



CENTRUM
CENTRO DE NEGOCIOS

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

PLAN ESTRATÉGICO DE GENERACIÓN HIDROENERGÉTICA EN LA REGION PIURA

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN
ESTRATÉGICA DE EMPRESAS**

**OTORGADO POR LA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERU**

SUSTENTADA POR:

José Martín Airalde Soria

Jorge Luis Albán Contreras

José Luis Namuche Maldonado

Asesor: Juan M. Aguilar

Surco, octubre de 2011

Resumen Ejecutivo

La producción de energía es uno de los objetivos principales de las sociedades y países. El Perú ocupa una posición geográfica inmejorable además cuenta con diversidad medioambiental y recursos energéticos. En los últimos cinco años la demanda de energía en el Perú se ha incrementado de tal forma que las proyecciones del año 2010 indican un posible desabastecimiento de energía en la región norte si no se implementan y desarrollan los proyectos de energías renovables como el hidroeléctrico. Las empresas privadas, de capitales extranjeros, del sector de generación de energía del Perú, tienen una participación mayoritaria en el mismo y centran su operación en las regiones donde se encuentran disponibles los recursos gasíferos, sin embargo aquellas regiones con potencial hidroeléctrico como el departamento de Piura no cuentan con inversiones en este sector. En ese contexto, y sumado a las perspectivas positivas de crecimiento económico del país y a la anunciada presencia de nuevas inversiones en el sector; surge la necesidad de aumentar la competitividad por parte de capitales nacionales que equilibren el sector y a la vez permitan ganar experiencia para competir en mercados extranjeros. El objetivo del presente trabajo de investigación es elaborar un plan estratégico de generación hidroeléctrica en el departamento de Piura, que sea ejecutado por inversiones privadas en beneficio de sus propietarios, los usuarios consumidores y las comunidades ocupantes de los territorios que albergan los recursos hídricos. El estudio se realizó en base al modelo secuencial del proceso estratégico del profesor Fernando D'Alessio, a estudios de pre factibilidad de generación hidroeléctrica en el departamento de Piura realizados en la década de los 80, a entrevistas con expertos del sector electricidad, a documentación relacionada con estudios de mercado y del sector, publicaciones especializadas privadas y gubernamentales e investigaciones similares. La investigación determinó que existe oportunidad de inversión para la generación hidroeléctrica en el departamento de Piura. Se establecieron la misión y visión así como tres objetivos de

largo plazo para un periodo de 9 años: (1) El año 2020 se generará 140 Mega Watts (MW) de energía hidroeléctrica en el departamento de Piura, hoy se produce 37.9 MW, preservando el medio ambiente siendo socialmente responsables; (2) integrar al sistema interconectado nacional las provincias fronterizas de Huancabamba y Ayabaca; y (3) la generación de energía hidroeléctrica en el departamento de Piura aportará 20 MW para el proceso de exportar energía eléctrica a Ecuador. Para el cumplimiento de los objetivos de largo plazo, se formularon estrategias de integración y de penetración para integrar el mercado con representatividad.



Abstract

The production of energy is one of the main goals of the societies and countries. Peru has an excellent geographic position also has environmental diversity and energy resources. In the last five years the demand for energy in Peru has increased, so that the projections for 2010 indicate a possible energy shortages in the northern region are not implemented and develop renewable energy projects such as hydropower. The foreign-owned private sector power generation in Peru, have a stake in it and focus its operations in regions where gas resources are available, however those regions where hydropower potential as the department of Piura, not have investments in this sector. In this context and in addition to positive economic growth prospects of the country and announced the presence of new investments in the sector, there is a need to increase competitiveness by domestic capital that balance while allowing industry to gain experience to compete in foreign markets. The objective of this research is to develop a strategic plan for hydropower generation in the department of Piura, which is run by private investments for the benefit of its owners, consumers and communities users occupying the territories that harbor water resources. The study was performed based on the sequential model of the strategic process of Professor Fernando D'Alessio, a pre-feasibility studies of hydropower in the department of Piura made in the 80's, interviews with industry experts electricity, related documentation with market research and industry, government and private publications and related research. The investigation determined that there is opportunity for hydroelectric generation investment in the department of Piura. It established the mission and vision as well as three long-term goals for a period of 9 years: (1) The year 2020 will generate 140 MW of hydroelectric power in the department of Piura, now produces 37.9 MW, while preserving the environment being socially responsible, (2) integrated into the national electricity network the border provinces Ayabaca and Huancabamba, and (3) the generation of hydroelectric power in the department of Piura will

provide 20 MW to the process of exporting electricity to Ecuador. To fulfill the objectives of long-term, integration and market penetration strategies were developed to integrate it with representation.



Tabla de Contenidos

Lista de Tablas	x
Lista de Figuras	xii
Introducción	xiv
Capítulo I: Situación General del Sector de Energía Hidroeléctrica	1
1.1 Situación General	1
1.1.1 Situación de la Energía en Europa	5
1.1.2 Situación de la Energía en Asia	9
1.1.3 Situación de la Energía en América del Norte	10
1.1.4 Situación de la Energía en América Latina	15
1.1.5 Situación de la Energía en Perú	20
1.1.6 Situación de la Energía en el Departamento de Piura	24
1.2 Conclusiones	27
Capítulo II: Visión, Misión, Valores y Código de Ética	28
2.1 Visión	28
2.2 Misión	28
2.3 Valores	28
2.4 Código de Ética	29
2.5 Conclusiones	30
Capítulo III: Evaluación Externa	31
3.1 Análisis Tridimensional de las Naciones	31
3.1.1 Intereses Nacionales. Matriz de Intereses Nacionales (MIN)	32
3.1.2 Potencial Nacional	33
3.1.3 Principios Cardinales	38

3.2	Análisis Competitivo del Perú	40
3.3	Análisis del entorno PESTE	41
3.3.1	Fuerzas Políticas, Gubernamentales y Legales (P)	41
3.3.2	Fuerzas Económicas y Financieras (E)	44
3.3.3	Fuerzas Sociales, Culturales y Demográficas (S)	47
3.3.4	Fuerzas Tecnológicas y Científicas (T)	48
3.3.5	Fuerzas Ecológicas y Ambientales (E)	49
3.4	Matriz Evaluación de Factores Externos (MEFE)	51
3.5	El sector eléctrico y sus competidores	53
3.5.1	Poder de Negociación de los Proveedores	54
3.5.2	Poder de Negociación de los compradores	55
3.5.3	Amenaza de los Sustitutos	57
3.5.4	Amenaza de los Entrantes: nuevos competidores	60
3.5.5	Rivalidad de los Competidores	60
3.6	Matriz de Perfil Competitivo (MPC) y Matriz Perfil Referencial (MPR)	64
3.7	Conclusiones	65
Capítulo IV: Evaluación Interna		68
4.1	Análisis Interno AMOFHIT	69
4.1.1	Administración y Gerencia (A)	69
4.1.2	Marketing y Ventas (M)	70
4.1.3	Operaciones y Logística- Infraestructura (O)	75
4.1.4	Fianzas y Contabilidad	76
4.1.5	Recursos Humanos (H)	77
4.1.6	Sistemas de Información y Comunicaciones (I)	78

4.1.7	Tecnología e Investigación y Desarrollo (T)	79
4.2	Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI)	80
4.3	Conclusiones	80
Capítulo V: Intereses del Sector Hydroenergético y Objetivos de Largo Plazo		82
5.1	Intereses de la Organización	82
5.2	Potencial de la Organización	83
5.3	Principios Cardinales	84
5.4	Matriz de Intereses de la Organización (MIO)	85
5.5	Objetivos de Largo Plazo	85
5.6	Conclusiones	88
Capítulo VI: El Proceso Estratégico		89
6.1	Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)	89
6.2	Matriz de Posición Estratégica y Evaluación de la Acción (PEYEA)	92
6.3	Matriz Boston Consulting Group (BCG)	94
6.4	Matriz Interna- Externa (IE)	96
6.5	Matriz Gran Estrategia (GE)	97
6.6	Matriz de Decisión	100
6.7	Matriz Cuantitativa del Planeamiento Estratégico (MCPE)	100
6.8	Matriz de Rumelt	103
6.9	Matriz de Ética	103
6.10	Estrategias Retenidas y de Contingencia	103
6.11	Matriz de Estrategias vs Objetivos de Largo Plazo	106
6.12	Matriz de Posibilidades de los Competidores	106
6.13	Conclusiones	106

Capítulo VII: Implementación Estratégica	110
7.1 Objetivos de Corto Plazo	110
7.2 Recursos asignados a los Objetivos de Corto Plazo	113
7.2.1 Recursos Humanos	113
7.2.2 Recursos Financieros	113
7.2.3 Recursos Físicos	114
7.2.4 Recursos Tecnológicos	114
7.3 Políticas	115
7.4 Medio Ambiente, Ecología y Responsabilidad Social	117
7.5 Recursos Humanos	117
7.6 Gestión del Cambio	118
7.7 Conclusiones	118
Capítulo VIII: Evaluación Estratégica	119
8.1 Perspectivas de Control	119
8.2 Tablero de Control Integrado	120
8.3 Conclusiones	120
Capítulo IX: Conclusiones y Recomendaciones	122
9.1 Plan Estratégico Integral	122
9.2 Conclusiones	122
9.3 Recomendaciones	123
Referencias	126
Apéndices	136

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Capacidad instalada de generación de electricidad por tipo de generación en la UE</i>	5
Tabla2. <i>Energía generada por tipo en Europa en Tera watts hora (Twh)</i>	7
Tabla3. <i>Generación según fuente de energía primaria para el período 2000 - 2008 en EEUU</i>	11
Tabla 4. <i>Pronóstico de crecimiento de la generación de energía</i>	12
Tabla5. <i>Evolución de la Capacidad Instalada del Sector Eléctrico en América Latina</i>	15
Tabla 6. <i>Generación de energía en América Latina y El Caribe</i>	18
Tabla 7. <i>Perspectivas de crecimiento de energía eléctrica al 2018 en América Latina y El Caribe en Twh</i>	19
Tabla 8. <i>Anuario estadístico de electricidad del 2009</i>	25
Tabla 9. <i>Matriz de Intereses Nacionales</i>	34
Tabla 10. <i>PBI Evolución Trimestral 2008 -2010 8(Tasas de crecimiento respecto al mismo mes el año anterior)</i>	45
Tabla 11. <i>Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE)</i>	52
Tabla 12. <i>Matriz de Perfil Competitivo (MPC)</i>	64
Tabla 13. <i>Matriz Perfil Referencial (PR)</i>	65
Tabla 14. <i>Distribución de centrales de generación eléctrica en el departamento de Piura</i>	743
Tabla 15. <i>Indicadores de Tecnologías de Información y Comunicaciones</i>	78
Tabla 16. <i>Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI)</i>	81
Tabla 17. <i>Matriz de Intereses de la Generación Hidroeléctrica en el departamento de Piura</i>	86

Tabla 18. <i>Matriz FODA</i>	90
Tabla 19. <i>Matriz PEYEA</i>	93
Tabla 20. <i>Matriz de Decisión (MD)</i>	101
Tabla 21. <i>Matriz Cuantitativa del Planeamiento Estratégico (MCPE)</i>	102
Tabla 22. <i>Matriz de Rumelt</i>	104
Tabla 23. <i>Matriz de Ética (ME)</i>	105
Tabla 24. <i>Matriz de Estrategias vs OLP</i>	108
Tabla 25. <i>Matriz de Posibilidades de los Competidores</i>	109
Tabla 26. <i>Tablero de Control Balanceado de la Generación Hidráulica</i>	121
Tabla 27. <i>Plan Estratégico Integral</i>	163
Tabla C1. <i>Componente de la Tarifa Regulada</i>	



Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Visualización del proceso estratégico	vi
<i>Figura 2.</i> Modelo secuencial del proceso estratégico	vii
<i>Figura 3.</i> Demanda mundial de energía al año 2030 por tipo de combustible	2
<i>Figura 4.</i> Generación Eléctrica en el mundo en el año 2009	3
<i>Figura 5.</i> Generación Eléctrica en el mundo en el año 2009	4
<i>Figura 6.</i> Capacidad instalada de electricidad generada por tipo de planta en Europa Año 2007	6
<i>Figura 7.</i> Estaciones de generación de potencia por tipo. Año 2007	8
<i>Figura 8.</i> Evolución de la matriz energética primaria de EE UU según fuente.	10
<i>Figura 9.</i> Evolución de la capacidad Instalada según fuente primaria de generación en EE UU	11
<i>Figura 10.</i> Potencial hidroeléctrico de América Latina y El Caribe	14
<i>Figura 11.</i> Potencial hidroeléctrico de América Latina y El Caribe	14
<i>Figura 12.</i> América Latina y Caribe, Estructura de la capacidad eléctrica instalada Año 2008.	16
<i>Figura 13.</i> Porcentaje de participación en generación mundial de energía	17
<i>Figura 14.</i> Evolución de la producción de energía eléctrica para marzo de los últimos cinco años (GWh)	22
<i>Figura 15.</i> Producción de energía eléctrica por tipo de sistema, marzo 2010 vs marzo 2011 (GWh)	23
<i>Figura 16.</i> Producción de energía eléctrica según origen, marzo 2010 – marzo 2011	23
<i>Figura 17:</i> Teoría tridimensional de las relaciones entre países.	31
<i>Figura 18.</i> Participación en el PBI por tipo de actividad en el Perú.	33

<i>Figura 19.</i> Gasto en I&D en países de América Latina al 2004.	36
<i>Figura 20.</i> América Latina: Indicadores económicos.	46
<i>Figura 21.</i> Tasa de interés de referencia del Banco Central de Reserva del Perú.	47
<i>Figura 22.</i> Modelo de las cinco fuerzas competitivas de Porter	53
<i>Figura 23.</i> Ciclo de vida de la industria	54
<i>Figura 24.</i> Costos de generación eléctrica por origen.	58
<i>Figura 25.</i> Subastas de energía realizadas por OSINERGMIN año 2010	59
<i>Figura 26.</i> Conformación de la matriz energética actual	62
<i>Figura 27.</i> Oferta de generación de energía eléctrica	63
<i>Figura 28.</i> Producción de energía hidroeléctrica por empresa	63
<i>Figura 29.</i> Ciclo Operativo de la organización	68
<i>Figura 30.</i> Gestión de proyectos basado en redes.	70
<i>Figura 31.</i> Cronograma de ejecución proyecto hidroenergético Cerro del Águila	71
<i>Figura 32.</i> Área de influencia de ENOSA	73
<i>Figura 33.</i> Cadena de suministros de generación hidroeléctrica.	76
<i>Figura 34.</i> Comparación de márgenes de rentabilidad de tres empresas de generación eléctrica	78
<i>Figura 35.</i> El proceso de transferencia de tecnología en el desarrollo de proyectos	79
<i>Figura 36.</i> Matriz PEYEA de una empresa generadora de energía hidroeléctrica	94
<i>Figura 37.</i> Matriz de BCG para generación hidroeléctrica en frontera norte	95
<i>Figura 38.</i> Matriz IE	98
<i>Figura 39.</i> Matriz Gran Estrategia para generación hidroeléctrica en el departamento de Piura	99

Introducción

Este trabajo se desarrolla en base al proceso estratégico formulado por D'Alessio (2008), para lo cual es necesario conocer los conceptos claves para un mejor comprensión del presente trabajo.

De acuerdo a D'Alessio (2008), la administración estratégica es el proceso por el cual una organización determina sus objetivos a largo plazo. Se requiere que las organizaciones sean administradas por gerentes que tengan un amplio conocimiento de los aspectos relevantes de la organización, mirarla como un todo. Es a través del proceso estratégico que el gerente contará con las estrategias para guiar a la organización por el camino correcto hacia el futuro deseado. Este proceso se muestra en la Figura 1.



Figura 1. Visualización del proceso estratégico. Tomado de “El Proceso estratégico. Un enfoque de gerencia”, de F. D'Alessio, 2008, pp.14

Según D'Alessio (2008), el proceso estratégico es un conjunto y secuencia de actividades que desarrolla una organización para alcanzar la visión establecida, ayudándola a proyectarse al futuro. Para ello se utiliza como insumos los análisis externo e interno con el fin de obtener como resultado la formulación de las estrategias deseadas, que son los medios

que encaminarán a la organización en la dirección de largo plazo. El proceso es iterativo, retroalimentado, interactivo y factible de ser revisado en todo momento.

El modelo del proceso estratégico, ver Figura 2, es estrictamente secuencial, a excepción de las etapas de evaluación y control. Se inicia con el enunciado de la visión, la misión, los valores y el código de ética, para concluir con la revisión de las estrategias, la evaluación y el control de los resultados.

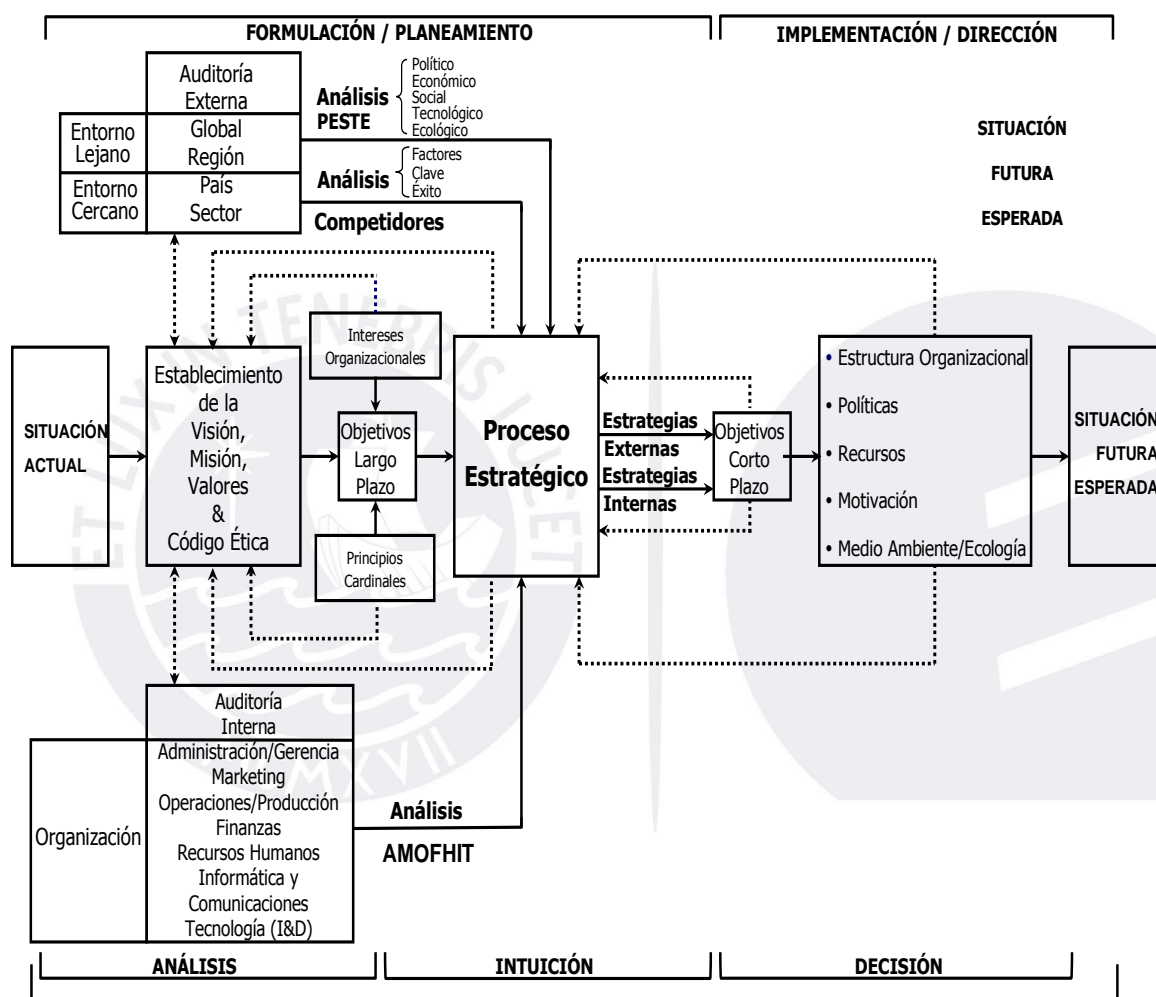


Figura 2. Modelo secuencial del proceso estratégico. Tomado de: “El Proceso estratégico. Un enfoque de gerencia”, de F. D’Alessio, 2008, pp-24.

El primer insumo es el análisis externo y está definido por la influencia que el mundo, la región, y el país ejercen sobre el sector. Este insumo será evaluado a través de la matriz de evaluación de factores externos (MEFE), la cual es el resultado del análisis político,

económico, social, tecnológico, y ecológico conocido como análisis PESTEC, que determina las oportunidades y amenazas del entorno.

El segundo insumo es el análisis de la competencia que será hecho a partir del análisis de las cinco fuerzas de Porter, lo que concluirá con la elaboración de la matriz del perfil competitivo (MPC), donde se presentan los factores claves de éxito para operar en el sector.

El tercer insumo lo constituye el análisis interno del sector que será visualizado con la preparación de la matriz de evaluación de factores internos (MEFI), la cual es el resultado del análisis funcional de la administración, marketing, operaciones, finanzas, recursos humanos, informática y tecnología, conocido como el análisis AMOFHIT, del cual se obtienen las fortalezas y debilidades de la organización.

El cuarto insumo es la matriz de intereses organizacionales (MIO), con la que se visualizará el nivel de competencia y las posibles alianzas que podrían desarrollarse.

Todos estos insumos pasan a alimentar al proceso estratégico que está constituido por cinco matrices: (a) matriz FODA, de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas; (b) matriz PEYEA, de la posición estratégica y evaluación de la acción; (c) matriz BCG, de *Business Consulting Group*; (d) matriz IE, de los factores internos – externos; y (e) matriz GE, de la gran estrategia.

Luego de analizar estas matrices el resultado es una serie de estrategias de integración, intensivas, de diversificación, y defensivas que se escogen de la Matriz de Decisión Estratégica (MDE), siendo específicas y no alternativas, la atractividad de estas estrategias las determina la Matriz Cuantitativa del Planeamiento Estratégico (MCPE). Finalmente se desarrollan las matrices de Rumelt y de Ética para culminar con las estrategias retenidas y de contingencia. Con el resultado de este análisis se elabora la Matriz de estrategias vs Objetivos de Largo Plazo (OLP), la cual nos ayudará a verificar si con las estrategias retenidas se podrán alcanzar los OLP, y la Matriz de Posibilidades de los Competidores que ayuda a

determinar el nivel de preparación que tienen los competidores para hacerle frente a las estrategias retenidas de la organización.

Una vez terminado este análisis se definen los Objetivos de Corto Plazo (OCP), los recursos asignados a cada uno de ellos y se establecen las políticas para cada estrategia.

Finalmente, la Evaluación Estratégica se lleva a cabo utilizando el Tablero de Control Integrado (BSC) para monitorear el logro de los OCP y OLP, y tomar las acciones correctivas pertinentes. Se analiza la competitividad de la organización y se plantean las conclusiones y recomendaciones necesarias para alcanzar la situación deseada para la organización.



Capítulo I: Situación General del Sector de Energía Hidroenergetico

La energía hidráulica, que es la fuerza del agua, ha sido utilizada durante mucho tiempo para moler trigo, pero fue con la Revolución Industrial, y especialmente a partir del siglo XIX, cuando comenzó a tener gran importancia con la aparición de las ruedas hidráulicas (turbinas) para la producción de energía eléctrica. La energía hidroeléctrica es la que proviene del aprovechamiento de la energía potencial acumulada en el agua y que al caer desde cierta altura se convierte en energía cinética. El agua pasa por las turbinas a gran velocidad, provocando un movimiento de rotación que finalmente se transforma en energía eléctrica por medio de los generadores. Finalizado el proceso, la electricidad ya está lista para ser distribuida. La energía hidroeléctrica está dentro del grupo de las llamadas “energías renovables”, es decir, es inagotable, limpia y no contaminante (energias.org).

1.1 Situación General

La crisis energética es un tema que preocupa con mayor frecuencia a todos los países, convirtiéndola en una amenaza para la economía global. Además se necesita generar energía eléctrica reduciendo en mayor cantidad la contaminación del medio ambiente.

El crecimiento económico de los últimos años ha generado un aumento en la demanda de energía, principalmente la producida por combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón) que predomina en la matriz de energía a nivel mundial, pero las reservas de estos combustibles son finitas y no van a durar por mucho tiempo. Además, el uso continuo de este tipo de combustibles genera gases que influyen significativamente en los cambios climáticos y el calentamiento global. Actualmente se está impulsando la generación de energía con recursos renovables (biocombustibles, energía solar, eólica, hidráulica, entre otras), en muchos países desarrollados ya está dando buenos resultados y se está convirtiendo en un negocio rentable, apoyado por los estados que otorgan leyes en favor de los inversionistas y brindándoles

incentivos, fiscales (Revista *Strategia* N° 12, 2009). La Figura 3 muestra la demanda mundial de energía al año 2030 por tipo de combustible.

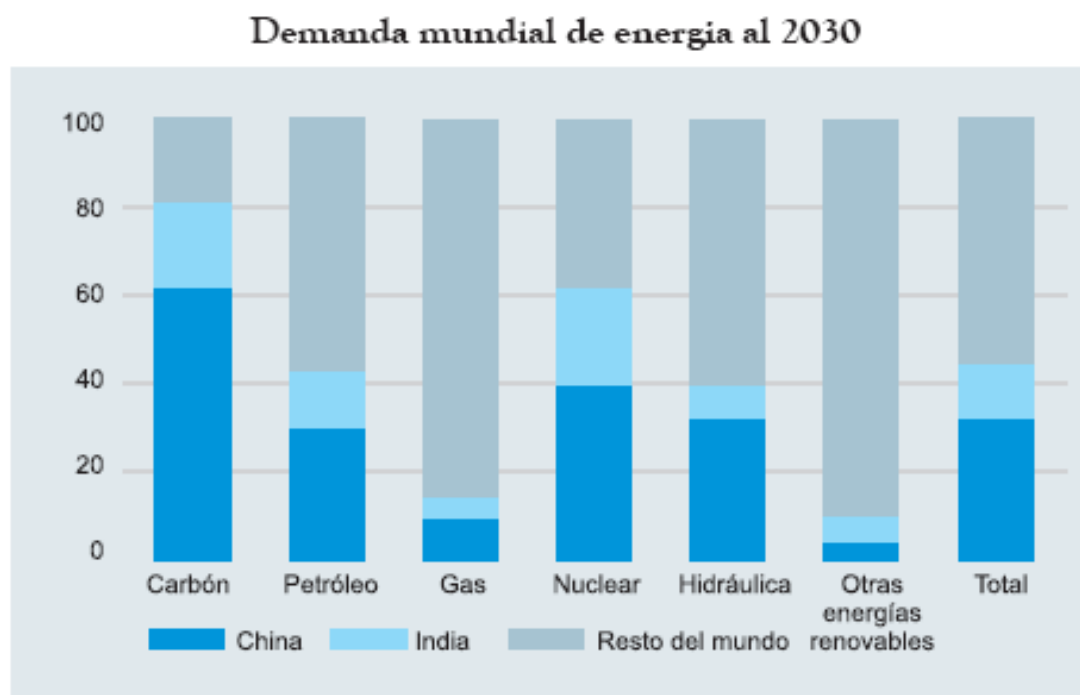


Figura 3. Demanda mundial de energía al año 2030 por tipo de combustible. Tomado de “Crisis energética lo que está pasando en el Perú y el mundo”, 2009. Revista *Strategia una referencia en gestión y negocios*, 12, pp 3 – 23.

