997 comienza a subir la curva por la entrada de la Empresa de Generación Pan\_Am Thermal Generating en 1999 (Ver Gráfico 23), también se puede observar que en el año 2002, con la puesta en operación de la tercera unidad de Bayano y el ingreso de la empresa de generación térmica Pedregal Power Company, la capacidad instalada, presentó un notorio aumento, en comparación con los años anteriores.

**Gráfico 17.** Evolución de la Capacidad Total para Generación de Energía Eléctrica en Panamá.<sup>66</sup>

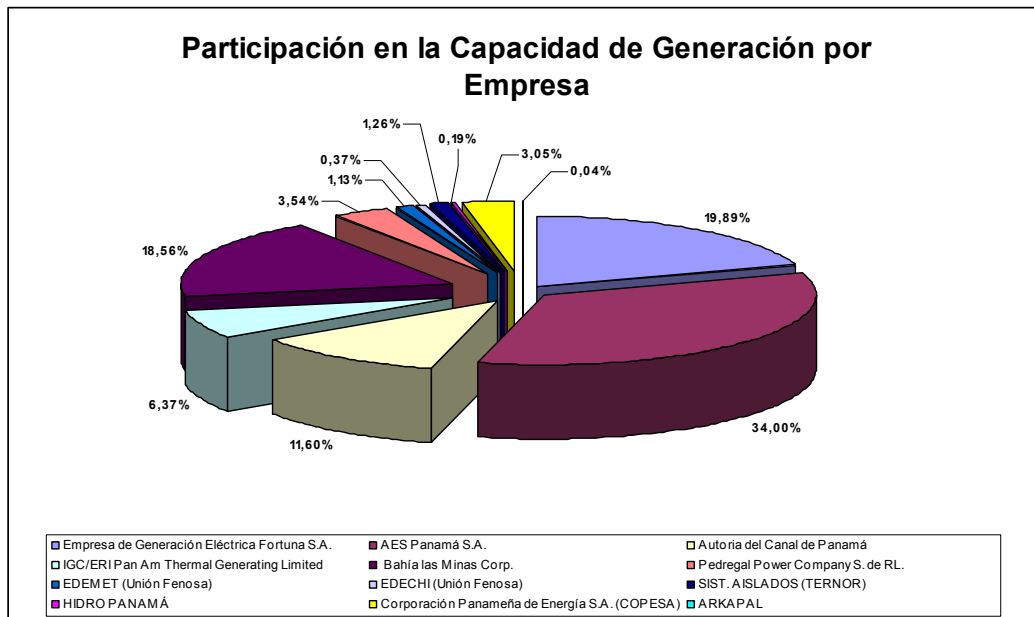


<sup>66</sup> Fuente de los datos, Ente Regulador de Servicios Públicos, Oferta, [http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

### Capacidad por Empresa:

En el Gráfico 18 se presenta la capacidad instalada para generación de electricidad por empresa. El 34 % de la capacidad instalada pertenece a la empresa de generación AES Panamá, el 19.89 % a Fortuna y un 18.56% es propiedad de la Empresa de Generación Bahía Las Minas.

**Gráfico 18.** Participación de las Empresas en la Capacidad Total de Generación.<sup>67</sup>



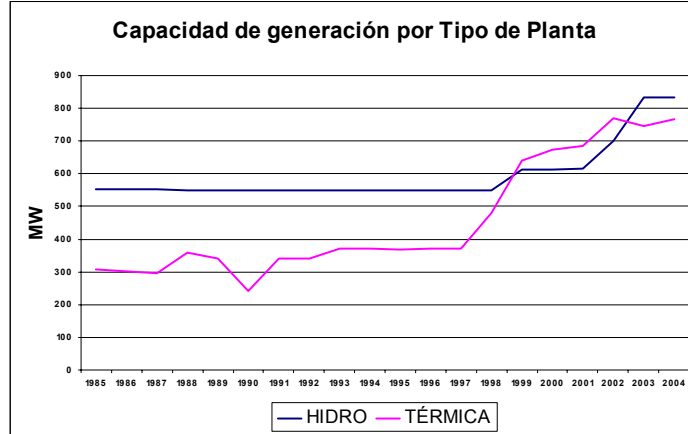
### Capacidad por Tipo de Planta:

La evolución histórica entre 1985 y 2004 de la capacidad instalada total por tipo de planta para generación de electricidad se presenta en el Gráfico 19. La capacidad desde el punto de vista del tipo de central es del 52 % (832.71 MW) del total instalado en la República de Panamá en el año 2004 de las centrales hidroeléctricas, mientras que el 48 % (768.47 MW) es de las plantas termoeléctricas de distintas tecnologías.

<sup>67</sup> Fuente de los datos, Ente Regulador de Servicios Públicos, Oferta, [http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

En el Gráfico de evolución se puede observar que tanto las plantas Térmicas como las Hidroeléctricas tienen igual fuerza en el mercado, el abastecimiento de energía dependerá más de otros factores que de la capacidad.

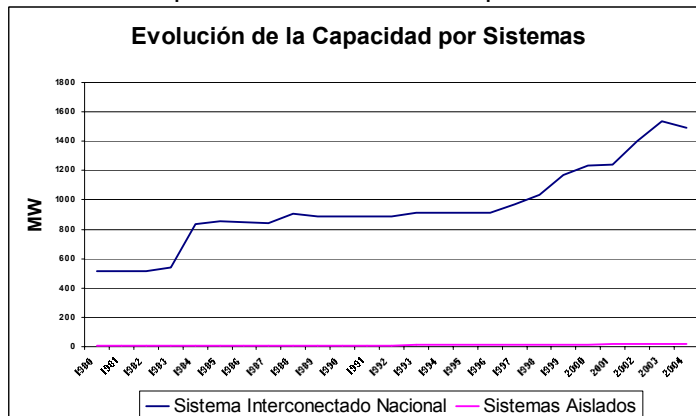
**Gráfico 19.** Evolución de la Capacidad en Generación por Tipo de Planta.<sup>68</sup>



Capacidad por Sistema:

Como se puede observar en la evolución histórica (Ver Gráfico 20) casi el total de la capacidad en Generación se encuentra conectada al SIN, es muy baja la capacidad de generación en los SA.

**Gráfico 20.** Evolución de la Capacidad en Generación por Sistema.<sup>69</sup>



<sup>68</sup> Fuente de los datos, Ente Regulador de Servicios Públicos, Oferta, [http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

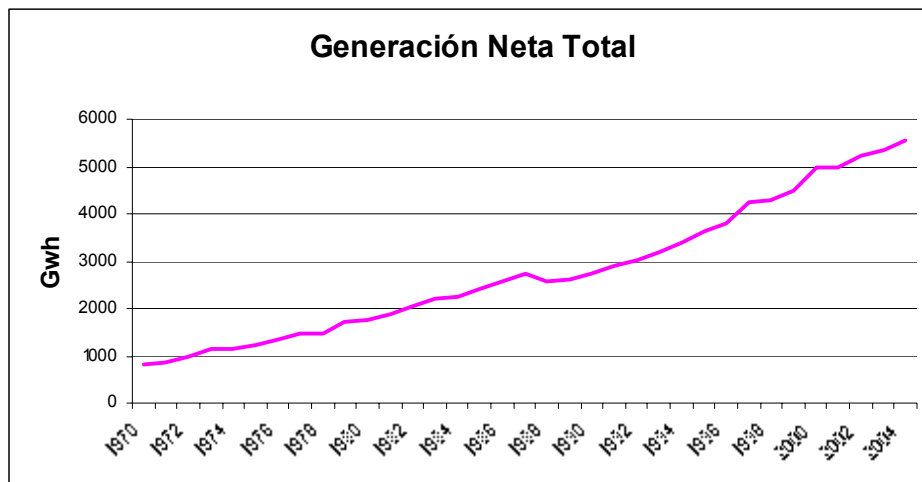
<sup>69</sup> Fuente de los datos, Comisión de Política Energética, [http://mef.gob.pa/Cope/cee/cee\\_ge/c\\_ge-3a.htm](http://mef.gob.pa/Cope/cee/cee_ge/c_ge-3a.htm)

## Generación De Electricidad

### Generación Neta Total:

En el Gráfico 21 se puede observar que la Generación Neta Total de Energía a través de los años tiene el mismo comportamiento constante al alza, obedeciendo de esta forma a las necesidades de Consumo del País. La generación Neta total en el año 2004 en la República de Panamá fue de 5.793 GWh incluyendo el SIN, la producción total de los autogeneradores y la de los sistemas aislados

**Gráfico 21.** Evolución de la Generación Neta Total de Panamá.<sup>70</sup>

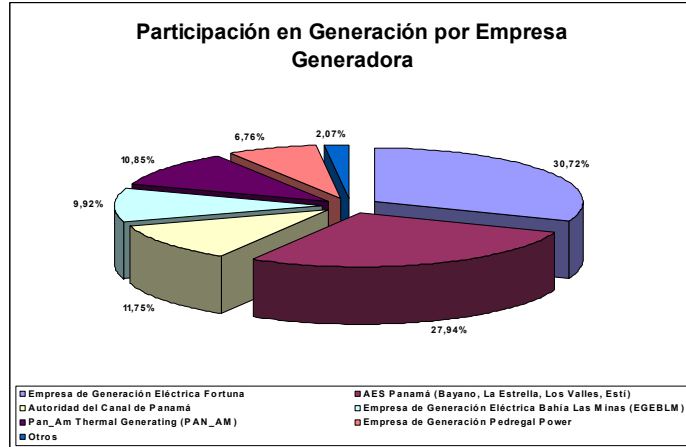


### Generación Neta por Empresa:

Durante el año 2004 la empresa de generación Fortuna produjo el 30,72 % de la electricidad (Ver Gráfico 22), mientras que AES Panamá generó el 27.94 %. Por su parte las empresas de generación Autoridad del Canal de Panamá, Bahía Las Minas y Pan Am Generating generaron el 11.75%, 9.92% y 10.85 %, respectivamente. El resto de la generación correspondió a Pedregal Power y otras.

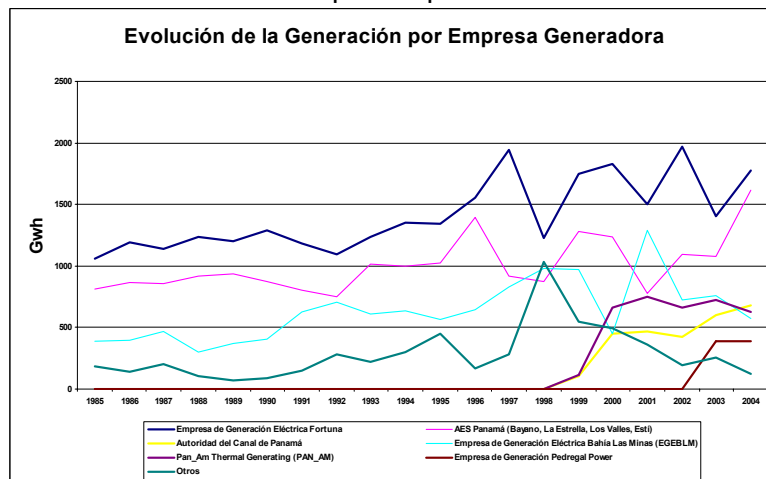
<sup>70</sup> Fuente de los datos, Comisión de Política Energética, [http://mef.gob.pa/Cope/cee/cee\\_ge/c\\_ge-13.htm](http://mef.gob.pa/Cope/cee/cee_ge/c_ge-13.htm)

**Gráfico 22.** Participación en la Generación Neta Total por Empresa.<sup>71</sup>



En el Gráfico 23 se pueden observar tanto que empresas y cuando entraron a competir en el mercado como los años en que una empresa genero menos y otra tuvo que abastecer la necesidad, por ejemplo en 1998, 2001 y 2003 cuando las Empresas de Generación Hidroeléctrica Fortuna y AES Panamá bajaron su producción, las empresas Termoeléctricas Bahía las Minas y otras tuvieron que cumplir con este desabastecimiento. En la siguiente sección cuando se relacionan las variables se puede observar la causa más probable de este hecho.

**Gráfico 23.** Evolución de la Generación por Empresa Generadora.<sup>72</sup>



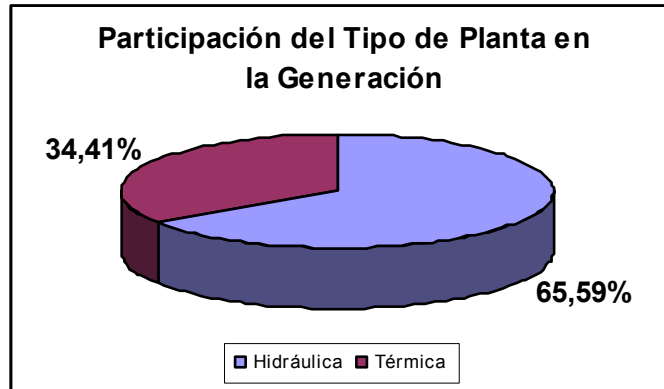
<sup>71</sup> Fuente de los datos, Ente Regulador de Servicios Públicos, Oferta, [http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

<sup>72</sup> Fuente de los datos, Ente Regulador de Servicios Públicos, Oferta, [http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

### Generación Neta por Tipo de Planta:

Durante el año 2004 la generación eléctrica para el servicio público por tipo de planta observó un comportamiento similar al del año 2000, siendo la generación de las plantas hidroeléctricas la responsable del 65,59 % de la producción de energía eléctrica, en tanto que las plantas térmicas generaron el 34,41 % restante (Ver gráfico 24).

**Gráfico 24.** Participación de la Generación Neta por Tipo de Planta<sup>73</sup>

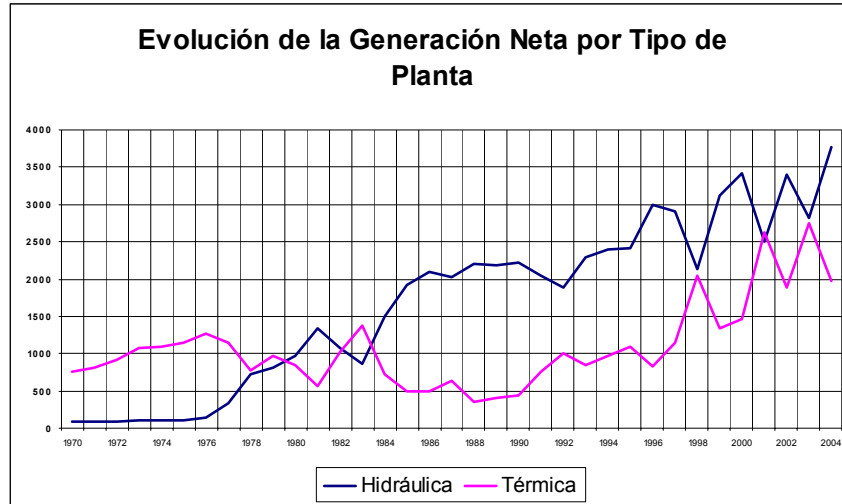


La generación hidroeléctrica se vio favorecida por aportes de la generación de la central Guasquitas (proyecto Estí) que comenzó a operar comercialmente a mediados de noviembre del año 2003 por lo que su aporte en el año 2003 no fue muy significativo pero en el año 2004 contribuyó con 617.3 GWh o sea 10,63 % de la generación total del año.

En el Gráfico 25 se presenta el comportamiento de la generación eléctrica por tipo de planta para el período comprendido entre 1970 y 2004. Observamos que para 1998, 2001 y 2003 se registró una reducción importante de la generación hidroeléctrica, situación que requirió mayor generación por parte de las plantas térmicas.

<sup>73</sup> Fuente de los datos, Comisión de Política Energética, [http://mef.gob.pa/Cope/cee/cee\\_ge/c\\_ge-6.htm](http://mef.gob.pa/Cope/cee/cee_ge/c_ge-6.htm)

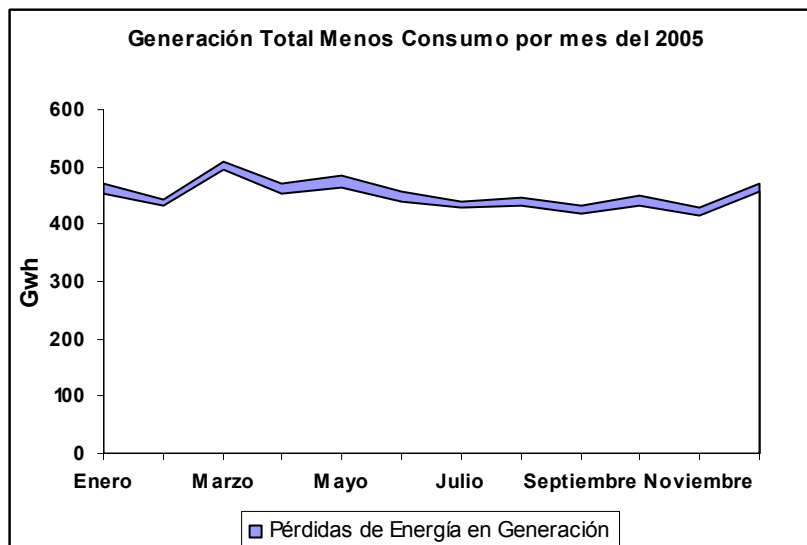
**Gráfico 25.** Evolución de la Generación Neta por Tipo de Planta<sup>74</sup>



### Pérdidas

La pérdidas de electricidad aportadas por los Generadores en comparación con la Generación Neta es muy baja (Ver Gráfico 26 Franja Azul), en el 2005 se encuentra que es el 3,35% de la Generación total.

**Gráfico 26.** Evolución de las Pérdidas en Generación<sup>75</sup>



<sup>74</sup> Fuente de los datos, Comisión de Política Energética, [http://mef.gob.pa/Cope/cee/cee\\_ge/c\\_ge-6.htm](http://mef.gob.pa/Cope/cee/cee_ge/c_ge-6.htm)

<sup>75</sup> Fuente de los datos, Centro Nacional de Despacho, <http://www.cnd.com.pa/> (Estadísticas / Datos Históricos del Mercado)

## Insumos

### Generadoras Hidroeléctricas

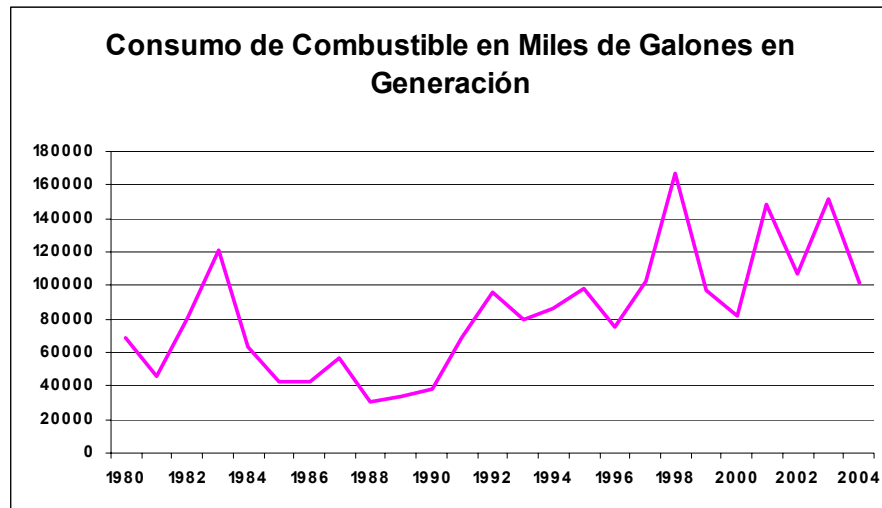
El insumo básico de las generadoras hídricas es el agua, esta puede provenir de embalses y filos de agua, los principales son los embalses, y para Panamá están construidos en los Lagos Bayano, Fortuna y Estí, la capacidad instalada de las hidroeléctricas en estos embalses son 260 MW, 300 MW y 120 MW respectivamente y su nivel se revisa en el ámbito Geofísico.

### Generadoras Termoeléctricas

#### Consumo de Combustible

El Gráfico 27 muestra que el consumo de combustible para generación tiene el mismo comportamiento que la generación Termoeléctrica, lo que resulta obvio, pues a mayor generación mayor consumo de combustible.

**Gráfico 27.** Consumo de Combustible en Generación de Energía.<sup>76</sup>

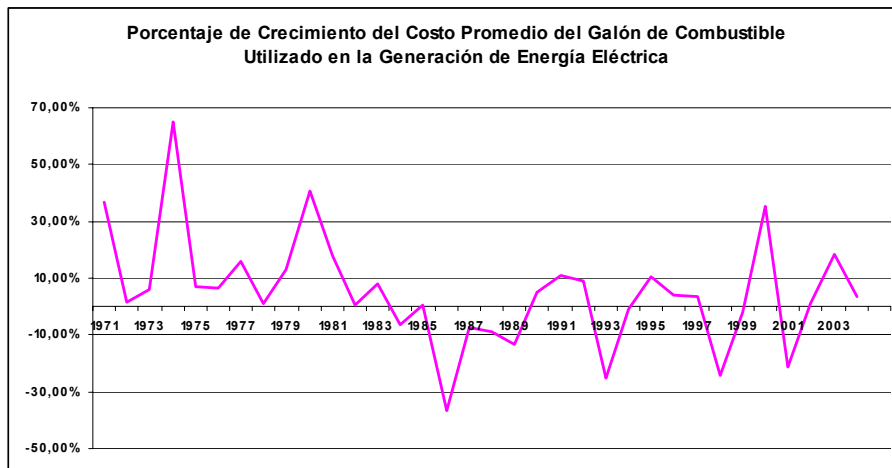


<sup>76</sup> Fuente de los Datos, Comisión de Política Energética, [http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee\\_ge/c\\_ge-19a.htm](http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_ge/c_ge-19a.htm) , [http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee\\_ge/c\\_ge-19b.htm](http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_ge/c_ge-19b.htm) [http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee\\_ge/c\\_ge-19c.htm](http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_ge/c_ge-19c.htm) y [http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee\\_ge/c\\_ge-19d.htm](http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_ge/c_ge-19d.htm)

## Costo Promedio del Galón del Combustible

La variación del costo del combustible (Ver Gráfico 28) en porcentaje muestra que en Panamá tratan de regular este precio ya que a nivel mundial esta creciendo constantemente pero en este país tiene un comportamiento diferente, revisando las políticas de hidrocarburos se encuentra que Panamá toma medidas para que esta precio no afecte tan fuertemente a los generadores, por ejemplo con las reducciones en los impuestos, reducción en los aranceles<sup>77</sup> o la eliminación de los mismos si las termoeléctricas se abastecen de las Zonas Libres de Petróleo<sup>78</sup>.

**Gráfico 28.** Porcentaje de Crecimiento del Costo Promedio del Galón de Combustible Utilizado para Generación Eléctrica.<sup>79</sup>



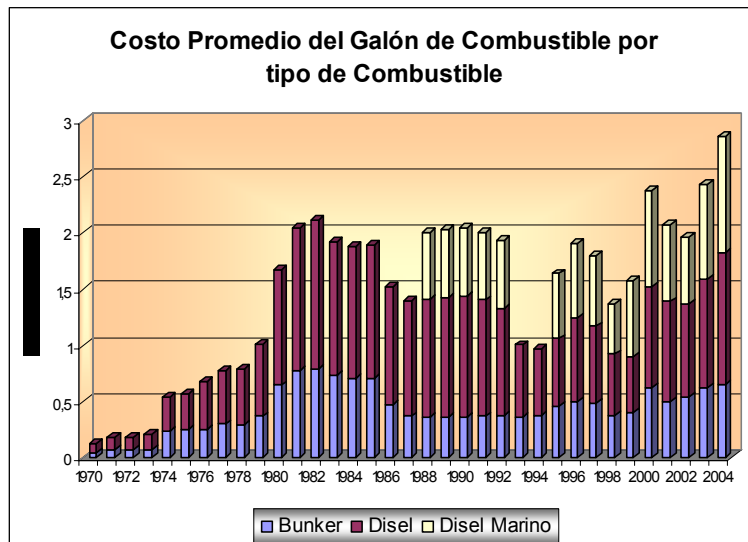
En el Gráfico 29 Se puede observar el costo promedio anual del galón de combustible utilizado para generación eléctrica y separado por tipo de combustible, como se puede observar en 1998 se empezó a consumir Diesel Marino para Generación.

<sup>77</sup> Por su parte el Decreto No. 4 de de 3 de febrero de 1993 adicionó un artículo al Decreto de Gabinete No. 29 de 14 de julio de 1992, eliminó el arancel de importación a los productos derivados de petróleo con motivo de su venta o traspaso al IRHE.

<sup>78</sup> Política de Hidrocarburos Página 15 "Las empresas que se acojan al régimen de Zonas Libres de Petróleo gozarán de los beneficios tributarios contemplados en el Código Fiscal. Según esta modalidad, el petróleo crudo y sus derivados entrarán a las Zonas Libres de Petróleo sin pagar impuestos, gravámenes y demás contribuciones fiscales relacionadas con su importación."

<sup>79</sup> Fuente de los datos, Centro Nacional de Despacho, <http://www.cnd.com.pa/>, (Informes / Informe Anual de Mercado)

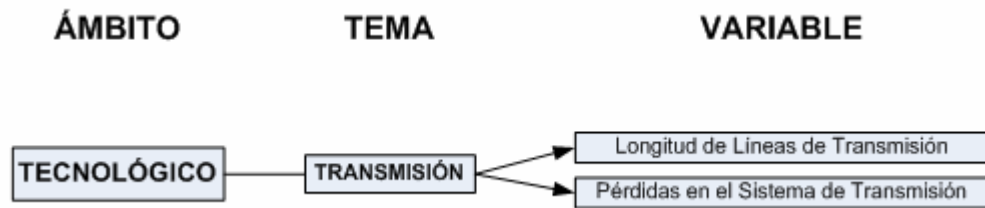
**Gráfico 29.** Evolución Histórica del Costo Promedio del Galón de Combustible Utilizado para Generación Eléctrica.<sup>80</sup>



#### 4.1.4 ÁMBITO TECNOLÓGICO

En el presente ámbito se decidió revisar las variables que se observan en Figura 16, estas son las más relevantes de las que se encontraron con acceso no restringido.

**Figura 16.** Diagrama Ámbito Tecnológico



*Fuente: Autores del presente proyecto*

#### Transmisión

La red de transmisión del Sistema Interconectado Nacional (SIN) está constituida por las líneas de transmisión de alta tensión, subestaciones, transformadores y otros elementos

<sup>80</sup> Fuente de los datos, Centro Nacional de Despacho, <http://www.cnd.com.pa/>, (Informes / Informe Anual de Mercado)

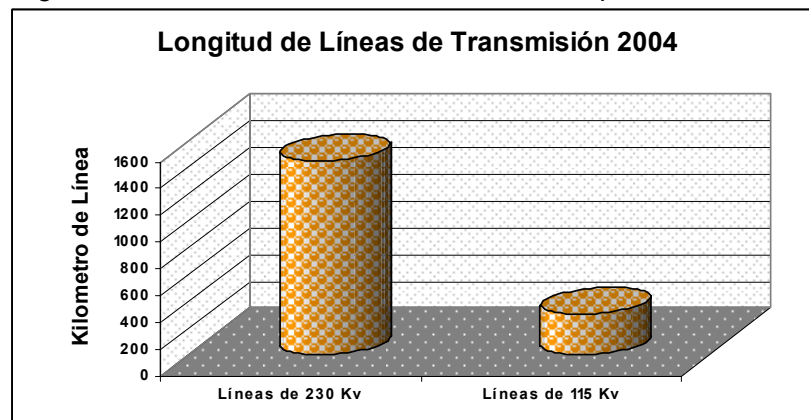
eléctricos necesarios para recibir la energía eléctrica producida por las plantas generadoras y transportarla a los diferentes puntos de entrega.

En este punto se analizan tres tipos de variables de transmisión que por medio de la depuración quedaron como las más relevantes.

### Longitud de Líneas de Transmisión

La longitud de las líneas de 230 kV del sistema, en 2004 es de 1,455.68 km (Ver Gráfico 30). La extensión de las líneas de 115 kV es de 305.6 km. En el Anexo 9 se puede observar el detalle de la longitud de dichas líneas.

**Gráfico 30.** Longitud de Líneas de Transmisión en el 2004 por nivel de Voltaje.<sup>81</sup>

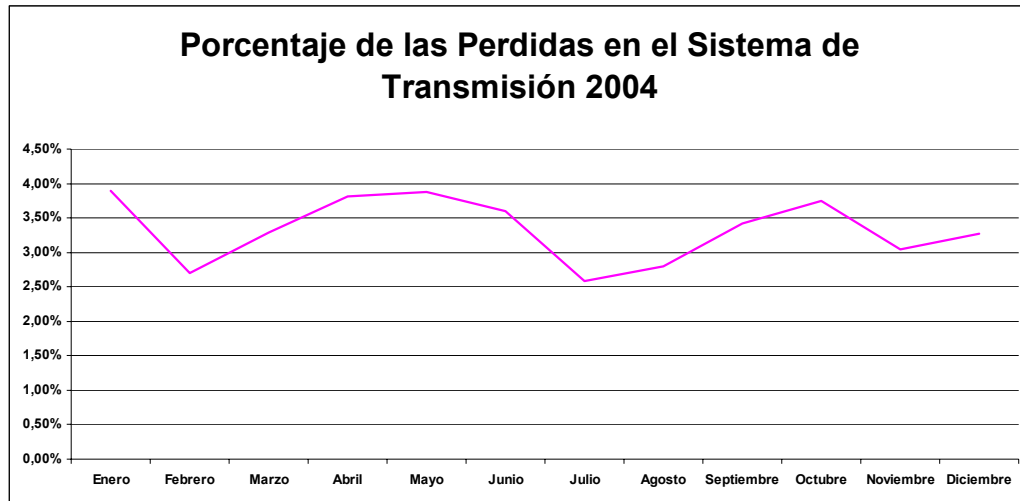


### Pérdidas en el Sistema de Transmisión

En el Gráfico 31 se muestra la evolución de las pérdidas del sistema de transmisión en 2004, calculadas como porcentaje de la energía recibida por el sistema de transmisión. Estas pérdidas varían desde un mínimo de 2.59 % en el mes de julio, hasta un máximo de 3.89 % en el mes de enero.