La humanidad para generar electricidad utiliza más del 35% de la energía total que consume. Las sociedades modernas basan su desarrollo en el uso de la electricidad. Sin embargo los recursos energéticos están afrontando una aguda crisis, además tenemos que las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), ocasionadas por el consumo de energía, están amenazando el medio ambiente (Hernández, 2010).

La Figura 4 muestra la generación eléctrica en el mundo en el año 2009, se observa que la generación de energía en base a combustibles fósiles representó el 66.7% totalizando 3045 Giga Watts (GW), y la producción de energía generada por energía no fósil representó el restante 33.3% que es equivalente a 1520 GW.

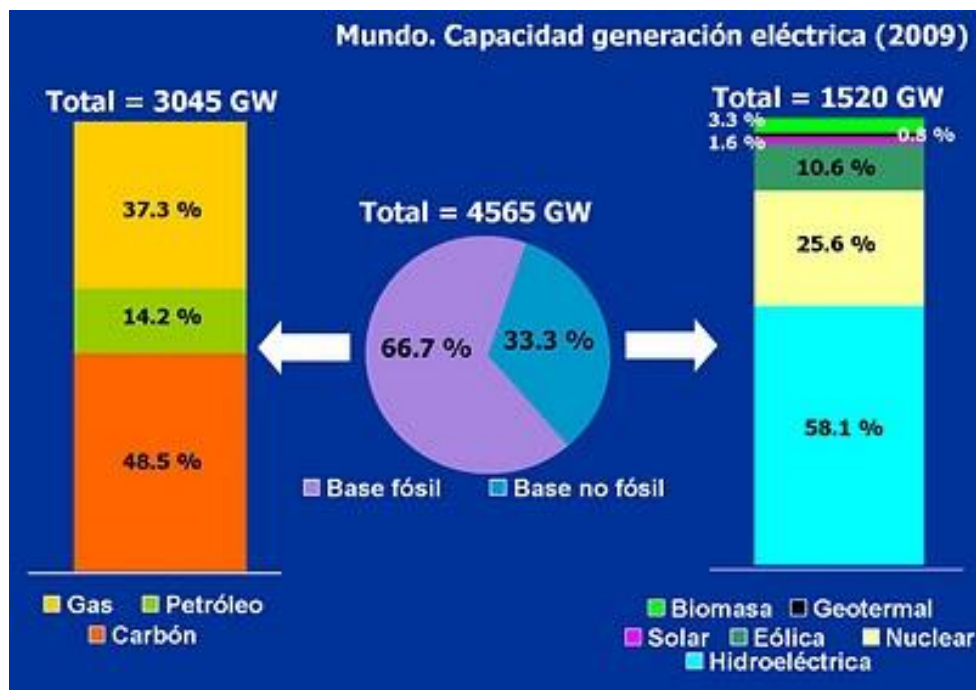


Figura 4. Generación Eléctrica en el mundo en el año 2009. Tomado de “Gerencia y Energía” 2010. Recuperado de <http://gerenciayenergia.blogspot.com/2010/07/mundo-capacidad-de-generacion-electrica.html>.

Dentro de la generación de energía no fósil, es decir que no emite CO₂, el 58.1% de energía fue generada por hidroeléctricas, el 25.6% fue generada por plantas nucleares, el 10.6% fue generada por centrales eólicas y el restante 5.7% fue generado por energía solar, geotermal y biomasa respectivamente. La Figura 5 muestra que en el año 2009 la generación eléctrica a nivel mundial alcanzó los 20.1 Tera Kwh, con un consumo per cápita de 3 Mega watts hora (Mwh). También se observa a los 10 países con mayor generación eléctrica, estos representan el 67.2% del total mundial, y poseen una población de 3467 millones de personas (51.8% del total mundial). Estos 10 países tienen un consumo de electricidad per cápita de 3.9 Mwh, 30% mayor que el promedio mundial.

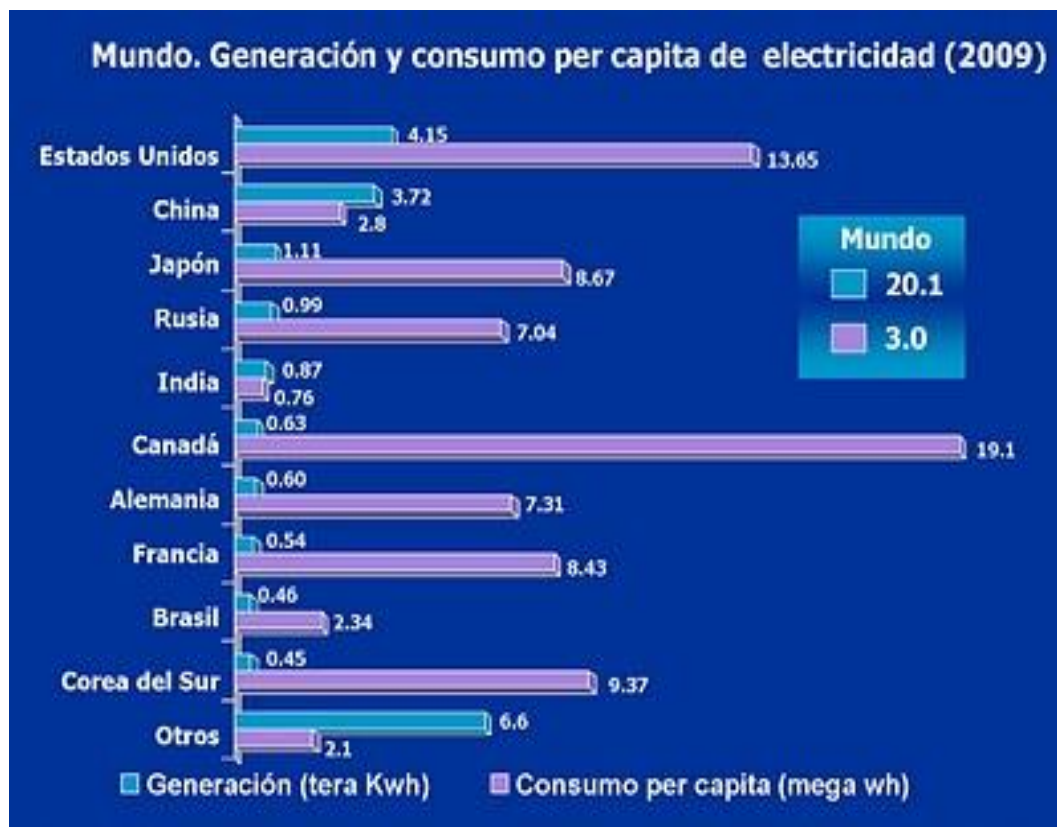


Figura 5. Generación Eléctrica en el mundo en el año 2009. Tomado de “Gerencia y Energía”.2010. Recuperado de http://gerenciayenergia.blogspot.com/2010/07/mundo_24.html

El país que destaca en generación eléctrica es Estados Unidos con 4.15 Tera Kwh, equivalente al 20.6% del total mundial. Respecto al consumo per cápita, destaca Canadá con 19.1 Mwh por habitante. Los próximos 4 que destacan son: Estados Unidos con 13.65 Mwh; Corea del Sur con 9.37 Mwh; Japón con 8.67 Mwh y Francia con 8.43 Mwh.

En el resumen ejecutivo del 2010 proporcionado por el World Energy Outlook (WEO), manifiesta que la crisis económica global del 2008-2009, desestabilizó enormemente los mercados energéticos. En diciembre del 2009 en Copenhague se llevó a cabo la conferencia de las Naciones Unidas sobre cambio climático, esto con la finalidad de establecer políticas para tratar de limitar el aumento de la temperatura global a dos grados Celsius sobre los niveles preindustriales. También establecieron una meta para que los países industrializados proporcionen financiamiento para la mitigación del cambio climático en los

países en desarrollo de 100 mil millones de dólares por año hasta el 2020, y exige a los países industrializados fijar objetivos de emisiones para ese mismo año. La meta a alcanzar era de reducir las emisiones actuales en un 50% al 2050. Para ello es necesario que se establezcan políticas que permitan retirar los subsidios a las energías fósiles y se logren promover las energías renovables.

1.1.1 Situación de la Energía en Europa.

En el 2006 la energía hidroeléctrica representó el 80% de electricidad generada de fuentes renovables en Europa y el 10% del consumo total de electricidad en este continente. La generación de electricidad a partir de pequeñas centrales hidroeléctricas contribuyó con el 3% a la generación total. Los estados miembros de la Unión Europea (UE) con la mayor capacidad instalada hidráulica son Italia, Francia y España, de los nuevos países miembros destacan Polonia y República Checa con mayor potencial hidroeléctrico.

La Tabla 1 muestra una comparación de capacidad instalada en GW por tipos de generación en Europa para el período 1997-2007:

Tabla 1

Capacidad instalada de generación de electricidad por tipo de generación en la UE

UE-27	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total (GW)	658	671	683	695	704	716	728	737	747	762	779
Térmica	386	393	400	407	410	412	424	427	432	440	449
Nuclear	133	136	138	137	137	138	137	136	135	134	133
Hidráulica	134	134	136	137	139	142	137	138	139	140	140
Otras	5	7	10	13	18	24	29	35	41	48	57

Nota. Tomado de Energy, transport and environment indicator, Eurostat. 2009. Recuperado de http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-DK-09-001/EN/KS-DK-09-001-EN.PDF

En la Figura 6 se visualiza gráficamente cómo ha evolucionado la capacidad instalada de generación de electricidad el período comprendido entre 1997 al 2007.

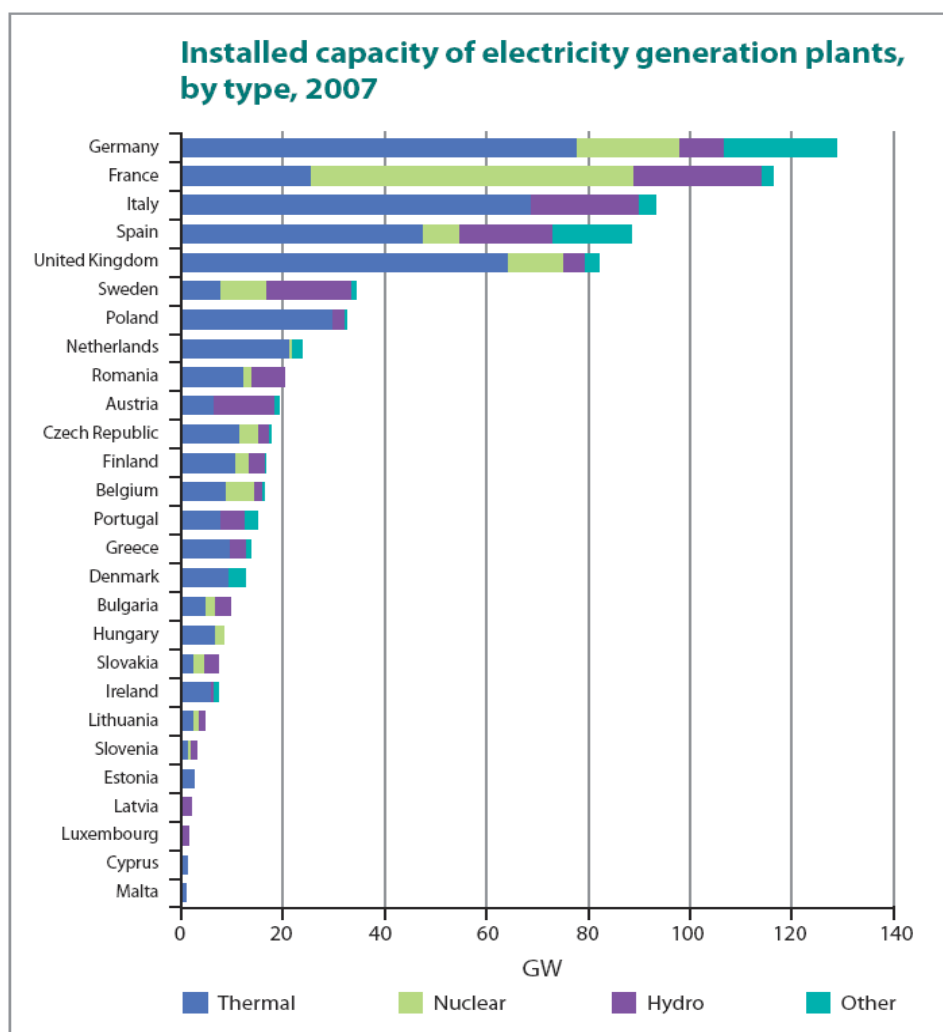


Figura 6. Capacidad instalada de electricidad generada por tipo de planta en Europa. Tomado de Eurostat, 2009. Energy, transport and environment indicator, Recuperado de http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-DK-09-001/EN/KS-DK-09-001-EN.PDF

Entre los años 1997-2007, la capacidad instalada de generación de electricidad por tipo de generación en la UE se incrementó en un 18%. La capacidad instalada de energía térmica creció en 16% y la capacidad instalada hidráulica creció sólo en 5%. En el 2007, la mayoría de la capacidad instalada de la UE-27, procedió de plantas térmicas 58%, seguida de 18% de centrales hidroeléctricas y 17% de centrales nucleares. A lo largo de la década 1997 a

2007, a pesar de que Alemania, Francia e Italia fueron los países con mayor capacidad instalada, España presentó un significativo incremento en este período de casi 82%.

En la Tabla 2 como en la Figura 7, se muestra la capacidad de generación de energía por tipo en el período de 1997-2007. Con la información de estas tablas y figuras, se concluye que durante el período de este periodo, se incrementó el total de electricidad generado en la UE en 18%. Además en este período la generación de electricidad en plantas térmicas se incrementó en un 24%. En el 2007, las plantas térmicas produjeron 1877 TWh de un total de 3337 TWh teniendo así una participación de 56% del mercado de generación eléctrica en la UE.

Tabla 2

Energía generada por tipo en Europa en Tera watts hora (Twh)

UE-27	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total (TWh)	2823	2889	2916	2997	3083	3089	3189	3260	3280	3326	3337
Térmica	1513	1565	1576	1631	1657	1694	1779	1794	1818	1847	1877
Nuclear	937	934	943	945	979	990	996	1008	998	990	935
Hidráulica	332	343	341	353	373	315	306	324	307	309	310
Otras	40	47	55	68	74	89	108	134	157	180	216

Nota. Tomado de Energy, transport and environment indicator, 2009. Eurostat. Recuperado de http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-DK-09-001/EN/KS-DK-09-001-EN.PDF

La participación de las plantas nucleares fue de 28%, mientras que la contribución de otras fuentes renovables fue de 6%, este tipo de energía tuvo un incremento casi cinco veces mayor al del año 1997. De otro lado la generación de energía eléctrica desde las estaciones hidroeléctricas para el mismo período, tuvo una caída de 7%, con lo cual tuvo una

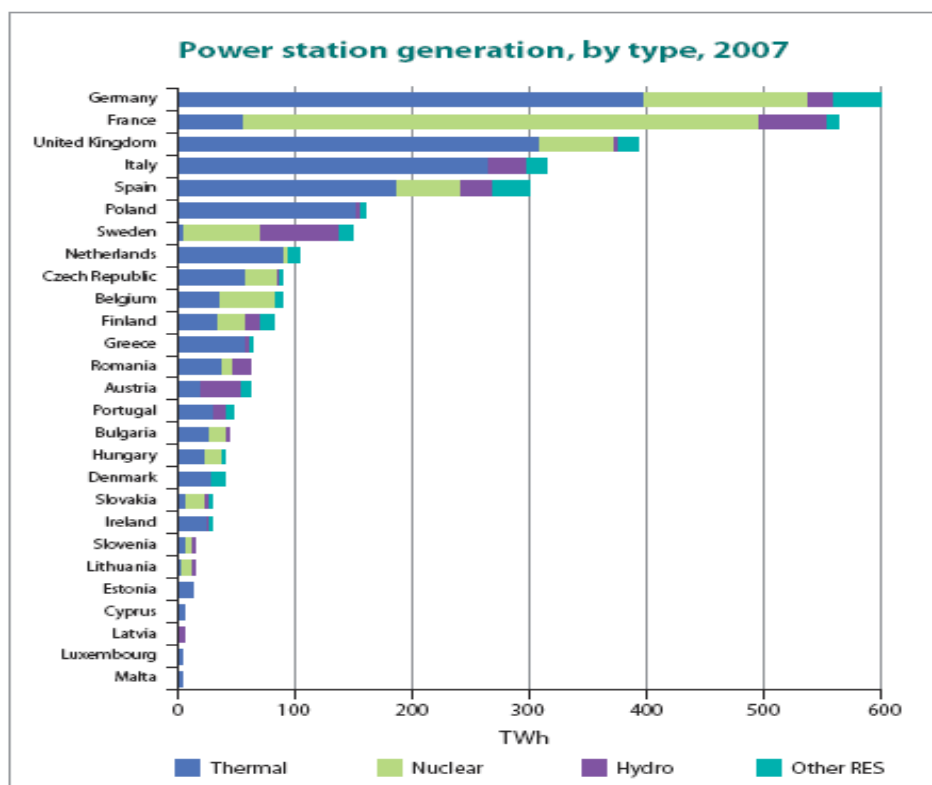


Figura 7. Estaciones de generación de potencia por tipo año 2007. Tomado de Energy, transport and environment indicator, Eurostat, 2009. Recuperado de http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-DK-09-001/EN/KS-DK-09-001-EN.PDF

participación de sólo el 9% en el 2007. Desde el año 1997 al 2007, todos los estados miembros de la UE incrementaron su generación de electricidad proveniente de otras fuentes renovables como la solar y el viento, entre los países que más aportaron se encuentran Alemania con el 34% y España con el 15% del total de la energía renovable en la UE. En el mismo período, Francia y Alemania generaron el 62% de Electricidad nuclear en la UE.

En el año 2008 los líderes de la UE adoptaron un amplio conjunto de medidas destinadas a reducir el calentamiento global y garantizar un suministro energético fiable y eficiente. Su objetivo primordial fue convertir a Europa en líder mundial de las energías renovables y las tecnologías de reducción de emisiones de carbono, reduciendo en un 20% las emisiones de gases de efecto invernadero para el año 2020 respecto a los niveles de 1990.

Estos índices pretendían lograr reducir la dependencia de las importaciones de gas y petróleo y darle un mayor énfasis al uso de las energías renovables y un menor consumo energético. Más del 50% de la energía de la UE proviene de países que no pertenecen a la Unión, como Rusia, cuyas diferencias con los países de tránsito ha interrumpido por ejemplo, el suministro de gas repetidas veces. (El Portal de la Unión Europea, 2011).

1.1.2 Situación de la Energía en Asia.

La región de Asia Pacífico lidera el mercado mundial de energía hidroeléctrica con una capacidad total instalada de 295,764 MW a finales del 2008. La región ha experimentado un importante crecimiento en el sector hidroeléctrico en los últimos años, principalmente debido a un fuerte crecimiento económico de las naciones con potencia hidráulica como China e India. Estos países son citados como el destino más atractivo para la generación de energía hidroeléctrica, debido principalmente a la abundancia de recursos hídricos. Se espera que la capacidad hidroeléctrica instalada acumulada crezca a una tasa compuesta anual de 6.92% hasta el 2013 en que se alcance la cifra de 434,388 MW. (Sitio de internet PRLOG, 2009).

China es un líder indiscutible en el sector de la energía hidroeléctrica con una capacidad total acumulada de 146 GW al año 2008. A pesar del potencial hídrico de este país, el uso del carbón para generación eléctrica aporta las dos terceras partes de la energía eléctrica en la región, este grado de dependencia respecto a este combustible se vio afectada por las interrupciones del suministro y el alza de precios a finales del 2007. Como resultado de este déficit, China continua haciendo los esfuerzos necesarios para explotar su potencial hidráulico disponible. La represa de las Tres Gargantas, es la presa hidroeléctrica más grande en China. Se comenzó a construir en el año 1993 y concluyó el presente año. Es la mayor

infraestructura de su tipo en el mundo, seguida por la represa de Itaipú en Sudamérica. Se estima que su capacidad total es de 22,500 MW.

1.1.3 Situación de la Energía en América del Norte.

La matriz energética de los Estados Unidos es una de las más diversificadas y de mayor envergadura a nivel mundial. Si bien es una de las que posee mayor capacidad instalada de energías renovables, entre las que destacan la energía hidroeléctrica y eólica, la producción de energía con combustibles fósiles superó el 70% en el año 2008. Además, posee un déficit interno de energía, por lo que en el mismo año, un 26% de la energía total consumida provino de fuentes externas.

En la Figura 8 se aprecia que las energías renovables y la nuclear aportan casi de igual medida a la matriz energética primaria de EEUU, sin embargo se encuentra por debajo del 10% entre los años 1970 y 2006, siendo ampliamente superadas por la energía de origen fósil. La matriz eléctrica de EEUU tiene una capacidad instalada total de 965,6 GW, en la Figura 9 se muestra la evolución de la capacidad instalada según fuente de energía primaria y la Tabla 3 presenta los resultados de generación para el periodo 2000 a 2008, según fuente de energía primaria.

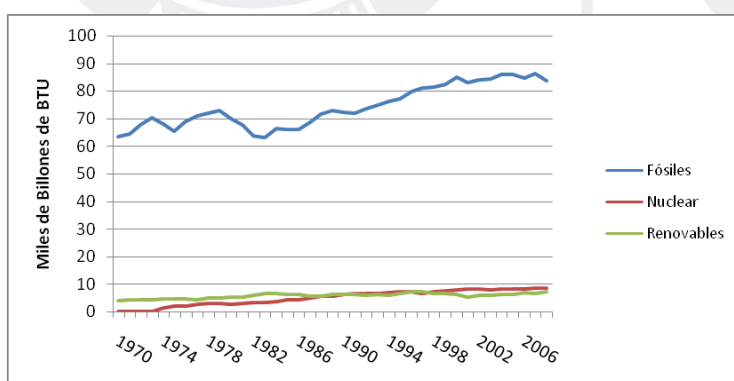


Figura 8. Evolución de la matriz energética primaria de EEUU según fuente. Tomado de “Matriz energética y expectativas de desarrollo energético a 20 años de EE.UU, Reyno Unido y Francia (2008)”. Recuperado de http://web.ing.puc.cl/~power/mercados/matriz/Trabajo%20F%20Aceituno%20y%20F%20Hentzschel_archivos/Page361.htm

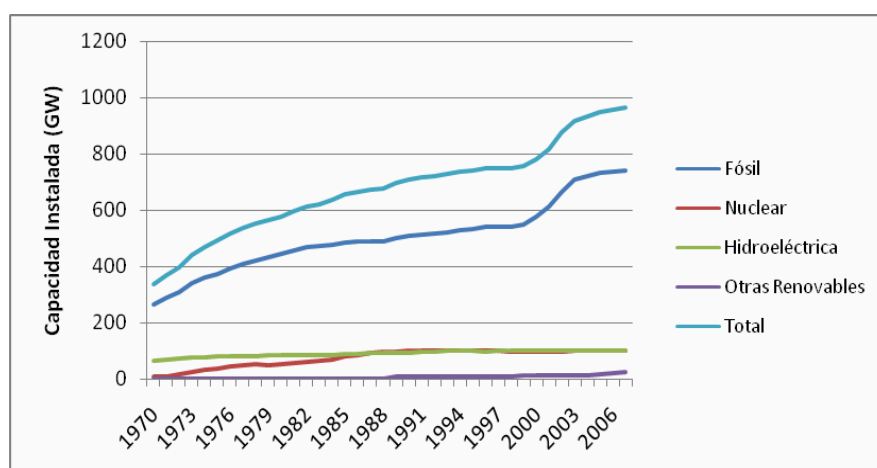


Figura 9. Evolución de la capacidad Instalada según fuente primaria de generación en EEUU. Tomado de “Matriz energética y expectativas de desarrollo energético a 20 años de EE.UU, Reino Unido y Francia (2008)”. Recuperado de http://web.ing.puc.cl/~power/mercados/matriz/Trabajo%20F%20Aceituno%20y%20F%20Hentzschel_archivos/Page361.htm

Tabla 3

Generación según fuente de energía primaria para el periodo 2000 - 2008 en EEUU.

Generación (GWh)	2000	Participación Relativa	2008	Participación Relativa
Carbón	1.943.100	53%	1.976.200	50%
Petróleo	105.200	3%	42.300	1%
Gas natural	520.000	14%	801.800	20%
Nuclear	753.000	21%	806.200	20%
Hidroeléctrica	265.800	7%	239.900	6%
Eólica	5.600	0%	52.000	1%
Otras Renovables	43.800	1%	41.500	1%
Total	3.637.400	100%	3.959.900	100%

Nota. Tomado de “Matriz energética y expectativas de desarrollo energético a 20 años en EEUU, Reino Unido y Francia (2008)”. Recuperado de http://web.ing.puc.cl/~power/mercados/matriz/Trabajo%20F%20Aceituno%20y%20F%20Hentzschel_archivos/Page361.htm

Proyecciones realizadas por Energy Information Administration (EIA), IHS Global Insight (IHSGI), Energy Ventures Analysis (EVA) y el Institute of Energy Economics and the Rational Use of Energy at the University of Stuttgart (IER), indicaron que Estados Unidos

crecería en generación de energía al año 2015 un 12%, y entre un 11% y un 23% al año 2030, dependiendo de la economía del país. La tabla 4 muestra los distintos pronósticos según las firmas antes enunciadas para distintos tipos de tecnologías. En los próximos años se espera que el crecimiento llegue de las energías renovables, que al año 2030, deberían experimentar un crecimiento de más del 45% de capacidad instalada (AEO, 2009).

Tabla 4

Pronóstico de crecimiento de la generación de energía

Capacidad Instalada(GW)	Referencia		2015			2030			
	2007	AEO 2009	IHSGI	EVA	IER	AEO 2009	IHSGI	EVA	IER
Carbón	309	331	323	331	287	360	348	332	349
Petróleo/Gas Natural	432	458	441	488	510	563	403	501	409
Nuclear	100	104	105	105	111	113	119	166	154
Hidro/Renov/Otras	124	157	160	115	208	191	232	128	312
Total	966	1.050	1.029	1.039	1.116	1.227	1.102	1.127	1.224

Nota: “Matriz energética y expectativas de desarrollo energético a 20 años en EEUU, Reino Unido y Francia (2008)”. Recuperado de http://web.ing.puc.cl/~power/mercados/matriz/Trabajo%20F%20Aceituno%20y%20F%20Hentschel_archivos/Page762.htm

Canadá es el segundo productor de energía hidroeléctrica después de China, está decidido a seguir produciendo más energía movido por su gran potencial para la generación y la demanda de más energía limpia para Estados Unidos. Canadá tiene cerca de 475 centrales hidroeléctricas con una capacidad de 70000 MW, produce alrededor de 355 terawatios-hora de energía hidroeléctrica cada año, pero su potencial es aún mayor. La Asociación Canadiense de Energía Hidroeléctrica calcula que Canadá tiene un potencial de energía hidroeléctrica no aprovechado de 163000 MW. La energía hidráulica representa un 60% del consumo de electricidad en Canadá. Este porcentaje va a seguir aumentando ya que se siguen

construyendo más centrales hidroeléctricas, mientras que más centrales de carbón se vienen cerrando con la finalidad de tener energías limpias en la región.