<sup>81</sup> Fuente de los datos, Ente Regulador de Servicios Públicos, Transmisión, [http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

**Gráfico 31.** Porcentaje de Pérdidas en el Sistema de Transmisión por mes para el 2004.<sup>82</sup>

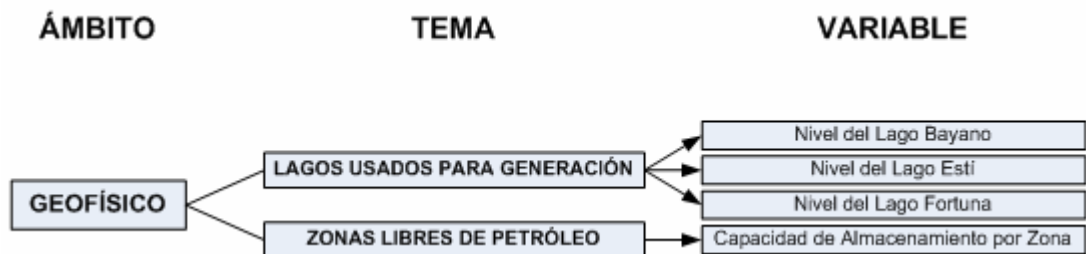


#### 4.1.5 ÁMBITO GEOFÍSICO

En este ámbito se estudiaron las principales variables referentes a insumos y se muestra su respectiva ubicación geográfica en el País (Ver Figura 17).

#### Insumos

**Figura 17.** Diagrama Ámbito Geofísico



*Fuente: Autores del presente proyecto*

<sup>82</sup> Fuente de los datos, Ente Regulador de Servicios Públicos, Transmisión, [http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

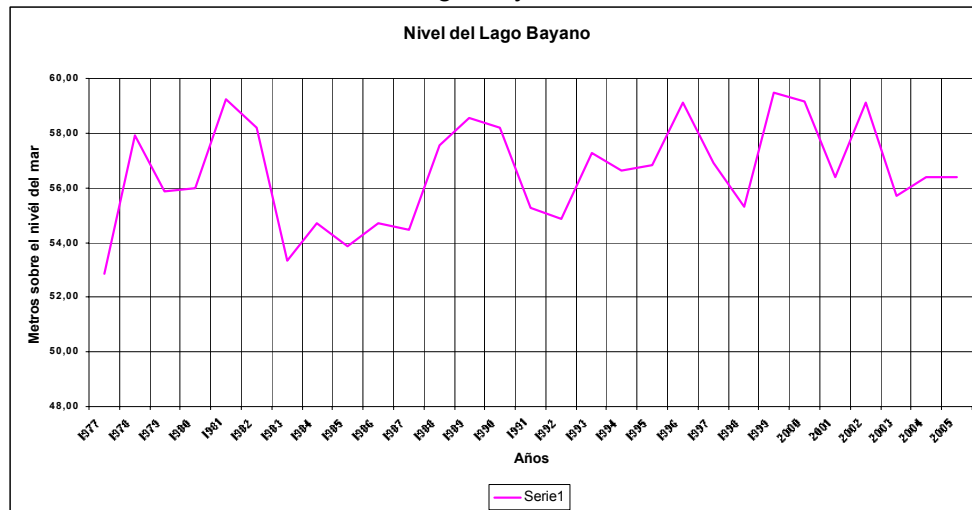
## Lagos Usados Para Generación

Los tres principales lagos utilizados para generación de Energía en Panamá son los Lagos Fortuna, Estí y Bayano estos lagos están ubicados el lado de las plantas que tienen su nombre y su ubicación geográfica se puede observar en la Figura 14. A estos se les hace una revisión del nivel (en Metros Sobre el Nivel del Mar) según promedio por año y promedio mensual, esto para buscar épocas de abundancia o sequías y posteriormente revisar como afectan en la Generación. Las variables a revisar son:

### Nivel del Lago Bayano.<sup>83</sup>

El lago Bayano tiene un comportamiento aleatorio (Ver Gráfico 32) desde 1977 hasta el 2005 en cuanto al nivel en metro sobre el nivel del mar (msnm). Su nivel promedio en todos estos años ha sido de 56,56 msnm, tuvo un mínimo de 52,87 msnm en 1977 y un máximo de 59,46 msnm en 1999. Ha tenido picos negativos en 1983, 1992, 1998, 2001 y 2003 y picos positivos en 1989, 1993, 1996, 1999 y 2002.

**Gráfico 32.** Nivel Promedio Anual del Lago Bayano.<sup>84</sup>

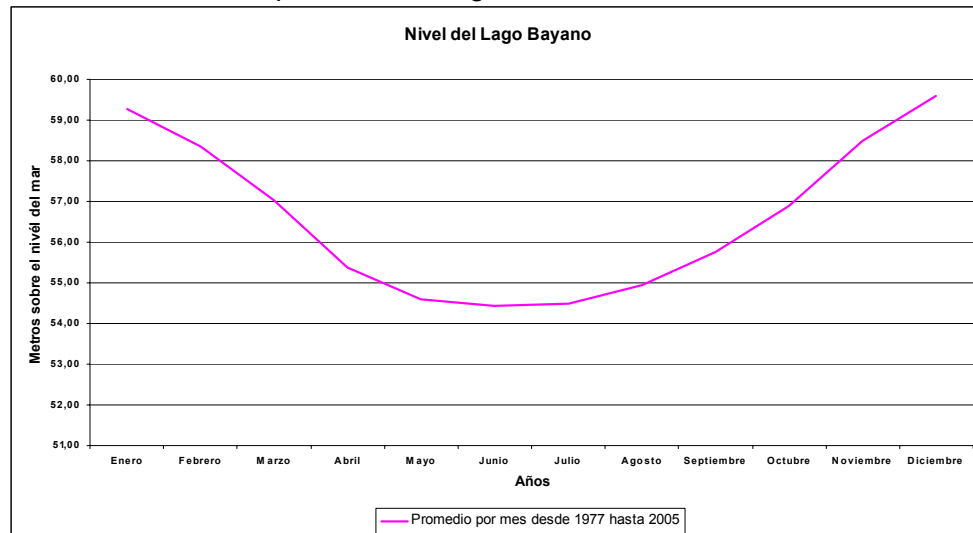


<sup>83</sup> Fuente de los datos, Centro Nacional de Despacho, <http://www.cnd.com.pa/>, (Estadísticas / Nivel del Lago Bayano)

<sup>84</sup> Fuente de los datos, Centro Nacional de Despacho, <http://www.cnd.com.pa/>, (Estadísticas / Nivel del Lago Bayano)

En el Gráfico 33 se muestra el nivel promedio del Lago Bayano por mes calculado teniendo en cuenta los años de 1977 hasta el 2005, como se puede observar entre los meses de Abril y Agosto estuvo por debajo de los 55 msnm, lo cual muestra la época norma de sequía en Panamá.

**Gráfico 33.** Nivel Promedio por Mes del Lago Fortuna.<sup>85</sup>



### Nivel del Lago Estí

Para el Lago Estí, el nivel al final del año 2004 alcanzó 217.18 msnm (metros sobre el nivel del mar). A noviembre de 2005, el nivel es de 217.43 msnm versus 217.39 msnm en el año 2004, una diferencia de 0.04 msnm mas que en el año anterior.

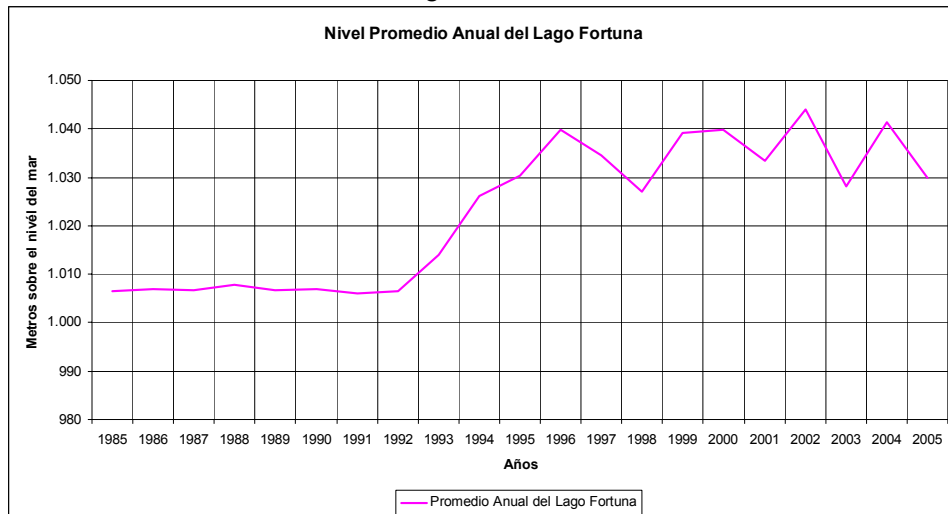
### Nivel del Lago Fortuna

En el Gráfico 34 podemos observar que desde 1992 el nivel del Lago Fortuna tuvo un crecimiento constante hasta 1996, esto se debe que desde diciembre de 1992 hasta septiembre de 1993 fue la transición de la construcción de la segunda etapa de la presa para la generación de energía.

<sup>85</sup> Fuente de los datos, Centro Nacional de Despacho, <http://www.cnd.com.pa/>, (Estadísticas / Nivel del Lago

En 1998, 2001 y 2003 se hallan unos picos negativos los cuales indican que en esos años un fenómeno natural trajo como consecuencia una sequía moderada de la presa, más adelante se realiza la comparación con la variable generación por tipo de planta para observar que tanto afecto esta sequía a las plantas hidroeléctricas.

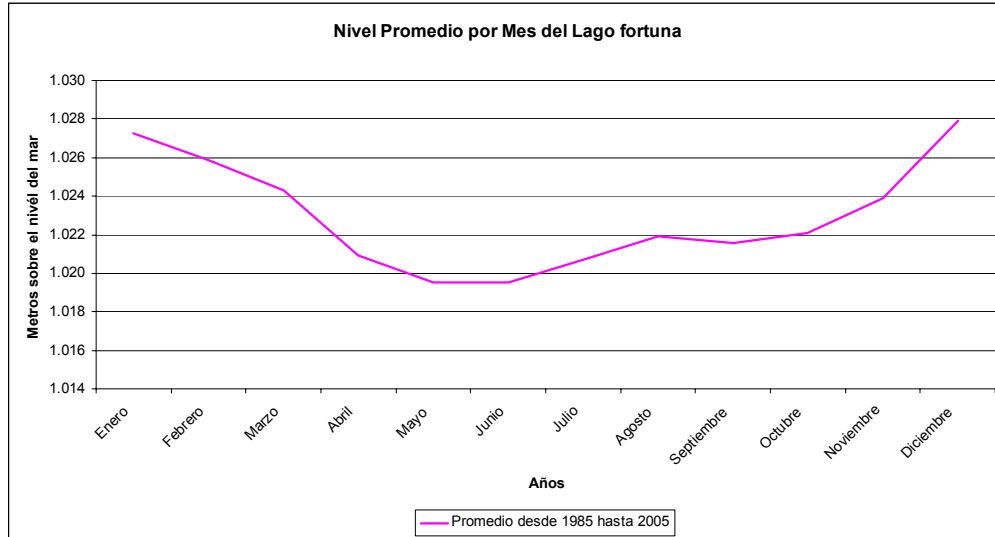
**Gráfico 34.** Nivel Promedio Anual del Lago Fortuna.<sup>86</sup>



En el Gráfico 35 se muestra el nivel promedio del Lago Fortuna por mes calculado teniendo en cuenta los años de 1985 hasta el 2005, como se puede observar entre los meses de Abril y Agosto existe una leve sequía por lo cual estos meses son de gran importancia para los generadores Térmicos ya que entrarían a competir al mercado con cierta ventaja.

<sup>86</sup> Fuente de los datos, Centro Nacional de Despacho, <http://www.cnd.com.pa/>, (Estadísticas / Nivel del Lago)

**Gráfico 35. Nivel Promedio por Mes del Lago Fortuna<sup>87</sup>**



### Zonas Libres De Petróleo

En cuando a los hidrocarburos, la variable a revisar es **la Capacidad de Almacenamiento**, es de gran interés para los generadores térmicos la ubicación y la capacidad de las zonas en donde se pueden almacenar el combustible en Panamá, esto porque Panamá es un país netamente consumidor. Las Zonas Libres de Petróleo son aquellas en donde se han dado las facilidades por parte del país para construí zonas de almacenamiento (Ver Figura 18) y sus vías de transporte sin que afecte en gran medida la Fauna y la Flora. El Sector Hidrocarburos en la República de Panamá, está constituido por ocho zonas libres de petróleo (Ver Tabla 8), las que poseen una capacidad de almacenamiento de 16,68 millones de barriles (710,1 Millones de Galones) de crudo y derivados de petróleo.

<sup>87</sup> Fuente de los datos, Centro Nacional de Despacho, <http://www.cnd.com.pa/>, (Estadísticas / Nivel del Lago)

**Figura 18.** Ubicación de las Zonas Libres de Petróleo.



Fuente: ETESA

Las empresas que se acojan al régimen de Zonas Libres de Petróleo gozarán de los beneficios tributarios contemplados en el Código Fiscal. Según esta modalidad, el petróleo crudo y sus derivados entrarán a las Zonas Libres de Petróleo sin pagar impuestos, gravámenes y demás contribuciones fiscales relacionadas con su importación.

**Tabla 8.** Principales Características de las Zonas Libres de Petróleo

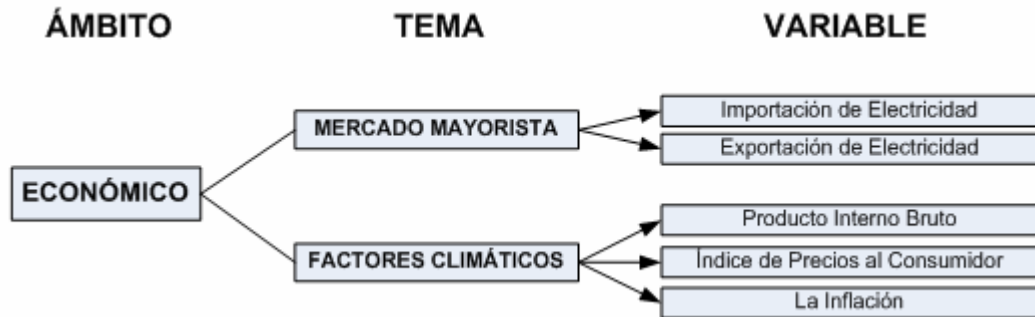
Operador	Terminal	Capacidad de almacenamiento (millones de galones)	Productos Específicos
Aeronáutica Civil		0.7	
Autoridad Marítima	Cristóbal, Gatún (Atlántico) Balboa (Pacífico)	66.7 74.0	Diesel, diesel marino y Bunker
Petroterminal de Panamá	Charco Azul (Pacífico) Chiriquí (Atlántico)	122.3 122.3	Diesel y crudo
Petroport	Cristóbal (Atlántico)	1.9	LPG
Refinería de Panamá	Bahía Las Minas (Atlántico)	179.0	Fuel, Diesels, Bunker, Asfalto, Kerosene, Gasolinas, LPG, Av-Gas, Jet
Atlantic Pacific		50.7	
Pimpsa	Rodman (Pacífico)	47.3	Gasolina, Diesel y Bunker
Decal Panamá	Taboguilla (Pacífico)	46.2	Bunker y Diesel Marino
Total		710.1	

Fuente: Autores del presente proyecto

#### 4.1.6 ÁMBITO ECONÓMICO

La Energía Eléctrica es un producto que afecta en gran medida a la Economía de cualquier País, al igual que el consumo de esta se encuentra directamente relacionado con el crecimiento económico. En la Figura 19 se observan las principales variables del ámbito económico que se relacionan con el Mercado Eléctrico, a estas se les observó su comportamiento y la relación que pueden llegar a tener con variables de otros ámbitos.

Figura 19. Diagrama Ámbito Económico.



Fuente: Autores del presente proyecto

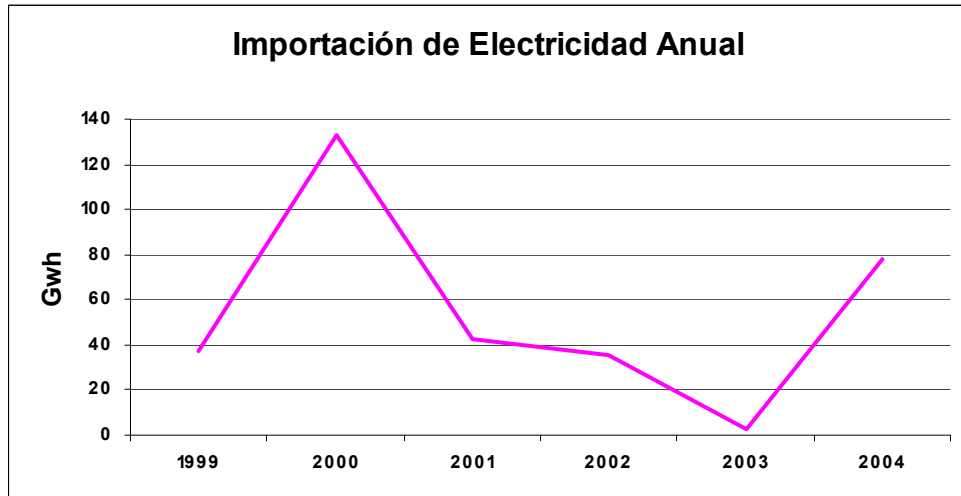
#### Mercado Mayorista

##### Importación de Electricidad:

El Gráfico 36 muestra el comportamiento anual desde 1999 hasta el 2004 de las importaciones de electricidad de Panamá, el país tiene interconexión nacional con Costa Rica, Nicaragua y Honduras desde 1979 pero solo a partir del año 2002 se incorpora El Salvador y Guatemala donde puede intercambiarse entre 60 y 110 MW Megavatios de potencia (Ver SIEPAC). Esta interconexión permite reducir la necesidad de reserva rodante<sup>88</sup> en el sistema nacional y aporta beneficios a todos los países interconectados.

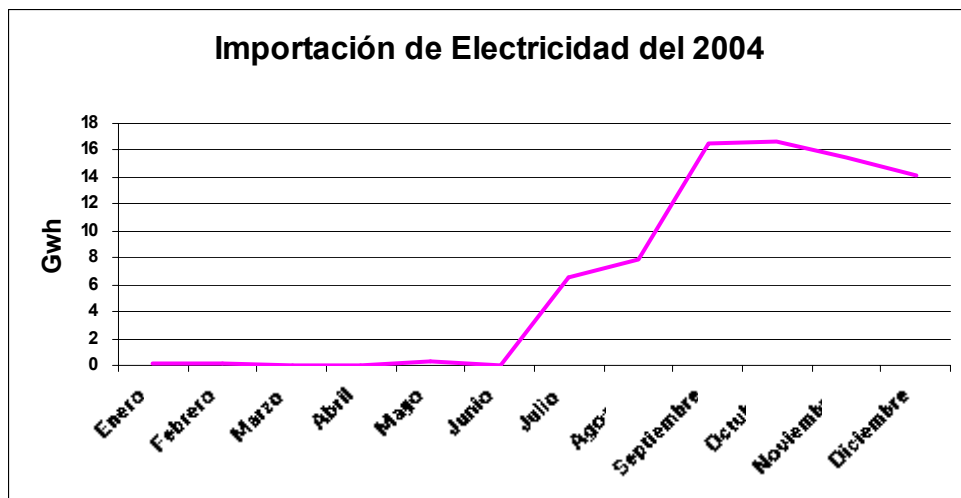
<sup>88</sup> La reserva rodante es la capacidad de generación que puede aprovecharse con rapidez y debe ser mayor o igual que una reserva mínima establecida previamente para cada hora por el criterio de confiabilidad.

**Gráfico 36.** Importación de Electricidad de Panamá Anual.<sup>89</sup>



En el Gráfico 37 se observa que el primer semestre del año las importaciones de electricidad estuvieron alrededor de 0 Gwh mientras que en el segundo semestre del año aumentaron hasta llegar a 16,65 Gwh en el mes de Octubre, seguido de una leve reducción hasta diciembre.

**Gráfico 37.** Importación de Electricidad de Panamá en el 2004.<sup>90</sup>



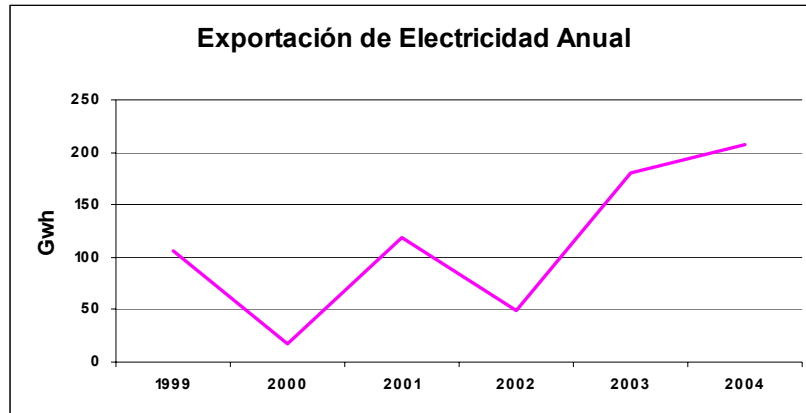
<sup>89</sup> Fuente de los datos, Comisión de Política Energética, [http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee\\_mm/c\\_mm-2.htm](http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_mm/c_mm-2.htm)

<sup>90</sup> Fuente de los datos, Comisión de Política Energética, [http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee\\_mm/c\\_mm-2.htm](http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_mm/c_mm-2.htm)

### Exportación de Electricidad:

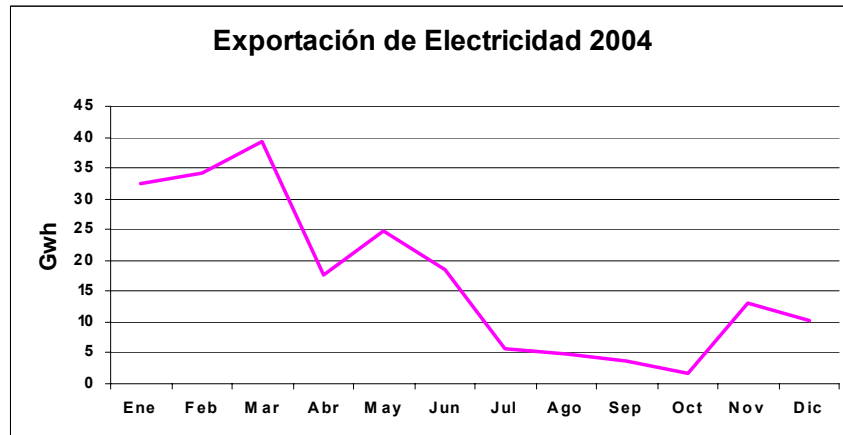
Durante el año 2004 (Ver Gráfico 38) las exportaciones de energía representaron el 3,84% de la energía entregada al sistema siendo esto un total de 206,6 Gwh, presentándose un leve aumento con respecto al 2003 que fue de 180,18 Gwh.

**Gráfico 38.** Exportación de Electricidad de Panamá Anual.<sup>91</sup>



Como se puede observar en el Gráfico 39 las exportaciones de electricidad de Panamá fueron altas para el primer semestre del año y bajas para el segundo semestre, todo lo contrario que las importaciones.

**Gráfico 39.** Exportación de Electricidad de Panamá en el 2004<sup>92</sup>



<sup>91</sup> Fuente de los datos, Comisión de Política Energética, [http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee\\_mm/c\\_mm-2.htm](http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_mm/c_mm-2.htm)

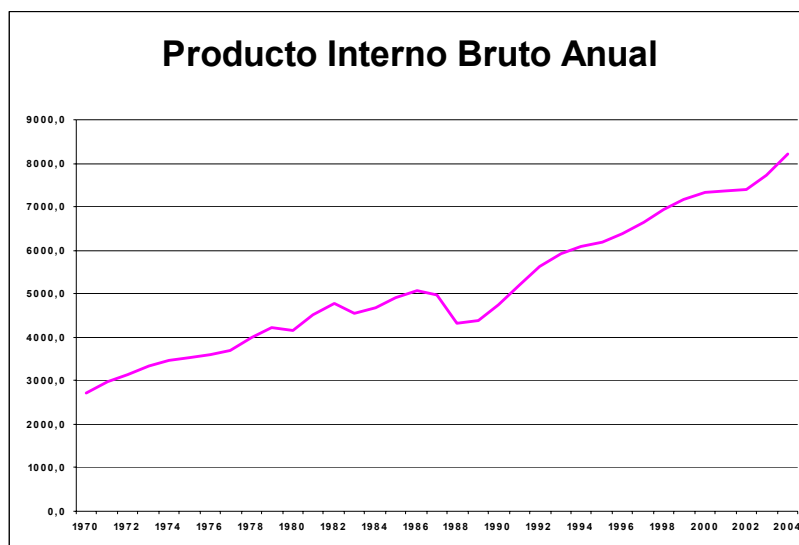
<sup>92</sup> Fuente de los datos, Comisión de Política Energética, [http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee\\_mm/c\\_mm-2.htm](http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_mm/c_mm-2.htm)

## Factores Climáticos

### Producto Interno Bruto Real:

En el Gráfico 40 se muestra la evolución histórica del Producto Interno Bruto Real<sup>93</sup> de Panamá desde 1970 hasta 2004, como se puede observar la gráfica tiene un comportamiento similar al del Gráfico 10 que muestra la evolución de las ventas totales de energía en Panamá.

**Gráfico 40.** Evolución del PIB real de Panamá.<sup>94</sup>



### Índice de Precios al Consumidor IPC:

En el año 2004, el Índice de Precios al Consumidor (IPC) en la ciudad de Panamá mostró un crecimiento de 0.5% con relación al año 2003. Cabe recordar que Panamá registra la tasa de inflación más baja de la región, ya que la oferta monetaria o dinero en circulación

<sup>93</sup> Se tomó como referencia la SERIE PIB 82, debido a que cubre un período de tiempo más extenso (1980-2001). Los datos anteriores a 1980 se derivaron de la SERIE PIB 70, mientras que los datos de faltantes se derivaron de la SERIE PIB 96. De esta forma se conformó la base de datos macroeconómica de Panamá desde 1970 hasta 2004. (Ver la Explicación de las SERIES PIB en el Anexo 10).

<sup>94</sup> Fuente de los datos, Proyecto Regional de Energía Eléctrica del Istmo Centroamericano, <http://www.preeica.ca/> (Panamá / Reportes Técnicos / Panamá / ETESA: Pronóstico de la demanda eléctrica de Panamá. Informe Final)

depende de su demanda monetaria. Por lo tanto, no ocurre el usual desequilibrio entre estas dos fuerzas, como sucede en otros países cuyas economías no están dolarizadas. La inflación anual registrada en Panamá procede de la inflación importada.

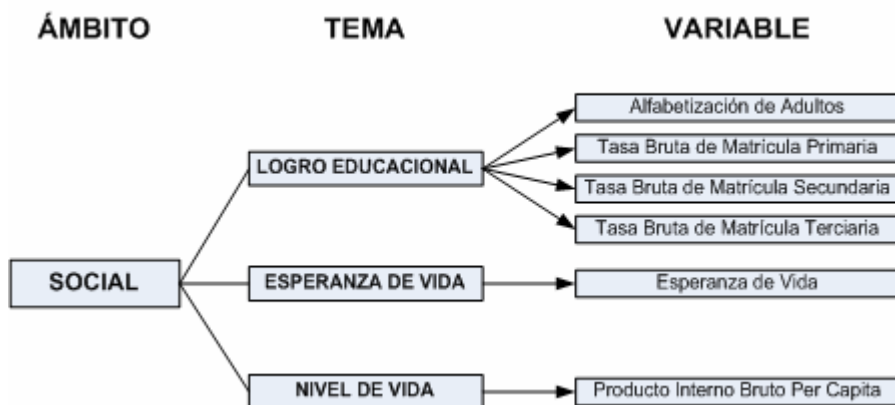
Inflación:

La paridad del Balboa con respecto al dólar norteamericano, le ha permitido a Panamá tener la inflación más baja de centroamericana. El efecto de dolarización hace que la inflación de Panamá tenga una tendencia similar a la inflación de los Estados Unidos de Norteamérica.

**4.1.7 ÁMBITO SOCIAL**

Las características sociales de cada país afectan el comportamiento del mercado de energía, estas son las que dan las directrices en las costumbres de consumo, aumento de la demanda, capacidad laboral, entre otras, por lo cual es de suma importancia tenerlas claramente identificadas en el momento de incursionar algún mercado, con la metodología original del proyecto se identificaron las variables *Nivel de la Educación, Esperanza de Vida (Longevidad) y Nivel de Vida* (Ver Figura 20). Estas variables e pueden medir de diferentes formas pero en el transcurso de la investigación se halló un **Índice** que es medido a nivel mundial e involucra cada una de estas variables **El Índice de Desarrollo Humano de Panamá (IDHP)**.

**Figura 20.** Diagrama Ámbito Social.



*Fuente: Autores del presente proyecto*

El IDH mide el logro medio de un país en cuanto a tres dimensiones básicas del desarrollo humano: una vida larga y saludable, los conocimientos y un nivel decente de vida. Por cuanto se trata de un índice compuesto, el IDH contiene tres variables: la esperanza de vida al nacer, el logro educacional (alfabetización de adultos y la tasa bruta de matriculación primaria, secundaria y terciaria combinada) y el PIB real per cápita (PPA en dólares). El ingreso se considera en el IDH en representación de un nivel decente de vida y en reemplazo de todas las opciones humanas que no se reflejan en las otras dos dimensiones.

Los países se clasifican con un IDH alto, medio y Bajo, los primeros 57 países están clasificados como altos, del 58 al 145 se encuentran como Medios y en adelante como bajos. Panamá se encuentra ubicado en el puesto 56 con un IDH de 0.804 evaluado el 2003, el país con el valor más alto es Noruega con un IDH de 0.963 y el más bajo es Nigeria con un 0.281.<sup>95</sup>

## 4.2 RELACIÓN ENTRE VARIABLES

El análisis a realizar entre variables se hizo de dos formas diferentes, algunas variables se observaron gráficamente y se hizo una comparación directa dependiendo de las tendencias o frecuencia manifestada y a otras se les hizo un análisis mediante distribución conjunta.

La distribución conjunta de dos variables puede expresarse gráficamente mediante un diagrama de dispersión que proporciona una buena descripción de la relación entre las dos variables. Por ejemplo, puede ocurrir que dos variables estén relacionadas de manera que al aumentar el valor de una, se incremente el de la otra. En este caso hablaríamos de la existencia de una correlación positiva. También podría ocurrir que al producirse una en un sentido, la otra derive en el sentido contrario; por ejemplo, al aumentar el valor de la

---

<sup>95</sup> Tomado del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo de la publicación del informe "Indicadores de Desarrollo Humano", ubicado en la página de Internet [http://hdr.undp.org/reports/global/2005/espanol/pdf/HDR05\\_sp\\_HDI.pdf](http://hdr.undp.org/reports/global/2005/espanol/pdf/HDR05_sp_HDI.pdf)

variable x, se reduzca el de la variable y. Entonces, se estaría ante una correlación negativa. Si los valores de ambas variables se revelan independientes entre sí, se afirmaría que no existe correlación.

La relación entre las variables también puede expresarse de forma numérica. Una medida de la relación entre dos variables que resuma la información del gráfico de dispersión y que *no dependa de las unidades de medida* es el coeficiente de correlación<sup>96</sup> lineal. Cuando las variables están relacionadas linealmente de forma exacta, el coeficiente de correlación lineal será igual a uno en valor absoluto. Cuando las variables no están relacionadas linealmente entre sí, el coeficiente de correlación lineal es cero.

### **PIB vs. Ventas Totales**

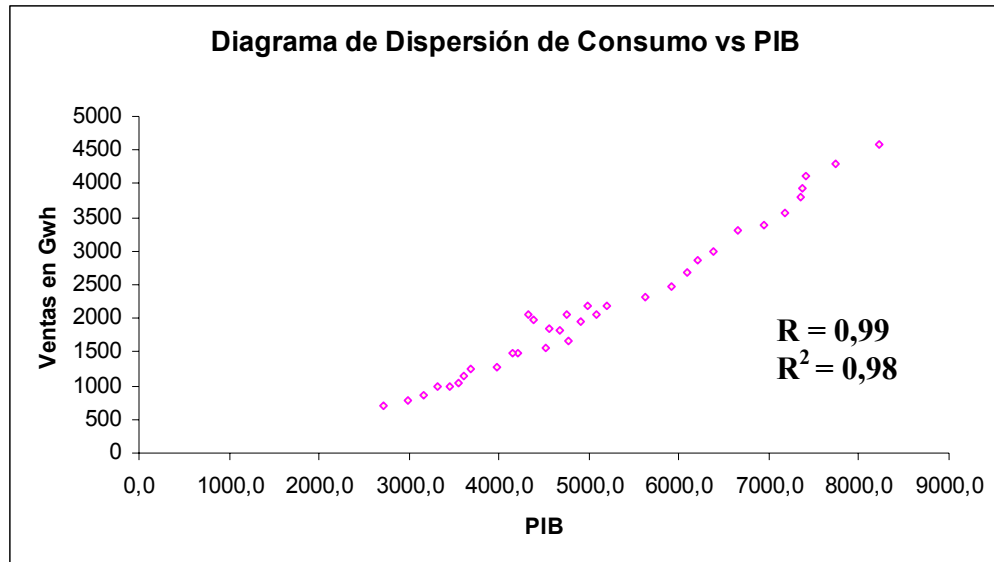
Al analizar las evoluciones del Producto Interno Bruto y el Consumo Total de Energía de Panamá se puede observar que llevan una tendencia muy similar por lo cual se decidió realizar un diagrama de dispersión y posteriormente hallar el coeficiente de correlación.

El diagrama de dispersión (Ver Gráfico 41) evidencia la correlación positiva existente entre estas dos variables, lo cual indica que a medida que crece el PIB también crece el consumo de energía en el país. El coeficiente de correlación es de 0,99, lo que indica que las variables tienen una relación lineal casi exacta.

---

<sup>96</sup> La correlación es el grado de variación conjunta existente entre dos o más variables.

**Gráfico 41.** Diagrama de Dispersión del Producto Interno Bruto y el Consumo de Energía de Panamá.<sup>97</sup>



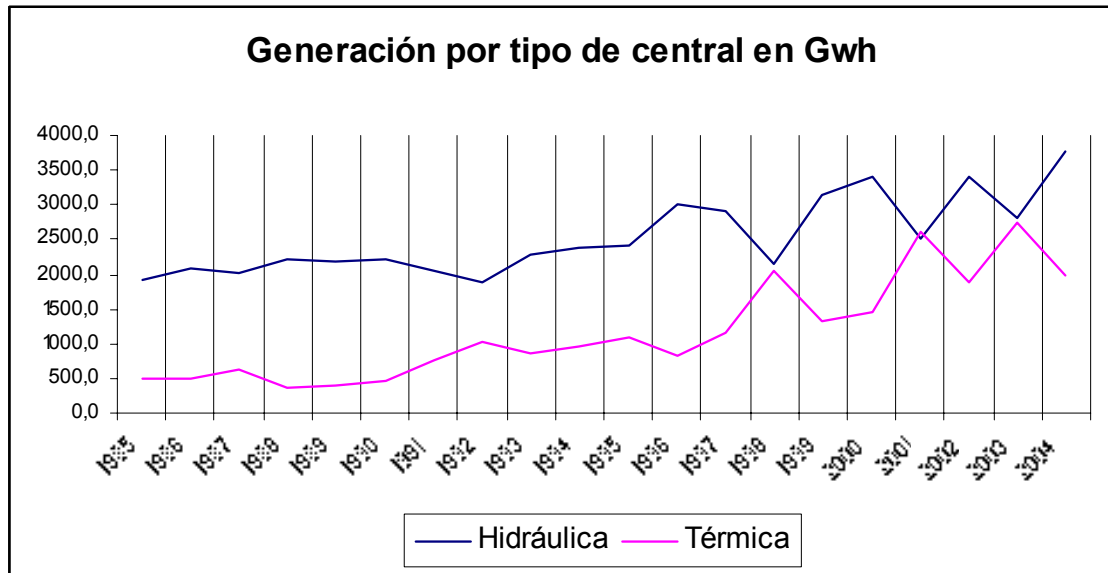
### Generación por Tipo de Central vs. Nivel de los Lagos

En el Gráfico 42 se presenta el comportamiento de la generación eléctrica por tipo de planta para el período comprendido entre 1970 y 2004. Se observa que para 1998 se registró una reducción importante de la generación hidroeléctrica, debido a una prolongada sequía (Ver Gráfico 43 y 44) provocada por el fenómeno El Niño, situación que requirió mayor generación por parte de las plantas térmicas al igual que los demás años en donde se reduce la Generación Hidroeléctrica. Para el año 2001 se registró también una reducción de la generación hidroeléctrica, debido que el mismo, fue un año extraordinariamente seco para Bayano.

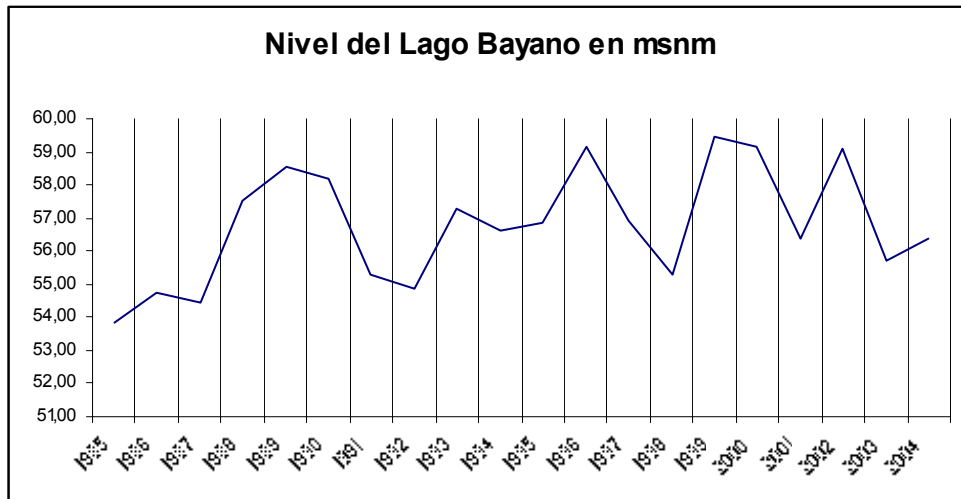
<sup>97</sup>Fuente de los datos de Consumo, Comisión de Política Energética, [http://mef.gob.pa/Cope/cee/cee\\_ge/c\\_ge-13.htm](http://mef.gob.pa/Cope/cee/cee_ge/c_ge-13.htm)

Fuente de los datos de PIB, Proyecto Regional de Energía Eléctrica del Istmo Centroamericano, <http://www.preeica.ca/> (Panamá / Reportes Técnicos / Panamá / ETESA: Pronóstico de la demanda eléctrica de Panamá. Informe Final)

**Gráfico 42.** Evolución histórica de la Generación por Tipo de Central.<sup>98</sup>



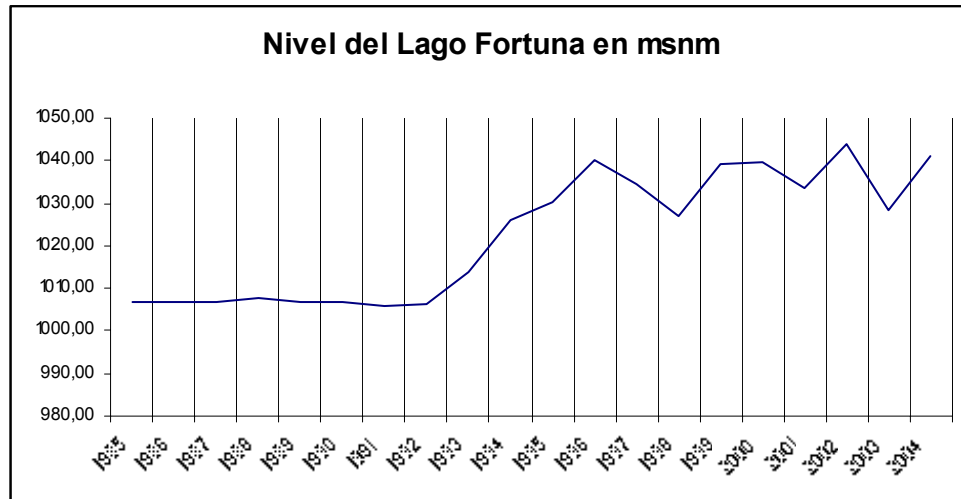
**Gráfico 43.** Nivel Promedio Anual del Lago Bayano.<sup>99</sup>



<sup>98</sup> Fuente de los datos, Comisión de Política Energética, [http://mef.gob.pa/Cope/cee/cee\\_ge/c\\_ge-6.htm](http://mef.gob.pa/Cope/cee/cee_ge/c_ge-6.htm)

<sup>99</sup> Fuente de los datos, Centro Nacional de Despacho, <http://www.cnd.com.pa/>, (Estadísticas / Nivel del Lago Bayano)

**Gráfico 44.** Nivel Promedio Anual del Lago Fortuna.<sup>100</sup>



#### **Capacidad de Almacenamiento de vs. Consumo de Combustible para Generación**

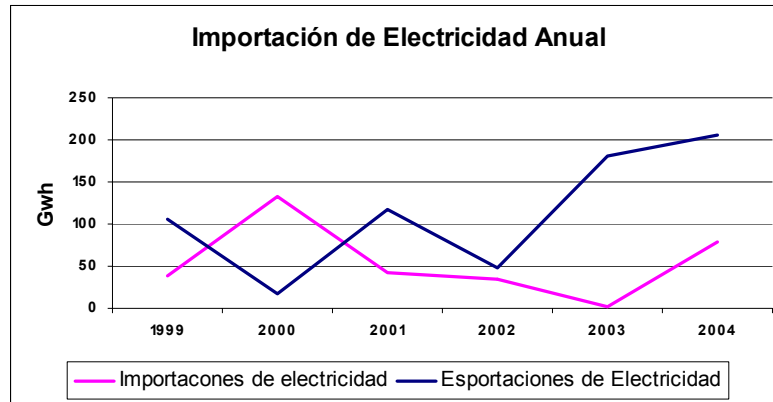
La capacidad de almacenamiento de combustible en las Zonas Libres de Petróleo para el 2004 es de 16.678.286 Barriles y el consumo para generación en el 2004 fue de 2.425.000 Barriles, lo cual muestra que por almacenamiento de combustible no existe ningún inconveniente en el país.

#### **Importaciones vs. Exportaciones de Electricidad**

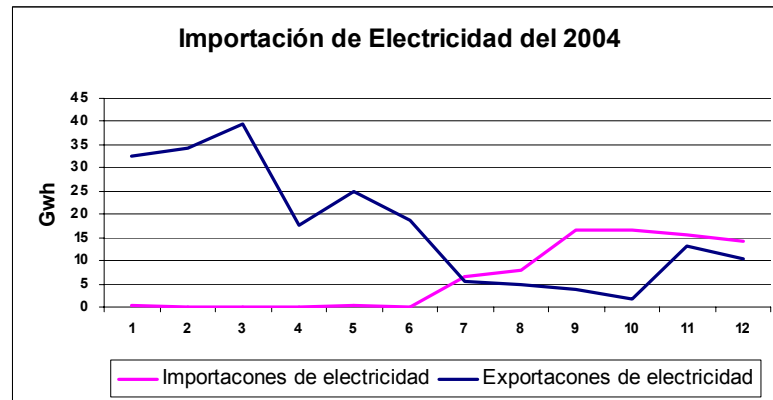
Panamá tuvo en el 2004 una exportación neta de energía de 129,100 MWh que representa el 2.44% de la energía entregada al sistema, cuando en el año 2003 hubo una exportación neta a Centroamérica de 177.885 MWh que equivale al 3.51% de la energía entregada al sistema panameño. Como se puede observar en los Gráficos 45 y 46, las exportaciones e importaciones se realizan para abastecer en el momento de necesidad o vender cuando hay capacidad disponible.

<sup>100</sup> Fuente de los datos, Centro Nacional de Despacho, <http://www.cnd.com.pa/>, (Estadísticas / Nivel del Lago Fortuna)

**Gráfico 45.** Exportación vs. Importaciones de Electricidad de Panamá Anual<sup>101</sup>



**Gráfico 46.** Exportación vs. Importaciones de Electricidad de Panamá Mensual.<sup>102</sup>



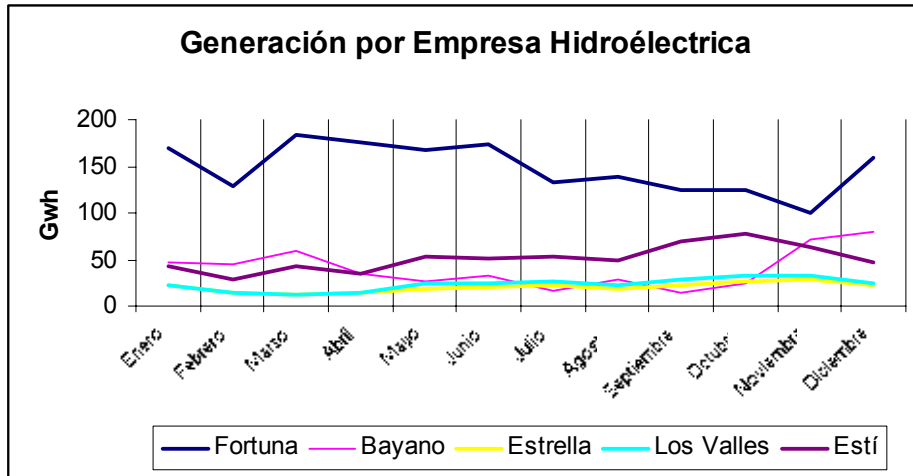
### Generación Mensual de Hidroeléctricas vs. Pérdidas de Transmisión

Las mayores pérdidas del sistema de transmisión ocurren durante los meses de mayor generación hidroeléctrica, principalmente de las centrales Fortuna, La Estrella, Los Valles y Estí (Ver Gráficos 47 y 48), ubicadas al occidente del país (Ver Figura 14) y por lo tanto alejadas de los principales centros de consumo, ubicados en la ciudad de Panamá y zonas aledañas, se realizó la correlación de la generación mensual de estas plantas con las pérdidas en el sistema de transmisión y dio un valor de 0,74, evidenciando de esta forma la alta correlación

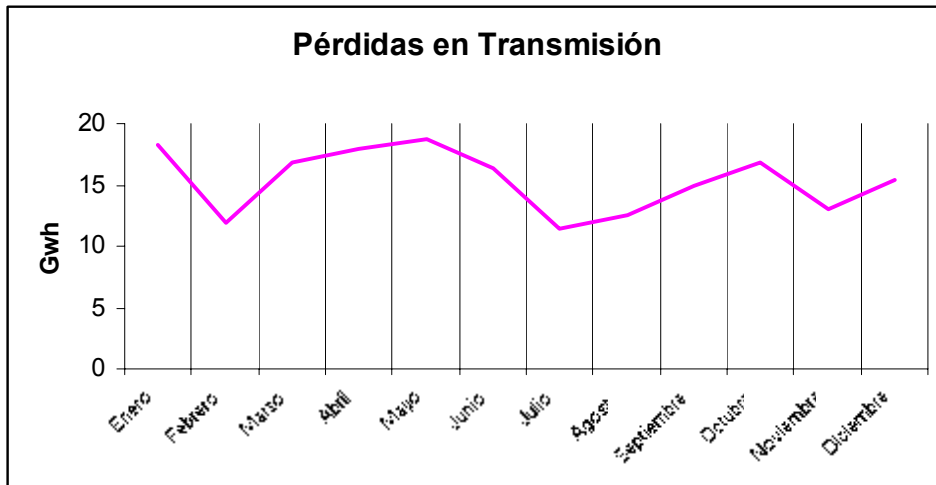
<sup>101</sup> Fuente de los datos, Comisión de Política Energética, [http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee\\_mm/c\\_mm-2.htm](http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_mm/c_mm-2.htm)

<sup>102</sup> Fuente de los datos, Comisión de Política Energética, [http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee\\_mm/c\\_mm-2.htm](http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_mm/c_mm-2.htm)

**Gráfico 47.** Generación por Empresa Hidroeléctrica.<sup>103</sup>



**Gráfico 48.** Porcentaje de Pérdidas en el Sistema de Transmisión por mes para el 2004.<sup>104</sup>



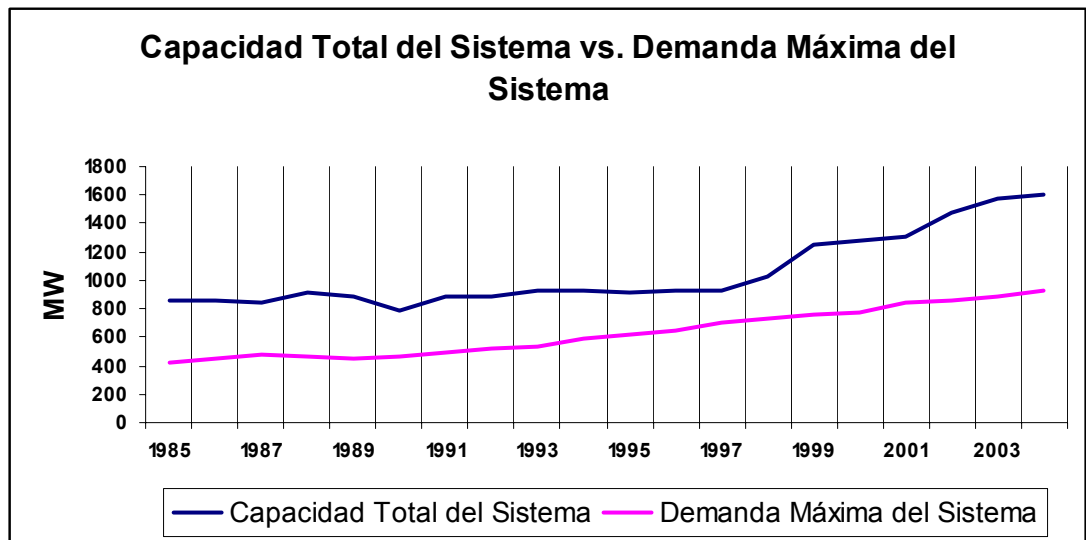
<sup>103</sup> Fuente de los datos, Ente Regulador de Servicios Públicos, Oferta, [http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

<sup>104</sup> Fuente de los datos, Ente Regulador de Servicios Públicos, Transmisión, [http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

## Capacidad Total del Sistema vs. Demanda Máxima

En el Gráfico 49 se presenta la evolución histórica de la capacidad instalada en comparación con la demanda máxima del SIN para el período comprendido entre los años 1985 y 2004. El área que hay dentro de la línea azul y la línea fucsia demuestra cuanta capacidad del sistema no fue utilizada en el momento de mayor requerimiento, esto deja ver cuanta es la reserva de capacidad en generación existente en el País.

**Gráfico 49.** Evolución de la Capacidad Total para Generación de Energía Electrica vs. Demanda Máxima en Panamá.<sup>105</sup>

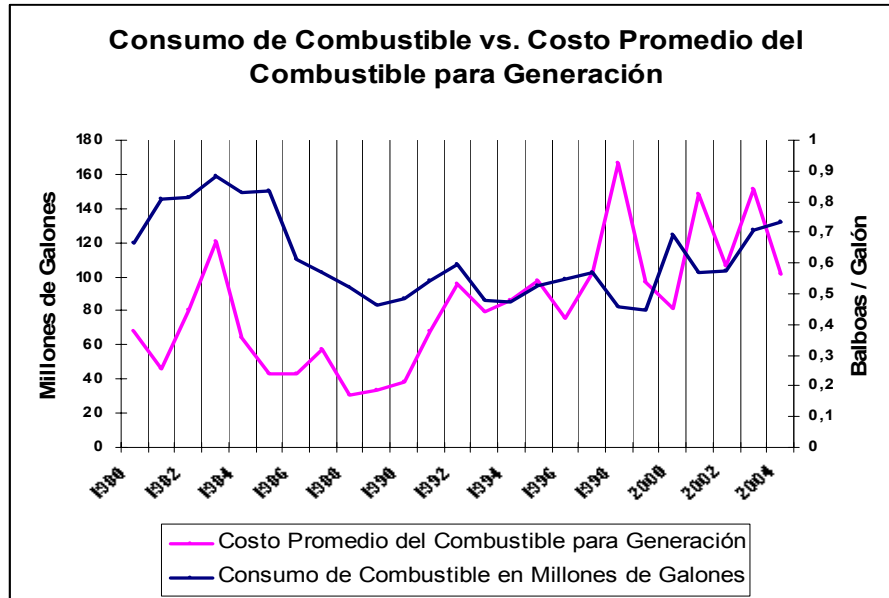


## Consumo de Combustible en Generación vs. Precio de Combustible para Generación.

En algunos años (1998, 2000, 2001 y 2004 Ver Gráfico 50) se observa una tendencia de: a mayor consumo de Combustible en generación menor es el costo promedio por combustible para generación, pero revisando el gráfico histórico y el valor del coeficiente de correlación (-0,03), se evidencia que no existe ninguna relación entre estos datos para Panamá.

<sup>105</sup> Fuente de los datos, Ente Regulador de Servicios Públicos, Oferta, [http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

**Gráfico 50.** Evolución Histórica del Consumo de Combustible vs. El Costo Promedio del Galón de Combustible Utilizado para Generación Eléctrica.<sup>106</sup>



### 4.3 VARIABLES E INDICADORES DE RIESGO Y OPORTUNIDAD

El término riesgo lleva implícito un gran número de definiciones. Según Carranzana<sup>107</sup>, se asocia a la falta de certeza de una variable y su magnitud depende del desempeño del agente expuesto ante fluctuaciones en la variable. Cuando se habla de mercados de electricidad, abarca diversas situaciones dependiendo del agente que se esté analizando. Existe una gran relación entre riesgo y oportunidad de inversión, esto se evidencia cuando se analiza que para un agente del mercado lo que es riesgoso para otro representa es una oportunidad, por ejemplo, para las plantas hidráulicas es un riesgo alto una sequía de los embalses pero para las Plantas Térmicas representa una oportunidad para entrar a competir, por lo cual en este capítulo se enfoca en revisar información referente a riesgo.

<sup>106</sup> Fuente de los datos, Centro Nacional de Despacho, <http://www.cnd.com.pa/>, (Informes / Informe Anual de Mercado)

<sup>107</sup> Tesis Aplicación De Instrumentos Financieros En El Sector Eléctrico, José Luis Arriagada Carranzana, Tesis para optar al grado de Magister en Ciencias de la Ingeniería, 2001.

Para reducir el riesgo o incertidumbre en una inversión del Mercado Eléctrico se requiere realizar estudios detallados o realizar la Evaluación del Proyecto específico por medio de los Análisis de Prefactibilidad y Factibilidad<sup>108</sup>, de los cuales se puede llegar a la conclusión de invertir o no invertir en ese proyecto. Este proceso está compuesto por diversos estudios entre los cuales se encuentran el Estudio Técnico, Estudio de Mercado, Estudio Organizativo, Estudio y Evaluación Financiera, entre otros. Debido al alcance del proyecto y a la información disponible del Mercado, se limita el estudio a la relación que las variables relevantes encontradas tienen con los posibles casos típicos de riesgo (explicados más adelante), y de esta forma poder diseñar o identificar indicadores que determinan riesgos.

En la Transmisión existen algunos riesgos que son típicos del sector, pero algunos no se presentan en Panamá, como son la voladura de torres por parte del terrorismo y otros no se pueden considerar porque no hay información publicada al respecto, como son las pérdidas económicas por fallas en las redes ya sea por fallas en equipos, fallas en el sistema de protección, fallas externas, fallas humanas, o por fenómenos climáticos. Teniendo en cuenta esta falta de información y revisando el marco global de transmisión el cual muestra que:

- Es un Monopolio Natural por lo cual la entrada de competencia es poco probable.
- Es un Mercado regulado, lo cual permite cierta estabilidad para la empresa transmisora y,
- Las concesiones a la Empresa de Transmisión ETESA para manejar el mercado son a largo plazo (25 años actualmente con fecha de terminación 2024)<sup>109</sup>.

Se puede concluir que con los medios disponibles para realizar este proyecto, resulta imposible establecer indicadores que permitan medir el riesgo en el sector de transmisión de Panamá, por lo tanto, esta fase del proyecto se enfoca en los riesgos típicos del sector Generación explicados mas adelante.

---

<sup>108</sup> Estos estudios requieren de información especializada debido a su altísimo costo, magnitud de los proyectos y su complejidad.

<sup>109</sup> Fuente, Ente Regulador de Servicios Públicos, <http://www.ersp.gob.pa/electric/concesiones.asp>

Adicionalmente se debe resaltar que el marco global del sector transmisión, depende directamente de la legislación que lo rige, por lo cual se recomienda una constante revisión a las leyes, reglamentos, políticas y resoluciones que afectan este sector (Ver Capítulo x ámbito político legal), y así evidenciar cualquier cambio que pueda aumentar el riesgo.

#### **4.3.1 CASOS TÍPICOS DE RIESGO EN GENERACIÓN<sup>110</sup>**

Los casos presentados a continuación se basan en las restricciones que modelan el comportamiento de la competencia, más específicamente de las plantas generadoras. Siendo el enfoque del proyecto el análisis del mercado, se decide ampliar los conceptos de riesgos de plantas en particular a riesgos del mercado de generación.

**Riesgo de liquidez:** Denota la posible escasez de efectivo que impide a la empresa cumplir con sus compromisos inmediatos.

**Riesgo operacional:** Es el riesgo asociado a errores por parte de funcionarios de la empresa y/o fraudes que afecten su resultado.

**Riesgo de Poder de Mercado:** Se refiere a la capacidad de una o pocas empresas de dominar el mercado indirectamente por ejemplo con la manipulación de los precios por tener alto segmento del mercado abastecido.

**Riesgo de precio:** Se refiere a las variaciones que experimenta el precio de la energía a lo largo del tiempo, lo cual significa un riesgo para las empresas de generación ya que su ingreso depende en parte de la diferencia entre el precio de mercado (o contrato) y sus costos de producción. Las empresas pueden manejar este riesgo por medio de los contratos, ya que de esta forma se fija un precio determinado y se deja solo a la variación el costo de producción.

---

<sup>110</sup> Tomados de la Tesis Aplicación De Instrumentos Financieros En El Sector Eléctrico, José Luís Arriagada Carrazana, Tesis para optar al grado de Magíster en Ciencias de la Ingeniería, 2001.

**Riesgo de cantidad:** Se refiere al riesgo al que se ve enfrentado la generación al no tener certeza de la cantidad de energía que generará, asociado a la posibilidad de no poder satisfacer la demanda.

**Riesgo de disponibilidad:** Se refiere a contingencias que impiden al generador estar disponible para generar la energía requerida.

**Riesgo de precio de combustibles:** Externo al mercado eléctrico pero afecta al generador en su capacidad para competir en el mercado (plantas no hidráulicas) y ser finalmente despachado.

**Riesgo regulatorio:** Entendido como la expedición de nuevas legislaciones o modificaciones de la misma que afecten la posición del agente en el mercado (o el atractivo del mismo).

Es posible clasificar los riesgos en internos de la empresa (los primeros 2 casos) y en riesgos exógenos (los últimos 6 casos), los riesgos internos pueden ser manejados por los gerentes de las empresas, mientras que los riesgos exógenos se relacionan más con el mercado. El presente proyecto está dirigido solo a los riesgos exógenos que son los que se pueden observar y hacer seguimiento por medio de las variables e indicadores del mismo.

#### **4.3.2 VARIABLES E INDICADORES RELACIONADAS CON LOS RIESGOS DE GENERACIÓN**

Existen diferentes variables que tienen relación con estos casos típicos, por lo cual se hace una clasificación de los datos disponibles con cada uno de los riesgos mencionados y posteriormente se establecen los indicadores que permiten identificar riesgo en el mercado de generación, estos, pueden ser diseñados o identificados en este análisis.

Para definir un indicador se debe tener en cuenta unas características mínimas<sup>111</sup> que debe cumplir un buen indicador, entre las cuales se encuentran:

- Disponibilidad: los datos básicos para la construcción del indicador deben ser de fácil obtención sin restricciones de ningún tipo.
- Simplicidad: el indicador debe ser de fácil elaboración.
- Validez: La validez de los indicadores significa que éstos deben tener la capacidad de medir realmente el fenómeno que se quiere medir y no otros. Si un indicador no mide realmente lo que se desea medir, su valor es limitado, pues no permite la verdadera evaluación de la situación al reflejar características que pertenecen a otro fenómeno paralelo.
- Confiabilidad: Los datos utilizados para la construcción del indicador deben ser fidedignos (fuentes de información satisfactorias).
- Alcance: El indicador debe sintetizar el mayor número posible de condiciones o de distintos factores que afectan la situación descrita por dicho indicador. En lo posible el indicador debe ser globalizador.

Teniendo en cuenta estas condiciones y las variables a analizar para generar los indicadores se procede a revisar cada una de estas dentro de los diferentes riesgos.

### **Riesgo De Poder De Mercado:**

En una negociación cualquiera de compra y venta puede existir ventaja por uno de los dos participantes, sea por el oferente (Generador) o por el demandante (Los principales son los distribuidores) dependiendo que tanto poder en el mercado tengan, por ejemplo, si existen pocos demandantes y muchos oferentes el cliente tiene ventajas en la negociación del contrato ya que puede decidir a quien comprarle o por lo contrario, si existen pocos oferentes y muchos demandantes, el oferente tiene la ventaja porque los clientes tienen pocas posibilidades para escoger su proveedor.