1.1.4 Situación de la Energía en América Latina.

La población en América Latina es alrededor del 7% de la Población mundial, y el consumo de energía primaria es del 4,4% del consumo mundial. La participación de América Latina en la producción de energía respecto al mundo varía dependiendo la fuente considerada: 9% en petróleo; 4.9% en gas natural; 1.4% en carbón; 0.8% en nuclear y 20.7% en energía hidroeléctrica (Enerlac, 2009).

Perú es uno de los países con un importante potencial de generación hidráulica después de Brasil y Colombia, superando a México y Venezuela (Figura 10 y Figura 11), ésta es una ventaja competitiva; sin embargo, los porcentajes de generación de energía hidroeléctrica en Perú se han visto reducidas a causa del incremento de centrales térmicas abastecidas por gas natural ubicadas principalmente en Lima, otro de los factores de esta reducción es el hecho que las inversiones para llevar a cabo la construcción de una central hidroeléctrica son elevada si se comparan con las de una central térmica (OLADE, 2009). La Tabla 5 muestra la evolución de la capacidad energética instalada en América Latina y la capacidad instalada por tipo de planta; se observa que Brasil ocupa el primer lugar en capacidad instalada con un total de 100,974 MW, luego México con 51,248 MW, Argentina con un potencial de 28,063 MW y Venezuela con 23,124 MW; Perú cuenta con un potencial de 7,158 MW de energía.

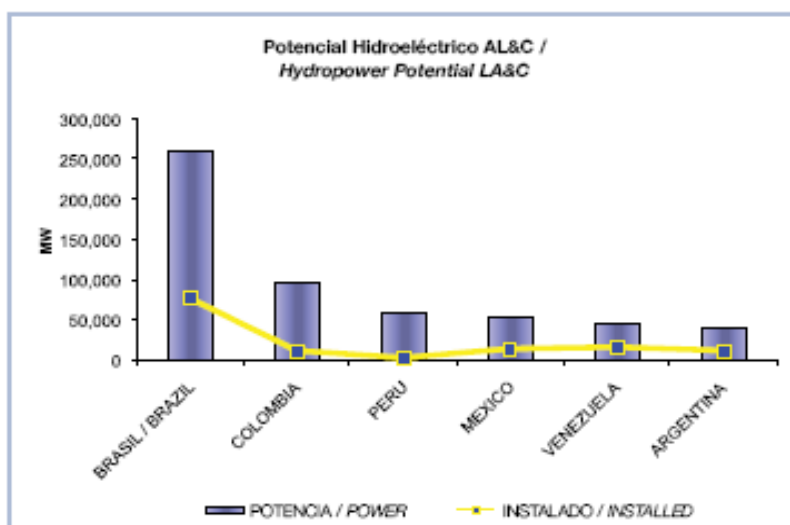


Figura 10. Potencial hidroeléctrico de América Latina y El Caribe. Tomado de “Organización Latinoamericana de Energía [OLADE]. Informe de Estadísticas Energéticas 2009”. Recuperado de http://www.olade.org/sites/default/files/publicaciones/IEE-2008_0.pdf

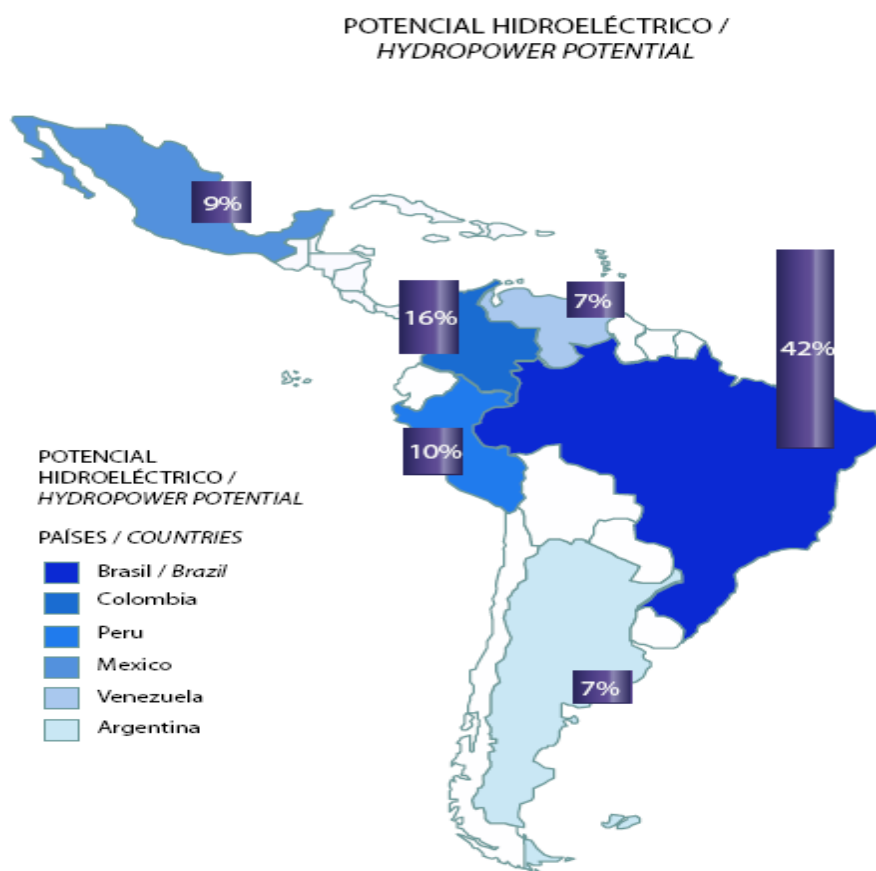


Figura 11. Potencial hidroeléctrico de América Latina y El Caribe. Tomado de “Organización Latinoamericana de Energía [OLADE]. Informe de Estadísticas Energéticas 2009”. Recuperado de http://www.olade.org/sites/default/files/publicaciones/IEE-2008_0.pdf

Tabla 5. Evolución de la capacidad instalada del sector eléctrico en América Latina

Capacidad Instalada AL&C											Estructura Año 2008				
Países	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Hidro	Nuclear	Otras	Térmica	Total
Argentina	24899	25957	27559	27843	30599	28185	28185	28185	28063	28063	9940	1018	29	17076	28063
Barbados	186	166	166	210	210	210	210	210	210	210	0	0	0	210	210
Bolivia	1252	1325	1227	1387	1314	1420	1379	1403	1499	1454	440	0	0	1014	1454
Brasil	68181	73600	76139	82458	86505	90733	93634	96916	100974	100974	76942	2007	247	21779	100974
Chile	9299	9729	10269	10503	10738	10738	12193	13538	15886	13126	4943	0	0	8182	13126
Colombia	13190	12715	13463	13852	13200	13407	13350	13398	13410	13468	8996	0	18	4454	13468
Costa Rica	1529	1704	1715	1803	1938	1961	1962	2096	2092	2359	1518	0	236	605	2359
Cuba	4284	4287	4411	3959	3959	3764	4275	5176	5430	5795	30	0	0	5765	5765
Ecuador	3634	3499	3136	3269	3302	3331	3567	3998	4489	4187	2033	0	2	2152	4187
El Salvador	1004	1118	1192	1136	1106	1096	1236	1230	1372	1422	472	0	204	746	1422
Granada	27	43	42	32	32	32	32	32	32	32	0	0	0	32	32
Guatemala	1359	1694	1697	1513	2009	2016	2091	2113	2140	2287	777	0	44	1466	2287
Guyana	301	301	301	308	308	308	308	308	308	308	1	0	0	308	308
Haiti	241	240	244	244	244	244	244	244	244	244	63	0	0	181	244
Honduras	920	920	923	1044	1045	1279	1527	1548	1598	1593	522	0	0	1071	1593
Jamaica	663	897	811	782	811	811	838	854	854	854	22	0	36	796	854
México	41178	41724	42484	45761	49538	46553	46534	48897	49851	51248	11343	1365	1050	37490	51248
Nicaragua	708	645	641	672	693	756	775	768	841	896	105	0	88	703	896
Panamá	1182	1248	1260	1463	1555	1583	1684	1467	1467	1654	869	0	0	785	1654
Paraguay	7395	7396	7416	7416	7416	7416	7416	8116	8136	8136	8130	0	0	6	8136
Perú	5742	6066	5906	5936	5970	6016	6239	6658	7028	7158	3242	0	1	3915	7158
Rep. Dom.	3081	3081	5082	5112	5530	5396	5518	5548	5518	5518	804	0	0	4714	5518
Surinam	389	389	389	389	389	389	389	389	389	389	189	0	0	200	389
Trinidad y T.	1253	1417	1417	1416	1416	1416	1416	1354	1425	1425	0	0	0	1425	1425
Uruguay	2182	2182	2172	2172	2171	2093	2029	2228	2227	2047	1358	0	0	689	2047
Venezuela	21186	21233	21318	20577	20577	22124	22135	22215	22540	23124	14567	0	0	8557	23124
AL&C	215264	223574	231379	241216	252574	253275	259164	268889	278022	277971	147305	4390	1954	124321	277971

Nota: Tomado de "Informe de Estadísticas Energéticas 2009", 2009. OLADE

En lo que respecta al tipo de tecnología a utilizar, la energía hidráulica participó con un 53% seguido muy de cerca de la energía térmica con 45%, más abajo tenemos a la energía nuclear con una participación del 1% y otros tipos de tecnologías también con el 1%, Figura 12. La Figura 13 muestra el porcentaje de participación en generación mundial de energía, la cual se reparte de la siguiente manera: Asia y Australasia tienen una participación del 36%, Norteamérica tiene una participación del 24%, Europa Occidental 19%, Europa Oriental 8%, América Latina y el Caribe tienen una participación del 6%, finalmente tenemos al Oriente Medio con un 4% y África cerrando la participación con un 3% del total de generación mundial de electricidad el año 2008.

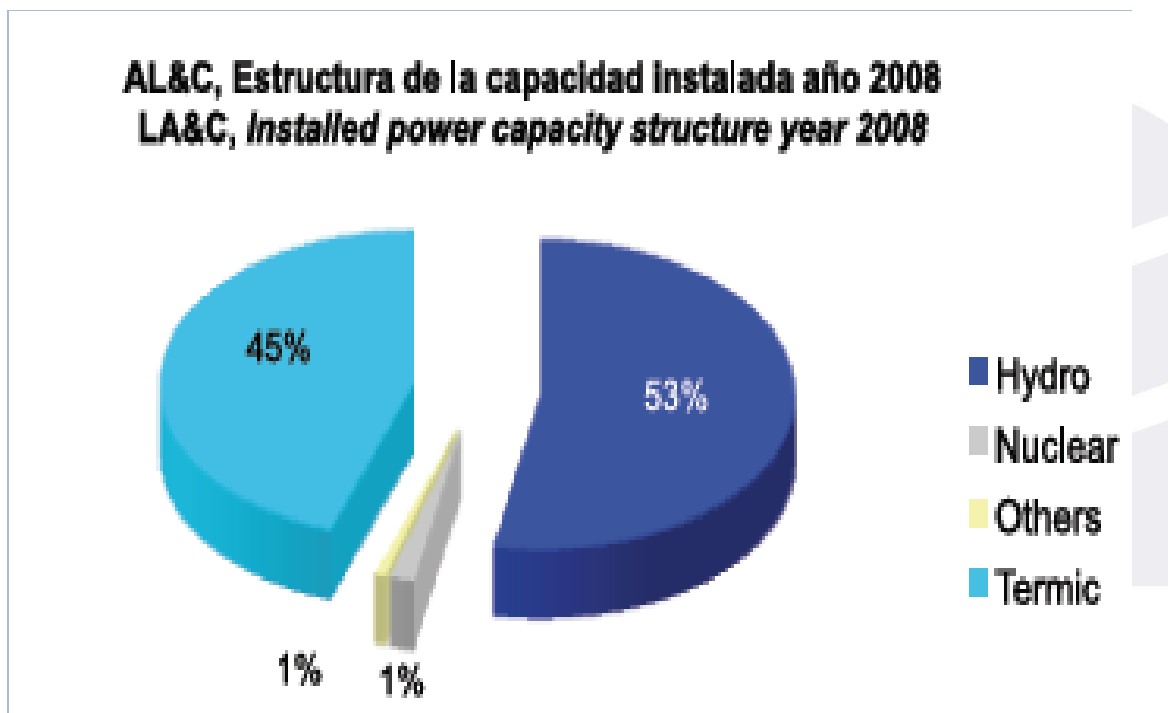


Figura 12. América Latina y Caribe, Estructura de la capacidad eléctrica instalada. Año 2008. Tomado de OLADE, “Informe de Estadísticas Energéticas 2009”. Recuperado de http://www.olade.org/sites/default/files/publicaciones/IEE-2008_0.pdf

Generación Mundial de Electricidad año 2008
Electricity World Generation year 2008

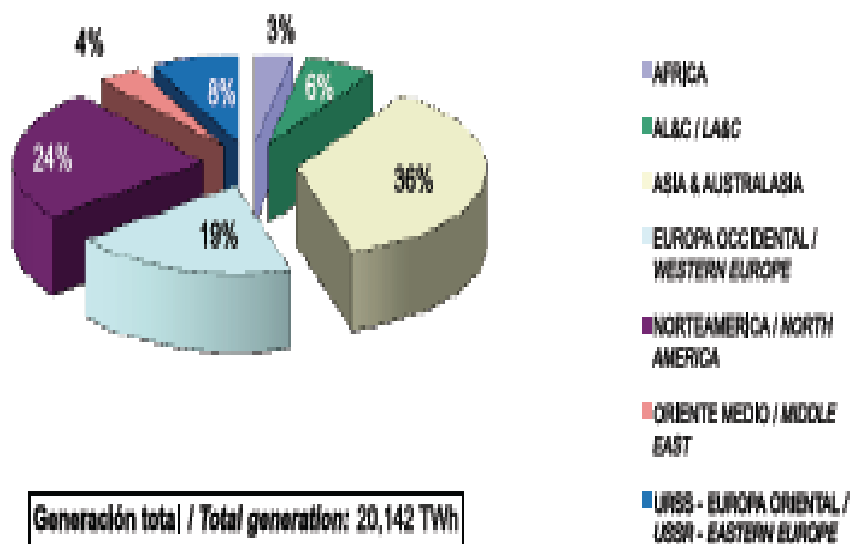


Figura 13. Porcentaje de participación en generación mundial de energía. Tomado de OLADE, “Informe de Estadísticas Energéticas 2009”. Recuperado de http://www.olade.org/sites/default/files/publicaciones/IEE-2008_0.pdf

En la Tabla 6 observamos la generación de energía en América Latina y el Caribe en GWh, tomando la información de finales del año 2008, se observa que Brasil va en primer lugar con una capacidad de generación de 456,782 GWh, México con 235,871 GWh, Argentina con 115,213 GWh, Venezuela con 110,086 GWh; Perú ocupa el octavo lugar después de Chile, Colombia y Paraguay con una capacidad de generación de 32,443 GWh. La Tabla 7 muestra perspectivas de crecimiento al 2018 en el que indica que América Latina mantendría un crecimiento anual de 5.61% llegando así a generar 2316.86 TWh de energía. Perú al 2018 generaría 47.31 TWh de energía con un crecimiento anual de 4.94%.

Tabla 6
Generación de energía en América y El Caribe

Generación AL&C										
Países	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Argentina	80756	88990	90150	84599	92064	104293	105885	113437	115213	115213
Barbados	802	788	828	860	871	895	930	948	948	948
Bolivia	3899	3952	3973	4188	4269	4434	5230	5291	5800	6240
Brasil	334628	348818	328423	345581	364846	387451	402897	419337	444583	456782
Chile	38390	40078	42532	43671	45055	47136	52484	55320	58510	58510
Colombia	44148	43952	43463	45241	47682	50291	50665	54855	54550	56833
Costa Rica	5277	6934	6729	7484	7565	8197	8240	8697	9047	9484
Cuba	14492	15032	15301	15700	15909	15652	15343	16469	17621	17662
Ecuador	10305	10612	11050	11888	11546	12585	13404	14814	17339	18609
El Salvador	3761	3820	3878	4466	4764	5069	4829	5597	5639	5639
Granada	117	134	146	153	162	157	166	171	171	171
Guatemala	5186	6048	5856	6191	7063	7456	7822	7916	8755	8717
Guyana	867	897	919	914	820	835	862	868	868	868
Haiti	698	547	547	470	512	547	556	570	779	779
Honduras	3432	3680	3917	4099	4530	4853	5545	5983	6313	6537
Jamaica	6395	6606	6656	6934	7146	7217	7422	7473	7473	7473
México	180917	192761	197236	201252	203863	208634	218971	225079	232553	235871
Nicaragua	2147	2288	2473	2554	2590	2823	3051	3210	3209	3361
Panamá	4637	4674	5152	5380	5671	5860	5827	6077	6468	6427
Paraguay	51960	53464	45311	48203	51762	51928	51156	53782	53722	55454
Perú	19047	19923	20786	21982	22926	24267	25510	27370	29943	32443
Rep. Dom.	7675	8539	10307	12894	13489	13759	12899	14150	14839	15414
Suriname	1440	1448	1467	1483	1496	1509	1572	1618	1618	1618
Trinidad y T.	5246	5459	5643	5643	6437	6430	6700	6901	7662	7662
Uruguay	7194	7588	9250	9605	8578	5899	7683	5619	9424	8768
Venezuela	80585	85211	89973	87406	89817	94034	101544	112438	110085	110086
AL&C	914001	962243	951966	978843	1021431	1072210	1117192	1173989	1223134	1247569

Nota. Tomado de "Informe de Estadísticas Energéticas 2009".2009. OLADE

Tabla 7

Perspectivas de crecimiento de energía eléctrica al 2018 en América Latina y El Caribe en Twh

Países	2003	2008	2013	2018	T.C %
Argentina	92,07	121,66	149,63	172,74	4.28
Bolivia	4,30	5,50	8,63	25,92	12.72
Brasil	365,11	533,1	748,74	999,25	6.94
Caribe	47,51	41,64	52,65	66,46	2.26
Chile	46,89	67,18	96,42	125,02	6.76
Colombia	46,26	55,08	66,61	77,36	3.49
Costa Rica	7,57	9,40	13,13	17,80	5.87
Ecuador	10,83	13,07	17,07	19,22	3.9
El Salvador	4,08	6,08	9,12	13,57	8.35
Perú	22,96	29,47	37,82	47,31	4.94
AL&C	1021,93	1347,90	1789,39	2316,82	5.61

Nota: *T.C %: Tasa de crecimiento promedio anual del período 2003-2018. Tomado de OLADE. 2009. Recuperado de <http://www.olade.org/documentos2/InformeEnergetico2007/IEE-2007.pdf>

El Ministerio de Minería y Energía de Brasil, indica que este país posee la matriz energética más renovable del mundo industrializado con un 45,3% de su producción proveniente de fuentes como recursos hídricos, biomasa y etanol, además de las eólicas y solar. El modelo energético brasileiro presenta un fuerte potencial de expansión, esto resulta en una serie de oportunidades de inversión a largo plazo. Actualmente Brasil utiliza un tercio

del potencial hidráulico nacional. Hay mucho potencial hídrico en la región amazónica que generará nuevas posibilidades de desarrollo regional sudamericano.

Brasil posee 140 centrales hidroeléctricas en operación con perspectiva de aumento. Se estima que para el año 2017 tendrá 71 nuevas centrales de este tipo con un potencial de generación de 29,000 MW, de las cuales 28 centrales están planeadas en la región amazónica. La energía hidroeléctrica se utiliza en Brasil desde fines del siglo XIX, pero las décadas de 1960 y 1970, fueron las fases de desarrollo e implementación de grandes centrales como Itaipú con una potencia instalada de 14,000 MW y 20 unidades generadoras. Esta central atiende casi un 80% de la energía eléctrica consumida en Paraguay y de un 20% al sistema interconectado brasilero.

Una de las barreras que se presentan para el desarrollo de mega proyectos de generación de hidroelectricidad en América Latina es que gran parte del potencial hidroeléctrico se ubica en zonas rurales de comunidades protegidas por organismos de protección ambiental y la aprobación de estos proyectos se basa en que estas comunidades estén de acuerdo con su ejecución. Por ello los inversionistas deben trabajar profundamente en temas de responsabilidad social y reducir al máximo los impactos que puedan ocasionar al medio ambiente la construcción de las centrales hidroeléctricas (Business News Américas [BNA], Febrero 2008).

1.1.5 Situación de la Energía en el Perú.

El Perú, en el ámbito de América Latina y el Caribe, es el tercero con más alto potencial hidroeléctrico, después de Brasil y Colombia (Organización Latinoamericana de Energía [OLADE], 2008), lo que confirma el elevado potencial energético y un menor costo de la región latinoamericana. Las generadoras térmicas a gas natural frente a las hidroeléctricas, tienen una mayor aceptación ya que utilizan un insumo barato y su construcción demora apenas un año, perjudicando a las segundas, cuya energía es la más

eficiente del sistema (El Comercio, 2009). La industria de la energía eléctrica en el Perú se encuentra dividida en tres subsectores: (i) Generación, que consiste en la creación de energía a través de diversas fuentes, entre las que destacan el agua (energía hidroeléctrica), gas natural, carbón y petróleo (energía termoeléctrica); (ii) Transmisión, por la cual se lleva la electricidad mediante líneas de transmisión hasta una subestación, dichas subestaciones tienen transformadores que convierten la electricidad de alto voltaje a electricidad de menos voltaje; y (iii) Distribución, mediante la cual se lleva la electricidad desde las subestaciones hasta los hogares, oficinas y fábricas.

Cuando la energía eléctrica se transmite del generador al distribuidor, ésta se reparte entre dos tipos de clientes:

Clientes Regulados: alrededor de 4.6 millones de usuarios (suministros) con una demanda de potencia mensual inferior a 2,500 Kilowatt (kw) por suministro.

Clientes Libres: 259 grandes consumidores de electricidad (importantes complejos mineros, comerciales e industriales) con una demanda de potencia igual o superior a 2,500 kw.

Un aspecto importante es indicar que la producción de electricidad con agua, siendo éste un recurso renovable, permitiría que los consumidores no paguen tarifas demasiado altas. Así observamos que es 70% más barata que la generada por diesel, 40% más barata que la generada con gas natural y 60% más barata con respecto a la eólica (El Comercio, 2009). El reporte de la Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía (SNMPE), en marzo 2011, indica que la producción total de energía eléctrica en el Perú fue de 3,283.5 Gwh, resultado 7.73% mayor al obtenido en el mismo mes del 2010 (3047.9 Gwh). Así mismo esta producción fue mayor en 10.5% respecto a la producción de Febrero del 2011. Ver Figura 14.

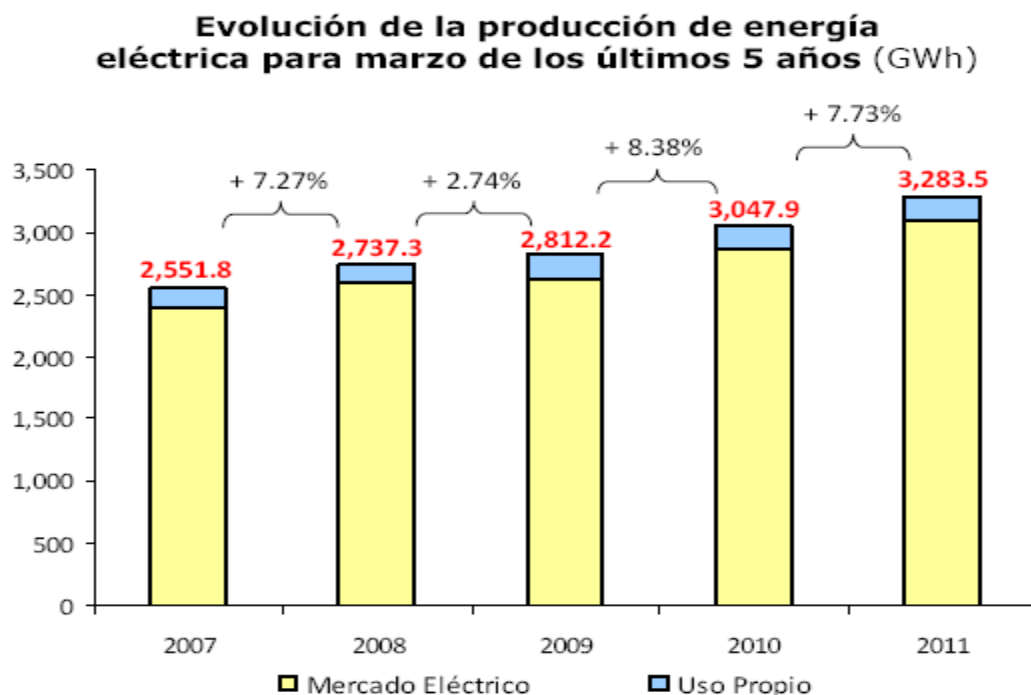


Figura 14. Evolución de la producción de energía eléctrica para marzo de los últimos cinco años (GWh). Tomado de Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. Boletín Estadístico Mensual Abril 2011. Recuperado de <http://www.snmpe.org.pe/pdfs/Boletin-Estadistico-Mensual/Electrico/Boletin-Estadistico-Mensual-Electrico-Abril-2011.pdf>

De la producción total de marzo del 2011, el Sistema Interconectado Nacional (SINAC) contribuyó con el 93.34% (3064.7 Gwh), aumentando en 8.65% respecto a marzo del 2010 (2820.8 Gwh). El restante 6.66% correspondió a los Sistemas Aislados (SSAA), registrando una disminución de 3.65% respecto a marzo del 2010, Figura 15. Del total de producción nacional de marzo del 2011, el 62.74% (2,060 Gwh) fue de origen hidráulico y el 37.26% (1,223.45 Gwh) fue de origen térmico. La evolución de la generación de energía eléctrica según su tipo de origen muestra también que en marzo del 2011 la generación por fuente hidráulica fue mayor en 5.37% respecto al mismo mes del 2010. Del mismo modo la generación de energía térmica fue mayor por 11.95% para el mismo período. Ver Figura 16.