---

<sup>111</sup> Tomado de: Universidad Católica de Chile, Atributos De Un Buen Indicador, <http://escuela.med.puc.cl/Recursos/recepidem/insIntrod9d.htm>

VARIABLES IDENTIFICADAS →

- Generación de Energía por Empresa: Esta variable nos muestra que tanta participación tienen cada generador en el mercado.
- Consumo de Energía por Agente del Mercado: Esta variable nos muestra que tanta participación tiene cada cliente en la demanda de energía. *(Datos del 1998 hasta 2004 por mes)*

Para buscar un buen indicador en este riesgo se averiguó por medio de los buscadores de Internet información de las variables que se relacionara con el poder de mercado en donde se halló que ya existen un Índice que muestran en gran medida el poder de mercado de los oferentes que para el caso serían los generadores, y su nombre es Índice Herfindahl-Hirschman (HHI)<sup>112</sup> y se encontró una breve explicación sobre concentraciones económicas la cual cita *“De acuerdo con la Teoría Económica, la intensidad de la competencia en un mercado está directamente relacionada con el número de firmas que participan en el mercado y del grado de desigualdad entre ellas. La medición del tamaño relativo entre las empresas que participan en un mercado y la intensidad de la competencia que puede darse dentro del mismo, se realiza a través de indicadores llamados índices de concentración”*. Este índice se explica a continuación:

#### Primer Indicador

- *Nombre:* Índice Herfindahl-Hirschman (HHI)
- *Descripción:* Este indicador se corresponde con la sumatoria del cuadrado de las participaciones de mercado de las empresas que participan en el mercado pertinente. Al elevar al cuadrado las participaciones de mercado, las empresas de mayor tamaño contribuyen al indicador de concentración con un mayor peso que las empresas más chicas. De esta manera se refleja mejor la estructura del mercado, en la medida que le da un peso proporcionalmente mayor a las participaciones de mercado de las empresas más grandes.

---

<sup>112</sup> Tomado de la Guía de Concentraciones Económicas, Publicada por la Comisión De Libre Competencia Y Asuntos Del Consumidor de la República de Panamá. Publicado el 12 de Septiembre de 2001.

- *Dinámica del indicador:* Este índice puede adoptar valores que van desde cero (0) hasta uno (1). El primer extremo corresponde a una situación de completa atomización del mercado, mientras el segundo a una de estructura de monopolio lo cual sería de alto riesgo.

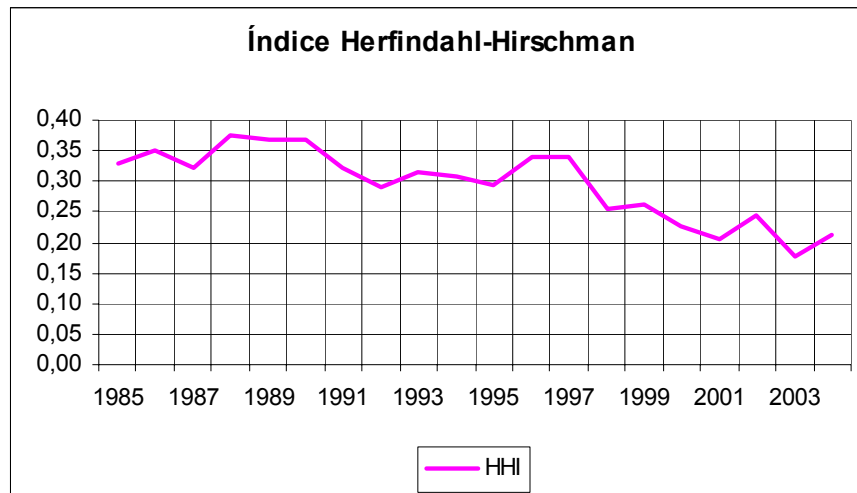
- *Formula:*

$$HHI = \sum q_i^2$$

Siendo  $q_i$  la participación de cada generador en la generación total.

- *Ubicación de los Datos:* Estos datos se pueden hallar en la página de Internet del Ente Regulador de Servicios Públicos, de la Comisión de Política Energética y en el Centro Nacional de Despacho.
- *Valor obtenido para el 2004: 0,21*
- *Presentación:* Se puede observar por medio de una representación gráfica mediante un gráfico de líneas y de esta forma se revisaría la tendencia a través de los años (Ver Gráfico 51).

**Gráfico 51.** Evolución del Índice Herfindahl-Hirschman en Panamá.



- *Comentario del indicador:* La concentración del Mercado ha venido disminuyendo por las entradas de nuevas empresas de Generación.
- *Comentario del indicador relacionado con el riesgo:* El aumento de empresas generadoras produjo una reducción en este indicador permitiendo demostrar que Panamá esta poco expuesto a este riesgo, sin descartar que existe la posibilidad de que empresas se fusionen y en ese momento puede incrementarse el indicador generando poder de mercado por los generadores.

### Segundo Indicador

Observando el indicador anterior se propone realizar uno que mida de la misma forma, la posible concentración de los clientes.

- *Nombre:* Índice Herfindahl-Hirschman Cliente (HHIC)
- *Descripción:* Es la misma descripción del HHI pero dirigido a la participación de los clientes de Generación. Se toman como clientes las tres distribuidoras (Metro Oeste S.A, Elektra Noreste S.A. y Chiriquí S.A.), grandes cliente, los mismos generadores, la exportación y las pérdidas porque cada uno de ellos consume energía.
- *Dinámica del indicador:* Este índice puede adoptar valores que van desde cero (0) hasta uno (1). El primer extremo corresponde a una situación de completa atomización de los clientes, mientras el segundo correspondería a un solo cliente lo cual sería de alto riesgo.

- *Formula:*

$$HHIC = \sum p_i^2$$

Siendo  $p_i$  la participación de cada cliente del consumo total.

- *Ubicación de los Datos:* Centro Nacional de Despacho
- *Valor obtenido para el 2004:* **0,36**
- *Presentación:* La presentación se puede realizar por una gráfica de líneas para poder compararlo con el HHI, pero revisando la información disponible se encuentra que no hay datos históricos públicos sobre las compras discriminadas por distribuidoras, una opción que se tuvo en cuenta fue analizar este dato por medio de las ventas de las distribuidoras pero se encontró que las pérdidas de distribución son muy altas por lo cual puede tergiversar mucho la información real.
- *Comentario del indicador:* Los clientes ejercen un mayor poder de mercado en Panamá que los generadores, esto porque la mayor cantidad de energía es comprada por las únicas tres distribuidoras del país mientras que la mayor parte de la generación es dada por 6 empresas de generación. Esta comparación se hace posible porque el 86% de la energía es transada por medio de contratos y son hechos por voluntad propia (la ley no los obliga) y en este sentido las diferentes agentes del mercado deciden en conjunto el precio de compra o venta.
- *Comentario del indicador relacionado con el riesgo:* Aunque exista mayor concentración por parte de los clientes, el riesgo de poder de mercado es bajo ya que su valor se encuentra más cercano a 0 que a 1.

## **Riesgo De Precio**

Este riesgo maneja todas aquellas variables que pueden afectar en un momento determinado el precio de la energía eléctrica, en la sección ámbito cliente (Variable Precio de la Energía en el Mercado SPOT), se explica que por el difícil acceso a la información del precio de la energía eléctrica vendida por contratos y por ser un mercado en su gran mayoría de contratos no se pudo realizar el análisis entre variables que mostrarán como afecta cada una de estas al precio. También se puede concluir que este

mercado al ser en su gran mayoría por contratos, se reduce en gran medida la volatilidad de los precios.

### **Riesgo De Cantidad**

Existen muchas variables que muestran cuanta energía puede generar cada planta en un momento determinado, pero revisando las variables del mercado encontramos una forma sencilla de analizar este aspecto en forma general; esto, se puede por medio de la capacidad total del sistema en comparación con la producción neta total del País, de esta forma se puede observar que tanta utilización efectiva se tiene en generación.

Variables identificadas →

- Capacidad Total del Sistema: Muestra la capacidad total instalada por todos los generadores de Panamá.
- Producción Neta Total: Muestra la cantidad de energía producida por todos los generadores de Panamá.

Adicionalmente se debe mostrar cual seria la reserva del sistema en los momentos de máximo requerimiento.

- Capacidad Total del Sistema: Muestra la capacidad total instalada por todos los generadores de Panamá.
- Demanda Máxima: Muestra la demanda máxima en MW por año.

El primer indicador que servirá para medir este riesgo se propone por los autores de este proyecto que en conjunto con el segundo indicador que se identificó darán una información mas clara en este aspecto.

### Tercer Indicador

- *Nombre:* Factor de Utilización (FU).

- *Descripción:* Este indicador nos permite ver que porcentaje de la capacidad total del sistema es utilizada.
- *Dinámica del indicador:* Cuando el valor del indicador es cero es porque no hay producción así exista capacidad de generar y a medida que el valor se acerca al 100% es porque se está aprovechando en mayor proporción la capacidad existente.
- *Formula:*

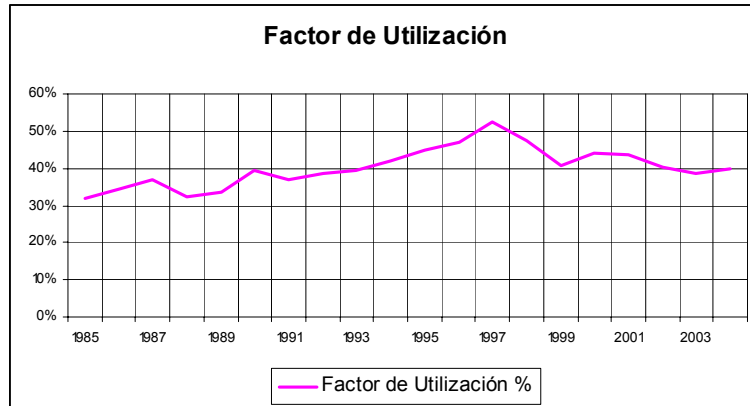
$$FU = \frac{Q}{C \left( \frac{365,25 * 24}{1000} \right)}$$

Siendo **Q** La producción neta total de energía en Panamá en (Gwh)

**C** La capacidad Total del Sistema para Generación en MW, la multiplicación realizada a **C** se realiza con el fin de unificar las unidades.

- *Ubicación de los Datos:* Estos datos son proporcionados por el Ente Regulador de Servicios Públicos y la Comisión de Política Energética.
- *Valor obtenido para el 2004:* **39,66%**
- *Presentación:* Una presentación sencilla es por medio de un gráfico de líneas en el cual se puede realizar un seguimiento a través de los años (Ver Gráfico 52).

**Gráfico 52.** Evolución del Factor de Utilización.



- *Comentario del indicador:* Estos datos muestran que en promedio, durante cada año hay una utilización de las plantas muy bajas, el año en el que más se utilizó esta capacidad fue en 1997 con un valor de 52,52% ya que la capacidad instalada desde 1991 hasta 1997 no aumento mientras que la demanda si. El factor de utilización comenzó a disminuir a partir de esta fecha porque entraron al mercado dos generadoras (ACP y Pan\_Am).
- *Comentario del indicador relacionado con el riesgo:* Desde 1997 hasta 2004 se observó una reducción en el factor de utilización, lo cual evidencia que Panamá no esta expuesto a este riesgo por el momento ya que tiene la capacidad de generación necesaria para abastecer la demanda.

#### Cuarto Indicador

- *Nombre:* Margen de Reserva (MR).
- *Descripción:* El margen de reserva es el indicador de confiabilidad global más utilizado, definido como la diferencia entre la capacidad instalada de generación y la demanda máxima anual del sistema y expresado como porcentaje de dicha capacidad y muestra que porcentaje de capacidad no fue utilizado en el momento de máximo requerimiento en un rango de tiempo determinado.

- *Dinámica del indicador:* A medida que el indicador se acerca a 100% es porque existe demasiada capacidad de generación con respecto a la demanda máxima y a medida que el indicador se acerca a 0% es porque la reserva para abastecer una demanda máxima es mínima y puede presentarse mayor riesgo de incumplimiento en el momento de una demanda máxima por encima de esta capacidad.

- *Fórmula:*

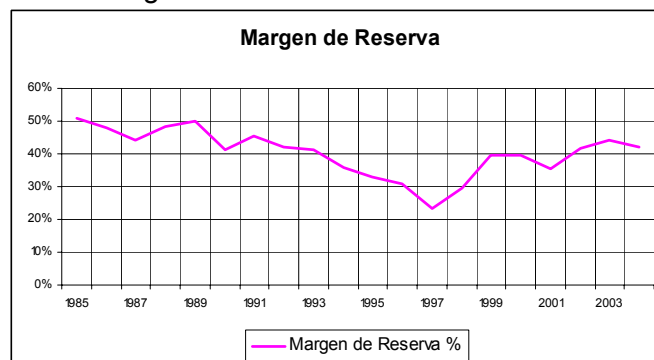
$$MR = 100 * \frac{C - DM}{C}$$

Siendo **C** La capacidad Total del Sistema para Generación en MW.

**DM** La demanda máxima de energía en Panamá en MW.

- *Ubicación de los Datos:* Estos datos se pueden hallar en la página de Internet del Ente Regulador de Servicios Públicos, de la Comisión de Política Energética y en el Centro Nacional de Despacho
- *Valor obtenido para el 2004: 42,23%*
- *Presentación:* Una presentación sencilla es por medio de un gráfico de líneas en el cual se puede realizar un seguimiento a través de los años (Ver Gráfico 53).

**Gráfico 53.** Evolución del Margen de Reserva en Panamá.



- *Comentario del indicador:* Este indicador nos muestra que la mínima reserva de capacidad en el momento de mayor requerimiento fue de 23,48% en 1997, estos valores complementan el factor de utilización, indicando que la capacidad debe ser muy alta con respecto a la demanda, de esta forma se puede abastecer las necesidades en los momentos de mayor requerimiento. Lo cual evidencia que Panamá esta poco expuesto a este riesgo.
- *Comentario del indicador relacionado con el riesgo:* En el margen de reserva histórico se observa que entre 1991 y 1997 el indicador tuvo una caída constante lo cual evidenció una oportunidad de invertir en generación y fue aprovechada a partir de esta fecha, en la cual se invirtió en el aumento de la capacidad para generar, entrando al mercado las generadoras ACP y Pan\_Am y dando como resultado el aumento del indicador, sin embargo no se descarta que en algún momento la demanda crezca más rápido que la capacidad lo cual seria una oportunidad para un inversionista.

### **Riesgo De Disponibilidad**

Este riesgo hace referencia a información técnica de las empresas en particular, por ejemplo: disponibilidad de maquinas, pero como se explicó anteriormente solo se hace posible relacionar las variables mercado que se encuentran directamente relacionadas con el sector de generación, para este riesgo solo se relaciona las variables generación hidroeléctrica ya que las de generación térmica serán analizada en el siguiente riesgo.

Variables identificadas →

- Generación de las Plantas Hidroeléctricas: Muestra el total de la generación de las plantas hidroeléctricas anualmente.
- Nivel de lagos para las hidroeléctricas: Muestra el nivel promedio de los principales lagos por año.

Para examinar este riesgo se revisó la información de los tres principales embalses de Panamá actualmente, pero se tuvieron en cuenta solo dos de ellos ya que la planta del Lago Estí fue instalada hasta el 2002 y la cobertura de los datos es muy baja. Las Plantas analizadas son las del Lago Fortuna y el Lago Bayano.

Se tomaron los datos históricos de generación y los del nivel del agua de estas plantas, y se calculó el coeficiente de correlación (R), dando un valor de 0,875 y 0,717 para Fortuna y Bayano respectivamente, de esta forma se evidencia la gran correlación existente entre estas dos variables. La naturaleza de las variables y el coeficiente de correlación hallado deja ver la existencia de una dependencia fuerte entre de la generación hidroeléctrica de estas plantas con el nivel de sus embalses y se procede a diseñar un indicador sencillo que permita realizar un seguimiento a la variable de nivel de embalse.

#### Quinto Indicador

- *Nombre:* Variación de Embalse (VE).
- *Descripción:* Describe la variación porcentual del nivel de los embalses de Panamá, si el valor es negativo, muy posiblemente la generación hidroeléctrica se reducirá ese año con respecto al año anterior y por lo contrario si la variación es positiva lo más probable es que la generación hidroeléctrica aumente con respecto a la del año anterior.
- *Dinámica del indicador:* Cuando la variación de un embalse determinado es positiva, el generador ubicado en este embalse se beneficia con respecto al periodo anterior, pero cuando esta variación es negativa, el riesgo de este generador aumenta, debido a que el nivel del embalse es directamente proporcional a la capacidad de generación.
- *Formula:*

$$VE = \frac{NE_i - NE_{i-1}}{NE_{i-1}}$$

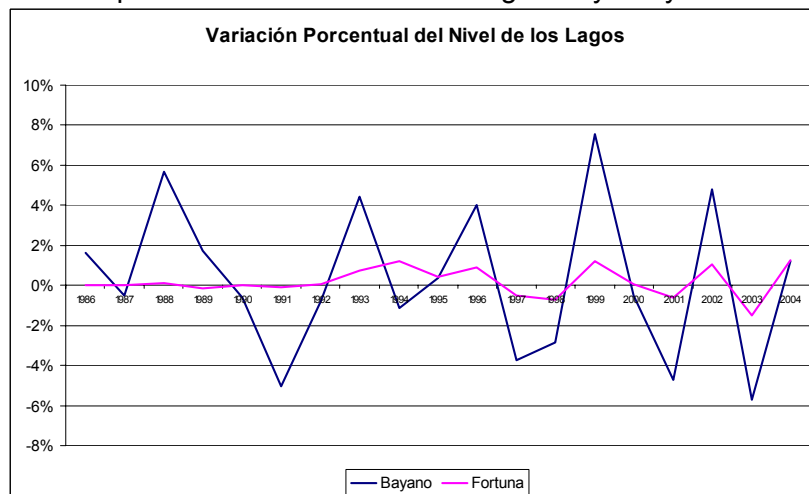
Siendo,  $NE_i$  El nivel promedio del embalse del año a evaluar en msnm

$NE_{i-1}$  El nivel promedio del embalse del año directamente anterior al año a evaluar

$i$  El año a evaluar.

- *Ubicación de los Datos:* Centro Nacional de Despacho y Comisión de Política Energética.
- *Presentación:* Por medio de un gráfico de líneas histórico (Ver Gráfico 54).

**Gráfico 54.** Variación porcentual del Nivel de los Lagos Bayano y Fortuna.



- *Comentario del indicador:* este indicador muestra que los lagos en Panamá tienen una constante fluctuación, el nivel de los lagos se reduce de un año a otro, el siguiente aumenta y así sucesivamente.
- *Comentario del indicador relacionado con el riesgo:* Estas plantas se encuentran muy expuestas a este riesgo, ya que por lo general pueden aprovecharse al máximo año por medio, lo cual genera a su vez una oportunidad para las plantas Térmicas de vender su energía generada los años de baja producción hidroeléctrica lo cual se puede comprobar observando la variable "Generación por tipo de planta".

## **Riesgo De Precio De Combustibles**

Este riesgo es muy específico, se refiere a las consecuencias en la generación Termoeléctrica producidas por los cambios en los precios de los combustibles utilizados, la principal consecuencia es la variación en el costo de producción de estas plantas, pero como se analizó anteriormente, la cantidad de energía vendida de la generación térmica en Panamá no tiene relación alguna con el costo de combustible, más bien tiene relación con el abastecimiento de energía generada por las hidroeléctricas; las térmicas producen la energía faltante para abastecer la demanda que no suple las hidroeléctricas. Por lo cual el riesgo u oportunidad de las térmicas se puede observar por medio de la disponibilidad para generación de las Hidroeléctricas.

## **Riesgo Regulatorio**

La información regulatoria hace referencia a los ámbitos Político Legal, esta información se encuentra toda de forma cualitativa y no es posible generar algún indicador con estos datos. En el ámbito Político Legal (Ver ítem 4.1) se evidencian los cambios en el sector generación producidos por las diferentes leyes, resoluciones, reglamentos y políticas expedidas en Panamá, por lo cual se recomienda que para el seguimiento de este riesgo se realice una constante revisión de la información Regulatoria de Panamá.

## **4.4 PARALELO ENTRE LOS INDICADORES**

En esta última fase del proyecto se realiza un paralelo de los indicadores de Panamá propuestos anteriormente y los de Colombia proporcionados por el proyecto Matriz. El objetivo es realizar un análisis de este paralelo para determinar la posibilidad de aplicar los indicadores en cada país, revisando si la información de las variables necesaria para desarrollar los indicadores se encuentra publicaba en Internet y si es pertinente la aplicación de estos indicadores en los diferentes países.

#### **4.4.1 INDICADORES DE COLOMBIA**

##### **Número De Coincidencias Del Precio De Oferta Con El Precio De Bolsa**

Se calcula el porcentaje de coincidencias de los precios de oferta de un agente con respecto al precio de bolsa. El análisis se hace horario para todos los agentes. Para un agente X significa que en una hora determinada el precio de bolsa fue el mismo que ofertó el agente por alguna de sus plantas, y se calcula como el un número de coincidencias del agente sobre el número de coincidencias en el mes para esa hora (para una misma hora se puede presentar que varias plantas coincidan en su precio de oferta con el precio de bolsa).

##### **Crecimiento Porcentual Del Precio De Oferta Promedio**

En este indicador se toman las series de precios de oferta de los dos últimos meses para las plantas del despacho central. Se calcula el crecimiento porcentual con los precios promedio. De la misma manera se calcula con respecto al mes correspondiente del año anterior. De esta forma se muestra en que porcentaje un agente aumento o disminuyo su oferta con respecto al año y mes anterior.

##### **Precio De Oferta Vs Embalse Ofertable Por Planta**

Muestra gráficamente la evolución del precio de oferta y el nivel del embalse asociado a la planta. Se seleccionan las gráficas a mostrar con base en los resultados de los indicadores de coincidencias y variación de la media.

##### **Correlación Y Varianza De Los Precios De Oferta Y Bolsa**

- **Correlación:** Un análisis de correlación busca medir la fuerza de relación entre dos variables por medio del coeficiente de correlación. Un índice 0.3 y otro de 0.6 no significan que el de 0.6 tenga una relación el doble de buena que la del anterior. Para cada planta se calcula la correlación entre el precio de oferta y el

precio de bolsa y la correlación con los precios de oferta de cada una de las plantas.

- **Varianza:** La varianza es una constante que representa una medida de dispersión media de una variable aleatoria  $X$ , respecto a su valor medio o esperado. Puede interpretarse como medida de "variabilidad" de la variable. Para el estudio de la Superintendencia se calcula la varianza del precio diario ofertado por cada planta respecto a la media calculada para el mes de análisis.

#### **4.4.2 INDICADORES DE PANAMÁ.**

##### **Índice Herfindahl-Hirschman (HHI)**

Este indicador se corresponde con la sumatoria del cuadrado de las participaciones de mercado de las empresas que participan en el mercado pertinente. Al elevar al cuadrado las participaciones de mercado, las empresas de mayor tamaño contribuyen al indicador de concentración con un mayor peso que las empresas más chicas. De esta manera se refleja mejor la estructura del mercado, en la medida que le da un peso proporcionalmente mayor a las participaciones de mercado de las empresas más grandes. Este índice puede adoptar valores que van desde cero (0) hasta uno (1) o expresado en porcentaje. El primer extremo corresponde a una situación de completa atomización del mercado, mientras el segundo a una de estructura de monopolio.

##### **Índice Herfindahl-Hirschman Cliente (HHIC)**

Es la misma descripción del HHI pero dirigido a la participación de los clientes de Generación. Se toman como clientes las tres distribuidoras (Metro Oeste S.A, Elektra Noreste S.A. y Chiriquí S.A.), grandes cliente, los mismos generadores, la exportación y las pérdidas porque cada uno de ellos consume energía.

### **Factor De Utilización**

Este indicador nos permite ver que porcentaje de la capacidad total del sistema es utilizada. Siendo su expresión matemática la división de la Producción Neta Total de la Energía sobre la Capacidad Total del Sistema expresadas en las mismas unidades.

### **Margen De Reserva**

El margen de reserva es el indicador de confiabilidad global más utilizado, definido como la diferencia entre la capacidad instalada de generación y la demanda máxima anual del sistema y expresado como porcentaje de dicha capacidad y muestra que porcentaje de capacidad no fue utilizado en el momento de máximo requerimiento en un rango de tiempo determinado.

### **Variación De Embalse**

Describe la variación porcentual del nivel de los embalses de Panamá, si el valor es negativo, muy posiblemente la generación hidroeléctrica se reducirá ese año con respecto al año anterior y por lo contrario si la variación es positiva lo más probable es que la generación hidroeléctrica aumente con respecto a la del año anterior.

## **4.4.3 APLICABILIDAD DE LOS INDICADORES**

### **Indicadores De Colombia En Panamá**

Por medio de la Ficha No. 5 inicial, en donde se encuentran las variables de Panamá sin depurar y la Ficha No. 2 en donde se encuentran las empresas que proporcionan información estadística del sector eléctrico Panameño, se realizó la búsqueda de las variables involucradas en los indicadores Colombianos propuestos, en donde se encontró que:

- La variable de *Precio de Oferta* es de acceso restringido, se encuentra en una Base de datos del CND a la cual solo tienen acceso los agentes del Mercado<sup>113</sup>.
- La variable *Precio de Bolsa* es de acceso público y se encuentra en el Centro Nacional de Despacho<sup>114</sup>.
- El Embalse Ofertable por Planta se refiere al nivel del Embalse menos el mínimo nivel operativo del embalse que para Colombia es exigido por ley, pero en Panamá no se encontró información publicada sobre el mínimo nivel operativo del embalse, solo se tuvo acceso al nivel de los embalses y esta publicada en el Centro Nacional de Despacho y la Comisión de Política Energética<sup>115</sup>
- La variable *Ingreso de los agentes generadores* no es de acceso público, esta información se encuentra en la Base de Datos del CND explicada anteriormente.

Existen dos características importantes para deducir la no aplicabilidad de estos indicadores en Panamá, la primera es que la información de las variables no es de fácil acceso y la segunda es que la naturaleza del mercado de Panamá es de un mercado de contratos (86% el 2004, Ver Ámbito Cliente), por lo cual la volatilidad de los precios tiende a ser baja.

Debido a que la información de precios de ventas por contrato es de carácter privado y la Inteligencia Competitiva aplicada a este proyecto se basa en información publicada, la única forma de tener una idea sobre los precios de la energía es por medio de los precios de venta en el mercado ocasional. Es pertinente recordar que puede ser riesgoso basarse en esta información para tomar alguna decisión de inversión, ya que su relación con los precios de la energía en contratos es incierta.

---

<sup>113</sup> Fuente, Centro Nacional de Despacho, Reglas Comerciales del Mercado Mayorista de Electricidad, Página 16 y 17.

<sup>114</sup> Centro Nacional de Despacho, <http://www.cnd.com.pa/publico/mostrarchivosanual.php?despacho=PotenciaMercadoOcasional&titulo=PRECIO%20DE%20POTENCIA%20EN%20EL%20MERCADO%20OCASIONAL>

<sup>115</sup> CND, <http://www.cnd.com.pa/>, Link Estadísticas. COPE, <http://www.mef.gob.pa/cope/>, Link estadísticas del Sector Energía.

## Indicadores De Panamá En Colombia

Para identificar si las variables<sup>116</sup> utilizadas en el desarrollo de los indicadores propuestos en Colombia se encuentran de forma pública en Colombia, se realizó un reconocimiento de las principales empresas que proporcionan información acerca del Mercado de Energía entre las que se encuentran:

- *Interconexión Eléctrica S.A.*: En su página de Internet <http://www.isa.com.co/>
- *La Unidad de Planeación Minero Energética*: En su página de Internet <http://www.upme.gov.co/>
- *La Comisión de Regulación de Energía y Gas*: En su página de Internet <http://www.creg.gov.co/>
- *Ministerio de Minas y Energía*: En su página de Internet <http://www.minminas.gov.co/minminas/pagesweb.nsf?opendatabase>

En las cuales se halló que estas variables se encuentran publicadas, por lo cual se concluye que para pertinencia del proyecto cada indicador propuesto es posible de hallar en Colombia.

Para revisar la aplicabilidad de estos indicadores en Colombia se debe tener en cuenta que el mercado de Energía de cada país tiene características particulares, diferencias en el comportamiento de la demanda, el comportamiento del precio, el nivel de concentración o poder de mercado, etc. a pesar de estas particularidades los indicadores propuestos para Panamá pueden ser aplicables en Colombia, en primera instancia porque la información necesaria para hallarlos se encuentra de forma pública y también porque algunos indicadores miden características generales de riesgo por ejemplo el Índice Herfindahl-Hirschman, el Índice Herfindahl-Hirschman Cliente, el Factor de Utilización y el Margen de Reserva.

---

<sup>116</sup> Generación de Energía por Empresa, Consumo de Energía por Agente del Mercado, Capacidad Total del Sistema, Demanda Máxima, Producción Neta Total, Nivel de lagos para las hidroeléctricas y Generación de las Plantas Hidroeléctricas

El último indicador propuesto (Variación de Embalse) también se pueden aplicar a Colombia pero la importancia de la información mostrada habría que justificarla por medio de un análisis del comportamiento de las variables ya que estos fueron diseñados con las naturalezas del mercado de Panamá. Una forma de analizar estas variables es revisando que tanto afecta el nivel de los embalses a la generación de las Plantas Colombianas. Con esta información se podría concluir si estos indicadores serían relevantes aplicarlos a Colombia.

## CONCLUSIONES

- La Inteligencia Competitiva resultó ser muy útil para el planteamiento de la metodología aplicada, la cual permitió identificar las características de mayor importancia del Mercado Eléctrico de Panamá, específicamente en los sectores de Generación y Transmisión, de los cuales se visualizaron las principales particularidades legales y las principales variables que afectan los ámbitos cliente, competidor, tecnológico, geofísico, económico y social. Por medio de estas variables y los indicadores propuestos se observa en forma cuantitativa los aspectos más relevantes del mercado, que son necesarios conocer antes de pensar en realizar una inversión en Panamá. Con base a los resultados obtenidos, es posible concluir que la hipótesis propuesta, se cumplió a cabalidad durante el desarrollo del proyecto.
- El método de preguntas utilizado en la primera parte de la metodología, se hizo más selectivo al segmentar los sectores de generación y transmisión a través de los siete ámbitos propuestos, y resultó ser altamente eficiente para canalizar la información estrictamente necesaria para el proyecto, debido a que permitió buscar, encontrar y ordenar la información de manera sistemática, disminuir tiempo y focalizar la información relevante.
- La República de Panamá contempló la desintegración por segmentos de la industria (generación, transporte y distribución), la apertura del sistema de transmisión, así como la introducción de la competencia en los mercados de producción y consumo de electricidad. Uno de los aspectos omisos en la nueva legislación panameña se refiere a la figura del comercializador, que no está tratado de forma explícita.
- Se evidencia que el futuro del sector eléctrico en Panamá se verá afectado por la entrada del SIEPAC, por ejemplo en el caso de generación, los productores no desean competencia a nivel regional, razón por la cual han dedicado parte de su dinero a posicionarse en el mercado nacional, con el ánimo de no permitir la entrada de

generadores de los países integrantes del SIEPAC, pero sin duda el reto más grande que afronta el SIEPAC, es la barrera legal que existe entre los países participantes y que impide contratos de suministro de energía firme entre ellos.