El anuario estadístico de electricidad del 2009 publicado por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) Tabla 8, muestra la relación de centrales hidroeléctricas en nuestro país

Producción de energía eléctrica por tipo de sistema, marzo 2010 vs. marzo 2011 (GWh)

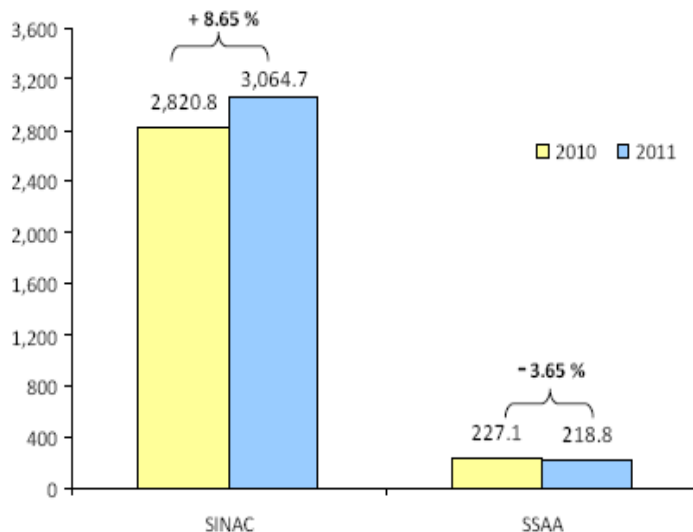


Figura 15. Producción de energía eléctrica por tipo de sistema, marzo 2010 vs marzo 2011 (GWh). Tomado de Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. Boletín Estadístico Mensual Abril 2011. Recuperado de <http://www.snmpe.org.pe/pdfs/Boletin-Estadistico-Mensual/Electrico/Boletin-Estadistico-Mensual-Electrico-Abril-2011.pdf>

Producción de energía eléctrica según origen, marzo 2010 – marzo 2011 (GWh)

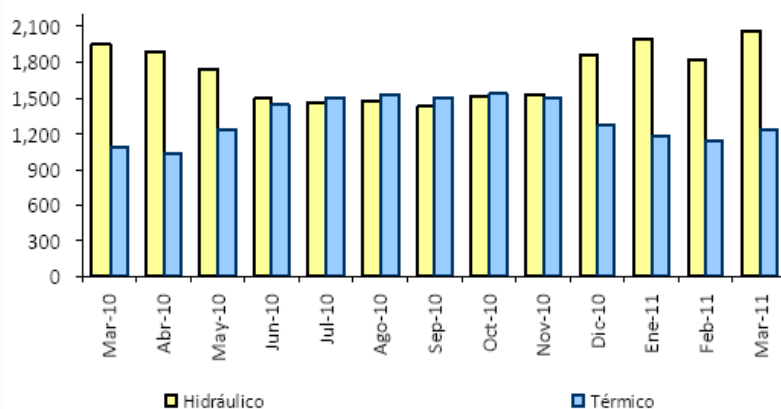


Figura 16. Producción de Energía eléctrica según origen, marzo 2010 – marzo 2011 (GWh). Tomado de Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. Boletín Estadístico Mensual Abril 2011. Recuperado de <http://www.snmpe.org.pe/pdfs/Boletin-Estadistico-Mensual/Electrico/Boletin-Estadistico-Mensual-Electrico-Abril-2011.pdf>

indicando la potencia instalada en MW y su producción en Gwh. Daniel Cámac, ex viceministro de energía (2010), en declaraciones a América Economía, sostiene que el estado peruano está impulsando el desarrollo de las energías renovables en base a proyectos de energía hidráulica como parte de los lineamientos de la política Energética 2010-2040, esto con la finalidad de mantener el nivel de precios. El viceministro explicó que, teniendo en cuenta que el consumo de gas ha crecido sustancialmente en el país a través de la generación termoeléctrica, el MINEM viene creando incentivos para el impulso de las hidroeléctricas. Hasta junio de 2010 Perú tenía 17 proyectos de generación de energía hidráulica con concesión definitiva, estos proyectos totalizaban una capacidad instalada de aproximadamente 1500 MW y se ubican en los departamentos de Ancash, Cajamarca, Huánuco, La Libertad, Lima, Junín, Cusco, Puno y San Martín; destacando la potencia de las centrales de Chaglla (Huánuco, 360 MW), Santa Rita (Ancash, 255 MW), Cheves (Lima, 168,2 MW), San Gabán 1 (Puno, 150 MW), Pucará (Cuzco, 130 MW) y Quitaracsá 1 (Ancash, 112 MW).

1.1.6 Situación de la Energía en el Departamento de Piura.

En la zona norte de Perú, departamentos de Piura y Tumbes, existe un potencial hidroeléctrico teórico, repartido en las cuencas de los ríos de la región de la siguiente manera: (a) Zarumilla 17 MW, (b) Tumbes 278 MW, (c) Chira 722 MW, (d) Piura 209 MW y (e) Huancabamba 310 MW (Ministerio de Energía y Minas. Evaluación del Potencial Hidroeléctrico Nacional Vol. VIII). La generación de energía hidroeléctrica en el departamento de Piura, se encuentra en estado de crecimiento y con mucha expectativa. El departamento de Piura está dividido políticamente en 8 provincias y en 3 de ellas se encuentran centrales hidroeléctricas de potencia instalada menor a 20MW.

Tabla 8

Anuario estadístico de electricidad del 2009

EMPRESA	CENTRAL	POTENCIA INSTALADA		PRODUCCION	
		(MW)	%P.I	Gw.h	%P.B
ElectroPeru S.A	C.H Santiago Antúnez de Mayolo	798	10.0	5369	16.3
	C.H Restitución	215	2.7	1680	5.1
Edegel S.A	C.H Huinco	258	3.2	1202	3.6
	C.H Matucana	129	1.8	895	2.7
Duke Energy Egenor S en C por A	C.H Cañón del Pato	264	3.3	1447	4.4
	C.H Carhuaquero	106	1.3	724	2.2
Chinango SAC	C.H Chimay	153	1.9	403	1.2
Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A	C.H Charcani V	145	1.8	478	1.5
Energía del Sur S.A	C.H Yuncán	137	1.7	822	2.5
Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A	C.H San Gabán II	113	1.4	734	2.2
Empresa de Electricidad de los Andes S.A	C.H Yaupí	110	1.4	784	2.4

Nota. %P.I: Es el porcentaje respecto a la potencia instalada total 2009. %P.B: Es el porcentaje respecto a la producción de energía total 2009. Tomado de "Anuario Estadístico de la Electricidad 2009", 2009. Ministerio de Energía y Minas.

Del total de centrales eléctricas en el departamento, 6 son térmicas y 3 hidroeléctricas. Entre los años 1976 a 1979 el consorcio de empresas alemanas Lahmeyer y Salzgitter realizó el estudio denominado “Evaluación del Potencial Hidroeléctrico del Perú” por encargo del Ministerio de Energía y Minas; en éste se determinó que los ríos Chira y Piura de la vertiente del Pacífico tenían un potencial hidroeléctrico teórico de 805 MW; de la misma forma en la vertiente del Atlántico, los ríos Huancabamba, Chinchipe y Tabaconas sumaban 1,697 MW; por tanto el total estimado en el departamento de Piura, en esa época, indicaba 2,502 MW de potencial hidroeléctrico teórico.

En la provincia de Piura, desde el año 1997 se encuentra operando la central hidroeléctrica Curumuy de 12.5 MW en la margen derecha del río Piura, en el valle medio del mismo aproximadamente a 20 kilómetros de la ciudad, propiedad del grupo inversor Sindicato Energético S.A. (SINERSA). Además, este grupo es propietario en la provincia de Sullana de las C.H Poechos I y Poechos II, totalizando ambas 25.4 MW. En la provincia de Sullana, también se encuentra ubicada la central hidroeléctrica de Quiroz, ubicada sobre la cuenca del río del mismo nombre; con una potencia instalada de 1.6 MW. Por tratarse de una potencia menor, esta infraestructura hidroeléctrica no está considerada en la estadística del Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES).

Castillo y Lizziola. (1991), indican que la cuenca del río Huancabamba por sí misma y por las características del terreno, no permite la generación hidroeléctrica pero que realizando un trasvase hacia la costa (vertiente del atlántico) se potenciaría el desarrollo energético y agrícola en la región. En el departamento Piura actualmente se explota 39.5 MW de un total teórico estimado de 2500 MW, es decir 1.6% y además se cuenta con posibilidades altas de trasvase de recursos para la generación hidroeléctrica. El proyecto agrícola e hidroenergético llamado Alto Piura recientemente inició sus operaciones atrayendo inversiones. El área de influencia del proyecto son las provincias de Huancabamba, Chulucanas y Tambogrande; y

considera la construcción de dos centrales hidroeléctricas de 150 MW cada una (C.H Cashapite y C.H Gramadal), ubicadas sobre los 1,750 m.s.n.m.

Los aspectos sociales del desarrollo y ejecución de proyectos de inversión en el departamento de Piura, dentro del pasado reciente, tienen hechos que demuestran que este aspecto si no se tiene consensuado entre inversionistas, gobierno regional y las comunidades, muy difícilmente se podrá avanzar más allá de los estudios preliminares de ingeniería. Las provincias de Ayabaca y Chulucanas han sido protagonistas de manifestaciones sociales en contra de proyectos mineros lo que ha postergado importantes inversiones.

1.2 Conclusiones

El desarrollo y crecimiento económico mundial necesita de generación de energía cada vez mayor. Existe crisis de generación de energía a pesar de la existencia de recursos renovables de generación de energía que no son explotados. Las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), producto de la generación y consumo de energía térmica, son responsables del deterioro del medioambiente global, en consecuencia es urgente la sustitución de este tipo de generación por energías renovables y limpias.

América Latina y el Caribe concentran el mayor potencial de fuentes de energía hidroeléctrica. En América del Norte, Canadá lidera la generación hidroeléctrica. La generación de energía eléctrica en Perú no se ha incrementado en el mismo ritmo que la demanda, razón por la que actualmente existe el riesgo de desabastecimiento de electricidad.

Capítulo II: Visión, Misión, Valores y Código de Ética

La generación de energía hidroeléctrica pertenece a un sector estratégico del desarrollo industrial del Perú y a la vez es una oportunidad de negocio de alta importancia; por tanto debe motivar en los inversionistas de este sector, el tener una visión a largo plazo para el mismo. La misión estratégica es la aplicación y puesta en práctica del intento estratégico y, en resumen, debe especificar los mercados y los productos con que la organización piensa servirlos, apalancando eficientemente sus recursos, capacidades y competencias. (D'Alessio, 2008). La misión debe definir la razón de ser de la inversión en el sector de generación hidroeléctrica y a la vez debe estar alineada con la visión de la misma.

2.1 Visión

La generación de energía hidroeléctrica en la zona fronteriza del departamento de Piura será la principal fuente energética de Piura al año 2020 desplazando a la generación de energía térmica, permitiendo el crecimiento sostenido de la economía y la producción industrial en forma responsable, eficiente, competitiva y comprometida con la seguridad, salud y el respeto al medioambiente.

2.2 Misión

Generar energía eléctrica de origen hídrico con tecnología de punta, para atender la demanda nacional y la de países fronterizos sin emisión de gases contaminantes al medio ambiente, impulsando el crecimiento y desarrollo de las comunidades, clientes y de nuestros colaboradores.

2.3 Valores

Son los principios que guían la actividad gerencial de la organización. Deben ser conocidos, aceptados, y seguidos por todos. Las políticas deben estar alineadas con los valores de la organización. (D'Alessio, 2008).

1. Valor Integral de Responsabilidad Social, que incluye a las personas y el espacio donde viven y se desarrollan (medio ambiente).

2. Ética y medio ambiente

3. Honestidad, lealtad, orden, puntualidad, confianza, amistad, y ética profesional de su personal. (D'Alessio, Fernando, 2008).

4. Integridad

5. Solidaridad

6. Iniciativa, innovación, creatividad, y compromiso con la empresa en la búsqueda de la mejora continua. (D'Alessio, Fernando, 2008).

7. Búsqueda de la satisfacción del cliente interno y externo a través de la calidad del servicio. (D'Alessio, Fernando, 2008).

8. Compromiso con la seguridad del trabajador y reconocimiento de su labor. (D'Alessio, Fernando, 2008).

9. Vocación de liderazgo.

2.4 Código de Ética

Son los principios de buena conducta y moral que guían a los miembros de una organización, lo que implica mantener relaciones honestas, constructivas, idóneas con sus accionistas, trabajadores, proveedores, clientes, competidores, autoridades, y sociedad en general. Establecer en todos sus procesos y relaciones, la responsabilidad por las consecuencias que se derivan de las decisiones de empresa. Reconocer y cumplir con la responsabilidad social que tiene con sus trabajadores, con la sociedad y las comunidades en las cuales realiza su gestión empresarial.

Compromiso con el cumplimiento de su objetivo social, brindando igualdad de oportunidades a sus trabajadores, contratistas, clientes, proveedores, competidores, y

personas en general, independientemente de su raza, religión, sexo, estado civil, edad, nacionalidad, condición social, e ideología política. Privilegiar las relaciones con empresas, entidades, y organizaciones que en su gestión sean socialmente responsables y estén fundamentadas en el respeto de la dignidad humana y en la prevalencia del interés común. Rechazar, y consecuentemente denunciar ante la instancia competente, cualquier práctica impropia que interfiera la libre y sana competencia. Rechazar y condenar, en todos los casos, la práctica del soborno o cualquier acción de corrupción.

2.5 Conclusiones

La definición y declaración de la visión, misión, valores y código de ética por parte de una organización representa un avance significativo en la cohesión de la misma, en razón que será el punto de partida para las políticas y normas de sus integrantes y la mostrará más sólida ante las otras organizaciones que se relacionarán con ella. Las organizaciones se ven expuestas desde su origen a situaciones anti éticas, que ponen a prueba a sus integrantes a todo nivel. Dependiendo del sector y tamaño del proyecto que ejecutará la organización, las situaciones de corrupción son relevantes, e incluso pueden ocasionar en el mediano o largo plazo la desintegración de la organización, es por ello que las políticas y normas deben ser conocidas desde el inicio por los integrantes.

El Perú, en el sector energético, se ha visto envuelto desde hace varias décadas en escándalos de corrupción a nivel de sus organizaciones estatales y recientemente a organizaciones privadas, pese a que éstas muestran políticas y normas que demostrarían lo contrario. En ese sentido es importante que las organizaciones establezcan programas de inducción a sus nuevos integrantes, en políticas y normas rigurosas en mayor o menor grado según la cobertura de éstas.

Capítulo III: Evaluación Externa

D'Alessio (2010) en Rutas Hacia un Perú mejor, manifiesta que: “La tarea fundamental de la administración estratégica de un país es orientarlo hacia un futuro con éxito, para ello se debe dejar de pensar en el corto plazo para pasar a pensar en el largo plazo”. También nos explica la Teoría Tridimensional de las relaciones entre países de Frederick Hartmann (1978), en la cual entre muchas otras cosas manifiesta esta teoría que para que exista una relación entre países debe existir un interés común, para ello es necesario realizar un planeamiento. Además la relación entre países se basa en la diplomacia, las leyes internacionales, la economía internacional, y otros muchos factores.

3.1 Análisis Tridimensional de las Naciones

Frederick Hartmann considera tres dimensiones que deberían evaluarse: los intereses nacionales, el potencial nacional y los principios cardinales. Figura 17.



Figura 17: Teoría Tridimensional de las relaciones entre países. Tomado de “El proceso estratégico, un enfoque de gerencia” de F. D'Alessio, 2008.

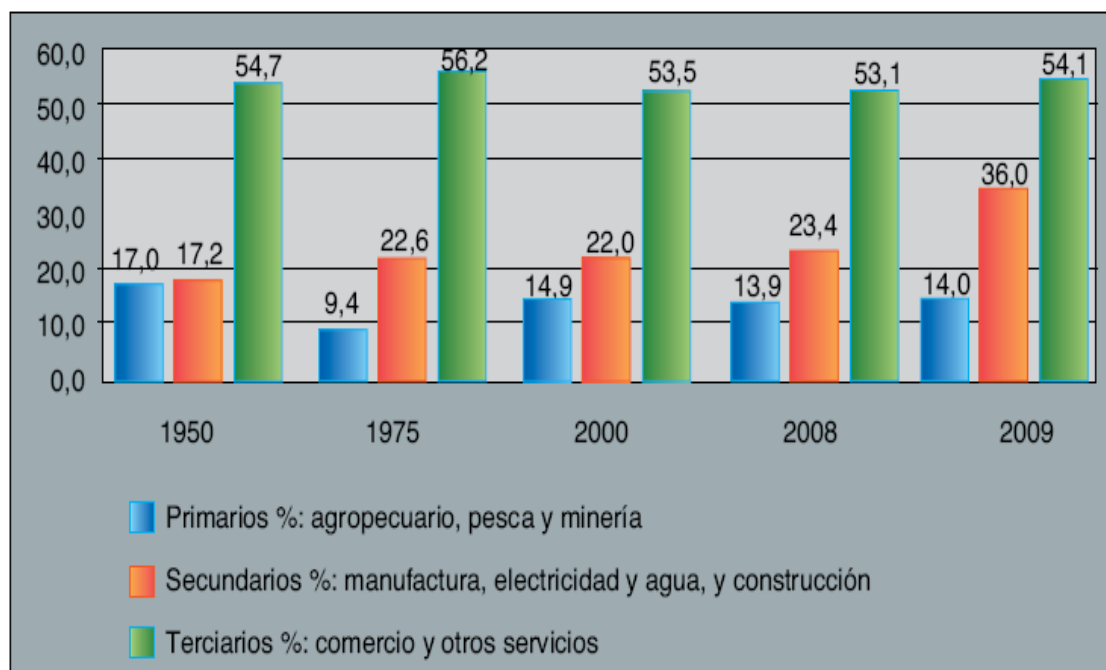
De acuerdo a esta figura, se explica en detalle el análisis tridimensional del Perú.

3.1.1 Intereses nacionales, matriz de intereses nacionales (MIN).

En la publicación del Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021 (Centro Nacional de Planeamiento Estratégico, CEPLAN, Marzo 2011), sustenta una política económica estable y previsoras que alienta el crecimiento económico sostenido mediante la inversión privada y pública en actividades generadoras de empleos dignos. En Perú, entre el año 1998 y 2008, ha descendido la tasa de desempleo y subempleo respecto del total de la Población Económicamente Activa (PEA). El desempleo se redujo del 6% al 4% de la PEA, mientras que el subempleo bajó de 50% a 46% de la PEA. Sin embargo, sigue siendo indispensable que baje mucho más. A su vez hemos mejorado en competitividad, pero se mantiene como debilidad persistente un bajo índice de productividad per cápita.

La tasa de inversión se ha elevado en los últimos quince años de un 20% de promedio respecto al Producto Interno Bruto (PIB) hasta un 25% y muestra una tendencia a seguir mejorando. La modernización económica inclusiva es una aspiración de todas las naciones en desarrollo. Esto implica alcanzar un crecimiento económico que genere bienestar mediante la creación masiva de empleos dignos. Entre los factores clave asociados al crecimiento sostenido del PIB con alto contenido de empleo tenemos: la inversión, la productividad del trabajo, el capital humano, el capital natural, el tamaño del mercado interno y la participación en el comercio internacional.

Respecto al sector electricidad, este ha tenido una importante participación del PIB a lo largo de los años obteniendo un porcentaje de participación de 17,2% como actividad secundaria en el año 1950 a 36% de participación en el PIB en el año 2009 como lo podemos ver en la Figura 18.



Nota: Por simplicidad, en el gráfico se ha omitido la contribución de los impuestos y derechos de importación al PBI

Figura 18. Participación en el PBI por tipo de actividad en el Perú. Tomado de “Plan Bicentenario. El Perú hacia el 2021”. 2011. CEPLAN. Recuperado de <http://www.ceplan.gob.pe/publicaciones>.

Con todos estos factores mencionados obtenemos la Matriz de Intereses Nacionales, Tabla 9.

3.1.2 Potencia Nacional.

Se compone de los factores de fortaleza y debilidad de un país. Corresponde al análisis interno de un país ¿En qué se es fuerte?, ¿En qué se es débil?, para determinar el potencial nacional se analizaran los siguientes dominios: (a) demográfico, (b) geográfico, (c) económico, (d) tecnológico/científico, (e) histórico/psicológico/sociológico, (f) organizacional/administrativo, y (g) militar, D’Alessio (2008).

dominio demográfico.

De acuerdo al Censo Nacional de 2007, la población del Perú fue de 28’221,000 habitantes, los cuales se dividen en 49.7% hombres y 50.3% mujeres y, según proyecciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), para el año 2021 llegará a

33'149,000 habitantes. Respecto a la PEA, según proyecciones del INEI al 30 de Junio de este año sería de 15'946,921 personas, del cual el 56% serían hombres y el 44% mujeres.

Tabla 9

Matriz de Intereses Nacionales

Intereses Nacionales	Supervivencia (Crítico)	Vital (Peligroso)	Importante (Serio)	Periférico (Molesto)
Defensa de la Soberanía Territorial e Integridad	Chile* Ecuador*		Bolivia*	
Potencial Energético	Chile * Ecuador*		Brasil* Bolivia*	
La alianza estratégica con Brasil y la integración física sudamericana	Brasil**			
Firma de acuerdos comerciales con Estados Unidos de América, con la Unión Europea y Asia Pacífico		EEUU** UE**	Asia Pacífico**	
Ser un puerto Hub Regional en el litoral del Pacífico		Chile* Ecuador* Brasil**		
Lucha contra el narcotráfico		Colombia** EEUU** UE**		
Respuesta al desafío del cambio Climático		EEUU** UE**		

Nota: *Interés Opuestos. **Intereses Comunes. Tomado de “Plan Bicentenario El Perú hacia el 2021”. 2011. CEPLAN. Recuperado de <http://www.ceplan.gob.pe/publicaciones>.

dominio geográfico.

Perú se localiza en el cuadrante suroriental junto con Ecuador y Chile, dentro de la región andina. En este cuadrante el Perú tiene una posición más expectante y la posibilidad de ser la puerta del hemisferio sur a la cuenca del Pacífico, D'Alessio (2008).

dominio económico.

Perú tiene implementado un modelo económico desde hace veinte años que nuestra Constitución denomina “economía social de mercado”, el cual apuesta por el sector privado como motor de crecimiento, con el sector público cumpliendo un rol subsidiario y regulador (A. Segura. Diario Gestión, Abril 2011). Entre los pilares de este modelo tenemos el fomento de la inversión privada tanto extranjera como local en igualdad de condiciones, la transferencia de algunos servicios públicos al sector privado, la independencia del banco central, la apertura de mercados mediante Tratados de Libre Comercio (TLC) con economías que representan casi el 90% del PBI global, la liberación de los mercados de capitales que facilita el acceso al financiamiento de empresas a personas; todos estos factores han generado que:

1. El Perú en la última década se ubique entre las economías de la región y el mundo con mayor crecimiento.
2. El Perú ha logrado uno de los índices inflacionarios más bajos a nivel global en el último quinquenio, con una moneda estable que se fortalece por sus sólidos fundamentos.
3. El Perú ha logrado un crecimiento sostenido del ratio de inversión, la cual se ubicó en el 2010 en 25.1% del PBI, frente a promedios de alrededor del 20% del PBI en las décadas del 80 y 90.
4. El Perú ha logrado una reducción significativa del endeudamiento público, de 47.1% del PBI en 2003 a 23.9% en 2010, lo que nos permite tomar distancia de otras economías que son forzadas a realizar ajustes desesperados.
5. El Perú ha logrado una mejora en su calificación crediticia en los últimos nueve años, alcanzando grado de inversión, y con perspectiva de una nueva mejora si se mantienen las condiciones actuales.

6. El Perú ha logrado reducir el riesgo país de 680 pbs hace diez años a cerca de 160 pbs (previo a la subida reciente por el factor electoral), lo cual ha permitido el acceso de empresas y personas a financiamiento en tasas y plazos que en el pasado hubieran sido impensables.

dominio tecnológico científico.

Como indica el Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021, la inversión en Investigación y Desarrollo (I&D) en nuestro país ha sido muy limitada, como se muestra en la Figura 19, en el año 2004 el gasto en I&D en Chile fue superior en cinco veces al del Perú, el de México lo fue en veinte veces y el de Brasil en más de cincuenta veces.

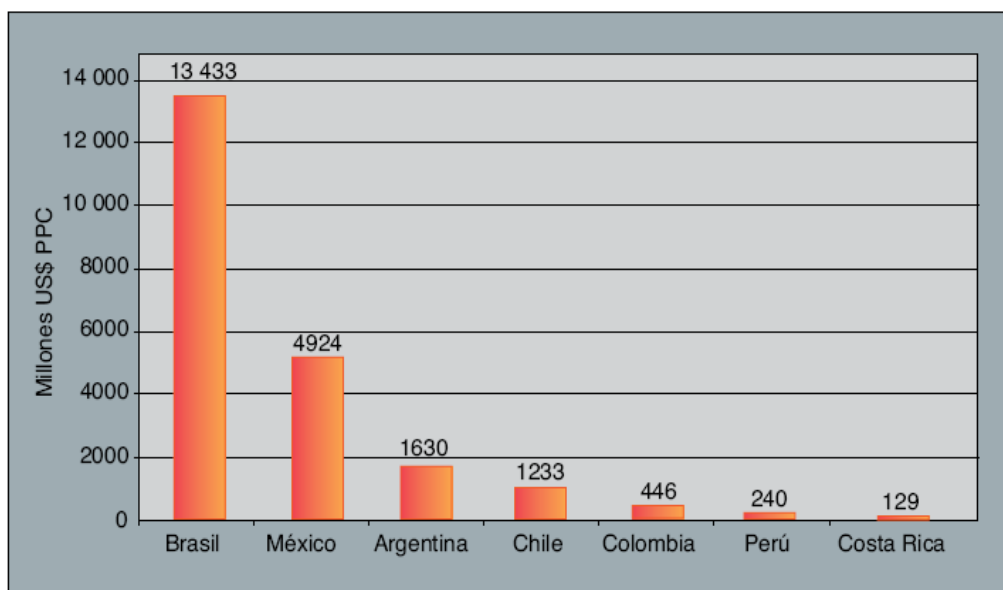


Figura 19. Gasto en I&D en países de América Latina al 2004. PPC: Paridad de poder de compra. Tomado de “Plan Bicentenario. El Perú hacia el 2021”. 2011. CEPLAN. Recuperado de <http://www.ceplan.gob.pe/publicaciones>.

Cabe señalar que en el 2004 el Estado Peruano solo asumió el 25,6% del gasto en I&D, las universidades del 38,1%, las empresas del 29,2%; el 7,1% restante fue asumido por organizaciones privadas sin fines de lucro.

dominio histórico/psicológico/sociológico.

En el Perú nació la cultura Inca, una de las más avanzadas culturas precolombinas, además durante el dominio español, el Perú y su capital Lima se convirtieron en el centro del Virreinato de América del Sur. Actualmente Perú se está logrando posicionar como uno de los principales destinos turísticos en todo el mundo, sobre todo al recibir el reconocimiento de Macchu Picchu, antigua ciudad inca, como una de las siete maravillas del mundo; con lo que Cuzco fue declarado patrimonio cultural de la humanidad. Asimismo el Perú tiene una destacada participación en la gastronomía, siendo Lima nombrada como La Capital Gastronómica de América. Además en lo que respecta a emprendimiento, según informe difundido por London Business School y Babson College, catalogan al Perú como uno de los países más emprendedores en el mundo.

dominio organizacional- administrativo.