- El análisis del ámbito legal, permite conocer las leyes, políticas y reglamentos que rigen el sector eléctrico panameño, información de alta importancia para un inversionista que desea ingresar al mercado, debido a que permite comprender el funcionamiento del sector y tener una visión de las restricciones y accesos que tiene este.
- A partir de las transformaciones que tuvo el sector eléctrico de Panamá, en 1998, a través de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, se logró como resultado primordial el aumento significativo de la capacidad de generación, que ha permitido en la actualidad obtener considerables márgenes de reserva. Así mismo ha mejorado la confiabilidad de las centrales generadoras hidroeléctricas y termoeléctricas.
- El mercado mayorista de Panamá ha funcionado principalmente como un mercado de contratos a término y el mercado de oportunidad ha venido operando como un elemento compensador entre faltantes y sobrantes de energía, lo cual permite que los agentes participantes estén menos expuestos a la fluctuación de los precios de la electricidad, característica particular de este mercado.
- Actualmente las exportaciones de electricidad en Panamá han tenido un leve aumento y se prevé que con el SIEPAC aumenten y se conviertan en un fuerte de este mercado, aunque es posible que la mayoría de estas exportaciones sigan siendo de excedentes.
- Existe una gran ventaja de las generadoras hidroeléctricas con respecto a las termoeléctricas, debido a que el insumo principal de las centrales hídricas como su nombre lo indica es el agua, el cual tiene un precio ínfimo comparado con los derivados del petróleo necesarios para la generación térmica, pero escasos en el

territorio nacional, causa que obliga a los productores a importar su materia prima, elevando así el costo de generar energía eléctrica; aunque se ven altamente beneficiados cuando la temporada de sequía en las zonas donde se encuentran ubicadas las centrales hidroeléctricas.

- Las pérdidas de energía en Panamá se encuentran distribuidas en pérdidas de Generación, de Transmisión y de Distribución, las de generación son, la energía producida pero no entregada al SIN, las de transmisión son, la recibida en el SIN pero no entregada a las distribuidoras y las de distribución es la energía recibida por las distribuidoras pero no es consumida por los clientes finales mas las perdidas por causas técnicas en las redes de distribución. Estas pérdidas son bajas para generación y transmisión, pero son altas en el sistema de distribución.
- Para obtener un barrido completo de los riesgos de una inversión se requiere involucrar el ambiente interno de la empresa a invertir y una evaluación financiera del proyecto en particular a realizar, lo cual no se encuentra contemplado en la Inteligencia Competitiva (IC). La IC hace énfasis en los agentes externos de la empresa y los acontecimientos pueden afectarla, razón por la cual se presentan los riesgos externos de inversión en los sectores de generación y transmisión de Panamá, los cuales deberán ser ajustados a la necesidad y realidad de cada país en el momento que se desee generalizar para un mercado eléctrico cualquiera la metodología propuesta en este trabajo.
- En cuanto a los indicadores analizados se puede concluir que el riesgo al que esta más expuesto el sector generaciones, es evidenciado por el indicador de variación en los lagos, esto porque cuando los lagos varían en forma negativa, se ve gravemente afectada la energía disponible para la venta por parte de las hidroeléctrica, pero cuando su variación es positiva, se ve gravemente afectada la posibilidad de vender energía por parte de las termoeléctricas.
- Los indicadores propuestos en Panamá son sencillos de aplicar en Colombia, debido a que las variables que se requieren para su cálculo se encuentran publicadas en la

Web, en cambio para los indicadores proporcionados por el proyecto matriz se encontró dificultad en la disponibilidad de las variables en Panamá ya que algunas son de acceso restringido. Sin embargo estos indicadores son complementarios y se puede concluir que con ellos se tiene un elemento valioso de insumo, el cual permitirá en un desarrollo posterior generalizar la metodología propuesta, para ser aplicada en Mercados similares.

- Al ser este proyecto una investigación del sector eléctrico de otro país, la mejor forma de conseguir información es por medio virtual, ya que es de acceso público y es fácil hacerle un seguimiento continuo, porque las publicaciones son de carácter dinámico, (en algunos casos los datos son actualizados diariamente). Esta forma de recolectar la información se convierte en una excelente estrategia para el usuario de la inteligencia y de la metodología propuesta en el proyecto, debido a que no está obligado a pagar por información confidencial o de difícil acceso dentro del sector, para hacer un monitoreo del mercado.

## BIBLIOGRAFÍA

Agencia Canadiense Para El Desarrollo Internacional, Consorcio PREEICA. Pronóstico De La Demanda Eléctrica De Panamá Informe Final. Nov.2003. Available from Internet: [http://www.preeica.ca/Reportes%20Tecnicos/6505\\_47RT\\_001\\_01.pdf](http://www.preeica.ca/Reportes%20Tecnicos/6505_47RT_001_01.pdf)

ARESP. Aspectos Regulatorios Del Mercado Eléctrico De América Central. May.2001. Centro Nacional de Despacho (CND). [ONLINE]. [Panamá]. Available from Internet: <http://www.cnd.com.pa/>

Centro Nacional de Despacho. Informe Anual del Mercado. [ONLINE], [Panamá], ene.2005. Available from Internet: <http://www.cnd.com.pa/publico/mostrarchivosanual.php?despacho=MercadoAnual&titulo=INFORME%20ANUAL%20DE%20MERCADO>

Centro Nacional de Despacho. Informe de Exportación e Importación. [ONLINE], [Panamá], dic.2005. Available from Internet: <http://www.cnd.com.pa/publico/mostrarchivosanual.php?despacho=ExportacionImportacion&titulo=INFORME%20DE%20EXPORTACION%20E%20IMPORTACION>

Centro Nacional de Despacho. Informe de Generación Mensual. [ONLINE], [Panamá], dic.2005. Available from Internet: <http://www.cnd.com.pa/publico/mostrarchivosanual.php?despacho=GeneracionMensual&titulo=INFORME%20DE%20GENERACION%20MENSUAL>

Centro Nacional de Despacho. Informe Indicativo de Demandas. [ONLINE], [Panamá], dic.2005. Available from Internet: <http://www.cnd.com.pa/publico/mostrarchivosanual.php?despacho=IndicativosDemandas&titulo=INFORME%20INDICATIVO%20DE%20DEMANDAS>

Centro Nacional de Despacho. Informe Mensual de Operaciones. [ONLINE], [Panamá], dic.2005. Available from Internet:

<http://www.cnd.com.pa/publico/mostrararchivosmensuales.php?despacho=MensualOperaciones&titulo=INFORME%20MENSUAL%20DE%20OPERACIONES>

Centro Nacional de Despacho. Informe Mensual del Mercado. [ONLINE], [Panamá], nov.2005. Available from Internet:

<http://www.cnd.com.pa/publico/mostrararchivosmensuales.php?despacho=MensualMercado&titulo=INFORME%20MENSUAL%20DE%20MERCADO>

CetiSME, Inteligencia Económica y Tecnológica, Guía para principiantes y profesionales, Copyright © 2002

Comisión de Política Energética (COPE). [ONLINE]. [Panamá]. Available from Internet:<http://www.mef.gob.pa/cope/>

Dirección de Estadística y Censo, Contraloría General de la República de Panamá. [ONLINE]. [Panamá]. Available from Internet:<http://www.contraloria.gob.pa/>

Empresa de Transmisión eléctrica S.A. (ETESA). [ONLINE]. [Panamá]. Available from Internet:<http://www.etsa.com.pa/>

Ente Regulador de Servicios Públicos (ERSP). [ONLINE]. [Panamá]. Available from Internet:<http://www.ersp.gob.pa/>

Ente Regulador de Servicios Públicos. Reglamento de transmisión. [ONLINE]. [Panamá]: jun.2005. Available from Internet: <<http://www.ersp.gob.pa/electric/reglamentos.asp>>

Ente Regulador de Servicios Públicos. Reglamento para las instalaciones eléctricas. [ONLINE]. [Panamá]: jun.2005. Available from Internet:<http://www.ersp.gob.pa/electric/reglamentos.asp>

Ente Regulador de Servicios Públicos. Reglas Comerciales del Mercado Mayorista de Electricidad. [ONLINE]. [Panamá]: jun.2005. Available from Internet:<  
<http://www.ersp.gob.pa/electric/reglamentos.asp>>

Entrevistas con el académico italiano Luca Martinelli, Universidad de Pisa, 2005

Gerencia de Hidrometeorología. [ONLINE]. [Panamá]. Available from Internet:  
<http://www.hidromet.com.pa/>

Informe de la Comisión Regional de Interconexión Eléctrica CRIE, conferencista Adolfo Lobo Instituto Panameño de Turismo (IPAT), [ONLINE]. [Panamá]. Available from Internet:  
<http://www.pa/informacion.html>

Karl Albrecht, El radar empresarial, descubra las fuerzas que configuran su empresa, Buenos Aires: Paidós SAICF, 1999

La Asamblea Legislativa, Republica de Panamá. Decreto Ejecutivo No. 22. [ONLINE]. [Panamá]: jun.1998. Available from Internet:  
<http://www.cnd.com.pa/>

La Asamblea Legislativa, Republica de Panamá. Ley No. 10. [ONLINE]. [Panamá]: Feb.1998. Available from Internet:  
<http://www.ersp.gob.pa/electric/legislacion.asp>

La Asamblea Legislativa, Republica de Panamá. Ley No. 26. [ONLINE]. [Panamá]: Ene.1996 Available from Internet:  
<http://www.ersp.gob.pa/electric/legislacion.asp>

La Asamblea Legislativa, Republica de Panamá. Ley No. 36. [ONLINE]. [Panamá]: may.1996. Available from Internet:  
<http://www.ersp.gob.pa/electric/legislacion.asp>

La Asamblea Legislativa, Republica de Panamá. Ley No. 41. [ONLINE]. [Panamá]: jun.1998. Available from Internet:  
<http://www.ersp.gob.pa/electric/legislacion.asp>

La Asamblea Legislativa, Republica de Panamá. Ley No. 45. [ONLINE]. [Panamá]: ago.2004. Available from Internet:  
<http://www.ersp.gob.pa/electric/legislacion.asp>

La Asamblea Legislativa, Republica de Panamá. Ley No. 6. [ONLINE]. [Panamá]: Feb.1997. Available from Internet:<http://www.cnd.com.pa/>

La Asamblea Legislativa, Republica de Panamá. Ley No. 8. [ONLINE]. [Panamá]: Jun.1987. Available from Internet:<http://www.ersp.gob.pa/electric/legislacion.asp>

Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). [ONLINE]. [Panamá]. Available from Internet:<http://www.mef.gob.pa/>

Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). [ONLINE]. [Panamá]. Available from Internet:<http://www.mici.gob.pa/>

Ministerio de Comercio e Industria. Política Nacional de Hidrocarburos y Energías Alternativas. [ONLINE]. [Panamá]: jun.2005. Available from Internet:<http://www.mici.gob.pa/politica%20energetica.htm>

Ministerio de Economía y Finanzas, Comisión de Política Energética. Calidad del Servicio. [ONLINE], [Panamá], ene.2005. Available from Internet: [http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

Ministerio de Economía y Finanzas, Comisión de Política Energética. Demanda. [ONLINE], [Panamá], ene.2005. Available from Internet: [http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

Ministerio de Economía y Finanzas, Comisión de Política Energética. Economía. [ONLINE], [Panamá], ene.2005. Available from Internet: [http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

Ministerio de Economía y Finanzas, Comisión de Política Energética. Estadísticas del Sector Energía. [ONLINE], [Panamá], nov.2005. Available from Internet:<http://www.mef.gob.pa/cope/>

Ministerio de Economía y Finanzas, Comisión de Política Energética. Informe Sector Energía. Compendio Estadístico Energético, Balances Energéticos. [ONLINE], [Panamá], ene.2005. Available from Internet:

[http://www.mef.gob.pa/cope/estadist\\_energetica/estadisticaenergetica\\_compendioestadist.htm](http://www.mef.gob.pa/cope/estadist_energetica/estadisticaenergetica_compendioestadist.htm)

Ministerio de Economía y Finanzas, Comisión de Política Energética. Informe Sector Energía. Compendio Estadístico Energético, Distribución Eléctrica. [ONLINE], [Panamá], ene.2005. Available from Internet:

[http://www.mef.gob.pa/cope/estadist\\_energetica/estadisticaenergetica\\_compendioestadist.htm](http://www.mef.gob.pa/cope/estadist_energetica/estadisticaenergetica_compendioestadist.htm)

Ministerio de Economía y Finanzas, Comisión de Política Energética. Informe Sector Energía. Compendio Estadístico Energético, Generación Eléctrica. [ONLINE], [Panamá], ene.2005. Available from Internet:

[http://www.mef.gob.pa/cope/estadist\\_energetica/estadisticaenergetica\\_compendioestadist.htm](http://www.mef.gob.pa/cope/estadist_energetica/estadisticaenergetica_compendioestadist.htm)

Ministerio de Economía y Finanzas, Comisión de Política Energética. Informe Sector Energía. Compendio Estadístico Energético, Indicadores Económicos y Energéticos. [ONLINE], [Panamá], ene.2005. Available from Internet:

[http://www.mef.gob.pa/cope/estadist\\_energetica/estadisticaenergetica\\_compendioestadist.htm](http://www.mef.gob.pa/cope/estadist_energetica/estadisticaenergetica_compendioestadist.htm)

Ministerio de Economía y Finanzas, Comisión de Política Energética. Informe Sector Energía. Compendio Estadístico Energético, Mercado Mayorista de Electricidad. [ONLINE], [Panamá], ene.2005. Available from Internet:

[http://www.mef.gob.pa/cope/estadist\\_energetica/estadisticaenergetica\\_compendioestadist.htm](http://www.mef.gob.pa/cope/estadist_energetica/estadisticaenergetica_compendioestadist.htm)

Ministerio de Economía y Finanzas, Comisión de Política Energética. Informe Sector Energía. Compendio Estadístico Energético, Sector Hidrocarburos. [ONLINE], [Panamá], ene.2005. Available from Internet:

[http://www.mef.gob.pa/cope/estadist\\_energetica/estadisticaenergetica\\_compendioestadist.htm](http://www.mef.gob.pa/cope/estadist_energetica/estadisticaenergetica_compendioestadist.htm)

Ministerio de Economía y Finanzas, Comisión de Política Energética. Informe Sector Energía. Compendio Estadístico Energético, Transmisión Eléctrica. [ONLINE], [Panamá], ene.2005. Available from Internet:

[http://www.mef.gob.pa/cope/estadist\\_energetica/estadisticaenergetica\\_compendioestadist.htm](http://www.mef.gob.pa/cope/estadist_energetica/estadisticaenergetica_compendioestadist.htm)

Ministerio de Economía y Finanzas, Comisión de Política Energética. Mercado Mayorista. [ONLINE], [Panamá], ene.2005. Available from Internet:

[http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

Ministerio de Economía y Finanzas, Comisión de Política Energética. Oferta. [ONLINE], [Panamá], ene.2005. Available from Internet:

[http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

Ministerio de Economía y Finanzas, Comisión de Política Energética. Precios de la Energía. [ONLINE], [Panamá], nov.2005. Available from Internet:

<http://www.mef.gob.pa/cope/>

Ministerio de Economía y Finanzas, Comisión de Política Energética. Precios e Ingresos. [ONLINE], [Panamá], ene.2005. Available from Internet:

[http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

Ministerio de Economía y Finanzas, Comisión de Política Energética. Transmisión. [ONLINE], [Panamá], ene.2005. Available from Internet:

[http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas\\_elect.asp](http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp)

Ministerio de Economía y Finanzas, Dirección de Análisis y Políticas Económicas, Departamento de Información Económica y Estadística. Informe Económico Anual. Sep.2005. Available from Internet:

<http://www.mef.gob.pa/comunicados/Info%20eco%20%202004%20final.pdf>

OLADE, Organización Latinoamericana de Energía, Revista Energética, Edición Marzo 2005

OLADE, Organización Latinoamericana de Energía, Revista Energética, Edición Septiembre de 2005

Pere Escorsa y Ramon Maspons, De la Vigilancia Tecnológica a la Inteligencia, Edición en español impresa en 2001, Madrid España

Presidencia de México, Informe de Avances y Perspectivas, 2002.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Compendio Estadístico, Propuesta de indicadores para el Índice de Desarrollo Humano de Panamá (IDHP). Available from Internet: [http://www.undp.org.pa/\\_pnud/Documents/doc10.pdf](http://www.undp.org.pa/_pnud/Documents/doc10.pdf)

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe “Indicadores de Desarrollo Humano”. [ONLINE]. Available from Internet: [http://hdr.undp.org/reports/global/2005/espanol/pdf/HDR05\\_sp\\_HDI.pdf](http://hdr.undp.org/reports/global/2005/espanol/pdf/HDR05_sp_HDI.pdf)

ZAINTEC, Guía de Vigilancia Tecnológica, Sistema de información estratégica en las pymes

## GLOSARIO

**Acceso libre:** Régimen bajo el cual la empresa responsable de la operación de la red nacional de transmisión o de distribución, permite el acceso, conexión y uso no discriminatorio de la red de transmisión o de la de distribución, a los agentes del mercado que así lo soliciten, previo cumplimiento, únicamente, de las normas de operación que rijan tal servicio y el pago de las retribuciones económicas que correspondan.

**Agentes del mercado:** Empresas generadoras, cogeneradoras, autogeneradoras, transportistas, distribuidoras, los grandes clientes y las interconexiones internacionales.

**Alumbrado público:** Iluminación de calles y avenidas de uso público.

**Autogenerador:** Persona natural o jurídica que produce y consume energía eléctrica en un mismo predio, para atender sus propias necesidades y que no usa, comercializa o transporta su energía con terceros o asociados; pero que puede vender excedentes a la Empresa de Transmisión y a otros agentes del mercado.

**Cliente:** Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación del servicio público de electricidad, bien como propietario del inmueble en donde éste se presta, o como receptor directo del servicio, y cuyas compras de electricidad están sujetas a tarifas reguladas.

**Cliente final:** Cliente o gran cliente que compra electricidad para su uso y no para la reventa.

**Cogenerador:** Persona natural o jurídica que produce energía eléctrica como subproducto de un proceso industrial y cuya finalidad primaria es producir bienes o servicios distintos a energía eléctrica. Puede vender energía eléctrica a la Empresa de Transmisión y a otros agentes del mercado.

**Comercialización:** Venta a clientes finales. Incluye la medición, lectura, facturación y cobro de la energía entregada.

**Comprador principal:** Ente responsable de efectuar la licitación para la compra de energía necesaria, a fin de satisfacer las necesidades de los distribuidores durante los primeros cinco años de vigencia de esta Ley.

**Despacho de carga:** Operación, supervisión y control de los recursos de generación, interconexión y transmisión del sistema eléctrico interconectado, con base en la optimización de criterios técnico económicos.

**Distribución:** Actividad que tiene por objeto el transporte de energía eléctrica y la transformación de tensión vinculada, desde el punto de entrega de la energía por la red de transmisión hasta el punto de suministro al cliente.

**Ente Regulador:** Es el Ente Regulador de los servicios públicos, entidad creada por la Ley 26 de 1996.

**Generación:** Producción de energía eléctrica por cualquier medio.

**Generador:** Persona natural o jurídica que produce energía eléctrica para ser comercializada.

**Gran cliente:** Persona natural o jurídica, con una demanda máxima superior a doscientos (200) KW por sitio, cuyas compras de electricidad se pueden realizar a precios acordados libremente o acogerse a las tarifas reguladas.

**Interconexión internacional:** Conjunto de transacciones relacionadas con la transferencia de energía y potencia entre países.

**La Comisión:** Denominación abreviada de la Comisión de Política Energética.

**Mercado de contratos:** Conjunto de transacciones pactadas entre agentes del mercado.

**Mercado ocasional:** Conjunto de transferencias de electricidad a corto plazo entre agentes del mercado, que no han sido establecidas mediante contratos.

**Plan de expansión:** Plan de expansión de generación y transmisión en el sistema interconectado nacional, cuya factibilidad técnica, económica, financiera y ambiental, prevé la continuidad, calidad, y confiabilidad en el suministro del servicio de electricidad.

**Potencia:** es la cantidad de trabajo efectuado por unidad de tiempo. Esto es equivalente a la velocidad de cambio de energía en un sistema o al tiempo empleado en realizar un trabajo; la potencia también define el consumo de cualquier aparato eléctrico

**Precio oficial:** Costo del valor del bloque de acciones en venta, estimado por el Organismo Ejecutivo.

**Prestador de servicios públicos de electricidad:** Persona natural o jurídica, pública o privada, de capital nacional o extranjero, que preste el servicio público de electricidad.

**Régimen tarifario:** Conjunto de reglas relativas a la determinación de las tarifas que se cobran por la prestación del servicio de electricidad, en aquellas actividades sujetas a regulación.

**Reglamento de operación:** Conjunto de principios, criterios y procedimientos establecidos para realizar el planeamiento, la coordinación y la ejecución de la operación integrada del sistema interconectado nacional y compensar los intercambios de energía entre agentes del mercado. Comprende varios documentos que se organizarán conforme a los temas propios del funcionamiento del sistema interconectado nacional.

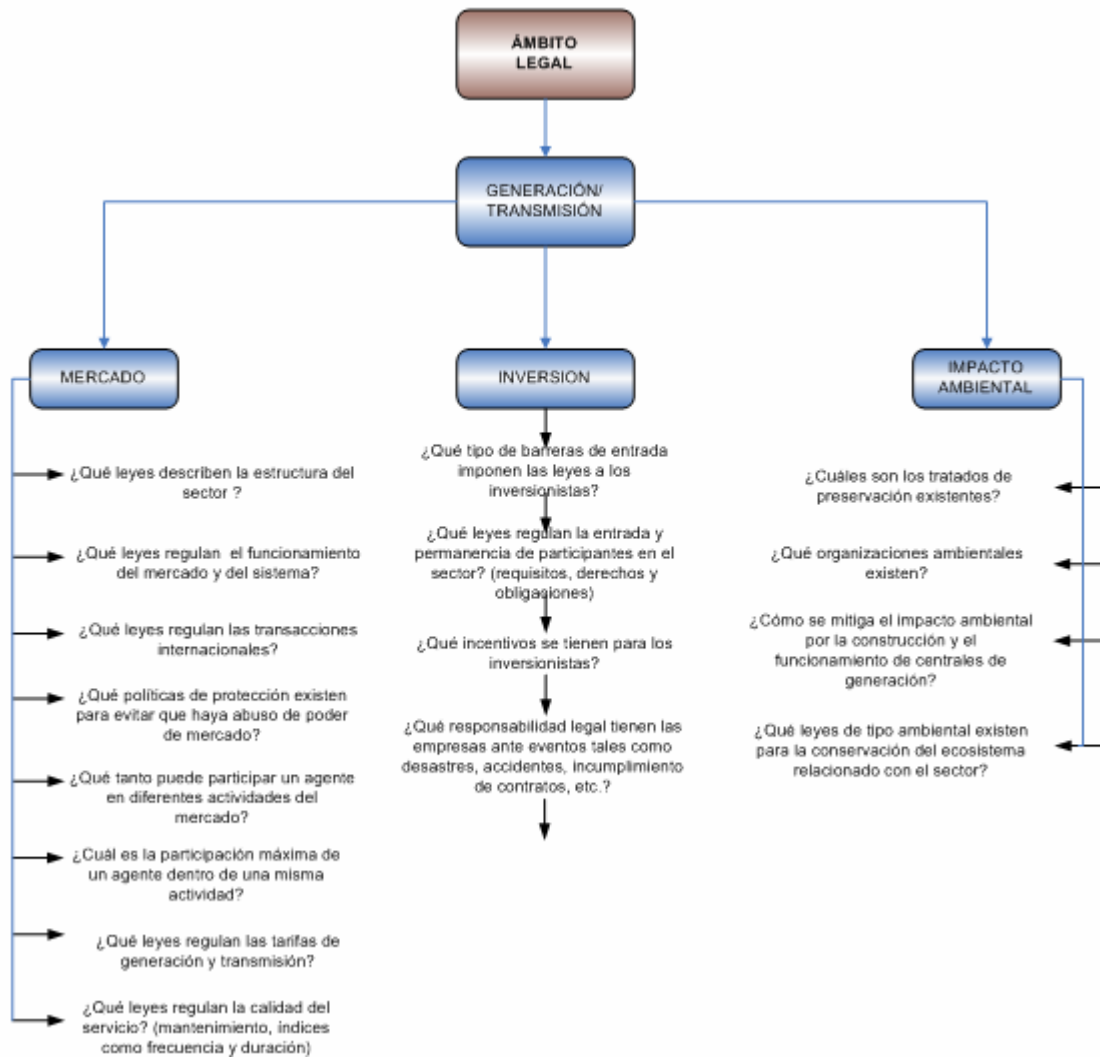
**Subsidio:** Beneficio económico concedido a clientes del servicio público de electricidad, para cubrir la diferencia entre lo que éstos efectivamente pueden pagar y el costo real del servicio.

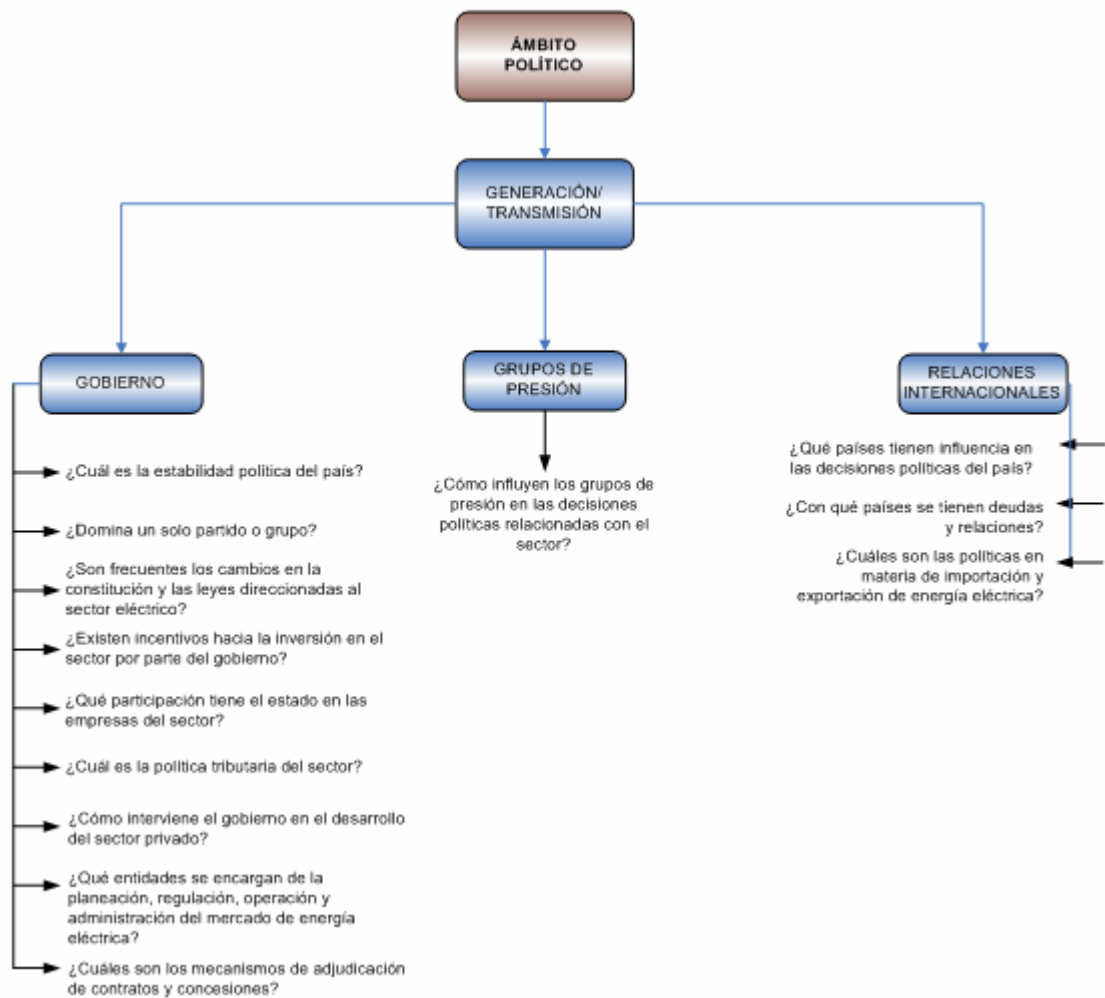
**Transmisión:** Actividad que tiene por objeto el transporte de energía eléctrica en alta tensión y la transformación de tensión vinculada, desde el punto de entrega de dicha energía por el generador, hasta el punto de recepción por la distribuidora o gran cliente.

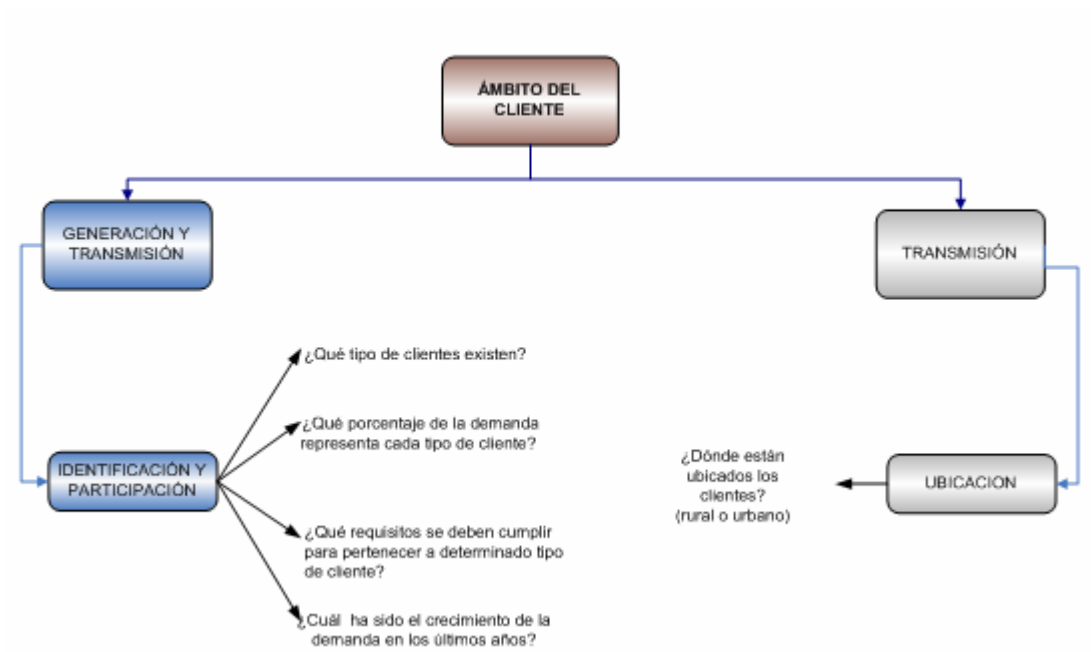
**Transportista:** Persona natural o jurídica titular de una concesión para la transmisión de energía eléctrica.