El Estado Peruano está organizado en tres poderes: (a) legislativo, (b) ejecutivo y (c) judicial. El poder legislativo se encuentra conformado por 130 congresistas que se encargan de elaborar y aprobar las leyes que rigen la República del Perú. El poder ejecutivo, que constituye la administración central del país, tiene en su máximo representante al Presidente de la República. El poder judicial se encarga de administrar la justicia en el país y está conformado por la Corte Suprema de Justicia y la Academia de la Magistratura. Los tres poderes del Perú se encuentran centralizados en la capital la ciudad de Lima, lo cual ha generado un desarrollo central; sin embargo, esto ha ocasionado que las demás regiones no tengan niveles similares de desarrollo y exista una migración constante a la capital, limitando el aprovechamiento eficientemente del potencial nacional. Una gran debilidad es la percepción de corrupción, generada por el mal actuar de los integrantes de organismos del estado, que se muestran constantemente en los medios, a lo que se suma la burocracia que ocasiona demora en los procesos e impacta negativamente en la inversión privada.

dominio militar.

Perú es un país cuyo gasto por defensa militar es de los más bajos de la región sudamericana. De acuerdo al Atlas Comparativo de la Defensa en América Latina desarrollado por la Red de Seguridad y Defensa de América Latina (2005), Ecuador, Chile y Colombia encabezan la relación de países con el mayor presupuesto de Defensa de América Latina en función PBI. Históricamente Perú ha tenido rivalidades con los países vecinos Ecuador y Chile, debido a pretensiones de interés económico, sin embargo, se han firmado tratados de paz que diluyen las posibilidades de conflictos armados. En los últimos años no ha existido mayor actividad militar debido a la finalización del conflicto bélico con el Ecuador. Sin embargo, se percibe un mínimo clima de tensión con el gobierno de Chile.

3.1.3 Principios Cardinales.

Los cuatro principios cardinales hacen posible reconocer las oportunidades para un país, y estos son: (a) las influencias de terceras partes, (b) los lazos pasados y presentes, (c) el contra balance de los intereses, y (d) la conservación de los enemigos (D'Alessio, 2008).

a. las influencias de terceras partes.

La dependencia económica que tienen la mayoría de los países de la región Latinoamericana hace que Estados Unidos juegue un papel importante en las decisiones hechas por el país, (Nuso.org, 2008). Otro bloque importante es la Unión Europea por ser gran demandante de productos de la región latinoamericana (Universidad de Piura, 2010). Asimismo, en la región asiática se encuentra China como principal proveedor de mano de obra barata para el mundo, y como un gran demandante de productos (Molina y Regalado, 2010). También, aunque en menor proporción, existe una corriente socialista conformada por los presidentes de Venezuela, Ecuador, Bolivia y Paraguay que podría influenciar a los futuros líderes de los países de la región.

b. lazos pasados – presentes.

Los conflictos con los países limítrofes especialmente Chile y Ecuador, proyectan en la actualidad cierto resentimiento heredado de las anteriores generaciones. Esta rivalidad ha sido más marcada con Chile; que durante el siglo XIX terminó con la transferencia de una parte del territorio peruano (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. 2005).

Recientemente hubo una discusión entre algunos medios periodísticos e instituciones del sector culinario de Perú y Chile acerca del origen de productos como el licor denominado Pisco, este aparente resentimiento y paradigma se refleja en la poca aceptación por parte de ciertos grupos económicos mayoritarios como se pudo observar en la compra del Grupo Wong del sector de grandes almacenes al conglomerado chileno Centros Comerciales Sudamericanos (CENCOSUD), que generó varios debates relacionados sobre el abandono de la peruanidad.

c. el contra balance de los intereses.

Actualmente, existe una problemática con el vecino país de Chile, este pretende soberanía en territorios marítimos correspondientes al mar de Perú. Estos problemas se generan debido a que en 1952 Chile, Perú y Ecuador firman la Declaración de Zona Marítima, en la cual se establece que a cada país le corresponde una franja equivalente a 200 millas náuticas frente a sus costas; el caso se encuentra en proceso de resolución en la Corte Internacional de Justicia. Perú también tiene interés común con Ecuador y Colombia en la negociación del tratado de libre comercio con la UE; mientras que con Bolivia hay un interés común por la salida al mar (Aguilar, Calvo y Lara, 1954).

d. conservación de los enemigos

En la actualidad se considera a Chile como el enemigo más vistoso, ya que el problema limítrofe con Ecuador quedó resuelto con la firma en Brasilia del Acuerdo Definitivo de Paz llamado también Acuerdo de Brasilia, el 26 de octubre de 1998. La

producción de energía hidroeléctrica es un componente de la matriz energética de ambos países; las inversiones chilenas relacionadas a generación de energía se han incrementado en Perú en la última década.

3.2 Análisis competitivo del Perú

Según el CEPLAN en su publicación de Plan Bicentenario Perú hacia el 2021 parte de considerar al Perú como un país de desarrollo intermedio en rápido crecimiento económico. Un país plenamente integrado al mundo por medio de los tratados de libre comercio (TLC), compromisos con el sistema de las Naciones Unidas y la OEA y procesos de integración como la Comunidad Andina y Unasur, y la participación mediante representantes elegidos en el Parlamento Andino y el Parlamento Latinoamericano. Manifiesta además que el Perú en competitividad se encuentra en el puesto 78 entre 133 países según el ranking del World Economic Forum (WEF, 2009-2010), alcanzando un puntaje de 4,0 siendo 7 el puntaje máximo, alcanzando así un nivel medio de competitividad, que tendría que superar para lograr una inserción más favorable en el comercio mundial.

El Perú ha crecido económicamente en los últimos años debido al crecimiento significativo de la inversión. Entre los años 2008 y 2009 la tasa de inversión creció con respecto al PBI un 25% en promedio incrementándose el 5% con respecto al 20 % de crecimiento que tuvo el Perú en los anteriores quince años. Estos incrementos de la inversión obedecen a la existencia de un clima favorable y a la calificación relativamente buena del riesgo país por parte de las calificadoras internacionales de riesgo. El Perú se ubica en el puesto cuatro dentro de los países de América Latina después de Chile, México y Brasil.

En energía, el Perú cuenta con un importante potencial de generación de hidroenergía por aprovechar, pero debe combinarse con el desarrollo de otras fuentes alternativas como la energía nuclear, para lo cual contamos con recursos uraníferos y renovables que igualmente poseen un potencial significativo. Actualmente la mayor parte de las plantas de generación

pertenece a operadores privados y el Estado mantiene un poco menos de la mitad de la capacidad de generación nacional.

En los últimos 10 años el Estado peruano ha venido incentivando sobre todo a las empresas privadas a invertir en generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, la inversión en el 2009 fue de US\$ 898.3 millones y para el 2010 se calcula que será de US\$ 1,106.9 millones.

Entre las empresas privadas que han invertido en energía en nuestro país se encuentran: Empresa de Generación Eléctrica Cheves, Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A (Egamsa), Shougang Generación Eléctrica S.A (Shougesa), Kallpa Generación, Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A (Egasa), Compañía Eléctrica El Platanal, Peruana de Energía, Duke Energy International Egenor y Edegel.

3.3 Análisis del Entorno PESTE

Los factores externos clave se evalúan con un enfoque integral y sistémico, realizando un análisis de las fuerzas políticas, económicas, sociales, tecnológicas, y ecológicas (D'Alessio, 2008).

3.3.1 Fuerzas políticas, gubernamentales y legales (P).

Las fuerzas políticas determinan las reglas, tanto formales como informales, bajo las cuáles debe operar la organización (D'Alessio, 2008). De acuerdo a la evaluación de las fuerzas políticas, se realiza el análisis de las siguientes variables del sector energía:

estabilidad política.

La decisión del gobierno de los próximos cinco años, de desarrollar en el Perú una política de estabilidad económica que garantice el crecimiento del país, así como una política de respeto a los contratos que firme el gobierno de Perú, fue reafirmada por el jefe de Estado Peruano, Ollanta Humala, ante inversionistas extranjeros durante su intervención en el Peruvian Business Forum en la ciudad de Nueva York, Estados Unidos. El gobernante

peruano ratificó la “voluntad firme” del Gobierno de respetar todos los acuerdos existentes, y pidió en ese sentido que el sector privado también respete los compromisos asumidos. Por lo tanto, se consolida el compromiso de salvaguardar los principios del estado de derecho y continuar con el modelo de economía social de mercado en un ambiente democrático donde impere el diálogo y el orden institucional.

política monetaria.

El Banco Central de Reserva (BCR) a partir de este año suspendió el estímulo monetario como consecuencia de un mejor comportamiento de la actividad económica interna, de las economías desarrolladas y con el dinamismo de las economías emergentes. Como consecuencia, la tasa de interés de referencia subió de 3.0 por ciento (diciembre 2010) a 3.75 por ciento (marzo 2011) a un ritmo de 25 puntos básicos mensuales. Por otra parte, la inflación en el año 2010 llegó a 2.08 por ciento y para fines del año 2011 se ubicaría en torno al 3%, con tendencia al alza, mientras que la economía local tasas de crecimiento (Banco Central de Reserva [BCRP], 2011).

“Estamos llevando una política de estabilidad económica”, destacando la continuidad en materia de política monetaria, con la permanencia al frente del Banco Central de Reserva (BCRP) de Julio Velarde, en cuya conducción se ha “mantenido la independencia” del ente emisor indicó el presidente del Perú en Peruvian Business Forum en la ciudad de Nueva York, Estados Unidos (Andina, 2011).

política de promoción de inversiones.

Proinversión indica que existen tres razones que soportan las decisiones de inversión en el Perú: a) estabilidad macroeconómica reconocida internacionalmente, b) clima favorable para la inversión y c) política de integración comercial que facilita el acceso a mercados. En cuanto al clima favorable para la inversión indica que éste se basa en convenios de estabilidad jurídica a través de los cuales el estado garantiza al inversionista estabilidad en no

discriminación, dividendos, tipo de cambio más favorable disponible en el mercado, libre disponibilidad de divisas, remesas de utilidades, dividendos y regalías. Asimismo garantiza a la empresa receptora estabilidad de los regímenes de contratación laboral, de promoción de exportaciones y del régimen del impuesto a la renta.

La firma de Tratados de Libre Comercio, (TLC) reafirma la voluntad del actual Gobierno de Perú en seguir atrayendo la inversión extranjera. Las proyecciones realizadas por The Economics Intelligence Units en 2009 indican que los TLC originaran la disminución de barreras de entrada generadas por actividades de lobby de ciertos sectores, propiciadas por grupos nacionales.

La promoción de inversiones en centrales hidroeléctricas requieren de medidas normativas y procedimientos que el Estado debe de adaptar a la normatividad actual vigente (OSINERG, 2008). Para el caso de la zona de frontera norte del Perú le corresponde al Gobierno Regional Piura, liderar la promoción de proyectos de inversión en generación hidroeléctrica basándose en las normas vigentes y estableciendo los procedimientos específicos para la región.

En el mismo documento citado anteriormente, se concluye también que las comunidades nativas o poblaciones locales donde se ubicaran los proyectos de centrales hidroeléctricas, llegarán a un consenso con los inversionistas de tal manera que todos los trabajos de infraestructura relacionados, no se vean afectados por paralizaciones que surjan desde el interior de las comunidades por desacuerdos. Otro aspecto del mismo documento es que, el marco normativo actual presenta una serie de procedimientos administrativos que generan trabas a los inversionistas de nuevos proyectos de generación hidroeléctrica.

Se requiere entonces de un equilibrio entre la normatividad que el Gobierno Central, a través de los Gobiernos Regionales, debe establecer y los procedimientos administrativos que este último genere, sin dejar que este proceso sea riguroso y que a la vez genere confianza en

los inversionistas para que éstos también integren los procesos administrativos y no los consideren obstáculos.

3.3.2 Fuerzas económicas y financieras.

Las fuerzas económicas y financieras son aquellas que determinan las tendencias macroeconómicas, las condiciones de financiamiento, y las decisiones de inversión. Tienen una incidencia directa en el poder adquisitivo de los clientes de la organización y son de especial importancia para las actividades relacionadas al comercio internacional tanto en exportación como importación (D'Alessio, 2008).

producto bruto interno (PBI), inflación

El PBI tiene un crecimiento sostenido, incluso en las proyecciones hasta el 2012; Perú fue uno de los países que ha mostrado un crecimiento del PBI durante el año 2009 (Figura 22), si bien es cierto que éste fue de 0.9% no debe de ser considerado como insuficiente si se toma en cuenta la coyuntura de la economía mundial del año 2008. Para el año 2010 las proyecciones indicaban un crecimiento entre 5% y 6% para el PBI relacionado directamente con el crecimiento de la demanda interna así como la inversión pública y privada (Ministerio de Economía y Finanzas enero 2011).

Asimismo, la tasa de inflación del año 2010 se ubicó entre 2 y 2.5% mientras que las proyecciones del BCR para los años 2011 y 2012 indican valores inflacionarios entre 2.5% a 3%. Figura 20. Perú se encuentra en una posición expectante económicamente en Latinoamérica y esto como efecto hacia el interior de las regiones permite que cada una valore y plantee estrategias de crecimiento económico basadas en sus recursos.

Tabla 10

PBI Evolución Trimestral 2008 – 2010 (Tasas de crecimiento respecto al mismo mes el año anterior)

	PBI Nominal (MMUS\$)	2008		2009			2010	
		IV	I	II	III	IV	I	
Asia Emergente								
China	4 909	6,8	6,1	7,9	8,9	10,7	11,9	
Corea	833	-3,3	-4,3	-2,2	1,0	6,0	7,8	
India	1 236	5,8	5,8	6,1	7,9	6,5	8,6	
Indonesia	539	5,3	4,5	4,1	4,2	5,4	5,7	
Malasia	162	0,7	-2,1	-1,6	-1,2	4,4	0,1	
América Latina								
Brasil	1 574	0,8	-2,1	-1,6	-1,2	4,3	9,0	
Chile	162	0,7	-2,1	-4,5	-1,4	2,1	1,0	
Colombia	229	-1,0	-0,5	-0,3	-0,2	2,5	----	
México	875	-1,1	-7,9	-10,0	-6,1	-2,3	4,3	
Perú	127	6,5	1,9	-1,2	-0,6	3,4	6,0	

Nota. Tomado de “Reporte de Inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2010 – 2012”. 2010. Banco Central de Reserva del Perú (BCR).

AMERICA LATINA: INDICADORES ECONOMICOS							
País	2009					2010	
	Términos de Intercambio (var. %)	Destino de exportaciones			Deuda pública* (% PBI)	Inflación	Crecimiento PBI
		China	EUA	Eurozona			
(% del total de exportaciones)					Variaciones porcentuales		
Argentina	-5,5	6,7	6,2	15,4	47,6	10,7	5,0
Brasil	-2,4	13,4	10,4	19,1	63,0	5,5	6,3
Chile	1,2	24,0	11,0	16,0	6,1	3,5	4,5
Colombia	-17,2	3,0	39,0	11,0	41,0	3,5	3,0
Costa Rica	6,7	6,3	27,6	12,7	27,8	8,1	3,7
Ecuador	-11,5	0,9	33,2	13,7	18,2	4,2	2,2
El Salvador	7,9	0,1	46,6	5,6	50,7	3,8	1,3
México	-1,7	1,0	80,5	4,3	28,4	5,0	4,3
Perú	-5,5	15,3	17,4	13,5	25,7	2,5	5,7
República Dominicana	3,4	2,0	61,9	8,2	28,4	7,7	4,4
Uruguay	4,7	4,3	3,3	11,8	49,8	6,4	4,5
Venezuela	-25,0	16,6	21,7	14,7	18,4	33,9	-2,9

*Deuda del gobierno general/PBI.
Fuente: BCRP, CEPAL, ALADI, UN Comtrade, Moody's y Consensus Forecast.

Figura 20. América Latina: Indicadores económicos. Tomado de “Reporte de Inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2010 – 2012”. 2010. Banco Central de Reserva del Perú (BCR).

La inversión en centrales hidroeléctricas presenta un problema principal que es el referido al acceso al financiamiento, para resolverlo, los proyectos hidroeléctricos, deben asegurar un flujo de caja y precios de venta estables, beneficiando a los inversionistas y a los usuarios finales. El Estado promueve la ampliación de los mercados de energía renovables y limpios como lo es la hidro energía, de esta forma los precios se regulan por el mercado mismo. El financiamiento está relacionado con las tasas de interés de tipo variable; durante el año 2010 el Banco Central de Reserva efectuó ajustes a la tasa de referencia llegando ésta a valores entre 2.5% y 3% (Figura 21), luego de haberse mantenido alrededor de 1.25% hasta el año 2009 situación que estimulaba mucho más los proyectos de inversión en general; sin embargo las proyecciones efectuadas por el BCR tanto para el sector eléctrico como para la

inversión pública y privada se muestran con tendencias de incremento para el periodo 2010 – 2012.

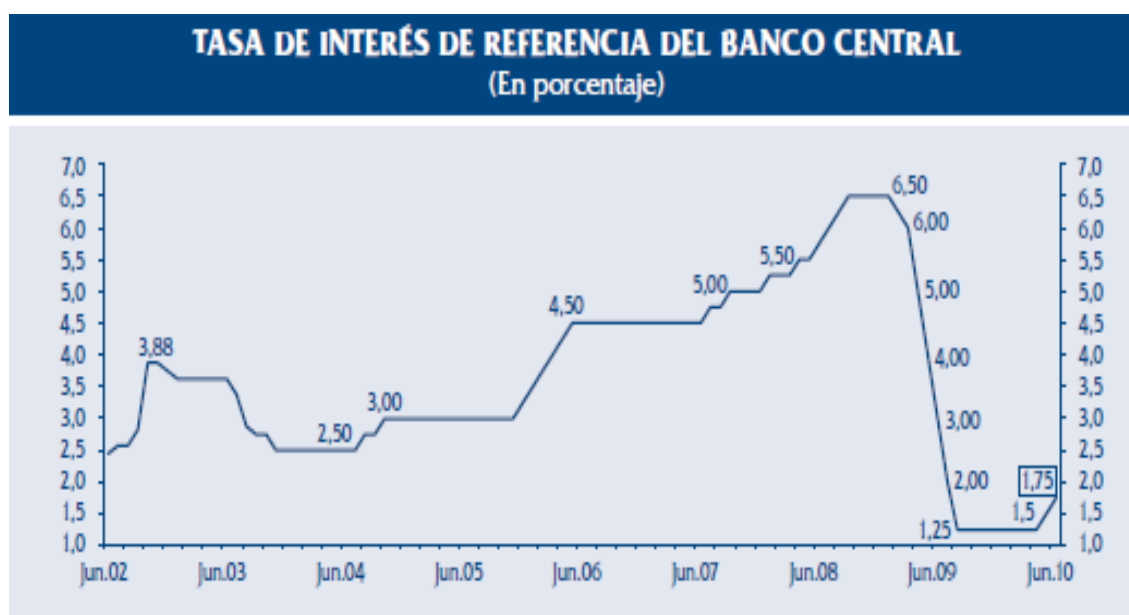


Figura 21. Tasa de interés de referencia del Banco Central. Tomado de “Reporte de Inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2010 – 2012”. 2010. Banco Central de Reserva del Perú (BCR).

3.3.3 Fuerzas sociales, culturales y demográficas.

Las fuerzas sociales, culturales y demográficas, que existen en el entorno de la organización, definen el perfil del consumidor, determinan el tamaño de los mercados, orientan los hábitos de compra, afectan el comportamiento organizacional y crean paradigmas que influyen en las decisiones de los clientes (D’Alessio, 2008).

La población del departamento de Piura es de 1’676.300 habitantes y representa 6.1% de la población del Perú, asimismo el índice de pobreza del departamento es de 45%, es decir existe aún una porción de la población que no logra satisfacer sus necesidades básicas y se ubican principalmente en la periferia de los centros urbanos de las provincias del departamento o en las provincias de sierra. El departamento de Piura dentro de sus límites, tiene una conformación geográfica en la que se encuentran zonas territoriales bien definidas como son la costa y la sierra; esta última contiene el recurso que permite la generación de

energía eléctrica mediante centrales hidroeléctricas y además otras especies y ecosistemas que deben ser conservados y desarrollados sosteniblemente. La población andina del departamento de Piura tiene mucho respeto por los recursos y ecosistemas, lo cual ha generado para éstos ingresos que provienen del ecoturismo; tales son los casos de las provincias de Huancabamba y Ayabaca.

Existe una relación directa entre el desarrollo de la población y el consumo de energía, en razón de ello es que el rápido crecimiento poblacional del departamento originará una fuerte demanda de energía eléctrica que debe ser atendida. H. Córdova. (2009), concluye que las zonas de montaña juegan un papel muy importante en la producción de recursos indispensables para la vida humana; uno de ellos es la energía. Además, debe haber un equilibrio entre la cantidad de beneficios que reciben los pobladores de las zonas bajas y los recursos que son originarios de las zonas de montaña y son básicos para su subsistencia.

Las comunidades desplazadas por las obras de infraestructura de captación y embalse de las obras en hidroelectricidad deben ser compensadas de alguna forma por los inversionistas; debe tenerse presente que el abandono del territorio no solamente es físico para éstas. Como ejemplo se tiene la construcción de la central hidroeléctrica de Inambari, ubicada en la confluencia de Puno, Madre de Dios y Cusco, cuya aprobación del estudio de impacto ambiental se encuentra detenido por conflictos sociales (Diario Gestión, 2011). El departamento de Piura es uno de los 10 en los que se han identificado conflictos por el uso del agua, según lo manifestado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) al Diario Gestión en febrero del año 2011; junto con Lambayeque se encuentra enfrentado por el uso de las aguas del río Huancabamba en proyectos agrícolas e hidroenergéticos.

3.3.4 Fuerzas tecnológicas y científicas.

Las fuerzas tecnológicas y científicas que se caracterizan por la velocidad del cambio, la innovación científica permanente, la aceleración del progreso tecnológico y la amplia

difusión del conocimiento, originan una imperiosa necesidad de adaptación y evolución (D'Alessio, 2008). La evolución de la tecnología en todos los campos, se relaciona directamente con la mejora de los procesos de las empresas y en la mejor calidad de vida y satisfacción de los usuarios o clientes. Las centrales hidroeléctricas no son ajenas a esta situación, muchas instalaciones a nivel mundial continuamente se encuentran repotenciado los equipos de generación como son las turbinas y los fabricantes se encuentran avocados a la eficiencia de los componentes de éstas; sin embargo, existe un grupo de estas instalaciones denominadas pequeñas centrales que se encuentran en el rango de 5 a 20 MW las cuales no están siendo optimizadas y por el contrario representan un problema para los clientes de las mismas.

En China el 25% de la población accede a la energía eléctrica por estas pequeñas centrales, sin embargo esta manera de abastecimiento no es replicada en el resto del mundo. En algunos países de África solamente entre 4% a 7% de la población tiene acceso a la electricidad (International Water Power and Dam Construction) mientras que en el Perú este porcentaje oscila entre 80% a 82%. El desarrollo de la tecnología permite actualmente que estructuras como las presas de tierra que acumulan agua para fines agrícolas solamente, puedan ser rediseñadas e insertas en ellas equipos de generación de electricidad. Un relevamiento realizado en los Estados Unidos de Norteamérica, indica que solamente un 3% de la infraestructura de presas es usada para generar electricidad (International Water Power and Dam Construction).

3.3.5 Fuerzas ecológicas y ambientales.

Las variables ecológicas y ambientales tienen un gran impacto sobre las decisiones de las empresas desde el punto de vista legal, operativo, de imagen y hasta comercial. Este impacto es en mayor o menor grado dependiendo del sector industrial al que pertenece la organización. En el año 2005 durante el IV Foro Mundial de Generación de Energía, se

manifestó que las emisiones de CO₂ a nivel mundial producidas por la generación eléctrica de plantas de carbón alcanzaban niveles de 5.8 billones de toneladas por año, además existían 2 billones de personas en los países en desarrollo que aún no contaban con acceso a la energía pero que esperaban hacerlo en los siguientes años; eso significaba un aumento de 125% del uso de la electricidad para el año 2025 y por lo tanto 5 billones de toneladas de CO₂ adicionales por año. Ante esta situación la política del Departamento de Energía del gobierno de EE.UU promovía la industria de generación de energía nuclear acompañada por las energías renovables como la hidroeléctrica.

En atención a los compromisos del Protocolo de Kyoto del año 1998, el Perú debe convertirse en uno de los principales promotores de la investigación, desarrollo y aumento del uso de energías renovables y ecológicamente racionales, y en ese sentido el territorio del Perú - y más aún el departamento de Piura - cuenta con recursos naturales para ejecutarlo. El ecosistema páramo en la región Piura cubre una extensión de 60,000 Ha ubicados en las provincias altoandinas de Ayabaca y Huancabamba, estos ecosistemas no solo ayudan a la conservación de los recursos hídricos sino que requieren también de estos para su supervivencia. Los proyectos agrícolas existentes en el departamento de Piura, son: a) San Lorenzo, b) Medio y Bajo Piura y c) Alto Piura; además de depender de una fuente de abastecimiento de agua, dependen del mantenimiento de la cobertura vegetal de los ecosistemas anteriormente mencionados, los mismos que pueden ayudar a regular hasta el 60% de las precipitaciones pluviales a lo largo del año (Naturaleza y Cultura Internacional, 2010).

El tema de la presencia de ecosistemas como los páramos requeriría de un mejor tratamiento por el Gobierno Regional y las entidades privadas interesadas en su conservación. Es importante recordar que estos ecosistemas contribuyen a la conservación del recurso del agua en las zonas alto andinas. Los esfuerzos por parte de organismos del estado como el

Ministerio de Energía y Minas en levantar el nivel de competitividad entre las fuentes de energía alternativa, entre ellas las hidroeléctricas, no cuenta con suficiente estabilidad, previéndose que a partir del periodo 2011 – 2012 pueda realzar. Esta situación coloca al marco legal en una situación de amenaza.

El fenómeno meteorológico denominado El Niño se presenta con frecuencia en la costa norte de Perú y el departamento de Piura que es el más expuesto al daño que ocasionan los desbordes de cauces naturales de agua como ríos y quebradas en las épocas de ocurrencia de este fenómeno. El último fenómeno El Niño ocurrió en 1998 con regular intensidad, sin embargo los desastres ocurridos en 1982 y 1983 aún se recuerdan por las poblaciones del departamento de Piura. (Caviedes, César N. 1984). Durante la época de El Niño los caudales de los principales ríos del departamento de Piura se incrementan extraordinariamente requiriéndose de estructuras hidráulicas que los almacenen y regulen. Una de las principales fuentes de abastecimiento de recurso hídrico de las zonas altoandinas de Piura es el río Huancabamba que es considerado como tal por lo proyectos agro energéticos Alto Piura y Olmos.