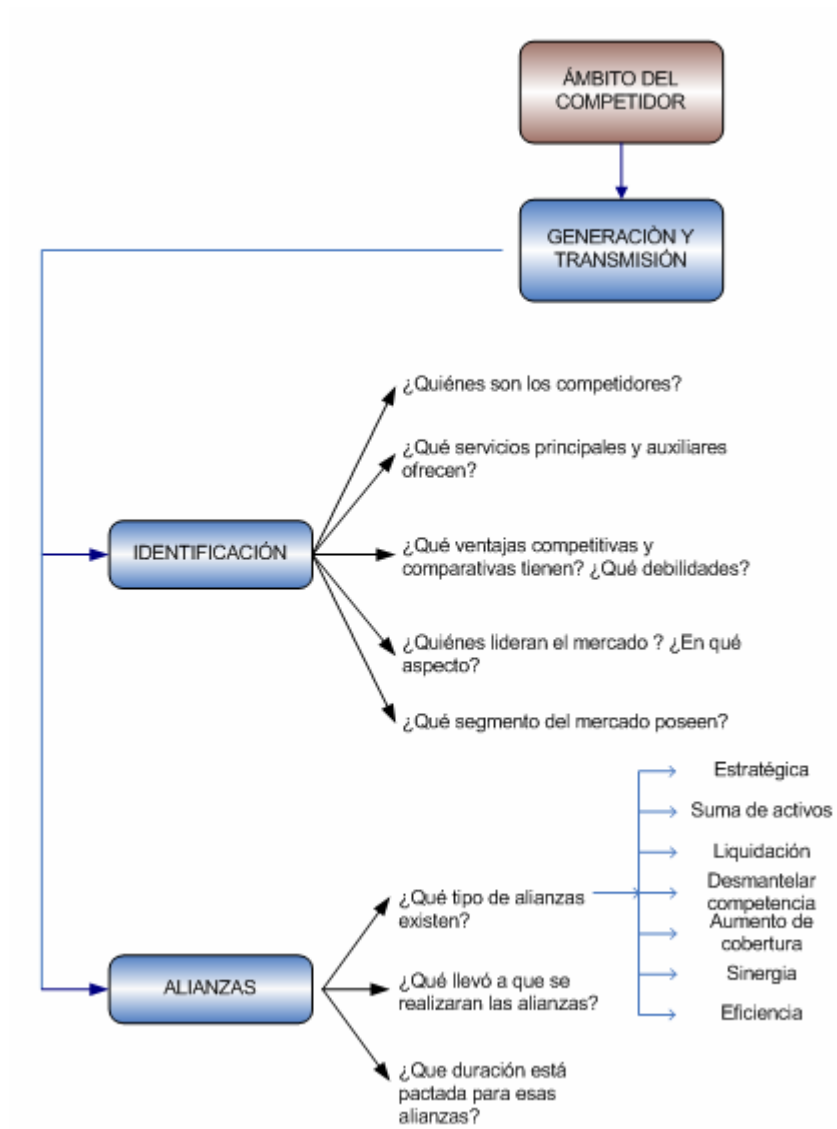
# **ANEXOS**

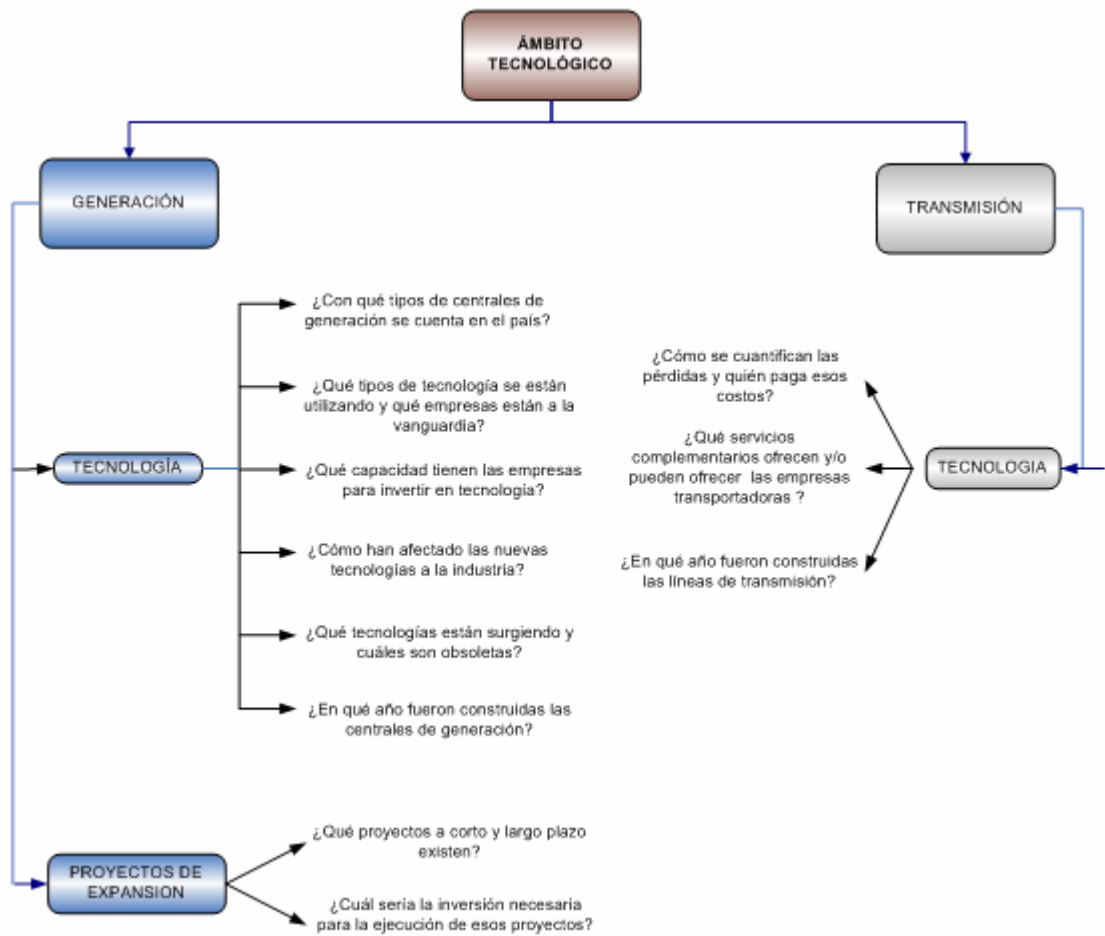
## ANEXO1. ESPECIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DE INFORMACIÓN (ESTRUCTURA DE LAS PREGUNTAS POR ÁMBITOS)

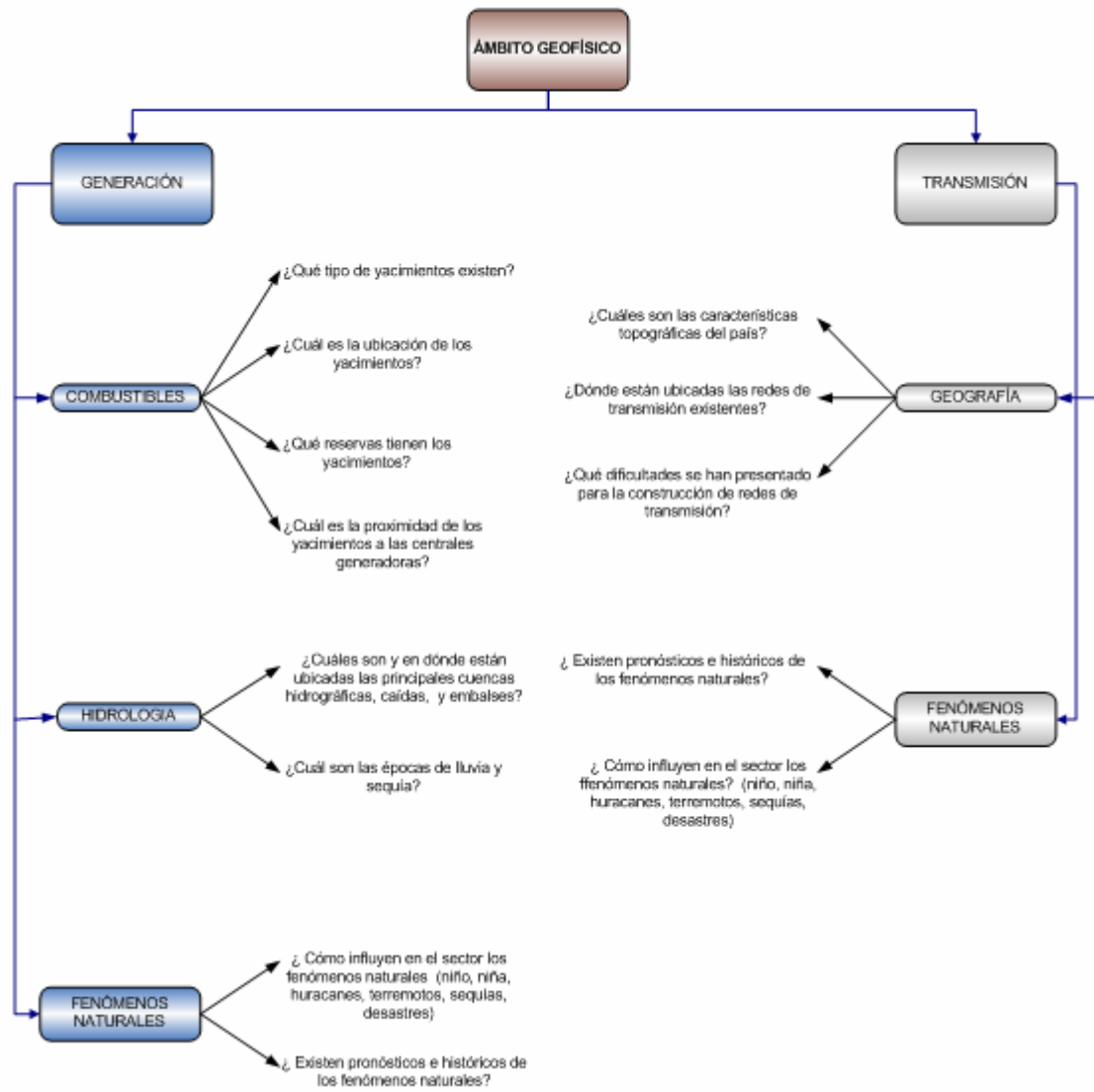


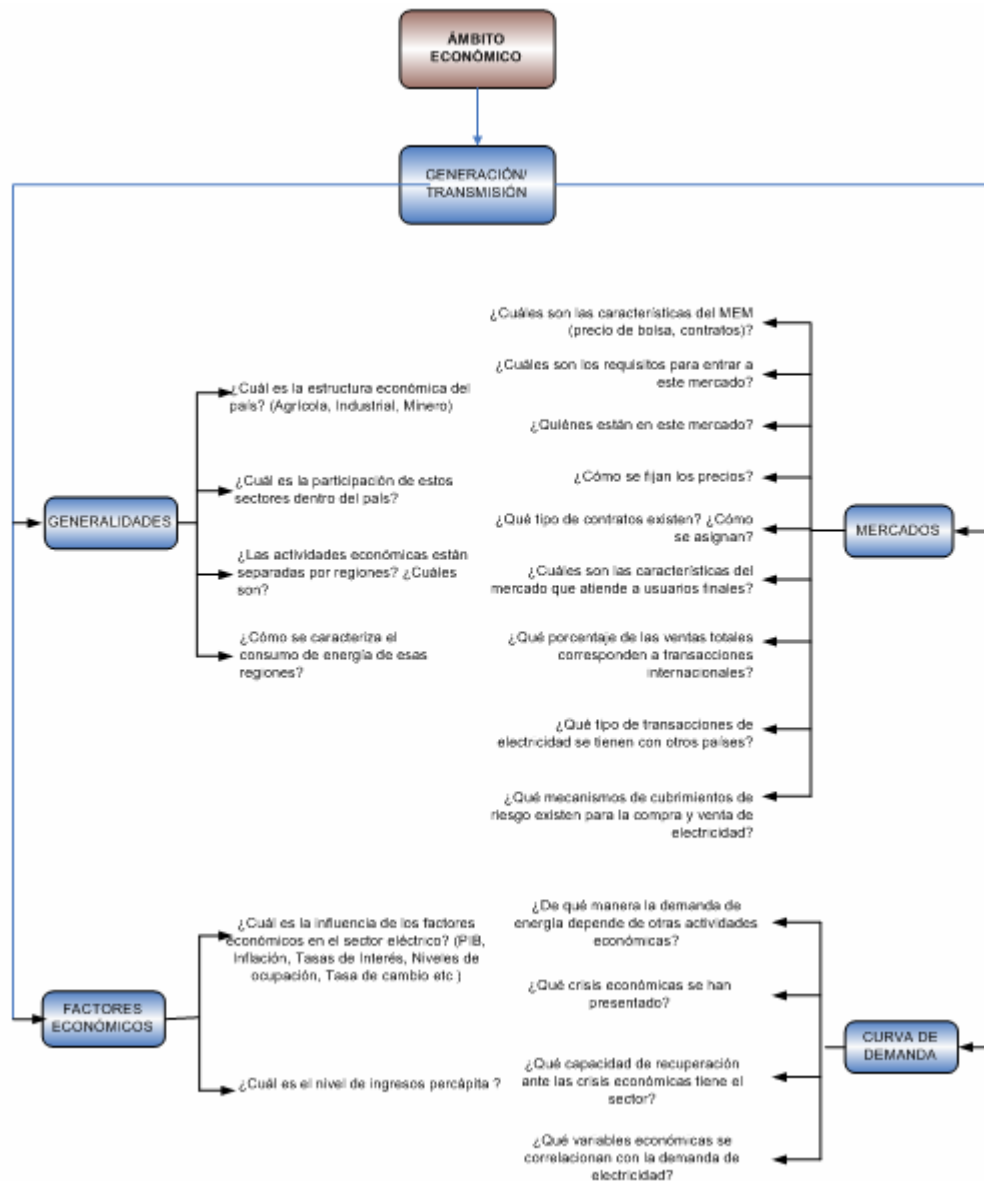


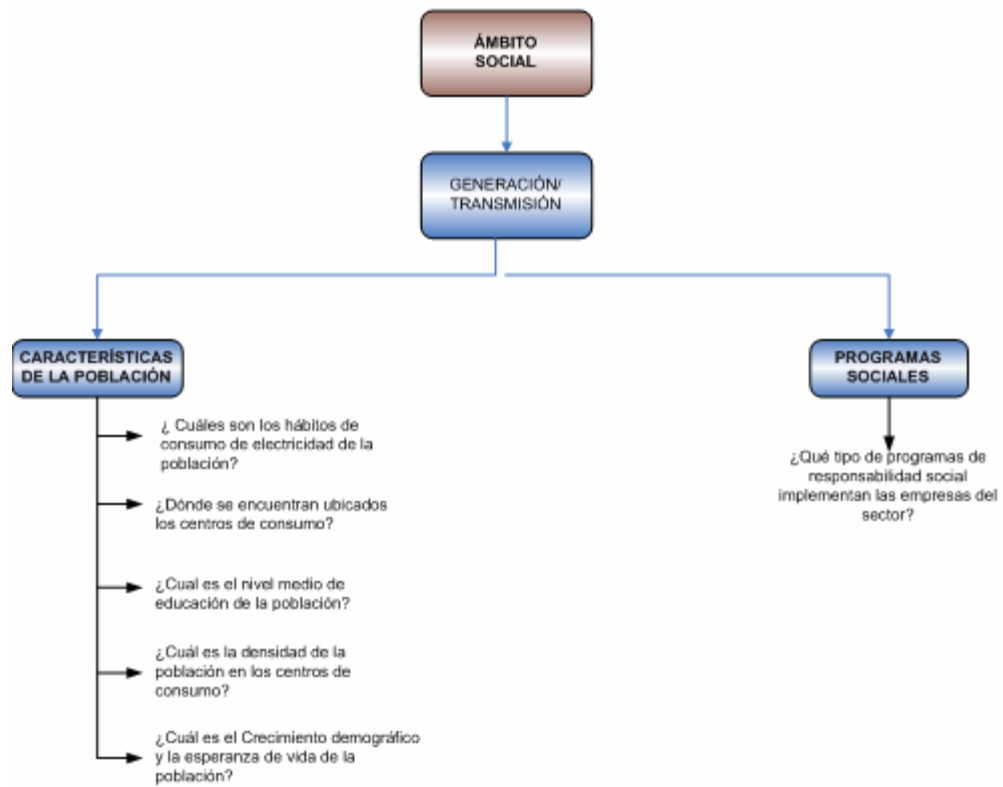












## ANEXO 2. FICHAS DE ALMACENAMIENTO

## Ficha No. 1. Descripción y Estructura General del Mercado

Universidad Industrial de Santander			
Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones y Escuela de Estudios Industriales y Empresariales			
<b>Proyecto:</b>	Caracterización de Mercado de Generación y Transmisión de Electricidad de Panamá para		
<b>Autores:</b>	Nayibe Chacón Forero y Mauricio León Gutiérrez Gaviria		
<b>Tema:</b> Descripción y Estructura General del Mercado			
Buscador	Palabra clave	Página	Notas
<a href="http://www.google.com">www.google.com</a>			
<a href="http://www.ixquick.com">www.ixquick.com</a>			
<a href="http://www.vivisimo.com">www.vivisimo.com</a>			
<a href="http://www.altavista.com">www.altavista.com</a>			
<a href="http://www.yahoo.com">www.yahoo.com</a>			

## Ficha No. 2 Páginas Relacionadas con el Sector de Energía

Entidad	Página	Temas	Descripción
Entidad Reguladora de Servicios Públicos (ERSP), Página Oficial	<a href="http://www.ersp.gob.pa/">http://www.ersp.gob.pa/</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Oferta</li> <li>Transmisión</li> <li>Demanda</li> <li>Precios e Ingresos</li> <li>Mercado Mayorista</li> <li>Economía</li> </ol>	El Ente Regulador de los Servicios Públicos, por intermedio de la Dirección Nacional de Electricidad, presenta el Anuario Estadístico del Sector Eléctrico correspondiente al año directamente anterior (2004).
Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá (MEF), Página Oficial	<a href="http://www.mef.gob.pa/informes/default-informes.asp">http://www.mef.gob.pa/informes/default-informes.asp</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Informe Económico - Primer Trimestre 2005</li> <li>Informe Económico anual 2004</li> <li>Estadísticas 2004 Panamá</li> <li>Estadísticas Económicas III Trimestre 2004</li> <li>Estadísticas Económicas 2003</li> </ol>	Se encuentran informes trimestrales sobre cada estadístico económico utilizado en Panamá.
Comisión Política Energética (COPE), Página Oficial asociada al MEF	<a href="http://www.mef.gob.pa/cope">http://www.mef.gob.pa/cope</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gráficas del Sector Energético</li> <li>Cuadros por Sector Energético</li> <li>Compendio Estadístico Energético</li> </ol>	Los estadísticos del sector energético se encuentran diferenciados por tres tipos de documentos, mediante gráficos que facilitan el análisis, mediante cuadros que se encuentran los valores exactos y mediante informes en el cual se recopila la mayor cantidad de los estadísticos y se destacan los puntos importantes. (Información hasta Agosto de 2005).
Contraloría General de la República de Panamá	<a href="http://www.contraloria.gob.pa/dec/main.aspx">http://www.contraloria.gob.pa/dec/main.aspx</a> <a href="http://www.contraloria.gob.pa/dec/categoria_publicaciones.aspx">http://www.contraloria.gob.pa/dec/categoria_publicaciones.aspx</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Censo del (2000)</li> <li>Indicadores Económicos (07-2005)</li> <li>Indicadores Sociodemográficos (2004)</li> <li>Indicadores de Coyuntura</li> <li>Sector Real</li> <li>Sector Fiscal</li> <li>Sector Externo</li> </ol>	En esta página se encuentra una gran recopilación de estadísticos que usa el País, entre ellos se pueden destacar los Sociodemográficos, Económicos y Energéticos. Existe un Link en el cual se encuentran los últimos estadísticos publicados (Del mes anterior).

### Ficha No. 3 Almacenamiento de la información cualitativa

BÚSQUEDA Y TIPO				CARACTERIZACIÓN DEL DOCUMENTO					VARIABLES		
Nombre y fecha	Página Web	Ubicación	Tipo de Documento	Ámbito	Tema	Subtema	Palabras Claves	Descripción	Aspectos Variables o Teórico	Página o Título	Ponderación
Ley No. 29 de 1 de Febrero de 1996	<a href="http://www.c">http://www.c</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Protección	Practicas	allinurl:	Se dictan normas	Descripción, de esta ley se		2
Ley No. 6 De 3 de febrero de 1997	<a href="http://www.e">http://www.e</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Competenc	Eficiencia	ley "Estructura	"Por la cual se	Indicador. Eficiencia económica,	1	1
Ley No. 37 de 10 de Julio de 2001	<a href="http://www.mef.go">www.mef.go</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Cientes	Subsidios	Ley No. 37 de	Establece normas	Descripción. Para los jubilados y	Pag. 4	5
Ley No. 8 De 16 de junio de 1987		Mis	Repertorio de	Legal				"Por la cual se			2
Proyecto de Política Nacional de	<a href="http://www/">http://www/</a>	Mis	Proyecto	Geofísico	Insumos	Combustible	Política	Se encuentra dos	Descripción. Ubicación de	Pág.. 14 y 15	5
Informe energético 2003	<a href="http://www.o">http://www.o</a>	Mis	empresas del	Político	Estructura e	General	INFORME EN	Informa sobre el pa	Indicadores y Descripción.Hay	Pág.. 71 y 99	2
Decreto Ley No. 10 De 26 de febrero de 1998	<a href="http://www.e">http://www.e</a>	Mis	Repertorio de	Legal				"Por la cual se			2
Decreto Ejecutivo No. 22 De 19 de junio de	<a href="http://www.e">http://www.e</a>	Mis	Repertorio de	Legal				"Por el cual se			2
Ley No. 26 De 29 de enero de 1996		Mis	Repertorio de	Legal				"Por la cual se			5
Ley No. 36 De 17 de mayo de 1996		Mis	Repertorio de	Legal				"Por la cual se			2
Ley No. 41 De 1 de julio de 1998		Mis	Repertorio de	Legal				"General de			2
Ley No. 45 De 4 de Agosto de 2004		Mis	Repertorio de	Legal				"Qué establece un	Incentivos		5
Reglamento de transmisión Junio de 2005	<a href="http://www.e">http://www.e</a>	Mis	Normas	Legal				APROBADO			1
Reglamento de Operación	<a href="http://www.c">http://www.c</a>	Mis	Normas	Legal							1
Reglas Comerciales del Mercado Mayorista	<a href="http://www.e">http://www.e</a>	Mis	Normas	Legal				Las presentes			1
Ley No. 15 de 7 de febrero de 2001	<a href="http://www.e">http://www.e</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Consumido	Subsidios	LEY 15 de 7	Establece las			5
Definición de Política y Criterios para la	<a href="http://www/">http://www/</a>	Mis	Normas	Legal	Planes de	expansión del	Expansión	Políticas y criterios	F. Planes de Desarrollo	Pág. 7	5
Definición de Política y Criterios para la	<a href="http://www/">http://www/</a>	Mis	Normas	Legal	Confiability	Oferta	Expansión	Políticas y criterios	Variable. Criterio de	Pág. 4	5
Política Nacional de Hidrocarburos y	<a href="http://www/">http://www/</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Insumos	Combustible	Política	Muestra la	Variable, El precio de insumos -	Pág.. 5	2
Política Nacional de Hidrocarburos y	<a href="http://www/">http://www/</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Insumos	Combustible	Política	Muestra la	Variable, Consumo por sector	Pág.. 9 y 8	2
Política Nacional de Hidrocarburos y	<a href="http://www/">http://www/</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Insumos	Combustible	Política	Muestra la	Descripción. La parte teórica	-	2
Política Nacional de Hidrocarburos y	<a href="http://www/">http://www/</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Insumos	Combustible	Política	Muestra la	Incentivos. Antes los posibles	Pág.. 10, 11, 25 y	2
Política Nacional de Hidrocarburos y	<a href="http://www/">http://www/</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Insumos	Combustible	Política	Muestra la	Incentivos del gobierno.	Pág.. 9	2
Política Nacional de Hidrocarburos y	<a href="http://www/">http://www/</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Insumos	Combustible	Política	Muestra la	Incentivos del gobierno.	Pág.. 10	2
Política Nacional de Hidrocarburos y	<a href="http://www/">http://www/</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Insumos	Geofísico	Política	Muestra la	Descripción. Localización de un	Pág.. 14	2
Política Nacional de Hidrocarburos y	<a href="http://www/">http://www/</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Generació	Geofísico	Política	Muestra la	Barrera. Parque Nacional	Pág.. 15	2
Política Nacional de Hidrocarburos y	<a href="http://www/">http://www/</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Insumos	Combustible	Política	Muestra la	Incentivo. Zonas libres de	Pág.. 15.	2
Política Nacional de Hidrocarburos y	<a href="http://www/">http://www/</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Generació	Mercado	Política	Muestra la	Descripción. Característica del	Pág..16	2
Política Nacional de Hidrocarburos y	<a href="http://www/">http://www/</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Insumos	Combustible	Política	Muestra la	Descripción. Lineamientos y	Pág.. 25	2
Política Nacional de Hidrocarburos y	<a href="http://www/">http://www/</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Cientes	Indicadores	Política	Muestra la	Indicador. Intensidad energética	Pág.. 37	2
Política Nacional de Hidrocarburos y	<a href="http://www/">http://www/</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Cientes	Consumo de	Política	Muestra la	Descripción. El sector de	Pág.. 38	2
Política Nacional de Hidrocarburos y	<a href="http://www/">http://www/</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Generació	Emisiones de	Política	Muestra la	Barrera. Los países	Pág.. 45	2
Política Nacional de Hidrocarburos y	<a href="http://www/">http://www/</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Generació	Energía	Política	Muestra la	Descripción. Se están	Pág.. 46 y 47	2
Política Nacional de Hidrocarburos y	<a href="http://www/">http://www/</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Generació	Energía	Política	Muestra la	Incentivo. Financiación para	Pág.. 48 y 49	2
Política Nacional de Hidrocarburos y	<a href="http://www/">http://www/</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Insumos	Combustible	Política	Muestra la	Oportunidad. Esta bajo análisis	Pág.. 49	2
Política Nacional de Hidrocarburos y	<a href="http://www/">http://www/</a>	Mis	Repertorio de	Legal	Insumos	Combustible	Política	Muestra la	Descripción. Es un país donde	Pág.. 54	2