3.4 Matriz Evaluación de Factores Externos (EFE)

La matriz de evaluación de factores externos o Matriz EFE, permite hacer una recopilación y evaluación de los resultados obtenidos en el análisis político, económico, socio cultural y demográfico, tecnológico y ecológico ambiental. Resultado de esto, es cuantificar las oportunidades y amenazas para tomar una decisión de estrategia inicial respecto a una inversión. En la Tabla 11 se puede apreciar la matriz EFE para la generación hidroeléctrica en el departamento de Piura.

Tabla 11

Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE)

FACTORES DETERMINANTES DE ÉXITO	PESO	VALOR	PONDERACIÓN
OPORTUNIDADES			
1. Estabilidad macroeconómica de la región y el país	0.08	4	0.32
2. Clima político y económico favorable para la inversión a largo plazo de proyectos hidroenergéticos	0.07	4	0.28
3. Crecimiento de la industria regional que requiere de mayor energía	0.06	4	0.24
4. Crecimiento demográfico urbano rural	0.06	2	0.12
5. Se tienen identificadas zonas potenciales para ejecución de proyectos de centrales hidroeléctricas	0.09	4	0.36
6. Demanda de energía eléctrica de los países fronterizos	0.06	2	0.12
7. Tendencia mundial de generación de energías renovables y limpias	0.07	3	0.21
8. Interconexión a la matriz energética	0.07	4	0.28
9. Política de inclusión social por parte del gobierno para desarrollo e integración de comunidades rurales	0.05	2	0.10
	0.61		1.93
AMENAZAS			
1. Marco legal eléctrico con deficiencias	0.05	3	0.15
2. Resistencia social para la construcción de estructuras civiles y electromecánicas de centrales hidroeléctricas	0.07	4	0.28
3. Demoras para otorgar licencias y permisos para concesiones retrasan las inversiones hidroenergéticas	0.05	2	0.10
4. Dependencia de factores climatológicos como el Fenómeno El Niño	0.07	4	0.28
5. Fuentes de financiamiento para proyectos de largo plazo son limitados	0.05	3	0.15
6. Dependencia tecnológica de proveedores de equipos	0.05	3	0.15
7. Crisis financiera mundial incide en el crecimiento país	0.05	3	0.15
	0.39		1.26
Total	1		3.19

La matriz MEFE presenta 16 factores determinantes de éxito, de ellos se ha identificado 9 oportunidades y 7 amenazas. Es un balance adecuado para el análisis en el entorno de la región del departamento de Piura. Como resultado, se ha obtenido un valor de 3.19 que está por encima del valor promedio, lo que indicaría que existen oportunidades importantes para la inversión en este tipo de industria en el departamento.

3.5 El Sector Hidroenergético y sus Competidores

El modelo de las cinco fuerzas de Porter permite la ejecución del análisis competitivo y determinar la estructura y atractividad de la industria donde la organización compete, así como el desarrollo de estrategias en muchas industrias (D'Alessio, 2008). Las cinco fuerzas de Porter en las que se basa la estructura de la competitividad de sector industrial son: a) poder de negociación de proveedores, b) poder de negociación de los compradores, clientes o usuarios, c) grado de rivalidad entre los actuales competidores, d) ingreso de productos sustitutos y e) ingreso potencial de nuevos competidores, ver Figura 22.



Figura 22. Modelo de las cinco fuerzas competitivas de Porter.
Tomado de “El Proceso Estratégico: Un enfoque de Gerencia”, de F. D’Alessio. 2008.

La industria de generación de energía eléctrica mediante el recurso del agua en la región del departamento de Piura se encuentra iniciando la etapa de desarrollo de acuerdo con la curva del ciclo de vida de las industrias o productos (Figura 23), falta aún etapas por avanzar hasta llegar a un desarrollo aceptable de esta industria donde se conoce que existe potencial hidroeléctrico de la región y que existe demanda creciente de energía.

CURVA DEL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO						
	EDAD DEL PRODUCTO	INICIO	DESARROLLO	CRECIMIENTO	MADUREZ	DECLIVE
	TIPO DEL GERENTE APROPIADO	INVENTOR	ORGANIZADOR	CONSTRUCTOR	ADMINISTRADOR	REORGANIZADOR
	CONOCIMIENTOS GERENCIALES	Tecnológicos	Financieros Analíticos Planificación Relaciones Humanas	Producción Marketing Presupuestos Control de Gestión Relaciones Humanas	Marketing Organización	Tecnológicos Financieros Analíticos Relaciones Humanas
	APTITUDES GERENCIALES	Innovación Independencia Confianza Visión Riesgo	Investigación Orden Juicio Organización Negociación Decisión	Mando Delegación Motivación Supervisión Decisión	Mantenimiento Coordinación Eficiencia Investigación	Innovación Riesgo Visión Eficiencia Decisión

Figura 23. Ciclo de vida de la industria. Tomado de “El Proceso Estratégico: Un enfoque de Gerencia”, de F. D’Alessio. 2008.

3.5.1 Poder de negociación de los proveedores.

En la industria de hidroenergía el principal proveedor es el medio ambiente, ya sea en las zonas costeras, de montaña y de trópico o selva; es en estas zonas donde se encuentra el agua en estado natural. Las fuentes naturales de almacenamiento de agua, los cauces y caídas se encuentran dentro de territorios que son ocupados por comunidades nativas; sin estas fuentes no existirían los diversos ecosistemas que proveen de recursos básicos para la existencia de las comunidades.

La región Piura cuenta con extensas áreas potenciales de generación hidroeléctrica en la zona de sierra, específicamente en las provincias de Huancabamba y Ayabaca; sin embargo los cursos de agua que nacen en estas zonas se encuentran comprometidos actualmente para desarrollo agrícola a través de proyectos como Chira – Piura, San Lorenzo, Quiroz y,

recientemente el proyecto Alto Piura cuya reserva de agua también compromete al desarrollo del proyecto Olmos; sumado a ello se tiene la necesidad de la conservación de los bosques de páramos que son los que captan y distribuyen el agua en forma natural en las zonas alto andinas (en el Perú solamente existen en Piura y Cajamarca). Es importante entonces considerar aspectos que permitan la conservación del agua para la generación de hidroenergía; estos serían: a) Relaciones beneficiosas para las comunidades alto andinas ante el uso del agua para generación de energía eléctrica, b) Conservación de los bosques de páramos, c) Revisión y actualización de los balances hídricos existentes de las principales cuencas del departamento de Piura.

Se resalta la importancia del poder de negociación que existe por parte de las comunidades para que la industria hidroenergética obtenga siempre este recurso así como los involucrados en la conservación de bosques y autoridades que tienen responsabilidad por el manejo del agua. Respecto a los equipos necesarios para producir la energía eléctrica a partir de la fuerza del agua al impactar sobre los rodetes de una turbina, existen desde hace más de 80 años proveedores importantes a nivel mundial y que incluso han estado involucrados con la construcción y puesta en marcha de las principales centrales hidroeléctricas construidas en el departamento de Piura y el Perú; de igual forma tenemos presencia en el país de principales compañías de ingeniería, construcción y mantenimiento de centrales hidroeléctricas con amplia experiencia a nivel mundial, cada una con conocimientos y experiencia propias compitiendo por la ejecución de proyectos hidroenergéticos. En este aspecto vemos entonces que la oferta de proveedores es amplia por lo tanto su poder de negociación es bajo.

3.5.2 Poder de negociación de los compradores.

Las empresas de generación de energía eléctrica en el Perú indistintamente del recurso que utilicen, venden su producto a tres tipos de clientes: a) distribuidores, b) clientes libres y c) otras generadoras. El precio de venta a los distribuidores se encuentra regulado por

OSINERGMIN, este precio considera el precio básico de la energía y el precio de la potencia; con los clientes libres el precio es negociado y entre generadores el precio se determina por el llamado precio spot que es el costo marginal instantáneo de generación.

Luis Garrido, de ELECTROPERU (Apéndice A), en entrevista para este trabajo de investigación nos manifiesta respecto a los posibles clientes en el departamento de Piura y Tumbes : “Con relación al Departamento de Piura la situación actual no tiene previsto en el corto plazo el ingreso de centrales hidroeléctricas, el abastecimiento de la demanda se va realizar a través del ingreso de nuevas o ampliaciones de líneas de transmisión que entrarán en operación el 2012, como ejemplo: Línea de Transmisión (L.T.) 220 kv Talara – Piura y L.T. 220 kv Piura – Chiclayo.

El proyecto Olmos cuenta con alternativas de generación hidroeléctrica para el mediano plazo, el Gobierno Regional Lambayeque a través del Proyecto Especial Olmos Tinajones (PEOT) tiene la concesión del componente eléctrico del Proyecto Olmos, que se inició el 03 de diciembre de 2006. Se tendría previsto realizar dos centrales hidroeléctricas en una primera etapa: Olmos I de 120 MW previsto para el año 2015 y Olmos II de 120 MW para el año 2017.

En el departamento de Tumbes, las empresas petroleras y gasíferas con operaciones en esa zona posibilitarían la explotación del yacimiento gasífero del zócalo continental frente a Zorritos con lo que podría ejecutarse un proyecto de generación térmica con abastecimiento de gas natural para el abastecimiento de la demanda del Norte. Los Gobiernos Regionales deben impulsar este tipo de alternativas”.

Por tanto se espera que en el corto plazo en las regiones de Piura y Tumbes el incremento de los clientes no sea para las empresas generadoras de energía eléctrica sino para las empresas de transmisión y distribución. El poder de negociación de los clientes se encuentra actualmente regulado es decir, su poder de negociación es bajo.

3.5.3 Amenaza de los sustitutos.

El producto energía eléctrica no tiene sustituto. Sin embargo la generación de este producto se puede obtener de diferentes recursos. La naturaleza brinda numerosos recursos para generar energía eléctrica; así tenemos: a) Recursos renovables: la fuerza del viento, la fuerza hidráulica, la radiación solar, la fuerza de las olas marinas; y b) Recursos no renovables como los combustibles fósiles, gas, los minerales radioactivos, la biomasa (leña, bagazo, etc.). El principal concepto de sustitución para la energía generada por combustibles fósiles, energía del agua y minerales radioactivos es que las fuentes consideradas como sustituto, no generen contaminación por emisiones de carbono u otro material contaminante. En ese sentido toman principal relevancia la energía fotovoltaica, la energía eólica, la energía de biomasa y la geotérmica.

El departamento de Piura, es potencial fuente de energía solar y eólica. De acuerdo con el atlas de energía solar del Perú, los departamentos de la costa norte como Piura y Tumbes tienen una disponibilidad de energía solar diaria entre 5.5 a 6 kw.h/m². El potencial energético eólico de Perú se ha estimado en 22 GW (Atlas Eólico FONER). Los departamentos de Ica y Piura cuentan con el mayor porcentaje del potencial mencionado, así tenemos que Ica cuenta con 9.14 GW (41.5%) y Piura con 7.55 GW (34.3%). En las provincias costeras de Talara y Paita es donde se concentra este potencial en Piura.

Los desastres ambientales producto de la fuga radioactiva de las centrales nucleares en Japón en el 2011, ocasionaría un retroceso en el avance de estas fuentes de generación hasta que se terminen las revisiones de seguridad en las infraestructuras asociadas a estas. El desarrollo de la energía nuclear ha sido priorizado por el gobierno de EE.UU para los próximos años. Japón cubre el 85% de su demanda de energía eléctrica mediante centrales nucleares. Nuestro país no cuenta aún con centrales nucleares de generación eléctrica, sin embargo si cuenta con un rico potencial de mineral uranio en los departamentos de Cuzco,

Puno, Cerro de Pasco y en el departamento de Piura en la provincia de Sechura, zona de Bayóvar. Otro aspecto a considerar en las fuentes de energía sustitutas son los costos de generación, respecto de ellos tenemos lo siguiente, ver Figura 24:

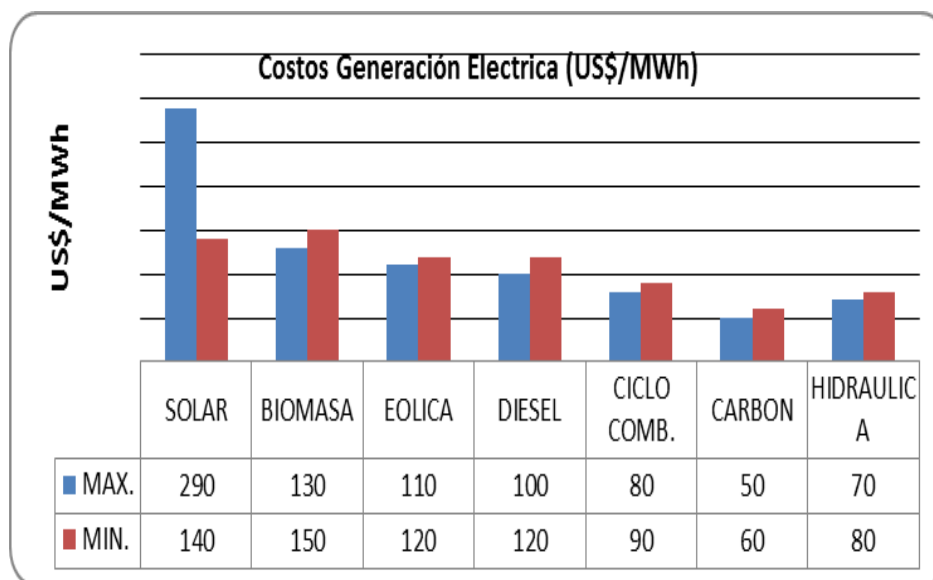


Figura 24. Costos de generación eléctrica por origen.

Tomado de “Plan Estratégico para la Generación Hidroeléctrica del Perú” de Chavez. M, Badillo. M, Calcina. D. 2009.

Dentro de los costos de generación, se aprecia que la energía eléctrica proveniente de la energía solar es la que presenta mayores costos de generación y esto es atribuible a su tecnología lo cual no le permite tener costos competitivos frente a las formas de generación eléctrica usuales como el diesel e hidráulica. Se aprecia también costos competitivos de los sistemas de ciclos combinados de gas natural, carbón y eólica. El estado ha promovido la generación de energía eléctrica no convencional mediante marcos regulatorios promocionales logrando algunos beneficios para favorecer su competencia.

Algunos aspectos que aún siguen siendo desventajosos para estas formas de generación de energía son: a) No existe aún forma de almacenar la energía eléctrica que producen, a diferencia de las convencionales que pueden ser usadas y obtenidas en cualquier momento, las primeras dependen de factores climáticos como la intensidad luminosa del sol y

la fuerza del viento; b) En el caso de los llamados parques eólicos, los costos de mantenimiento de esta infraestructura es elevado, requiriéndose incluso de equipos que consumen combustibles fósiles para poder acceder a las turbinas generadoras conformadas por hélices; c) Las estructuras de captación de la radiación solar, conocidas como paneles fotovoltaicos requieren de espacio suficiente para desplegarlos e instalarlos.

OSINERGMIN, en el año 2010, subastó mediante dos procesos públicos el 5% de la demanda anual con proyección a veinte años de acuerdo a lo que el Ministerio de Energía y Minas estimaba en una potencia no menor a 500 MW generado por fuentes alternativas. Como resultado de esas dos subastas se obtuvo los siguientes resultados que se grafican en la Figura 25. La meta del MINEM no se llegó a cumplir dado que se alcanzó un total de 250.5 MW adjudicados en la subasta por lo que una tercera subasta estaría quedando pendiente para llevarse a cabo a partir del 4 trimestre del año 2011.

Se concluye entonces que la amenaza de productos sustitutos a la generación hidroeléctrica es baja considerando costos y riesgos ambientales así como una falta de mayor incentivo por parte del estado a estas inversiones.

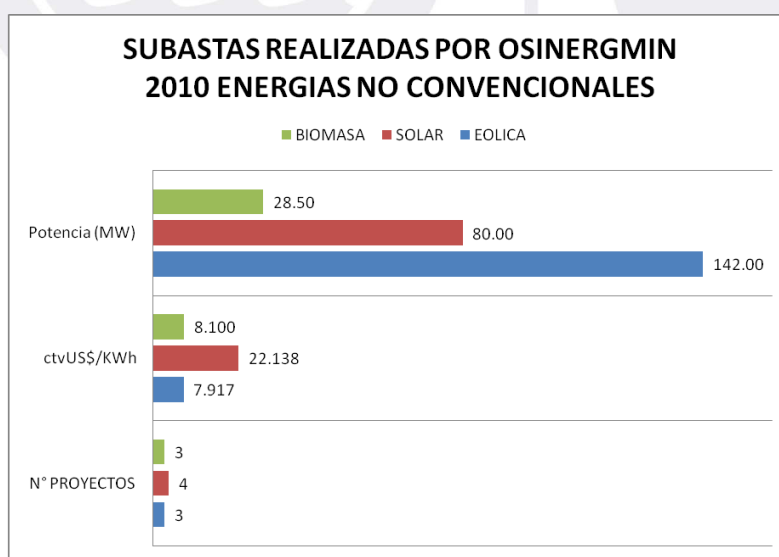


Figura 25. Subastas de energía realizadas por OSINERGMIN año 2010
Adaptado de “La fuerza de la naturaleza: energías renovables no convencionales”. Revista Energiminas. 2010.

3.5.4 Amenaza de los entrantes: nuevos competidores.

Las inversiones en generación hidroeléctrica presentan altas barreras de ingreso a nuevos competidores considerando los altos montos iniciales de infraestructura y, consecuentemente con esto, se presentan también altas barreras de salida ya que la infraestructura es imposible de reubicar. (M. Chavez, M. Badillo, D. Calcina. 2009). En octubre de 2011, el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) anunció la suscripción de nueve contratos nuevos para desarrollo de inversiones en energías renovables, entre ellos están proyectos hidroeléctricos de pequeña escala. Empresas líderes en el sector de generación en Perú, como Endesa a través de Eeepsa, iniciará a partir del año 2012 la ejecución del proyecto reserva fría con la ampliación de la central térmica Malacas en Talara, Piura con una inversión de US\$ 105 MM y una potencia instalada de 190 MW, lo que indica una diversificación de las inversiones de este grupo de inversiones energéticas considerando que cuenta además con la propiedad de centrales de generación hidroeléctrica en el centro del Perú.

3.5.5 Rivalidad de los competidores.

La competencia por la generación de energía eléctrica en el Perú se remonta décadas recientes. En los años 70 se forma la Empresa Eléctrica del Perú (ELECTROPERU), entidad denominada estratégica por el gobierno de esa época. Con el devenir de los años y como consecuencia de los cambios políticos actualmente ELECTROPERU se encuentra limitado en su accionar y han aparecido más competidores en las etapas de generación, transmisión y distribución. Respecto a esto, Luis Garrido de Electroperú (Apéndice A), en entrevista hecha para este trabajo nos dice:

“ELECTROPERÚ S.A, es una empresa estatal de derecho privado, cuyas acciones pertenecen íntegramente al Fondo Consolidado de Reservas Previsionales. En principio su

objetivo fue dedicarse a la generación, transmisión por el sistema secundario de su propiedad y comercialización de energía eléctrica.

Desde su constitución, en setiembre de 1972, ELECTROPERÚ S.A. fue protagonista de los cambios que tuvieron lugar en el sector eléctrico. Durante el proceso de privatizaciones que vino después, a partir de 1994 se redujo el personal al mínimo, aminorando su trascendencia y capacidad empresarial. No obstante, de acuerdo a las periódicas evaluaciones realizadas, a cargo de entidades especializadas, se concluye que la empresa tiene un desempeño positivo y cumple su misión de generar electricidad para las grandes mayorías nacionales.

Actualmente, el sub sector de electricidad en el país se encuentra normado por la ley de concesiones eléctricas del año 1992 (Ver apéndice B). La ley enfoca y ubica el negocio eléctrico en tres niveles del mismo, es decir: generación, transmisión y distribución. En el nivel de generación existen 25 competidores divididos en los sectores públicos y privados. Antes de 1992, ELECTROPERÚ concentraba los tres niveles del sector. ELECTROPERÚ inició sus operaciones en 1972, en ese entonces se le designó como una de las empresas estratégicas del país. Hoy ELECTROPERÚ tiene el control del Complejo Hidroeléctrico Mantaro (1008 MW) y de la Central Térmica de Tumbes (18 MW)”. La matriz energética del Perú se encuentra actualmente conformada por 56% de generación de diesel, 27% de energías renovables y 17 de gas natural con Gas Licuado de Petróleo (GLP), ver Figura 26. Asimismo tenemos la siguiente composición de la oferta de generación de energía eléctrica en el Perú, ver Figura 27.

En cuanto a generación de energía hidroeléctrica ELECTROPERU y EDEGEL concentran aproximadamente el 60% de la actual generación hidroeléctrica, ver Figura 28. EDEGEL lidera la oferta del mercado con 26.18% de participación seguido de ELECTROPERU con 24.05% y luego ENERSUR con 15.93%.

Situación Actual

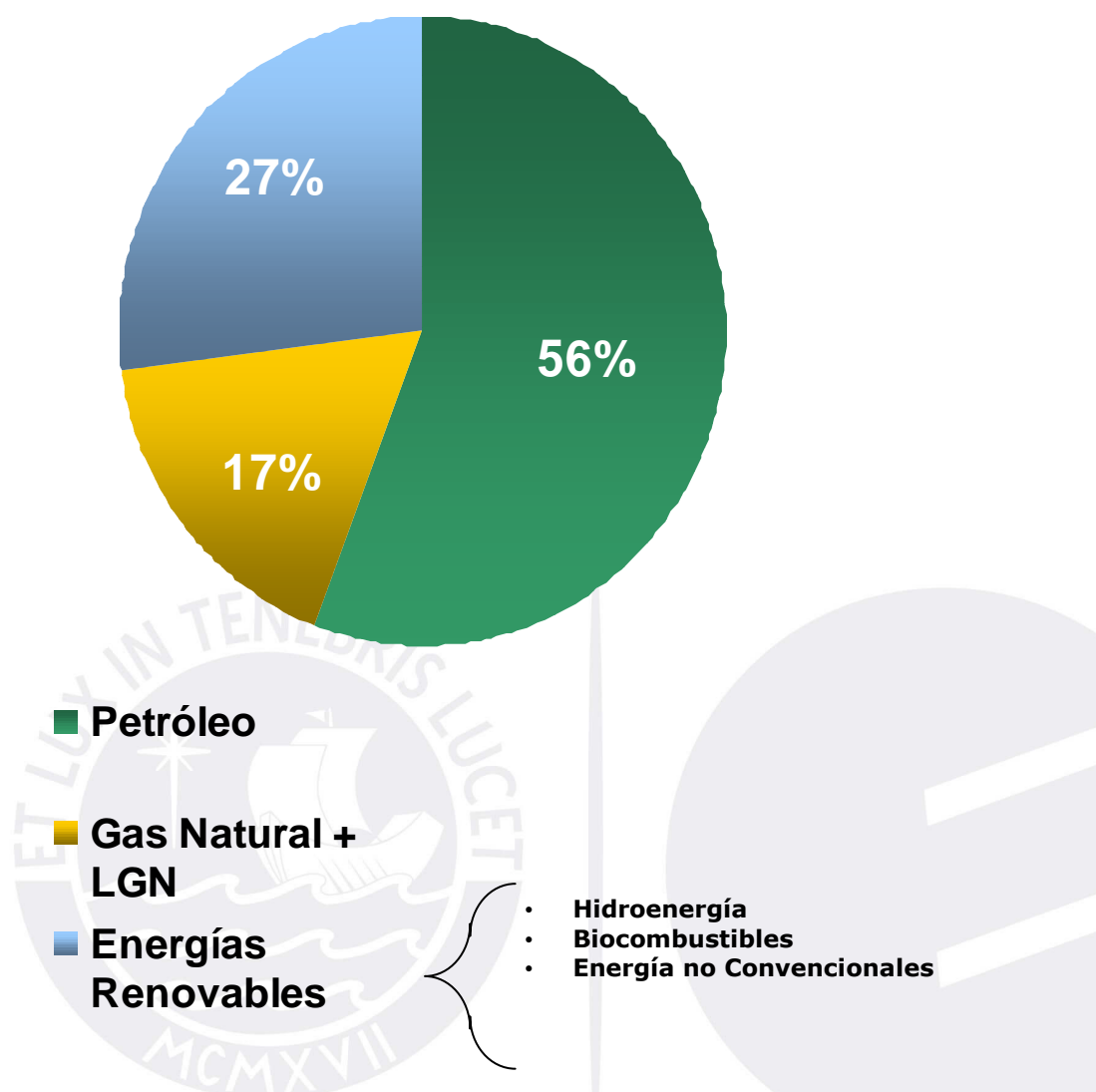


Figura 26. Conformación de la matriz energética actual
Tomado de “Núcleo electricidad: estrategia para el desarrollo energético”. 2011. IEDES
Expoenergía 2011.

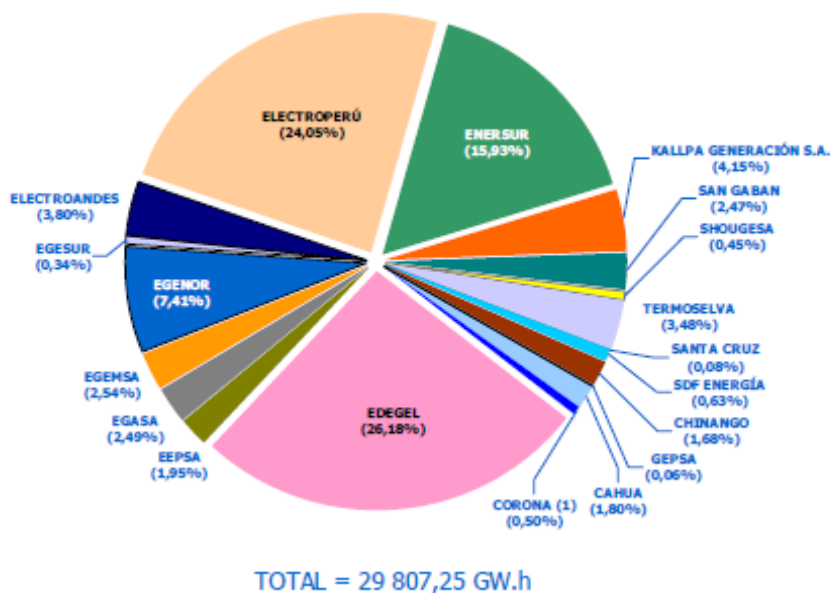


Figura 27. Oferta de generación de energía eléctrica Tomado de “Estadística 2009”. 2010. Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES SINAC). Recuperado de <http://www.coes.org.pe/wcoes/inicio.aspx>

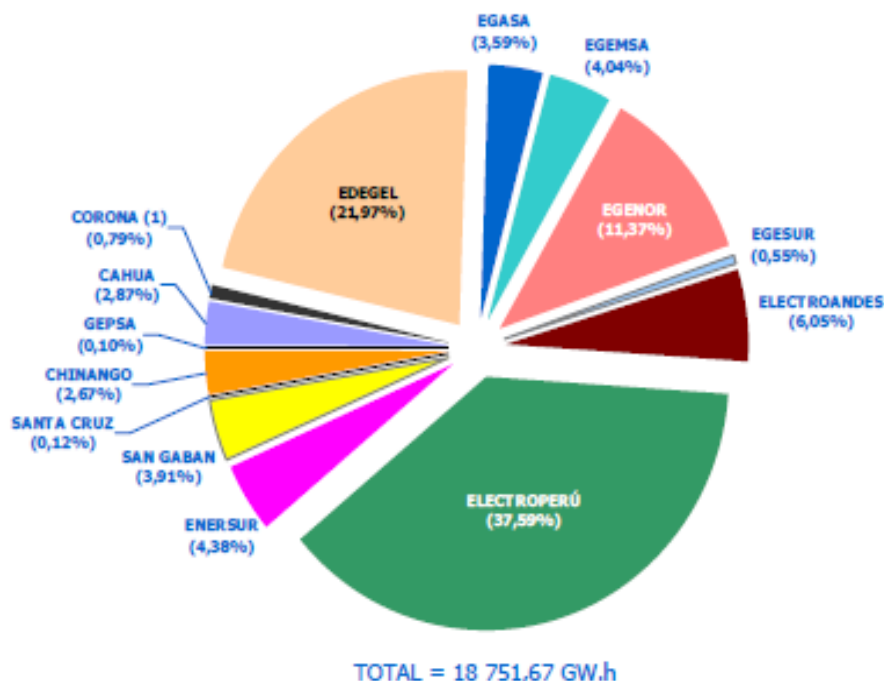


Figura 28. Producción de energía hidroeléctrica por empresa Tomado de “Estadística 2009”. 2010. Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES SINAC). Recuperado de <http://www.coes.org.pe/wcoes/inicio.aspx>

3.6 Matriz Perfil Competitivo (PC) y Matriz Perfil Referencial (PR)

La matriz de perfil competitivo o matriz MPC (Tabla 12), permite nombrar, ordenar y ponderar a los posibles competidores de la organización, estableciendo parámetros mensurables que permitan definir una estrategia de la organización en el sector industrial donde se encuentre. Estos parámetros mensurables vienen a ser las fortalezas y debilidades de los competidores. Todos los competidores serán afectados por los llamados factores clave de éxito, estos factores son variables comunes a todos y sobre las cuales cualquier equipo de dirección puede influir de tal manera que definen su posición competitiva en el sector industrial donde se encuentren.