## Ficha No. 4 Almacenamiento de la información cuantitativa (Antes de la Depuración con los criterios)

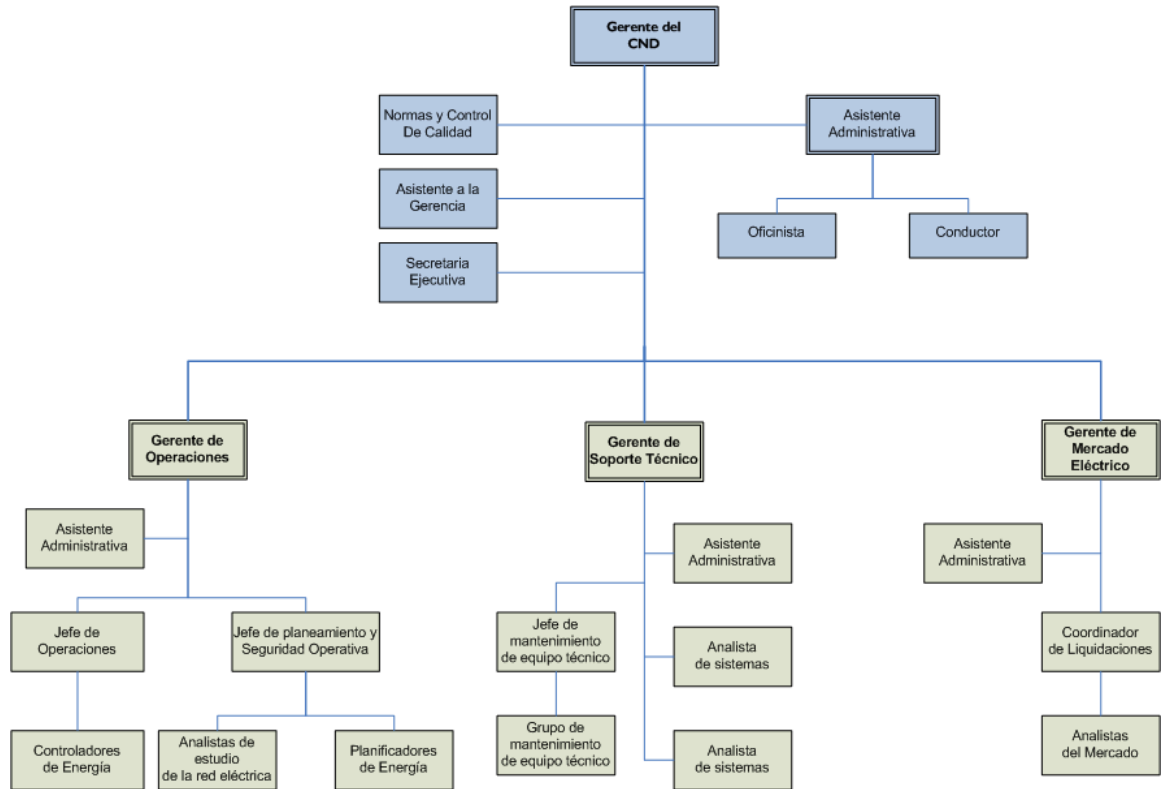
Ámbito	Sector	Tema	Subtema	Tipo	Estadístico	Páginas	Preguntas	Ponderación	Descripción	Página 1	Página 2	Página 3	Pregunta	Pregunta	Pregunta	Pregunta	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3
Competidor	Generación	Potencia	Capacidad	Tabla	Potencia firme por Tipo y Planta	1	1	2		<a href="http://mfef.gob.p">http://mfef.gob.p</a>			COM_IDEN4				1996-2004		
Competidor	Generación	Generación	Bruta	Tabla	Generación Bruta Total	2	4	1		<a href="http://mfef.gob.p">http://mfef.gob.p</a>	<a href="http://www.cnd.c">http://www.cnd.c</a>			TEC_GENR7	ECO_CUR1	ECO_MERT	1980-2004 por Mes	2005 por Hora	
Competidor	Generación	Generación	Bruta	Tabla	GENERACION BRUTA POR EMPRESA	3	2	1		<a href="http://www.ersp">http://www.ersp</a>	<a href="http://mfef.gob.pa">http://mfef.gob.pa</a>	<a href="http://www.cnd.c">http://www.cnd.c</a>		COM_IDEN1	COM_IDEN4	ECO_CUR1	(2004) (1985 - 2004) (1980-2004)	2005 por Hora	(2005 por Hora) (I)
Competidor	Generación	Generación	Bruta	Tabla	GENERACION BRUTA POR TIPO DE PLANTA	3	4	1		<a href="http://www.ersp">http://www.ersp</a>	<a href="http://mfef.gob.pa">http://mfef.gob.pa</a>	<a href="http://www.cnd.c">http://www.cnd.c</a>		COM_IDEN4	TEC_GENR1	COM_IDEN5	COM_IDEN1	(2004) (1985 - 2004) (1980-2005)	(2005 por Hora) (I)
Competidor	Generación	Generación	Bruta	Tabla	Generación Bruta por tipo de planta térmica (Vapor, Diesel o Diesel Marino)	1	1	2		<a href="http://www.mef.g">http://www.mef.g</a>				COM_IDEN1			1980-2004		
Competidor	Generación	Generación	Bruta	Tabla	Generación de las plantas Hidroeléctricas	1	1	1		<a href="http://mfef.gob.p">http://mfef.gob.p</a>				TEC_GENR1			1980-2004 por Mes		
Competidor	Generación	Generación	Bruta	Tabla	Generación Bruta Promedio Diaria por Plantas y tipo de plantas	1	1	5		<a href="http://mfef.gob.p">http://mfef.gob.p</a>				SOC_POBL1			1989-2004		
Competidor	Generación	Generación	Capacidad	Tabla	Producción Neta Total	1	1	1		<a href="http://mfef.gob.p">http://mfef.gob.p</a>							1970-2004		
Competidor	Generación	Generación	Capacidad	Tabla	Generación Neta por Empresa y Planta	1	2	1		<a href="http://www.cnd.c">http://www.cnd.c</a>				COM_IDEN1	COM_IDEN4		Diano		
Competidor	Generación	Generación	Capacidad	Tabla	OFERTA INTERNA NETA TOTAL DE ELECTRICIDAD	1	1	1	Es Generación +	<a href="http://www.ersp">http://www.ersp</a>							1985 - 2004		
Competidor	Generación	Capacidad	Capacidad	Tabla	CAPACIDAD TOTAL POR EMPRESA	2	2	1		<a href="http://www.ersp">http://www.ersp</a>	<a href="http://mfef.gob.pa">http://mfef.gob.pa</a>			COM_IDEN1	COM_IDEN4		(2004) (1985 - 2004)	(2004) (1980-2004)	
Competidor	Generación	Capacidad	Capacidad	Tabla	CAPACIDAD TOTAL POR TIPO DE PLANTA	1	2	1		<a href="http://www.ersp">http://www.ersp</a>				COM_IDEN4	COM_IDEN2		2004		
Competidor	Generación	Capacidad	Capacidad	Tabla	Capacidad en KW por planta (Plantas SIN)	2	1	2		<a href="http://mfef.gob.p">http://mfef.gob.p</a>	<a href="http://mfef.gob.pa">http://mfef.gob.pa</a>			COM_IDEN4			2004	1970-2004	
Competidor	Generación	Capacidad	Capacidad	Tabla	Capacidad en KW por planta (Plantas Sistemas Aislados)	2	1	2		<a href="http://mfef.gob.p">http://mfef.gob.p</a>	<a href="http://mfef.gob.pa">http://mfef.gob.pa</a>			COM_IDEN4			2004	1970-2004	
Competidor	Generación	Capacidad	Capacidad	Tabla	Capacidad Disponible por Planta	1	1	2		<a href="http://mfef.gob.p">http://mfef.gob.p</a>				COM_IDEN3			1980-2004		
Competidor	Generación	Capacidad	Capacidad	Tabla	Capacidad Efectiva por Tipo y Planta	1	1	2		<a href="http://mfef.gob.p">http://mfef.gob.p</a>				COM_IDEN3			1996-2004		
Competidor	Generación	-	Capacidad	Tabla	Plantas por empresa, tipo de planta, tipo de combustible y año de instalación (Plantas SIN)	1	2	2		<a href="http://mfef.gob.p">http://mfef.gob.p</a>				TEC_GENR6	COM_IDEN1		2004		
Competidor	Generación	-	Capacidad	Tabla	Plantas por empresa, tipo de combustible y año de instalación (Plantas Sistemas Aislados)	1	2	2		<a href="http://mfef.gob.p">http://mfef.gob.p</a>				COM_IDEN1	TEC_GENR6		2004		
Competidor	Generación	Ventas	Capacidad	Tabla	Energía Vendida por Generador (Según tipo, contrato u ocasional)	2	2	2		<a href="http://www.mef.g">http://www.mef.g</a>	<a href="http://www.cnd.c">http://www.cnd.c</a>			COM_IDEN4	ECO_MER1		2004	2005 por Hora	
Competidor	Generación	Insumos	Capacidad	Tabla	Producción de Energía Eléctrica en base al Bagazo de Caña y BEP por Ingenio Azucarero	1	1	2		<a href="http://www.mef.g">http://www.mef.g</a>				TEC_GENR1			1996-2004		
Competidor	Generación	Insumos	Consumo	Tabla	Combustible Consumido por las Plantas Térmicas del Sistema por Tipo de Combustible	1	1	1		<a href="http://mfef.gob.p">http://mfef.gob.p</a>							1970-2004		
Competidor	Generación	Insumos	Consumo	Tabla	CONSUMO DE COMBUSTIBLE POR TIPO Y PLANTAS DEL SISTEMA	1	1	1		<a href="http://www.mef.g">http://www.mef.g</a>							1980-2004		
Competidor	Generación	Insumos	Consumo	Tabla	Cantidad de Bagazo para Producción de Energía Eléctrica por Ingenio Azucarero	1	1	5		<a href="http://www.mef.g">http://www.mef.g</a>							1996-2004		
Competidor	Generación	Insumos	Costo	Tabla	Costo del Combustible Consumido por las Plantas Térmicas y por Tipo de Combustible	1	1	1		<a href="http://mfef.gob.p">http://mfef.gob.p</a>							1970-2004		
Competidor	Generación	Insumos	Costo	Tabla	Costo Promedio del Galón de Combustible Utilizado en la Generación de Energía Eléctrica	1	1	1		<a href="http://www.mef.g">http://www.mef.g</a>							1970-2004		
Competidor	Generación	Insumos	Costo	Tabla	GASTO DE COMBUSTIBLE POR TIPO Y PLANTAS DEL SISTEMA	1	1	1		<a href="http://www.mef.g">http://www.mef.g</a>							1980-2004		
Competidor	Generación	Proyectos	Estudios	Tabla	Inventario de Proyectos Hidroeléctricos	1	1	1	(Proyecto, Cantidad de	<a href="http://www.mef.g">http://www.mef.g</a>				TEC_EXP1					
Competidor	Generación	Proyectos	Concesiones	Tabla	Proyectos Hidroeléctricos con Concesiones Otorgadas y en Trámite con el Ente Regulador	1	1	1		<a href="http://www.mef.g">http://www.mef.g</a>				TEC_EXP1					
Competidor	Generación	Proyectos	Concesiones	Tabla	Proyectos Eólicos con Licencias en Trámite con el Ente Regulador de los Servicios Públicos	1	1	1	(Proyecto, Ubicación,	<a href="http://www.mef.g">http://www.mef.g</a>				TEC_EXP1					
Competidor	Generación	Pérdidas	Pérdidas	Tabla	Pérdidas Totales anuales en GWH en Generación	2	1	1		<a href="http://mfef.gob.p">http://mfef.gob.p</a>	<a href="http://www.cnd.c">http://www.cnd.c</a>			COM_IDEN3			1970-2004	2005 por Hora	
Competidor	Generación	Proyectos	Pérdidas	Tabla	Listado de Empresas que transan en el Mercado Mayorista	1	1	1		<a href="http://www.cnd.c">http://www.cnd.c</a>				COM_IDEN1			2005 por Hora		
Competidor	Generación	Proyectos	Pérdidas	Tabla	DEMANDA MAXIMA DEL SIN	1	1	1		<a href="http://www.ersp">http://www.ersp</a>	<a href="http://www.cnd.c">http://www.cnd.c</a>			COM_IDEN4			1985 - 2004		
Ciente	Generación	Proyectos	Pérdidas	Tabla	Comportamiento de la Demanda	1	1	1	Indica la frecuencia	<a href="http://www.cnd.c">http://www.cnd.c</a>				SOC_POBL1			2005 por Hora		
Ciente	Generación	Proyectos	Pérdidas	Tabla	Demanda Maxima del SIN	2	1	1		<a href="http://mfef.gob.p">http://mfef.gob.p</a>	<a href="http://www.mef.g">http://www.mef.g</a>			COM_IDEN4			1970-2004 por Mes	1980-2004	
Ciente	Generación	Proyectos	Pérdidas	Tabla	Ventas Totales de Energía	2	1	1		<a href="http://mfef.gob.p">http://mfef.gob.p</a>	<a href="http://www.ersp.g">http://www.ersp.g</a>			COM_IDEN4			1970-2004	1985-2004	
Ciente	Generación	Proyectos	Pérdidas	Tabla	Energía Transada en el Mercado Mayorista por Agente del Mercado	3	1	1		<a href="http://www.cnd.c">http://www.cnd.c</a>	<a href="http://www.ersp.g">http://www.ersp.g</a>	<a href="http://www.ersp.g">http://www.ersp.g</a>		COM_IDEN2			1998-2005 por Mes	2005 por Hora	2004
Ciente	Generación	Proyectos	Pérdidas	Tabla	COMPRA TOTAL DE ENERGIA POR DISTRIBUIDORA (Según tipo, contrato u ocasional)	2	2	2		<a href="http://www.mef.g">http://www.mef.g</a>	<a href="http://www.ersp.g">http://www.ersp.g</a>			COM_IDEN2	ECO_MER1		2004	2004	
Ciente	Generación	Proyectos	Pérdidas	Tabla	POTENCIA FIRME CONTRATADA en MW y % por Distribuidor y Generador	1	2	5		<a href="http://www.ersp">http://www.ersp</a>				COM_IDEN2	COM_IDEN5		2004		
Ciente	Generación	Proyectos	Pérdidas	Tabla	Demanda Maxima Mensual por Distribuidora	1	1	5		<a href="http://www.mef.g">http://www.mef.g</a>				COM_IDEN2			199-2004		
Ciente	Generación	Proyectos	Pérdidas	Gráfico de	Precio Promedio de la Energía en el Mercado Ocasional por Distribuidora	1	1	2		<a href="http://www.ersp">http://www.ersp</a>				COM_IDEN3			2004		
Ciente	Generación	Proyectos	Pérdidas	Gráfico de	PRECIO HORARIO DE LA ENERGIA EN EL MERCADO OCASIONAL	1	1	2		<a href="http://www.ersp">http://www.ersp</a>				ECO_MER4			2004		
Ciente	Generación	Proyectos	Pérdidas	Gráfico de	DURACION DEL PRECIO HORARIO EN EL MERCADO OCASIONAL	1	1	5		<a href="http://www.ersp">http://www.ersp</a>				ECO_MER4			2004		
Ciente	Transmisión	Demanda	Consumo	Tabla	Consumo por Región geográfica	1	3	1		<a href="http://www.cnd.c">http://www.cnd.c</a>				COM_IDEN1	SOC_POBL1	SOC_POBL2	2005 por Hora		
Ciente	Distribución	Demanda	Cientes	Tabla	Cantidad de Clientes Residenciales	1	2	2		<a href="http://www.mef.g">http://www.mef.g</a>				COM_IDEN1	ECO_MER6		1970-2004		
Ciente	Distribución	Demanda	Cientes	Tabla	CLIENTES FINALES POR TARIFA (BTS BTD BTH MTD MTH ATD ATH)	2	1	2		<a href="http://www.ersp">http://www.ersp</a>	<a href="http://www.mef.g">http://www.mef.g</a>						2004	2004	
Ciente	Distribución	Demanda	Cientes	Tabla	Cientes Promedio por Tipo de Clientes	2	2	1		<a href="http://www.mef.g">http://www.mef.g</a>	<a href="http://www.ersp.g">http://www.ersp.g</a>			COM_IDEN2	COM_IDEN4		1970-2004	1985 - 2004	
Ciente	Distribución	Demanda	Cientes	Tabla	Cantidad de Clientes por Tipo de Cliente y por Distribuidora	2	2	2		<a href="http://www.mef.g">http://www.mef.g</a>	<a href="http://www.ersp.g">http://www.ersp.g</a>			COM_IDEN1	COM_IDEN2		2004	2003-2004	
Ciente	Distribución	Demanda	Cientes	Gráfico de	CLIENTES POR PROVINCIA POR DISTRIBUIDORA	1	3	2		<a href="http://www.ersp">http://www.ersp</a>				COM_IDEN1	SOC_POBL4	SOC_POBL2	2004		
Ciente	Distribución	Demanda	Cientes	Gráfico de	CLIENTES POR KILOMETRO DE LINEA POR DISTRIBUIDORA	1	1	2		<a href="http://www.ersp">http://www.ersp</a>				COM_IDEN1			2004		
Ciente	Distribución	Demanda	Cientes	Gráfico de	Porcentaje de Clientes Residenciales por Distribuidora, Según Rango de Consumo	1	1	5		<a href="http://www.ersp">http://www.ersp</a>				COM_IDEN1			2004		
Ciente	Distribución	Demanda	Consumo	Tabla	Consumo por Tarifa	1	1	2		<a href="http://www.mef.g">http://www.mef.g</a>				COM_IDEN2			2004		
Ciente	Distribución	Demanda	Consumo	Gráfico de	CONSUMO PROMEDIO POR CLIENTE	1	1	2		<a href="http://www.ersp">http://www.ersp</a>				COM_IDEN4			1985-2004		
Ciente	Distribución	Demanda	Consumo	Tabla	Consumo Mensual Promedio por Tipo de Clientes	2	2	2		<a href="http://www.mef.g">http://www.mef.g</a>	<a href="http://www.ersp.g">http://www.ersp.g</a>			COM_IDEN2	COM_IDEN4		1970-2004	1985-2004	

**Ficha No. 5 Almacenamiento de la información cuantitativa (Después de la Depuración con los criterios)**

Ámbito	Sector	Tema	Variable	Página	Pregunta	Periodo	
CLIENTE	GENERACIÓN	MERCADO MAYORISTA	Ventas de Energía Según Tipo	<a href="http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp">http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp</a> (Mercado Mayorista) <a href="http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_mm/c_mm-1.htm">http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_mm/c_mm-1.htm</a> <a href="http://www.cnd.com.pa">http://www.cnd.com.pa</a> (Estadísticas / Transacciones del Mercado Ocasional)	CLI_IDEN2 ECO_MER1	2004 Mensual 2004 Mensual 2004 Mensual	
			Precio Promedio de Energía en SPOT	<a href="http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_mm/c_mm-6.htm">http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_mm/c_mm-6.htm</a> <a href="http://www.cnd.com.pa">http://www.cnd.com.pa</a> (Estadísticas / Precio de Potencia en el Mercado Ocasional)	ECO_MER4	1999-2004 Mensual 1999-2005 Diaria	
			Consumo de Energía Según Agente	<a href="http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp">http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp</a> (Mercado Mayorista) <a href="http://www.cnd.com.pa">http://www.cnd.com.pa</a> (Estadísticas / Transacciones del Mercado Ocasional) <a href="http://www.cnd.com.pa">http://www.cnd.com.pa</a> (Estadísticas / Datos Históricos del Mercado) <a href="http://www.cnd.com.pa">http://www.cnd.com.pa</a> (Informes / Informe Anual del Mercado)	CLI_IDEN2 CLI_IDEN4	2004 Mensual 2005 Mensual 1998-2005 Mensual 2004 Mensual	
			Demanda Máxima del SIN	<a href="http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp">http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp</a> (Mercado Mayorista) <a href="http://www.cnd.com.pa">http://www.cnd.com.pa</a> (Informes / Resultado Mensual de la Operación del Mercado) <a href="http://www.cnd.com.pa">http://www.cnd.com.pa</a> (Estadísticas / Datos Históricos del Mercado) <a href="http://mef.gob.pa/Cope/cee/cee_ge/c_ge-14.htm">http://mef.gob.pa/Cope/cee/cee_ge/c_ge-14.htm</a> <a href="http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_mm/c_mm-4a.htm">http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_mm/c_mm-4a.htm</a>		1985-2004 Anual 1998-2005 Hora 2005 Mensual 1973-2004 Anual 1980-2004 Mensual	
	DISTRIBUCIÓN	CANTIDAD DE CLIENTES	Clientes por Tipo	<a href="http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_de/c_de-2.htm">http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_de/c_de-2.htm</a> <a href="http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp">http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp</a> (Demanda) <a href="http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_de/c_de-3.htm">http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_de/c_de-3.htm</a>	CLI_IDEN1 CLI_IDEN3	1980-2004 Anual 2003-2004 Anual 2004 Anual	
			Clientes por Tarifa	<a href="http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp">http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp</a> (Demanda) <a href="http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_de/c_de-4.htm">http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_de/c_de-4.htm</a>	CLI_IDEN1 CLI_IDEN3	2004 Anual 2004 Anual	
			Clientes por Provincia	<a href="http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp">http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp</a> (Demanda)	CLI_UBI1 SOC_POBL2 SOC_POBL4	2004 Anual	
			Clientes por Distribuidora	<a href="http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp">http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp</a> (Demanda) <a href="http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_de/c_de-3.htm">http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_de/c_de-3.htm</a> <a href="http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_de/c_de-2.htm">http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_de/c_de-2.htm</a>	CLI_IDEN1 CLI_IDEN2	2003-2004 Anual 2004 Anual	
		VENTAS	Ventas Totales de Energía	<a href="http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp">http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp</a> (Mercado Mayorista) <a href="http://mef.gob.pa/Cope/cee/cee_ge/c_ge-13.htm">http://mef.gob.pa/Cope/cee/cee_ge/c_ge-13.htm</a>	CLI_IDEN4	1970-2004 Anual 1970-2004 Anual 1985-2004 Anual	
			Ventas Totales por tipo de Cliente	<a href="http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_de/c_de-8a.htm">http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_de/c_de-8a.htm</a> <a href="http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_de/c_de-8b.htm">http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_de/c_de-8b.htm</a> <a href="http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp">http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp</a> (Demanda)	CLI_IDEN2 CLI_IDEN4	1970-2004 Anual 1970-2004 Anual 2003-2004 Anual	
			Ventas Totales por Tarifa	<a href="http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp">http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp</a> (Demanda) <a href="http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_de/c_de-4.htm">http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_de/c_de-4.htm</a>	CLI_IDEN2	2003-2004 Anual 2004 Anual	
			Ventas Totales por Provincia	<a href="http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp">http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp</a> (Demanda)	CLI_UBI1 SOC_POBL2 SOC_POBL4	2004 Anual	
			Ventas Totales por Distribuidora	<a href="http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_de/c_de-7.htm">http://www.mef.gob.pa/cope/cee/cee_de/c_de-7.htm</a> <a href="http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp">http://www.ersp.gob.pa/electric/estadisticas_elect.asp</a> (Demanda)	CLI_IDEN2	2004 Anual 2003-2004 Anual	
		PRECIO		Precio Promedio de la Electricidad	Información Solicitada al Centro Nacional de Despacho	-	1985-2004 Anual

### ANEXO 3. CONTENIDO DE LA PÁGINA VIRTUAL DEL CENTRO NACIONAL DE DESPACHO (CND)

#### Organigrama del CND<sup>117</sup>



#### Información suministrada por el CND

El centro nacional de despacho, organiza informes y estadísticos mensuales del sector Eléctrico, a los cuales es posible acceder, escogiendo el mes del cual se desea tener información.

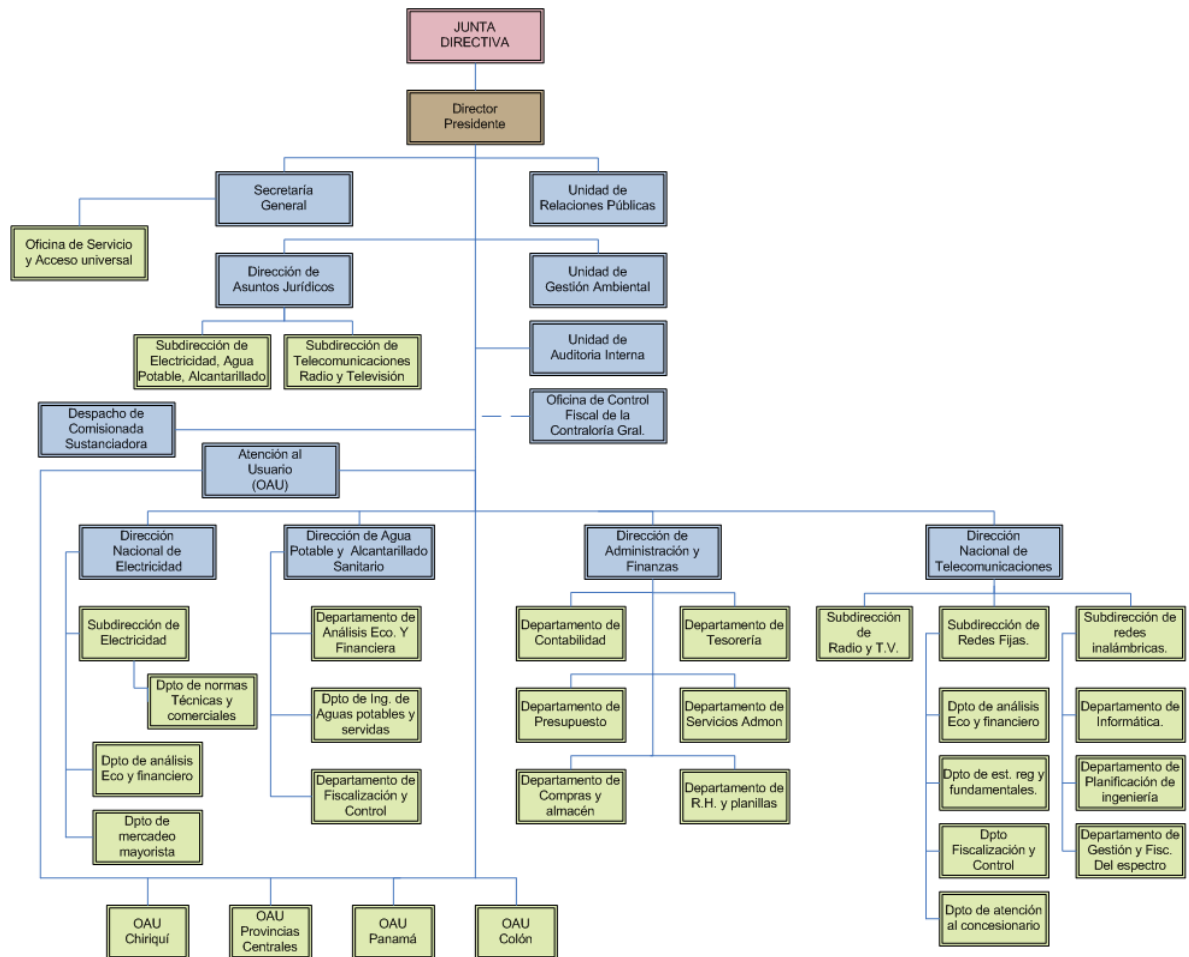
A continuación se muestra la estructura de la información que contiene el sitio web del Centro Nacional de Despacho [www.cnd.com.pa](http://www.cnd.com.pa)

<sup>117</sup> Realizado por los autores del proyecto, en base al organigrama publicado por la página virtual del CND <http://www.cnd.com.pa/organigrama.htm>

- ESTADÍSTICOS
  - Comportamiento del Sistema
  - Comportamiento del Costos Marginal Horario
  - Comportamiento de la demanda
  - Costo Marginal del Sistema
  - Demanda de Energía
  - Demanda de Potencia Máxima
  - Transacciones del Mercado Ocasional
  - Costo Marginal Histórico
  - Costo Variable Histórico
  - Precio de Potencia en el Mercado Ocasional
  - Niveles de Bayano (Embalse)
  - Niveles de Fortuna (Embalse)
  - Datos Históricos del Mercado
  
- INFORMES
  - Resultado Mensual de Operación del Mercado
  - Informe de Generación
  - Informe de Exportación e Importación
  - Informe mensual de operaciones
  - Informe mensual del mercado
  - Informe de regulación
  - Informe indicativo de demandas
  - Informe anual del mercado

## ANEXO 4. CONTENIDO DE LA PÁGINA VIRTUAL DEL ENTE REGULADOR DE SERVICIOS PÚBLICOS (ERSP)

### Organigrama del ERS<sup>118</sup>



- **Dirección Nacional de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario**

La Dirección Nacional de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario es la encargada de regular el ejercicio de las actividades del sector de agua potable y alcantarillado sanitario y tiene por compromiso, mantener un equilibrio entre los intereses de los usuarios y los prestadores del servicio público de Agua y Alcantarillado, a través de la aplicación de las

<sup>118</sup> Realizado por los autores del proyecto, en base al organigrama publicado por la página virtual del CND <http://www.cnd.com.pa/organigrama.htm>

leyes, normas y disposiciones legales que el Estado establezca, teniendo como objetivo lograr la prestación de un servicio de calidad, eficiencia y a precios razonables.

- **Dirección Nacional de Radio y Televisión**

La Dirección Nacional de Radio y Televisión es responsable de otorgar las concesiones para explotar los servicios de radio y televisión, fiscalizar su cumplimiento y el de las disposiciones legales que le sean aplicables al sector, así como de regular los aspectos técnicos de la operación de estos servicios. En adición, tiene a su cargo, la expedición de las licencias para ejercer la actividad de locutor.

- **Dirección Nacional de Telecomunicaciones**

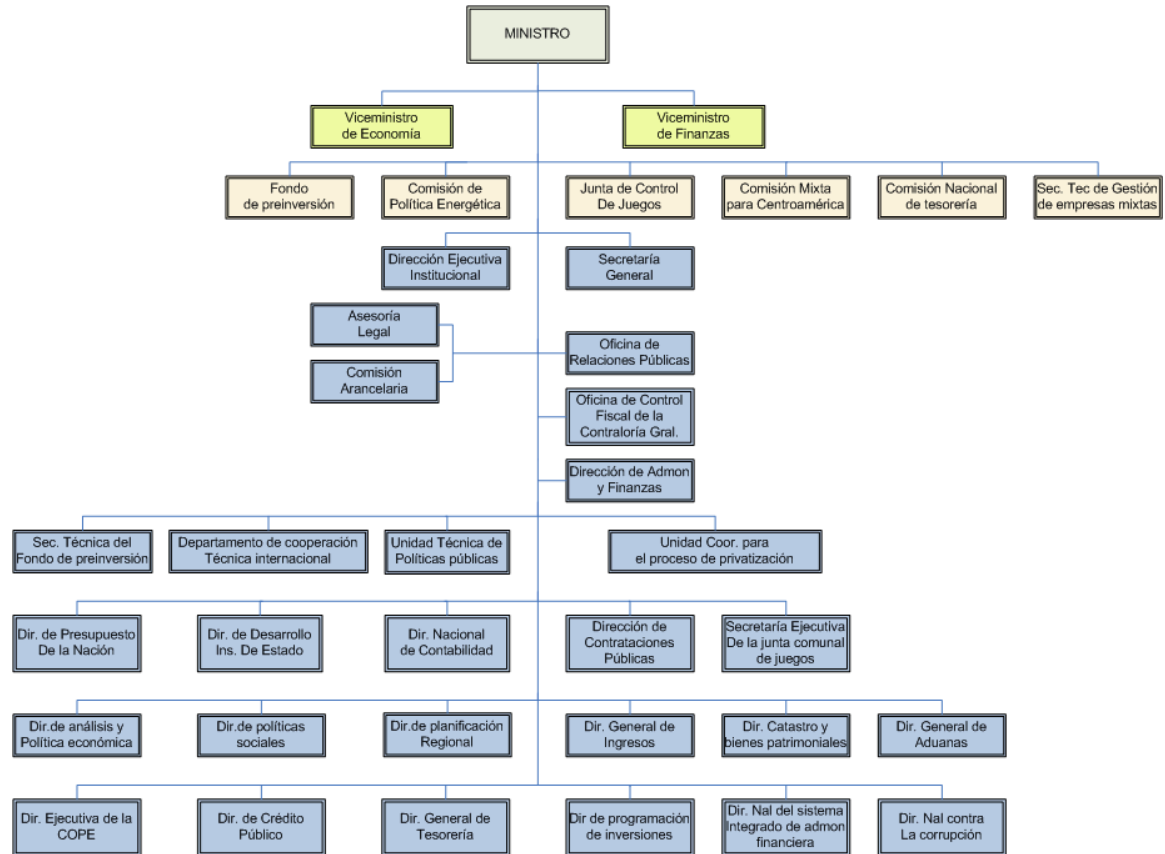
La Dirección Nacional de Telecomunicaciones es la encargada de regular los servicios de telecomunicaciones que se brinden por parte de las personas naturales o jurídicas a las cuales el Ente Regulador les haya otorgado una concesión de telecomunicaciones, para lo cual le corresponde velar por el cumplimiento de las normas de calidad, tanto técnicas como comerciales, a través de la aplicación de las leyes, reglamentos y demás disposiciones legales vigentes, que aseguren condiciones adecuadas para los clientes y usuarios de dichos servicios.

- **Centro de Atención al Usuario**

El Centro de Atención al Usuario es la oficina del Ente Regulador a cargo de velar por el fiel cumplimiento de los Deberes y Derechos de los Usuarios de Servicios Públicos de agua potable y alcantarillado sanitario, electricidad y telecomunicaciones. Este centro de atención recibe las reclamaciones de segunda instancia de los usuarios de estos servicios públicos, una vez estos hayan presentado su reclamación ante el prestador y la respuesta no hay sido satisfactoria.