Tabla 12

Matriz de Perfil Competitivo (MPC)

FACTORES CLAVE DE ÉXITO	Peso	FUENTE DE GENERACION ELECTRICA											
		Hidráulica		Solar		Eolica		Ciclo Combinado		Diesel y Residual		Carbón	
		Valor	Ptje.	Valor	Ptje.	Valor	Ptje.	Valor	Ptje.	Valor	Ptje.	Valor	Ptje.
1. Costos de implementación de la infraestructura de generación (infraestructura, plantas, equipos)	0.15	3	0.45	1	0.15	1	0.15	1	0.15	1	0.15	1	0.15
2. Tiempo de implementación y puesta en marcha de las centrales de generación	0.09	3	0.27	3	0.27	2	0.18	2	0.18	2	0.18	2	0.18
3. Distancia de transmisión de energía eléctrica a usuarios	0.10	3	0.30	3	0.30	3	0.30	3	0.30	3	0.30	3	0.30
4. Financiamiento del proyecto	0.12	3	0.36	1	0.12	1	0.12	3	0.36	2	0.24	2	0.24
5. Disponibilidad de fuentes de energía	0.15	4	0.60	3	0.45	3	0.45	1	0.15	3	0.45	3	0.45
6. Emisiones de gases contaminantes durante el proceso de generación	0.08	2	0.16	1	0.08	1	0.08	1	0.08	1	0.08	1	0.08
7. Impacto del proyecto de generación de energía en las comunidades vecinas	0.24	1	0.24	4	0.96	4	0.96	3	0.72	3	0.72	3	0.72
8. Potencia Instalada de generación eléctrica	0.07	4	0.28	3	0.21	3	0.21	3	0.21	3	0.21	3	0.21
Total	1.00	2.66		2.54		2.45		2.15		2.33		2.33	

La industria de generación de energía hidráulica o centrales hidroeléctricas se encuentra dentro de las empresas denominadas de energía alterna, así vemos que las generadoras solares, eólicas e hidroeléctricas destacan actualmente competitivamente. El impacto sobre las comunidades es más notorio e influyente, es decir es una variable de alta debilidad dado que las áreas de influencia y de territorio que son ocupados por embalses no

pueden ser recuperados posteriormente. La industria del gas, pese a que el Perú tiene yacimientos con suficientes reservas, ha visto limitado su desarrollo debido a los compromisos de exportación que ha incurrido el estado en los últimos 5 años propiciado con ello que las generadoras termoeléctricas y de ciclo combinado no avancen pese a que su impacto debido a emisiones de CO₂ es controlable.

El modelo a seguir a nivel mundial es China, país que posee el mayor potencial de generación hidroeléctrica, por lo que se toma como referente para elaborar nuestra Matriz de Perfil Referencial (PR) ver Tabla 13:

Tabla 13

Matriz Perfil Referencial (PR)

FACTORES CLAVE DE ÉXITO	Peso	FUENTE DE GENERACIÓN DE ENERGÍA HIDRÁULICA			
		Piura		China	
		Valor	Puntaje	Valor	Puntaje
1. Costos de implementación de la infraestructura de generación (infraestructura, plantas, equipos)	0.15	3	0.45	4	0.6
2. Tiempo de implementación y puesta en marcha de las centrales de generación	0.09	3	0.27	4	0.36
3. Distancia de transmisión de energía eléctrica a usuarios.	0.1	3	0.3	3	0.3
4. Financiamiento del proyecto.	0.12	3	0.36	4	0.48
5. Disponibilidad de fuentes de energía.	0.15	4	0.6	4	0.6
6. Emisiones de gases contaminantes durante el proceso de generación.	0.08	2	0.16	3	0.24
7. Impacto del proyecto de generación de energía en las comunidades vecinas	0.24	1	0.24	1	0.24
8. Potencia instalada de generación eléctrica	0.07	4	0.28	4	0.28
Total	1		2.66		3.1

3.7 Conclusiones

La demanda de energía se ha incrementado casi duplicándose entre los años 2001 y 2010, este crecimiento ha sido atendido principalmente por la inversión privada de generación eléctrica. En este marco, la participación estatal se ha visto reducida dejando de

ser, a través de Electroperú, una importante empresa estratégica. La participación de Electroperú en la generación de energía eléctrica fue de 20% en el 2010; siendo Edegel, que pertenece al grupo Español Endesa, la mayor generadora del Perú. Este panorama muestra que debe potenciarse la participación de las empresas estatales bajo un esquema de inversión de los privados que permita utilizar y a la vez repotenciar la infraestructura existente como por ejemplo el complejo Mantaro.

El departamento de Piura cuenta con extensas zonas de territorio con potencial hidroeléctrico de no menos de 100 MW en las provincias fronterizas de Huancabamba y Ayabaca. Estas zonas requieren de inversión en generación hidroeléctrica, para ello se cuenta con estudios de factibilidad así como con políticas declaradas de promoción de la inversión en la generación de energía por parte del gobierno. En opinión de Mario Gonzales del Carpio, director ejecutivo del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado FONAFE (diario El Comercio), desarrollar un proyecto de 100 MW hidroeléctrico costaría US\$ 200 millones. Las experiencias de inversiones en hidroeléctricas en el departamento de Piura son favorables y convenientes para continuar con este impulso. Asimismo, en el último trimestre del 2011, la subasta de PROINVERSIÓN resultó en una inversión de US\$ 1,800 millones en construcción de tres proyectos hidroeléctricos que aportarán 540 MW a partir del 2016.

La integración de países latinoamericanos, recientemente mencionada por las autoridades del gobierno entrante, permite considerar que los recursos naturales utilizados como generación de energías alternativas (agua, gas natural, solar y eólica) se encuentran a la espera de ser utilizados racional y sostenidamente para tal fin beneficiando no solo a los inversionistas sino al desarrollo de la industria de los países que los contienen. En el sector de generación eléctrico, es conocido que las empresas hidroeléctricas complementan su producción con generadoras térmicas principalmente, es decir que su producción depende

directamente de la disponibilidad del recurso agua en su estado natural y de las lluvias. En épocas de sequías prolongadas los reservorios no llegan a abastecer la producción y en épocas de exceso de lluvia existen volúmenes de agua que no pueden contenerse en estos y pasan directamente a la naturaleza sin aprovechar su energía.



Capítulo IV: Evaluación Interna

De acuerdo con D'Alessio (2008), se han identificado una serie de razones que explican la difícil situación de las organizaciones en Latinoamérica. La mala situación de estas se debe básicamente a errores de manejo basados en sistemas defectuosos pero que bien pueden ser controlados por la organización. Los procesos de la organización deben ser planeados de tal forma que sirvan para la toma de decisiones estratégicas de los gerentes.

Las áreas funcionales que son identificadas para evaluarse dentro del análisis interno son: (a) Administración y Gerencia, (b) Marketing y ventas, (c) Operaciones y Logística, (d) Finanzas y Contabilidad, (e) Recursos Humanos, (f) Sistemas de información y comunicaciones y (g) Tecnología, investigación y desarrollo, ver Figura 29.



Figura 29. Ciclo Operativo de la organización
Tomado de “El Proceso Estratégico: Un enfoque de Gerencia”, de F. D’Alessio. 2008.

4.1 Evaluación Interna AMOFHIT

Se realiza la evaluación interna del sector hidroenergético que permite determinar las fortalezas y debilidades del sector que ayuden a elaborar la Matriz de Factores Internos (MEFI). En el presente capítulo se desarrolla el análisis AMOFHIT del sector hidroenergético.

4.1.1 Administración y gerencia (A).

La administración de un proyecto u organización tiene cuatro aspectos que son considerados fundamentales: a) planeamiento, b) organización, c) dirección y d) control. En este sentido, la generación hidroeléctrica pasa por cada uno de estos hasta que su producto final llega a los usuarios. Asimismo, las fases que se desarrollarían en cada uno de ellos, se definen al inicio del proyecto.

E. Cameron (Macro Resource Development Group, 1988. “Desarrollo Petroquímico e industrial del Perú basado en los recursos gasíferos de Camisea”) muestra un modelo de desarrollo empresarial basado en una red de administración y gerenciamiento de proyectos (Figura30). Los proyectos de generación hidroeléctrica así como otros relacionados con energía se conceptúan típicamente con la entrega y puesta en operación de las instalaciones; sin embargo el total del proyecto incluye a las relaciones públicas con todos los interesados en el proyecto, el financiamiento, la transferencia de tecnología, la organización de la empresa que conducirá el nuevo negocio y las actividades operativas de la nueva empresa; todo este conjunto ordenado en forma lógica y a la vez integrado en una sola red de actividades genera nuevos negocios.

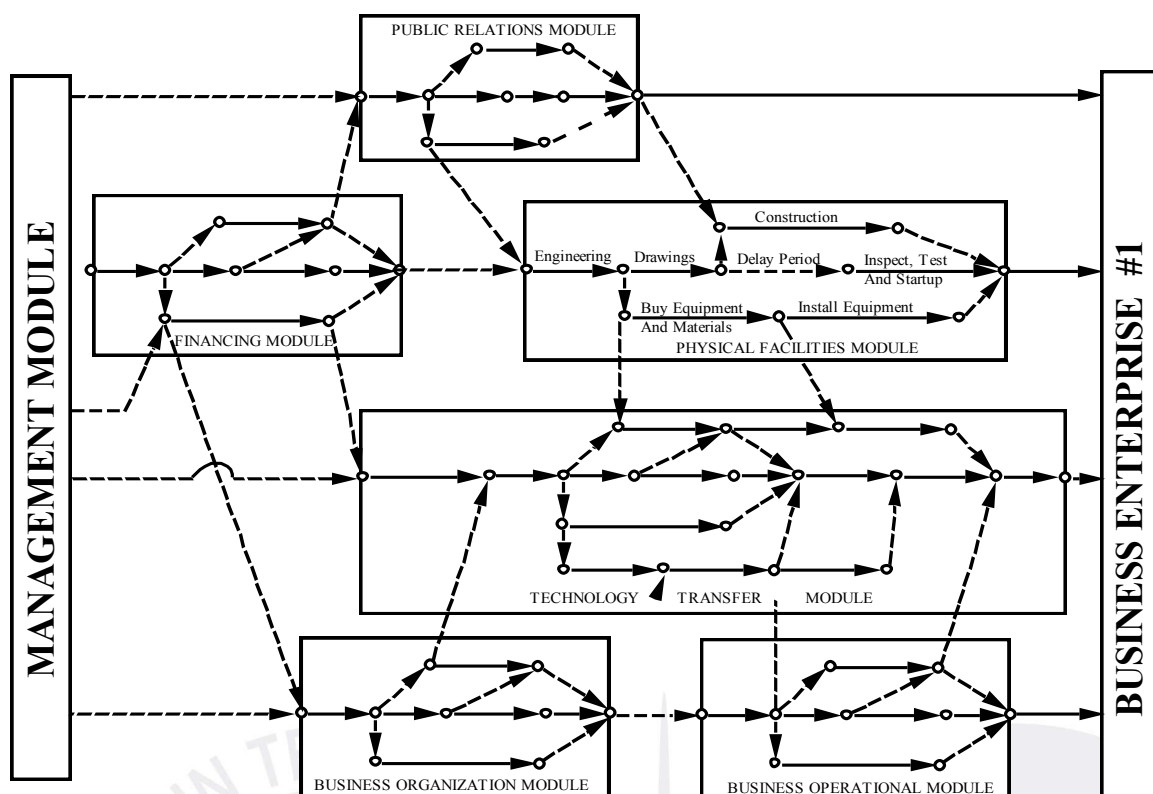


Figura 30. Gestión de proyectos basado en redes.
Tomado de "Plan de desarrollo petroquímico del Perú basado en los recursos de Camisea", de E. Cameron, E. Roca 1988.

En la Figura 31, se grafica un ejemplo de planificación de generación hidroeléctrica en nuestro país. Una vez finalizada la construcción y puesta en marcha continúa el proyecto con las etapas de operación o explotación y paralelamente la etapa del mantenimiento. El cumplimiento estricto de inicio y término de cada una de estas etapas así como el mantener el orden lógico de secuencia de ejecución requiere de la aplicación de herramientas administrativas y de gerencia, estas se encuentran actualmente estandarizadas por instituciones como el Project Management Institute.

4.1.2 Marketing y ventas (M).

El beneficio de las empresas de generación hidroeléctrica ocurre cuando los consumidores finales ya sea el usuario común o las empresas industriales que usan la energía eléctrica, encuentran realizada su satisfacción. El marketing integra todas las áreas de un

proyecto de generación hidroeléctrica con el fin de mantener satisfechos a los interesados en el proyecto hasta su puesta en marcha. El marketing, es usado por las entidades del estado como el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), la Agencia de Promoción de la Inversión Privada (PROINVERSION) y los Gobiernos Regionales (GR) quienes a través de los medios publicitan los avances de los diferentes proyectos de generación hidroeléctrica

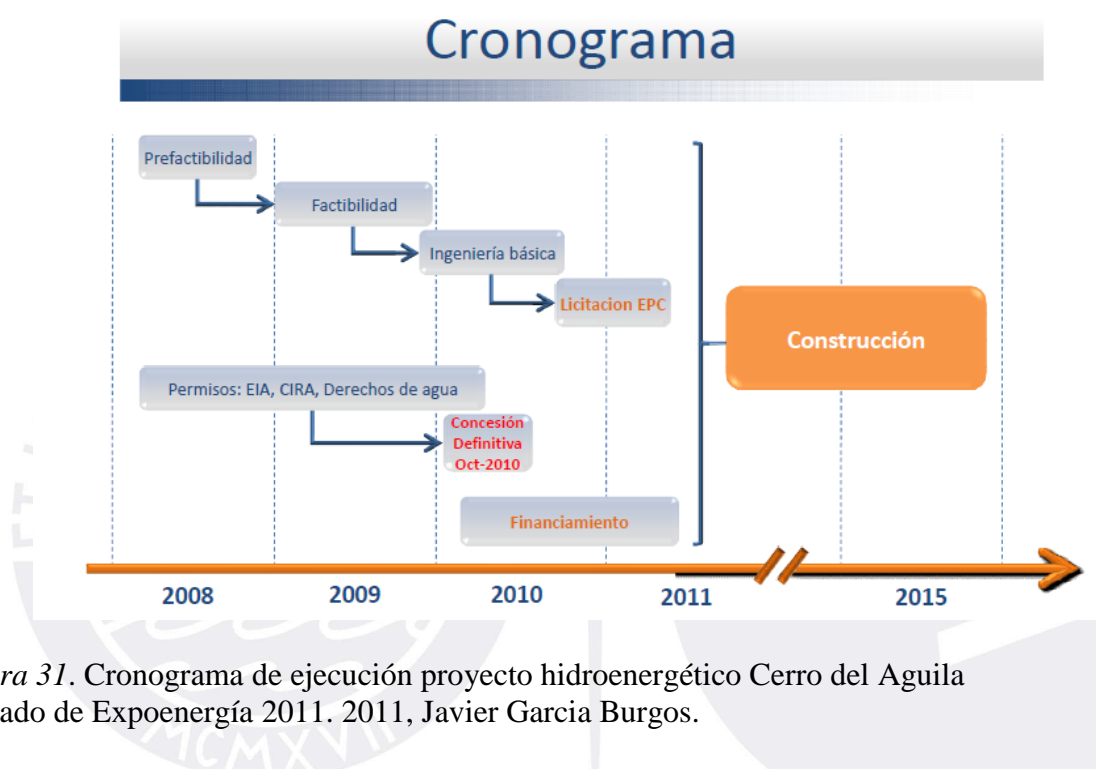


Figura 31. Cronograma de ejecución proyecto hidroenergético Cerro del Aguila Tomado de Expoenergía 2011. 2011, Javier Garcia Burgos.

En el departamento de Piura, el gobierno regional impulsó a través de los medios de comunicación, el proyecto agrícola e hidroenergético del Alto Piura difundiendo los beneficios de este a la población.

El sector de generación hidroeléctrico y por consiguiente sus empresas, tienen a su disposición cuatro variables que son usadas de acuerdo a un plan para lograr la satisfacción de los usuarios. Estas variables y su uso planificado por el marketing se conocen como las 4P y fueron denominadas así en la década de 1960 por McCarthy; estas son: Producto, Plaza, Promoción y Precio. El producto es la electricidad, y como energía que es, no existe

diferencia al momento en que ésta llega al usuario quien desconoce cómo se ha generado. La electricidad se suministra al usuario con un servicio post venta por parte de la empresa distribuidora; este servicio consiste en información y atención de cualquier consulta por parte de los usuarios.

Se utilizan diferentes medios para comunicar a la empresa distribuidora de energía eléctrica con los usuarios, así se tiene líneas telefónicas, páginas de internet, revistas e información impresa en los recibos de pago. Sin embargo, además de esto, se requiere generar una cultura de buen consumidor y en ese aspecto falta mayor difusión de los beneficios de una energía eléctrica estable, es decir que no afecte las instalaciones y equipamiento de los hogares, esto va acompañado de buenas redes internas en los hogares e industrias y a su vez del empleo de buenas prácticas de construcción por parte de las empresas constructoras inmobiliarias quienes deben usar materiales eléctricos de buena calidad.

La plaza se refiere a los canales de venta y comercialización del producto; en el caso de la electricidad, los canales de venta y distribución lo conforman las redes de alta tensión que se integran al Sistema Interconectado Nacional o SEIN. La energía eléctrica producida por las centrales hidráulicas, tiene que recorrer grandes distancias desde el lugar donde éstas se ubican hasta las ciudades y centros poblados, este recorrido se hace a través de cables de alta tensión y estructuras metálicas que los suspenden; estas estructuras son propiedad de otras empresas que participan del negocio de venta de energía eléctrica llamadas distribuidoras. En el caso de la región del departamento de Piura existe la empresa Electronoroeste S.A. (ENOSA) quien tiene en concesión un área de 577 km. cuadrados abarcando los departamentos de Piura y Tumbes (Figura 32).

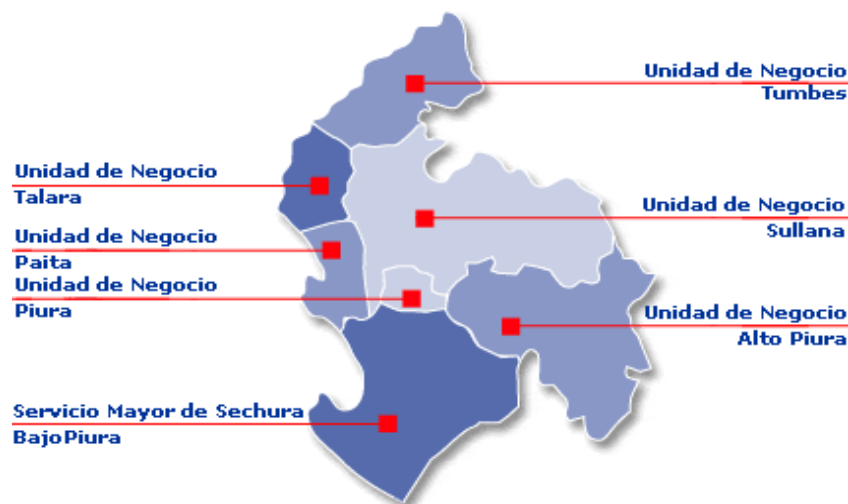


Figura 32. Área de influencia de ENOSA. Tomado de: ENOSA. 2011. Recuperado de http://www.distriluz.com.pe/enosa/01_empresa/zona.html

En cuanto a la promoción de la hidroenergía se requiere de mayor actividad de difusión de los beneficios de la energía eléctrica por parte de las empresas generadoras instaladas en el departamento de Piura. Sindicato Energético S.A. (SINERSA), Empresa Eléctrica de Piura S.A. (EEPSA) y Duke Energy Egenor son las empresas que generan energía eléctrica en Piura, ver Tabla 14, de ellas SINERSA es quien tiene a cargo la generación hidroeléctrica a través de las centrales de Poechos y Curumuy. La potencia que estas centrales hidroeléctricas generan es menor a 30 MW por lo que no aparecen en la estadística del Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES –SINAC).

Tabla 14

Distribución de centrales de generación eléctrica en el departamento de Piura

EMPRESA	LOCALIDAD	TIPO	CENTRAL	POTENCIA INSTALADA (MW)
DUKE ENERGY EGENOR	PIURA	TERMICA	PIURA	40.4
	PAITA	TERMICA	PAITA	5.8
	SULLANA	TERMICA	SULLANA	8.5
EMPRESA ELECTRICA DE PIURA S.A.	TALARA	TERMICA	MALACAS	140
SINDICATO ENERGETICO S.A	PIURA	HIDRO	POECHOS	12.5
	PIURA	HIDRO	CURUMUY	25.4

La promoción del consumo de energía eléctrica en el departamento de Piura requiere de mayor participación de las empresas que la generan, con el objetivo de incrementar el conocimiento de los usuarios en cuanto al origen de esta, generando interés de participar en cualquier parte de la cadena de suministros motivando intelectualmente inclusive a la población escolar y universitaria. El precio de la energía eléctrica que pagan los usuarios en sus hogares e industrias es un precio de consumo por hora, en este caso la unidad es el kilovatio por hora (kw/h). El precio del kw/h se basa en la conformación de las tarifas eléctricas que se encuentran establecidas por OSINERGMIN. Las tarifas eléctricas de generación en el Perú están conformadas por el precio de la potencia y el precio de la energía.

El precio de la potencia se obtiene a partir del costo fijo anual por kw de una turbina a gas, que viene a ser el equipo más económico para atender un incremento de máxima demanda. Este precio se ha establecido para cubrir los costos fijos de las centrales de generación por el solo hecho de que la empresa generadora esté participando del mercado. El precio de la energía está relacionado con la proyección de la oferta y la demanda, estimados ambos por el SEIN y con los costos marginales de la operación económica de este organismo del Estado. Los precios tienen una validez de un año y se fijan una vez por año. (Osinerg, 2008).

El precio de la energía en el Perú se calcula por métodos de simulación a lo cual se debe agregar que es revisado cada año, tiene por inconveniente el generar incertidumbres para el inversionista dado que estas simulaciones están basadas en proyecciones de la demanda que no tienen un horizonte de largo plazo, es decir no obedecen a una estrategia del sector. Los Gobiernos Regionales, deben establecer proyecciones de crecimiento industrial que permitan a su vez proyectar las demandas de energía con mayor exactitud permitiendo así a los inversionistas un mayor beneficio, y a la población el establecer precios de kw/h más

reales y sólidos conociendo que el potencial hidroenergético de la región Piura es considerable y no explotado aún en su totalidad.

4.1.3 Operaciones y logística – infraestructura (O).

La cadena de suministros de la producción de energía hidroeléctrica (Figura 33), se inicia con la provisión del recurso natural que es el agua y la ubicación de las caídas naturales de terreno que permiten la transformación de esta en energía. El departamento de Piura cuenta con estas características, es decir existe morfología de terreno adecuada y suficiente cantidad de recursos hídricos. Este modelo de negocio que muestra la cadena de aprovisionamiento es de anticipación, dado que los clientes reciben una carga de energía fija mensual y la potencia de las centrales es fija. Además, el recurso para generar energía eléctrica mayormente explotado en la región del departamento es el gas que se usa en la central térmica de Malacas (Talara); en segundo lugar es el agua. El volumen de agua del reservorio de Poechos determina la cantidad de energía a producir en las centrales de Poechos y Curumuy, por lo que en uno u otro caso la cantidad de energía suministrada al SEIN está principalmente asegurada por las centrales térmicas.

La integración vertical de la cadena es cuando un único modelo empresarial integra todas las fases, es decir generación, transmisión y distribución. En este caso, cada fase pertenece a una empresa distinta por lo que no existe integración vertical.

El liderazgo de la cadena lo tiene la fase inicial de provisión de recursos específicamente, se tiene que los cursos de agua que abastecen a los reservorios son los más vulnerables a un corte intempestivo ocasionado por desastres naturales o por la intervención de las comunidades que son colindantes a este. La relación con las comunidades es entonces prioritaria para asegurar el abastecimiento. En el caso de la generación térmica, el liderazgo de la cadena se encuentra también en la fase inicial, sin embargo dado que las actividades de

operación y mantenimiento de los pozos pueden ser ejecutados por terceros, entonces el liderazgo pasaría a este proveedor.