## ANEXO 5. MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

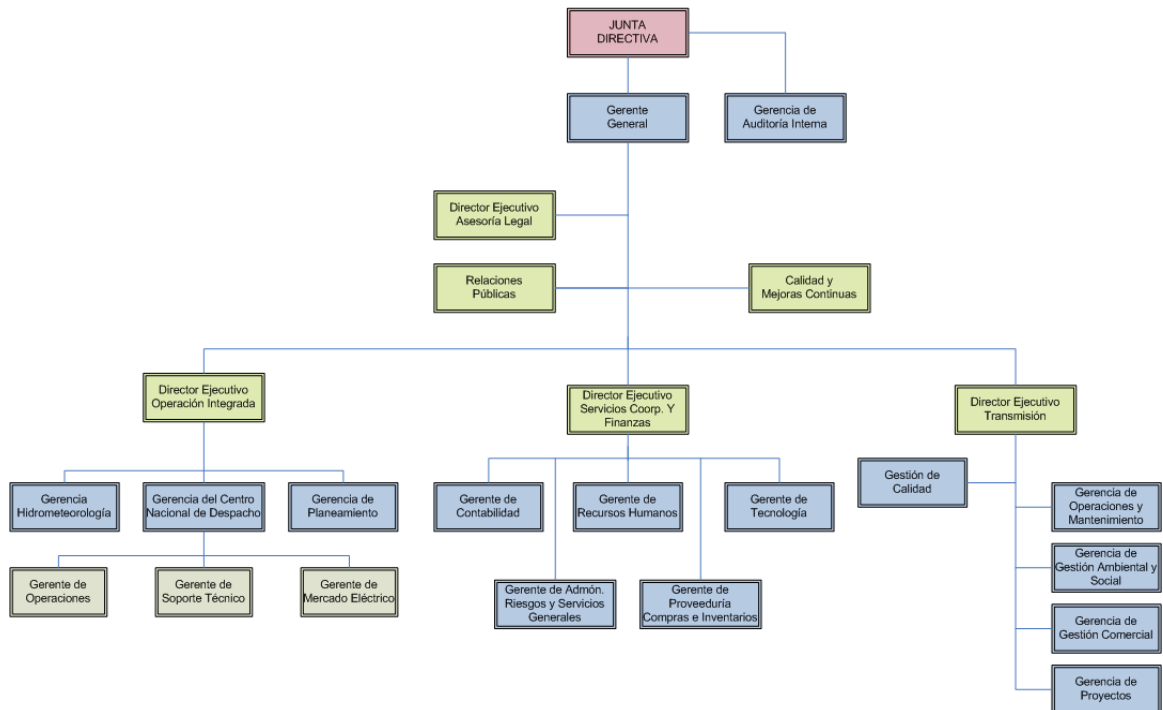
### Organigrama del Ministerio de Economía y Finanzas<sup>119</sup>



<sup>119</sup> Realizado por los autores del proyecto, en base al organigrama publicado por la página virtual del MEF <http://www.mef.gob.pa/comunicados/Organigrama-20-06-02.asp>

## ANEXO 6. CONTENIDO DE LA PÁGINA VIRTUAL DE LA EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A. (ETESA)

### Organigrama de ETESA<sup>120</sup>



### Servicios

#### Normas Operacionales, Técnicas y Protección del Medio Ambiente<sup>121</sup>

Para la prestación del servicio de transmisión, ETESA debe cumplir con normas operacionales, técnicas y de calidad del servicio, como se establece en el Reglamento de Operación, las Normas de Calidad del Servicio Técnico para las Redes de Transmisión de Energía Eléctrica y todas las reglamentaciones emitidas por el ERSP.

#### Uso de Recursos Naturales y Protección del Medio Ambiente

<sup>120</sup> Realizado por los autores del proyecto, en base al organigrama publicado por la página virtual de ETESA <http://www.etsa.com.pa/sp/mercadoFrm.htm>

<sup>121</sup> Tomado de la página virtual de ETESA <http://www.etsa.com.pa/sp/ServicioFrm.htm>

ETESA tiene como objetivo el desarrollo sustentable e integral entre el crecimiento del sistema eléctrico y la conservación de los recursos naturales con el mejoramiento continuo de la calidad de vida, con el fin de cumplir dicho objetivo, ETESA:

- Realiza estudios de impacto ambiental para los proyectos de inversión incluidos en el Plan de Expansión de Transmisión.
- Incluye las medidas de mitigación del impacto ambiental en todos los estudios, diseños y pliegos de cargo para la construcción de las obras de expansión a la red de transmisión.
- Implementa y da seguimiento a las medidas de mitigación ambiental identificadas en los estudios de impacto ambiental aprobados por ANAM para las obras de expansión a la red de transmisión.
- Realiza las auditorías ambientales que estipulan las leyes y regulaciones ambientales existentes en Panamá.
- Desarrolla programas de divulgación, promoción y consulta ciudadana antes de la ejecución de los proyectos de inversión incluidos en su plan de expansión.

#### Derecho de Paso y Servidumbres

Para el debido cumplimiento de la concesión del servicio de transmisión, ETESA tiene el uso gratuito del suelo, subsuelo, espacio aéreo de vías públicas, aceras, plazas, cruce de ríos, puentes, vías férreas, líneas eléctricas, acueductos, oleoductos. Igualmente, tiene derecho a servidumbre gratuita dentro de la faja colindante con la vía pública para líneas aéreas o subterráneas, siempre que no intervenga con los derechos de propiedad y sea lo indispensable para la ejecución de los trabajos necesarios. También tiene servidumbre gratuita para hacer instalaciones dentro de un predio, cuando las instalaciones son para prestar el servicio dentro del mismo predio.

#### Otros Servicios<sup>122</sup>

ETESA está incursionando en algunos campos directamente relacionados con los servicios que actualmente brinda, el más relevante de ellos es el Servicio de

---

<sup>122</sup> Información de ETESA virtual <http://www.etsa.com.pa/sp/Telecomunicaciones.htm>

Telecomunicaciones, ubicado sobre una plataforma digital, instalada en puntos estratégicos en el territorio nacional, con soporte en los sistemas de alimentación para garantizar la operación por fallas en el fluido eléctrico, supervisada en forma continua por un centro de alarmas , y operada por personal altamente capacitado siempre disponible.

ETESA ofrece los siguientes Servicios:

- *Servicio de Comunicación Digital para Transmisión de Datos y Video:* Comprende el servicio de transmisión de señales de datos y video, por medios inalámbricos, a velocidades de transmisión variable acorde a las necesidades del Cliente. Dentro de las aplicaciones que utilizan este tipo de servicio se encuentran: Sistemas de Control y Adquisición de Datos (SCADA), Redes de Área Extendida (WAN), Sistemas de Teleprotección de líneas de Alto Voltaje, Sistemas de Radio-Comunicación Troncal, Sistemas de Buscapersonas, Sistemas de Vigilancia Remota, entre otros. Este servicio opera sobre una plataforma de Radios de Microondas Digitales y Redundantes, cubriendo Colón, Panamá, Provincias Centrales, Chiriquí y puntos intermedios.
  
- *Servicio de Radio-Comunicación Troncal:* Involucra el servicio de acceso a la Red de repetidoras de radiotroncal, administradas en forma remota y centralizada por el Sistema de Administración de Red Motorola Smartzone. Este Servicio está orientado hacia la comunicación de flotas de radio con cobertura regional o nacional, incluyendo los siguientes servicios: comunicación grupal, comunicación privada, comunicación de radio a teléfono e información del estado de los unidades en la red. Todo el acceso al sistema y/o grupos de trabajo es controlado y gestionado por el Sistema de Administración de Red, ofreciendo un alto grado de seguridad en la privacidad de las comunicaciones. Con la configuración de repetidoras simultáneas por sitio de repetición, la confiabilidad de este Sistema es Superior a otros Sistemas.
  
- *Servicios Adicionales*
  - Diseño, Consultoría e Instalación de Sistemas de Comunicaciones por medios inalámbricos y ópticos;
  - Medición de atenuación en cables ópticos
  - Reparación de cables de fibra óptica por medio de empalmes a fusión y mecánicos

- Certificación de Canales de Datos Digitales y Analógicos.

### **Información suministrada por ETESA**

La Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., ETESA, a través de la dependencia de operación integrada, dirige las tres gerencias principales, Gerencia de Planeamiento, Gerencia de Hidrometeorología y Gerencia del Centro Nacional de Despacho, siendo estas dos últimas las entidades que proporcionan mayor información del sector eléctrico.

#### **Hidrometeorología**

La Gerencia de Hidrometeorología., es una dependencia de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A cuyas acciones son propiedad del Estado panameño y está encargada de brindar los servicios meteorológicos e hidrológicos al territorio nacional y a interesados en conocer la situación climatológica a nivel internacional.

El Departamento de Meteorología es el encargado del proceso y archivo de la información generada en la red de estaciones meteorológicas del país; de planificar, coordinar y proyectar la investigación nacional en meteorología y de preparar los pronósticos, además de vigilar el fenómeno meteorológico en Panamá. Sirve de enlace con los Servicios Meteorológicos Nacionales de otros países del área y coordina con el Servicio Nacional de Protección Civil (SINAPROC), el aviso de alerta ante fenómenos meteorológicos extremos.

El Departamento de Hidrología es responsable de planificar, coordinar y proyectar la investigación nacional relativa al inventario, calidad y aprovechamiento de los recursos hídricos del país. Prepara los pronósticos hidrológicos que a corto y largo plazo contribuyen a la operación de los embalses que sirven a las centrales hidroeléctricas del país.

El Departamento de Operaciones de Campo es el encargado de construir, mantener y operar la red nacional de estaciones meteorológicas e hidrológicas. Efectúa las medidas de los niveles de las aguas superficiales y subterráneas; opera el sistema nacional de

telemedida de variables hidrológicas y lleva a cabo los aforos de los caudales y sedimentos de los ríos nacionales.

### **Funciones de la Gerencia de Hidrometeorología<sup>123</sup>**

Las principales funciones de la Gerencia de Hidrometeorología son:

- Determinar las condiciones meteorológicas en el territorio nacional.
- Evaluar y mantener al día el inventario de los recursos hídricos.
- Realizar diariamente el pronóstico de las condiciones del tiempo en el territorio nacional, haciendo especial énfasis en los avisos de fenómenos meteorológicos peligrosos, los cuales permiten la aplicación a corto, mediano y largo plazo de preparativos contra los desastres ocasionados por tales eventos naturales.
- Realizar estudios hidrometeorológicos para determinar el potencial hidroenergético, mejorar el aprovechamiento de los recursos hídricos y fuentes energéticas no tradicionales, además del apoyo a estudios de impacto ambiental.
- Instalar las redes de estaciones hidrométricas, meteorológicas y de calidad del agua, así como el procesamiento, interpretación y archivo de la información capturada a través de ellas.
- Brindar asistencia técnica a instituciones del estado y particulares que así lo soliciten.
- Representar a Panamá ante la Organización Meteorológica Mundial-OMM (ser miembro de esta Organización le permite a Panamá el acceso a la información meteorológica internacional, sin la cual no sería posible la realización de los análisis necesarios en la diagnosis y predicción del tiempo).
- Representar a Panamá en el Comité Regional de Recursos Hidráulicos del Istmo Centroamericano (CRRH).
- Mantener relaciones internacionales con los organismos especializados en recursos hídricos y medio ambiente (CEPAL, PNUMA, OEA, TCD, UNESCO y otras).

---

<sup>123</sup> Tomado de la página virtual de la Gerencia de Hidrometeorología  
<http://www.hidromet.com.pa/sp/InicioFrm.htm>

## Información suministrada por la Gerencia de Hidrometeorología

La Gerencia de Hidrometeorología, clasifica la información que suministra al público de la siguiente forma:

- Boletines, Alertas y Pronósticos
  - Diario

Ofrece el pronóstico diario del clima en todas las regiones del territorio nacional, por periodos (mañana, tarde y noche) y con temperaturas mínimas y máximas en cada sector; además entrega informes sobre las fases lunares, las mareas válidas para cada día del año, las condiciones del mar, los índices ultravioleta en cada estación meteorológica y un informe especial sobre las condiciones climáticas que se presentan en todo el territorio nacional.
  - Semanal

En este informe se encuentran los pronósticos expendidos hasta la fecha, en un compilado semanal que permite al usuario conocer de forma general las condiciones del tiempo.
  - Boletines y Alertas

En esta sección, se tiene acceso a la información sobre las condiciones del tiempo, por medio de boletines que contienen la fecha y hora a la cual fueron tomadas las imágenes y a su vez contiene una explicación y reseña de las mismas.
  - Imagen de Radar

La imagen animada que se visualiza es cortesía de la autoridad del canal de Panamá y es actualizada cada diez minutos. El tiempo del radar usa el horario GMT, al cual se le deben restar 5 horas para obtener el tiempo local de Panamá
  - Imágenes de Satélite

Existen dos tipos de imágenes disponibles, las fijas suministradas por el sistema RAMSDIS y las animaciones facilitadas por el Global Hydrology and Climate Center; en los dos casos, se observa Panamá, Panamá – Pacífico y el Caribe, en fotografías de vapor de agua, infrarrojas y visibles.
  - Radiosondeo

Imagen proporcionada por la autoridad del canal de Panamá.
  - Sistemas sinópticos

En esta sección se describen uno a uno los fenómenos climatológicos que afectan al territorio nacional.

- El niño  
Contiene un informe acerca del fenómeno del niño, descripción del fenómeno, sus causas, pronósticos, comportamiento de las lluvias, las temperaturas, perspectivas climáticas y su impacto directo sobre los afluentes.
- Perspectivas del Clima  
Ofrece los pronósticos del clima en América, ampliamente discutidos en el marco del XVII Foro del Clima de América Central y contiene enlaces a información adicional acerca de las perspectivas del clima en cada país asistente a dicho evento.
- Climatología
  - Clima de Panamá
  - Valores Diarios
  - Lluvias en Panamá
  - Temperaturas
  - Humedad Relativa
  - Brillo Solar
  - Huracanes
  - Mapa Eólico
  - Estaciones Activas
  - Glosario Climático
- Hidrología
  - Régimen Hidrológico
  - Cuencas Hidrográficas
  - Caudales Promedio
  - Embalses
  - Gráficas de Caudal
  - Mapa Hidrogeológico
  - Eventos Hidrológicos
  - Sitios de Medición
  - Glosario Hidrológico

- Documentos

En esta sección están contenidos informes en diversos formatos, acerca de varios temas, entre otros se encuentran: Red de estaciones hidrometeorológicas para el sector eléctrico, Informe Mensual de Centrales Hidroeléctricas (diciembre), comportamiento del año hidrológico 2003, etc.

- Potencial Hidroenergético

Se encuentra un resumen de los estudios básicos realizados a las centrales eléctricas del país; el potencial eléctrico inventariado dividido en micro, mini y pequeñas centrales eléctricas.

- Funciones

Aquí se especifican entre otros aspectos: ¿Que es la Gerencia de Hidrometeorología?, Funciones de la Gerencia, Red Hidrometeorológica, Banco de Datos hidrometeorológicos y qué papel desempeña esta entidad.

- Enlaces

Permite encontrar los enlaces con otras instituciones y sitios afines de interés, tales como el Instituto de Geociencias Universidad de Panamá<sup>124</sup>, la Red de Sondeos del Programa Estudios del Clima Panamericano (PACS-SONET)<sup>125</sup>, RAMSDIS<sup>126</sup>, etc.

---

<sup>124</sup> <http://www.igc.up.ac.pa/>

<sup>125</sup> <http://www.nssl.noaa.gov/projects/pacs/spanish.shtml>

<sup>126</sup> <http://www.cira.colostate.edu/ramm/rmsdsol/main.html>

## ANEXO 7. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

### ÁMBITO CLIENTE

**Venta de energía según tipo:** Se refiere a la cantidad de la energía vendida por contratos y en el Mercado Ocasional.

**Precio promedio de energía en SPOT:** Evidencia el precio promedio al que se pagó la energía en el Mercado Ocasional.

**Consumo de energía según agente:** Se refiere al consumo de energía en Mwh por los Distribuidores, Grandes Clientes, Los mismos Generadores, la energía exportada y las Pérdidas de Generación.

**Demanda máxima en el SIN:** La Demanda Máxima en el Sistema Interconectado Nacional como su nombre lo indica es aquella que nos muestra cuanta y cuando es la máxima necesidad de energía eléctrica, dada en MW.

**Clientes por tipo:** Es la cantidad de clientes según el sector, pueden ser Residencial, Industrial, Comercial, Gobierno y Otros.

**Clientes por tarifa:** Las tarifas de la energía antes de 1998 que fue cuando se privatizo el sector se daban a partir de su uso o tipo de cliente, desde esta fecha se estableció que se iban a dar dependiendo del nivel de consumo y de voltaje, clasificadas en Baja tensión [Tarifa Simple (BTS), Tarifa con Demanda Máxima (BTD) y Tarifa por Bloque Horario (BTH)], Media tensión [Tarifa con Demanda Máxima (MTD) y Tarifa por Bloque Horario (MTH)] y Alta tensión [Tarifa con Demanda Máxima (ATD) y Tarifa por Bloque Horario (ATH)].

**Clientes por provincia:** Se refiere a la cantidad de clientes en cada provincia de Panamá.

**Clientes por distribuidora:** Se refiere a la cantidad de clientes por Distribuidora, esta clasificación se puede relacionar con cualquiera de las anteriores.

**Ventas totales de Energía:** Son la cantidad total de energía vendida por las distribuidoras revisadas anualmente.

**Ventas totales por tipo de Cliente:** Se refiere a la cantidad de energía vendida a los diferentes tipos de clientes (Residencial, Industrial, Comercial, Gobierno y Otros.) que a su vez se pueden observar como su consumo.

**Ventas totales por tarifa:** Se refiere a las ventas de las distribuidoras o consumo de los clientes en las diferentes tarifas, las tarifas están dadas por, Baja tensión [Tarifa Simple (BTS), Tarifa con Demanda Máxima (BTD) y Tarifa por Bloque Horario (BTH)], Media tensión [Tarifa con Demanda Máxima (MTD) y Tarifa por Bloque Horario (MTH)] y Alta tensión [Tarifa con Demanda Máxima (ATD) y Tarifa por Bloque Horario (ATH)].

**Ventas totales por provincia:** Se refiere a la cantidad de energía vendida en cada provincia de Panamá.

**Ventas totales por distribuidora:** Se refiere a la cantidad de energía vendida por Distribuidora en Mwh, esta clasificación se puede relacionar con cualquiera de las anteriores.

**Precio promedio de la electricidad:** El precio de la energía esta dado por las tarifas utilizadas por los distribuidores, las cuales se pueden unificar y comparar con el resto de países de América Central y el Caribe.

## **ÁMBITO COMPETIDOR**

**Capacidad total:** Se refiere a la cantidad de energía que puede producir el país en un momento determinado dada en MW.

**Capacidad por empresa:** Se refiere a la cantidad de energía que puede producir una empresa generadora en un momento determinado dada en MW.

**Capacidad por tipo de planta:** Se refiere a la cantidad de energía que puede producir las Hidroeléctricas y las Termoeléctricas en un momento determinado dada en MW.

**Capacidad por sistema:** Se refiere a la cantidad de energía que puede producir el Sistema Interconectado Nacional y los Sistemas Aislados en un momento determinado dada en MW.

**Generación neta total:** Es la cantidad de energía producida en el País en un periodo de tiempo determinado y se puede dar en Mwh, Gwh, entre otros.

**Generación neta por empresa:** Es la cantidad de energía producida por cada empresa en un periodo de tiempo determinado y se puede dar en Mwh, Gwh, entre otros.

**Generación neta por tipo de planta:** Es la cantidad de energía producida por las Hidroeléctricas y las Termoeléctricas en un periodo de tiempo determinado y se puede dar en Mwh, Gwh, entre otros.

**Pérdidas totales en generación:** Se refiere a la Energía producida por los generadores que no fue enviada por el Sistema de Interconexión Nacional.

**Consumo de combustible:** Se refiere a la cantidad de galones de combustible consumidas por las plantas de generación.

**Costo promedio del galón del combustible:** Se refiere al precio promedio pagado por las generadoras del galón de combustible (Bunker, Diesel y Diesel Marino).

## **ÁMBITO TECNOLÓGICO**

**Longitud de Líneas de Transmisión:** Muestra la longitud de las líneas actuales por nivel de voltaje.

**Pérdidas en el Sistema de Transmisión:** Se revisa el porcentaje de la energía recibida en el Sistema de Transmisión que no es entregada.

## **ÁMBITO GEOFISICO**

**Nivel del Lago Bayano:** Es el Nivel en Metros Sobre el Nivel del Mar de la superficie Lago Bayano.

**Nivel del Lago Estí:** Es el Nivel en Metros Sobre el Nivel del Mar de la superficie del Lago Estí.

**Nivel del Lago Fortuna:** Es el Nivel en Metros Sobre el Nivel del Mar de la superficie del Lago Fortuna.

**Capacidad de Almacenamiento por Zona:** Muestra cuantos millones de Barriles de Crudo tiene de capacidad el País para su almacenamiento.

## **ÁMBITO ECONÓMICO**

**Importación de Electricidad:** Energía recibida de otro país por medio del Sistema de Integración Eléctrica de los Países de América Central SIEPAC.

**Exportación de Electricidad:** Energía enviada a otro país por medio del Sistema de Integración Eléctrica de los Países de América Central SIEPAC.

**Producto interno bruto:** El Producto Interno Bruto de Panamá es el valor en Balboas de los bienes y servicios finales producidos por la economía del País en un periodo determinado.

**Índice de Precios al Consumidor:** El índice de Precios al Consumidor es un indicador que mide los cambios de precios producidos en un grupo determinado de bienes y servicios que representan el consumo de la población.

**La inflación:** Es el aumento generalizado del nivel de los precios de los bienes y servicios.

## ANEXO 8. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS AGENTES GENERADORES

Generación Hidráulica											
Empresa	Ubicación	Tipo de Empresa	Unidades	Tipo de Central	Nombre	Capacidad Instalada	Nivel del embalse	Volumen de almacenamiento	Capital accionario	Río	Participación en Ventas el 2005
AES Panamá S.A.	Chepo, provincia de Panamá,	Empresa mixta	3	Embalse	Bayano	260MW	62msnm	3002e6 m3	AES Panamá Energy, Estado Panameño y trabajadores según ley 6 de/97	Bayano	
AES Panamá S.A.	Gualaca, Provincia de Chiriquí,	Empresa Mixta	2	Mini-embalse	Estí	120MW	La esperanza 225.50 msnm Barrigon 218msnm	4.31e6 m3	AES Panamá Energy, Estado Panameño y trabajadores según ley 6 de/97	Chiriquí, descargas de Los Valles y Fortuna y vertientes del río Caldera	
AES Panamá S.A.	Caldera, Provincia de Chiriquí,	Empresa mixta	2	Filo de Agua	Los Valles	48MW	N/A	0.01 e6 m3	AES Panamá Energy, Estado Panameño y trabajadores según ley 6 de/97	Caldera	
AES Panamá S.A.	Boquete y caldera, Provincia de Chiriquí,	Empresa mixta	2	Filo de Agua (Pequeño embalse)	La Estrella	42MW	979msnm	0.15 e6 m3	AES Panamá Energy, Estado Panameño y trabajadores según ley 6 de/97	Caldera	
Empresa de Generación Eléctrica Fortuna S.A.	Coregimiento de Hornito, Provincia de Chiriquí,	Empresa mixta	3	Embalse	Fortuna (Edwin Fabrega)	300MW	I Etapa 60 m de altura II Etapa 49 m de altura	172.3 e6 m3	American Generation Corp., Estado Panameño y trabajadores según ley 6 de/97	Chiriquí y sus afluentes	

Generación Térmica								
Empresa	Ubicación	Tipo de Empresa	Unidades	Tipo de combustible	Tipo de unidades	Nombre	Capital accionario	Participación en Ventas el 2005
Pedregal Power Company S. de RL.	Pacora, Provincia de Panamá,	Empresa privada	3	Bunker C	Combustión interna	Pacora	100% de capital privado	
Corporación Panameña de Energía S.A.	Chepo, provincia de Panamá,	Empresa privada	1	Diesel	Turbina de Gas	Copesa	100% de capital privado	
Bahía las Minas Corp.	Bahía las Minas, Provincia de Colón,	Empresa Mixta	4/ciclo combinado	Bunker C y Diesel Marino	Vapor y Turbina de Gas	9 de Enero	Bahía las Minas Corp., estado panameño y trabajadores según ley 6 de/97	
IGC/ERI Pan Am Thermal Generating Limited	Chorrera, provincia de Panamá,	Empresa privada	6	Bunker C	Combustión Interna	Pan Am	100% de capital privado	

## ANEXO 9. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

<b>LONGITÚD DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN</b>				
NIVEL DE VOLTAJE	PROVINCIA	KILÓMETROS POR CADA CIRCUITO	NÚMERO DE CIRCUITOS	TOTAL DE KILÓMETROS
<b>Líneas de 230 Kv</b>				
Bayano - Pacora	Panamá	49.14	1	49.14
Panamá - Panamá II	Panamá	12.94	2	25.88
Panamá II - Pacora	Panamá	19.00	1	19.00
Panamá II - Bayano	Panamá	68.14	1	68.14
Panamá - Chorrera	Panamá	39.00	2	78.00
Chorrera - Llano Sánchez	Panamá - Coclé	142.19	2	284.38
Llano Sánchez - Veladero	Chiriquí	110.07	2	220.14
Llano Sánchez - Veladero	Chiriquí	109.36	2	218.72
Veladero - Guasquitas	Chiriquí	84.30	2	168.60
Veladero - Mata de Nance	Chiriquí	84.49	2	168.98
Mata de Nance - Fortuna	Chiriquí	37.50	2	75.00
Mata de Nance - Progreso	Chiriquí	54.00	1	54.00
Progreso - Frontera	Chiriquí	9.70	1	9.70
Fortuna - Guasquitas	Chiriquí	16.00	1	16.00
<b>Subotal</b>		<b>835,83</b>		<b>1455,68</b>
<b>Líneas de 115 Kv</b>				
Cáceres - Santa Rita	Panamá - Colón	46.60	2	93.20
Las Minas - Santa Rita	Panamá - Colón	6.20	2	12.40
Panamá - Las Minas 2	Panamá - Colón	54.00	1	54.00
Panamá - Cemento Panamá	Panamá - Colón	40.70	1	40.70
Las Minas 2 - Cemento Panamá	Panamá - Colón	16.70	1	16.70
Panamá I - Cáceres	Panamá	0.80	1	0.80
Mata de Nance - Caldera	Chiriquí	25.00	2	50.00
Caldera - La Estrella	Chiriquí	5.80	1	5.80
Caldera - Los Valles	Chiriquí	2.00	1	2.00
Progreso - Charco Azul	Chiriquí	30.00	1	30.00
<b>Subotal</b>		<b>227,8</b>		<b>305,6</b>
<b>TOTAL DE LÍNEAS</b>				<b>1761,28</b>

## ANEXO 10. SERIES DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO

Panamá tiene registrado tres series del Producto Interno Bruto (PIB), cuyas cifras por categoría económica no son cien por ciento comparables y compatibles (TABLA 1):

Tabla 1. Series históricas del PIB de Panamá

SERIE PIB 70 (1950-1979)	SERIE PIB 82 (1980-2001)	SERIE PIB 96 (1996-2004)
1. Agricultura, selvicultura, caza y pesca	1. Agricultura, selvicultura y caza	1. Agricultura, selvicultura y caza
2. Explotación de minas y canteras	2. Pesca	2. Pesca
3. Industria manufacturera	3. Explotación de minas y canteras	3. Explotación de minas y canteras
4. Electricidad, gas y agua	4. Industria manufacturera	4. Industria manufacturera
5. Construcción	5. Electricidad, gas y agua	5. Electricidad, gas y agua
6. Comercio al por mayor y al por menor, hoteles y restaurantes	6. Construcción	6. Construcción
7. Transporte, almacenamiento y comunicaciones	7. Comercio al por mayor y al por menor	7. Comercio al por mayor y al por menor
8. Intermediación financiera	8. Hoteles y restaurantes	8. Hoteles y restaurantes
9. Actividades inmobiliarias, empresariales y alquiler	9. Transporte, almacenamiento y comunicaciones	9. Transporte, almacenamiento y comunicaciones
10. Servicios comunales, sociales y personales	10. Intermediación financiera	10. Intermediación financiera
11. Servicios gubernamentales	11. Actividades inmobiliarias, empresariales y alquiler	11. Actividades inmobiliarias, empresariales y alquiler
12. Más: Derechos de importación e ITBM	12. Enseñanza privada	12. Enseñanza privada
	13. Actividades de servicios sociales y de salud	13. Actividades de servicios sociales y de salud
	14. Otras actividades comunitarias, sociales y personales	14. Otras actividades comunitarias, sociales y personales
	15. Productores de servicios gubernamentales	15. Productores de servicios gubernamentales
	16. Productores de servicios domésticos	16. Productores de servicios domésticos
	17. Más: Derechos de importación e ITBM	17. Más: Derechos de importación e ITBM
	18. Más: ITBM que grava las compras de los hogares	18. Más: ITBM que grava las compras de los hogares
		19. Más: Otros impuestos a los productos
		20. Menos: Subvenciones a los productos

SERIE PIB 70: Esta serie registra el PIB real de Panamá desde 1950 hasta 1979 en millones de Balboas constantes de 1970 y según una división económica que comprende once categorías. Los datos históricos de esta serie los tiene registrados la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y se pueden consultar en la página Internet de la Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá [9].

SERIE PIB 82: Esta serie registra el PIB real de Panamá desde 1980 hasta 2001 en millones de Balboas constantes de 1982 y según una división económica que comprende dieciocho categorías. Los datos históricos de esta serie los tiene registrados la Contraloría General de la República (CGR) de Panamá y se pueden consultar en el Compendio Estadístico Energético 1970-2001 de la Comisión de Política Energética (COPE).

SERIE PIB 96: Esta serie registra el PIB real de Panamá desde 1996 hasta 2004 en millones de Balboas constantes de 1996 y según una división económica que comprende veinte categorías. Los datos históricos de esta serie los tiene registrados la Contraloría General de la República (CGR) de Panamá y se pueden consultar en el informe económico del tercer trimestre de 2002 del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

La nueva SERIE PIB 96 se incorporó en 1996 con el objeto de mejorar la medida del sistema de cuentas nacionales y de ajustarla a los estándares internacionales. El Departamento de Cuentas Nacionales de la Dirección de Estadística y Censo de la CGR ha estado al mando de estos cambios. La modificación en el año base ha significado un aumento del PIB de 12.3%. Mientras el PIB real creció 0.8% en 2002 según la SERIE PIB 96, este crecimiento fue de 0.5% según la SERIE PIB 82. Para evitar conflictos de compatibilidad, la CGR está desarrollando un proyecto para de extender hacia el pasado la nueva SERIE PIB 96. Mientras tanto, se seguirá registrando simultáneamente la SERIE PIB 82 y PIB 96.