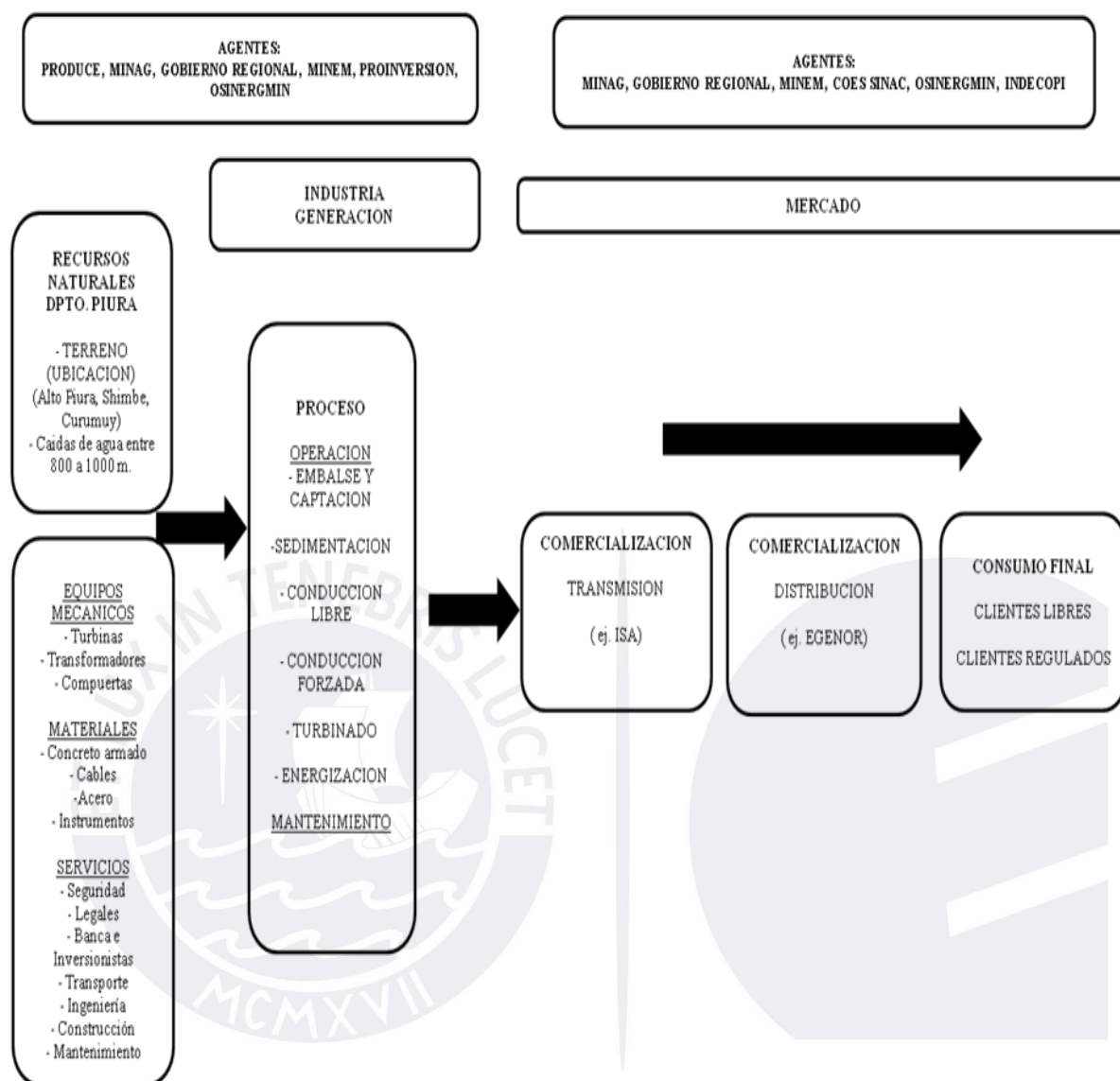


Figura 33. Cadena de suministro de generación hidroeléctrica.

4.1.4 Finanzas y contabilidad (F).

Los proyectos de generación hidroeléctrica obtienen sus fondos por la inversión que viene de la misma empresa que ha identificado el proyecto o por considerar al proyecto mismo como unidad autónoma que soporte al financiamiento. Ambas situaciones tienen

como característica común que los inversionistas consideran y analizan todos los riesgos involucrados.

Chavez, Badillo y Calcina (Plan Estratégico de Generación Hidroeléctrica en el Perú, CENTRUM 2009), realizan un análisis de los indicadores ROA y ROE para 2 empresas de generación eléctrica, una de origen térmico y otra de origen hidroeléctrico. El análisis concluye mostrando que los márgenes de rentabilidad de los proyectos de generación eléctrica de origen térmico por gas natural son mayores comparados con los térmicos mediante combustible diesel o los hidroeléctricos; la razón es la mayor disponibilidad de los recursos gasíferos provenientes del yacimiento de Camisea así como los costos elevados iniciales de los proyectos hidroeléctricos, ver Figura 34.

4.1.5 Recursos humanos (H).

El personal que lleva a cabo la ejecución de los proyectos de generación eléctrica debe pasar por un proceso de búsqueda y selección desde la fase inicial del proyecto. Durante el desarrollo de todas las fases, el personal se somete a un proceso de capacitación continua donde ocurre una transferencia de conocimientos, tanto teóricos como prácticos. El nivel y rigurosidad de la capacitación dependerá del nivel jerárquico y área de la organización al cual pertenecerá cada miembro. En la fase de construcción es donde ocurre la mayor afluencia de personal de todas las especialidades, incluso además de personal local se cuenta con personal foráneo y extranjero. La fase operativa tiende a contener menor cantidad de personal dado que la tendencia actual es a la automatización de los procesos. El departamento de Piura cuenta con escuelas técnicas incluyendo institutos y universidades donde se imparten conocimientos técnicos y administrativos, por lo tanto los proyectos de generación tendrán una gran cantidad de candidatos para ocupar las futuras plazas; y se requiere de un intenso proceso de transferencia.

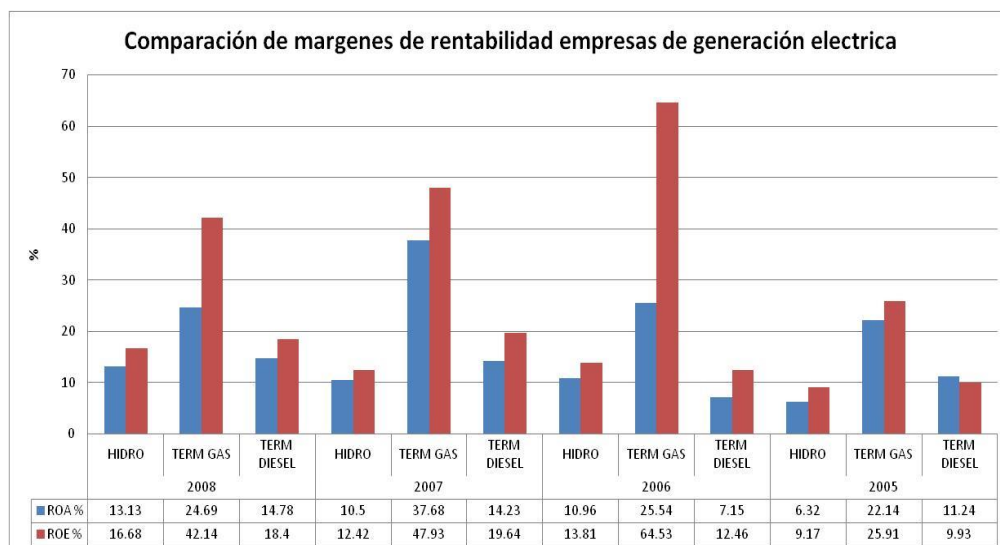


Figura 34. Comparación de márgenes de rentabilidad de tres empresas de generación eléctrica.

Tomado de “Plan Estratégico para la Generación Hidroeléctrica del Perú” de Chavez. M, Badillo. M, Calcina. D, 2009.

4.1.6 Sistemas de información y comunicaciones (I).

Actualmente el Perú se encuentra dentro de los países con menor penetración de los recursos tecnológicos disponible para información y comunicaciones. En la Tabla 15, CEPAL (Panorama digital de América Latina y el Caribe 2007), nos muestra los siguientes indicadores de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) para el Perú.

Tabla 15

Indicadores de Tecnologías de Información y Comunicaciones

Indicadores TIC/100 Habitantes	2009 (**)	2007(*)
Líneas fijas	10.17	9.58
Líneas móviles	84.69	55.25
Personal Computer (PCs)	No datos	No datos
Usuarios de internet	31.4	27.37
Suscriptores banda ancha	2.78	2.04

Nota. (*) CEPAL Panorama digital de América Latina y el Caribe 2007. (**) International Telecommunication Union (ITU). 2009 ITU. Recuperado de <http://www.itu.int/ITU-D/ICTEYE/DisplayCountry.aspx?code=PER#jump..>

El poco desarrollo de la infraestructura de transmisión de voz y datos a nivel nacional no permite un enlace adecuado entre los usuarios y los principales medios de comunicación; esto hace que los proyectos hidroenergéticos por su ubicación remota consideren elevados costos de comunicación.

4.1.7 Tecnología e investigación y desarrollo (T).

Los proyectos energéticos vienen acompañados de un proceso de transferencia de tecnología cuyo elemento más destacado son los equipos de transformación de la energía cinética en energía eléctrica y que son las turbinas. Esto es solamente el inicio ya que en realidad todo proyecto de infraestructura de desarrollo promueve el proceso de transferencia de tecnología en todas sus fases. Cameron, E. (1988) promueve desde hace poco más de 30 años la gestión de proyectos basado en redes, en el que se incluye un módulo de transferencia de tecnología en todo proyecto, ver Figura 35.

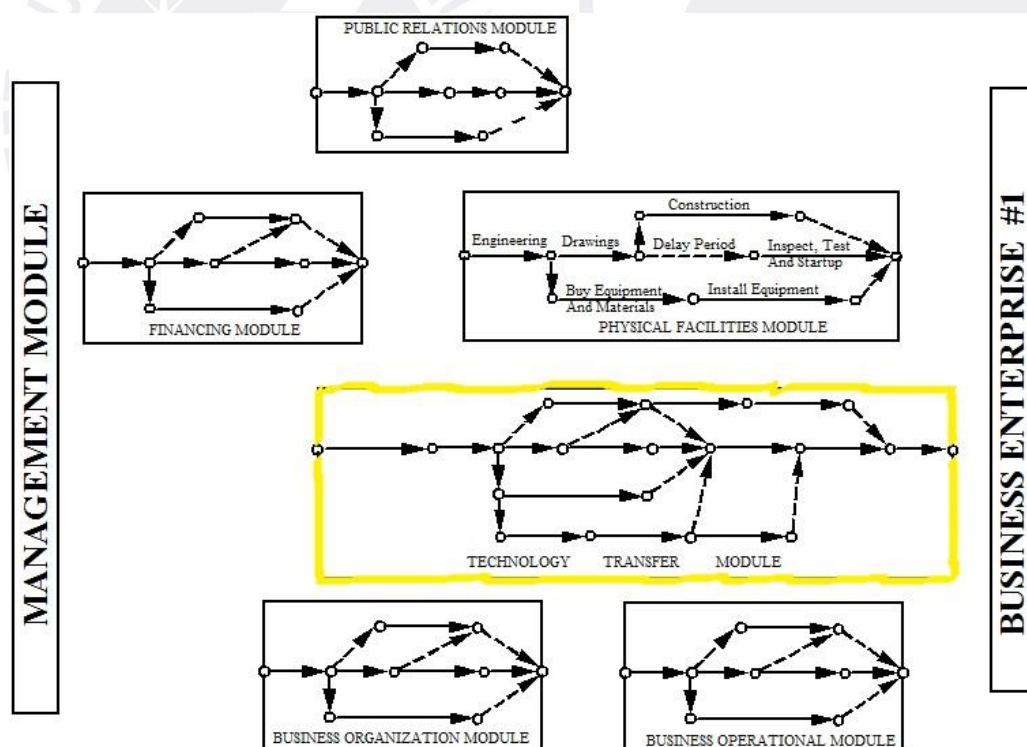


Figura 35. El proceso de transferencia de tecnología en el desarrollo de proyectos Tomado de "Plan de desarrollo petroquímico del Perú basado en los recursos de Camisea", de E. Cameron, E. Roca. (1988).

4.2 Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)

La matriz de evaluación de factores internos permite, por un lado resumir y evaluar las principales fortalezas y debilidades en las áreas funcionales de un negocio, y por otro lado, ofrece una base para identificar y evaluar las relaciones entre esas áreas (D'Alessio, 2008). Los factores internos que se encuentran analizados permiten la elaboración de la Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI) en la Tabla 16.

La matriz cuenta con 15 factores determinantes de éxito, 7 fortalezas y 8 debilidades que es un número adecuado de factores. Los valores de ponderación son resultado del análisis interno del sector en el departamento de Piura. El valor de 2.59 es un valor promedio lo que hace a esta forma de generación eléctrica una forma intermedia frente a recursos como el gas, solar y eólico; recursos todos disponibles en el departamento. El sector energético es competitivo por lo que se deben desarrollar estrategias para su desarrollo en el departamento.

4.3 Conclusiones

La cadena de aprovisionamiento para la generación hidroeléctrica muestra que el principal insumo es el agua en estado natural y, por tanto es un recurso cuyo costo es cero, no es contaminante, es renovable y hasta hoy inagotable. Esta característica de la cadena de aprovisionamiento garantiza al inversionista seguridad de contar con los recursos. Los altos costos de infraestructura de embalsamiento y regulación de cauces, conducción de agua y equipamiento ocasionan fuertes barreras de ingreso relacionadas con el financiamiento.

El potencial de recursos para la generación hidroeléctrica en el departamento de Piura se encuentra en lugares muy alejados por lo que los costos de interconexión y transmisión de la energía generada son elevados. Los recursos humanos para la ejecución de proyectos de generación eléctrica se encuentran en la misma zona de ubicación geográfica de estos, por lo que se requiere de un proceso de transferencia de tecnología intenso hacia ellos y además,

solicitar a los gobiernos regionales y a inversionistas en educación la potenciación de las entidades educativas estatales y privados

Tabla 16

Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI)

FACTORES DETERMINANTES DE ÉXITO	PESO	VALOR	PONDERACIÓN
FORTALEZAS			
1. Disponibilidad de estudios de potencial energético regional a nivel de prefactibilidad (Proyecto Shimbe)	0.09	4	0.36
2. Los embalses de las centrales hidroeléctricas permitirán un mejor manejo y aprovechamiento del agua	0.06	4	0.24
3. Plantas de producción de energía eléctrica con tecnología de punta	0.07	4	0.28
4. Bajo costo de producción de hidroenergía con respecto a otras formas de generación	0.07	3	0.21
5. Generación de energía limpia y renovable	0.08	3	0.24
6. Relativa cercanía a la ciudades fronterizas de Ecuador	0.08	3	0.24
7. Disponibilidad del recurso hídrico en la zona fronteriza del departamento de Piura	0.07	3	0.21
	0.52		1.78
DEBILIDADES			
1. Inversión inicial elevada comparadas con otras fuentes de	0.08	2	0.16
2. Mayores costos de transporte de la energía eléctrica por la lejanía de la planta a los consumidores	0.05	1	0.05
3. Planta de una central hidroeléctrica es de grandes dimensiones con respecto a plantas de generación térmica	0.07	1	0.07
4. Mayores costos de operación y mantenimiento ante la presencia de fenómenos pluviales	0.06	2	0.12
5. Pobre desarrollo de la red vial a las zonas altoandinas de la zona frontera norte del Perú	0.03	1	0.03
6. Comunidades altoandinas del departamento de Piura se oponen a ejecución de proyectos en su territorio	0.06	2	0.12
7. Largos períodos de construcción de centrales hidroeléctricas, 5 años a más	0.08	2	0.16
8. Fuentes de financiamiento para inversiones futuras es limitada	0.05	2	0.10
	0.48		0.81
Total	1		2.59

.Capitulo V: Intereses del Sector Hidroenergético y Objetivos de Largo Plazo.

5.1 Intereses de la Organización

Las empresas generadoras de energía eléctrica, basan los objetivos de su negocio en la obtención del recurso directamente de la naturaleza por lo que requieren de zonas de territorio que sean potencial de desarrollo y que los gobiernos regionales dentro de los que se circunscriben, busquen e incentiven el desarrollo de negocios energéticos en ellos.

El Centro Nacional de Planeamiento Estratégico, publicó en el año 2011 el documento titulado Plan Bicentenario El Perú hacia el 2021, en el se establecen 6 ejes estratégicos: (a) derechos fundamentales; (b) oportunidades y acceso a los servicios; (c) Estado y gobernabilidad; (d) economía, competitividad y empleo; (e) desarrollo regional equilibrado e infraestructura; (f) recursos naturales y ambiente. De este modo, se espera lograr el óptimo desarrollo económico y social del país a través del aporte de las principales fuerzas políticas, sociales e institucionales; y mediante la implementación de dichos ejes en los tres niveles de gobierno: Central, Regional y Local. Dentro del contexto anterior, los interés de la organización se alinean con los intereses regionales y centrales para el desarrollo no solamente de la organización sino del la población en general.

La Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMP) manifiesta que forman parte de los intereses sectoriales: (a) resolver los conflictos socio ambientales y reducir el impacto social de los proyectos; (b) transferir competencias a los gobiernos regionales para agilizar y descentralizar los procedimientos administrativos del sector; (c) promover las inversiones nacionales y extranjeras a través de adecuadas políticas, de claras normas técnicas y legales, y de un inventario actualizado de los recursos energéticos; (d) ejercer las buenas prácticas en asuntos relacionados a la salud y seguridad del factor humano en el desarrollo de las actividades y operaciones, forma parte esencial de la dirección del sector; (e) difundir y emplear tecnologías eficaces para proteger y conservar flora, fauna y ecosistemas,

evitando efectos negativos; (f) armonizar los legítimos intereses empresariales para contribuir a una vida digna y al desarrollo sostenible de la sociedad; (g) generar valor para los accionistas, los trabajadores, clientes y sociedad en general; (h) crear empleo dignamente remunerado y desarrollar encadenamiento productivo a través de industrias con valor agregado.

Las hidroeléctricas son la mejor alternativa que tiene el Perú para ampliar su oferta de generación de energía. No solo porque existe cantidad suficiente de agua en el país, sino también porque no contaminan y sus costos de operación y tarifas para los consumidores son menores que la generación a gas natural, diesel o carbón. (C. Herrera, 2010). De acuerdo con esto, los intereses de la organización están fundamentados en los recursos que ofrece el país y la promoción que viene siendo objeto el sector hidroeléctrico.

5.2 Potencial de la organización

El año 2010 significó para el Perú el de mayor demanda de energía eléctrica, registrándose un consumo histórico de 4,290 MW y se proyectó para el año 2015 un consumo de 6,889 MW. Esta proyección de demanda no representa problema en su cobertura dado que las inversiones en generación eléctrica bordean los US\$ 3,000 millones desde el año 2008. Sin embargo a partir del año 2016 cuando se supere los 7,353 MW proyectados, los problemas podrían presentarse.

Dado que los proyectos de generación eléctrica tienen un rango de puesta en operación entre 5 a 6 años, significa que es el momento de potenciar las inversiones en generación de energía. Como se mencionó anteriormente, la generación hidroeléctrica en el Perú se torna atractiva y prioritaria considerando sus bajos costos de operación, potencial del recurso hídrico y sus menores tarifas de consumo (C. Herrera, 2010). El departamento de Piura cuenta con un alto potencial hidroenergético en las provincias fronterizas de Huancabamba y Ayabaca. Este potencial solamente es explotado en menos de 2% en la zona

del valle medio del río Piura, constituyendo una atractiva fuente de ingresos para las inversiones del sector hidroenergético.

5.3 Principios Cardinales

Los intereses organizacionales y sus principios cardinales son aspectos que deben ser cuidadosamente analizados, y junto con la visión y misión establecidas servirán de importante referencia para el adecuado establecimiento de los objetivos de largo plazo. (D'Alessio, 2008). La influencia de terceros en las relaciones bilaterales siempre estarán presentes por lo que es importante analizar la implicancia que tendría su aparición y participación así como la influencia negativa que puedan ejercer en los acuerdos bilaterales. Los competidores en el sector pueden estar ligados por lazos pasados y presentes por lo que no se descarta que estos lazos hayan sido llevados por acciones desleales que puedan aún estar vigentes en el presente y se añadan a la influencia de terceros.

Los intereses de los competidores deben ser evaluados, en razón de que la generación hidroeléctrica involucra el captar el recurso hídrico de manera total, es decir que se requiere su disponibilidad sin obstrucciones que se originen por ejemplo en captar agua de una misma fuente como es el caso de los proyectos Alto Piura y Olmos que toman agua del río Huancabamba en el departamento de Piura. La conservación de los enemigos es otro aspecto que involucra el análisis de los principios cardinales, este aspecto hace que no se descarte su presencia y al contrario siempre mantenga a los integrantes de la organización en un proceso de innovación. Las empresas de generación hidroeléctrica tienen intereses comunes básicamente en el uso del agua y es en ese aspecto que las entidades que lo regulan, los gobiernos regionales, gobiernos locales, ministerios de energía y minas y agricultura y Osinergmin deben ser involucradas para que las empresas generadoras puedan acceder y usar racionalmente el agua evitando también la aparición de conflictos sociales.

5.4 Matriz de Intereses de la Organización (MIO)

Con el análisis de los principios cardinales se elabora la matriz IO que se detalla en la Tabla 17.

5.5 Objetivos de Largo Plazo

Objetivo de largo plazo 1 (OLP1): El año 2020 se generará 140 MW de energía hidroeléctrica en el departamento de Piura, hoy se produce 37.9 MW.

Para establecer este primer objetivo es importante considerar los indicadores económicos analizados así como la situación energética del Perú. La explotación del recurso hídrico para generar energía eléctrica en el departamento de Piura se encuentra en aproximadamente 38 MW, muy por debajo de su potencial teórico. Bajo ese contexto, es importante ejecutar proyectos de generación hidroeléctrica que aseguren el crecimiento de la demanda interna. Con este objetivo se consigue ayudar la visión de la organización porque está enfocado en aumentar la capacidad de generación hidroeléctrica posicionándola como la principal fuente de generación.

Objetivo de largo plazo 2 (OLP2): El año 2020 se integrarán al sistema interconectado nacional las provincias fronterizas de Huancabamba y Ayabaca, provincias que pertenecen al departamento de Piura.

Es importante ampliar la generación de energía hidroeléctrica en el departamento de Piura y en general en el país. Las zonas de alto potencial se encuentran en las provincias andinas fronterizas del departamento de Piura cuyas localidades menores se encuentran aisladas. En las provincias de Huancabamba y Ayabaca se ubican las ciudades más pobres del país y requieren de planes urgentes de acción para revertir en el mediano plazo tal situación. (El Comercio, 2011). Con esta acción se generaría la integración de estas localidades que se encuentran en el área cercana a la central hidroeléctrica.

Tabla 17

Matriz de Intereses de la generación hidroeléctrica en el departamento de Piura

Interés Organizacional	INTENSIDAD		
	Vital (peligroso)	Importante (serio)	Periférico (molesto)
Mayor incremento de la energía para el crecimiento de la industria regional		MINEM – CAMCO PIURA**	
Tendencia mundial a la preferencia de la energía limpia	MINEM, MINAM**		
Desarrollar proyectos con el menor impacto social		Comunidades*	
Obtener un mayor porcentaje de participación en la matriz energética regional		Energía Eólica, Térmica, Solar*	

Nota: *Intereses Opuestos. **Intereses Comunes

Adaptado de “El Proceso Estratégico un enfoque de Gerencia” de F. D’Alessio, 2008.

Con el segundo objetivo de largo plazo se está ayudando a conseguir la visión de la organización porque se mejora el crecimiento sostenido de la economía y producción regional y nacional.

Objetivo de largo plazo 3 (OLP3): El año 2020 la generación de energía hidroeléctrica en el departamento de Piura aportará 20 MW para el proceso de exportar energía eléctrica a Ecuador. Entre Noviembre de 2009 y Abril de 2010 se exportó a Ecuador 70 MW.

El Perú tiene un potencial de generación hidroeléctrica de 180 GW de los cuales solo utiliza el 5%. Esta coyuntura lo coloca como una potencia regional en Sudamérica en la generación de energía, lo cual le permite desarrollar proyectos de envergadura para aprovechar este potencial energético. (Revista Energiminas, 2010). Adicionalmente, el Perú cuenta con reservas de gas natural para la generación termoeléctrica, así como con proyectos de energía solar y eólicos que se encuentran en el departamento de Piura. El tercer objetivo ayuda a alcanzar la visión de la organización porque posiciona a la generación hidroeléctrica como la principal fuente de generación eléctrica.

Objetivo de largo plazo 4 (OLP4): Al año 2020, ser reconocidos como empresa de generación hidroeléctrica preservando el medio ambiente, socialmente responsable a nivel departamental y nacional, para ello se obtendrán las certificaciones internacionales en Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001, Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001 y Sistema de Gestión en Salud Ocupacional OHSAS 18001.

En el año 2010, fue aprobada la política energética nacional del Perú 2010 – 2040, mediante decreto supremo. Esta política tiene 2 objetivos que están relacionados con la diversificación de la matriz energética con énfasis en las fuentes renovables y contar con una mayor eficiencia en la cadena productiva del uso de la energía. Bajo ese contexto, el OLP 4 se alinea con los intereses medioambientales de los organismos del estado y a su vez busca

que la inversión privada no descuide los aspectos medioambientales y salud ocupacional; para ello se ejecutaran indicadores de satisfacción ambientales basados en normas de certificación internacionales.

5.6 Conclusiones

La visión y misión de la organización de generación hidroeléctrica, los puntos cardinales y los intereses del sector eléctrico permiten tener un panorama amplio para las acciones estratégicas que serán consideradas en la investigación. Los objetivos de largo plazo, básicamente se concentran en la expansión de las empresas de generación hidroeléctrica atendiendo de esta manera la demanda del país en el mediano y largo plazo. Bajo el contexto anterior, se busca principalmente el desarrollo industrial y la integración del departamento de Piura motivados por las empresas privadas.



Capítulo VI: El Proceso Estratégico

La formulación estratégica se realiza en tres etapas: (1) Etapa de entrada, que aporta los insumos para las siguientes dos etapas y que se analizó en los capítulos precedentes; (2) Etapa del emparejamiento o del proceso estratégico y; (3) Etapa de salida o de la decisión (D'Alessio, 2008). En la etapa del Emparejamiento o del proceso estratégico se utilizan, como instrumentos, para preparar las estrategias cinco matrices: (a) Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, FODA; (b) Matriz de la Posición Estratégica y Evaluación de la Acción, PEYEA; (c) Matriz del Boston Consulting Group, BCG; (d) Matriz Interna – Externa, IE y; (e) Matriz de la Gran Estrategia, GE.

6.1 Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)

Esta matriz es un instrumento para generar cuatro tipos de estrategias: (a) estrategia FO (fortalezas – oportunidades), explotando las oportunidades externas con las fortalezas internas de la organización; (b) estrategia DO (debilidades – oportunidades), aprovechando las oportunidades externas para buscar superar las debilidades internas de la organización; (c) estrategia FA (fortalezas –amenazas), minimizar las amenazas confrontándolas con las fortalezas internas de la organización y; (d) estrategia DA (debilidades – amenazas), estrategias defensivas a fin de minimizar las debilidades internas de la organización evitando las consecuencias de las amenazas externas. En la Tabla 18 se expresan las estrategias generadas por la Matriz FODA y que se detallan a continuación:

Tabla 18

Matriz FODA

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	1. Disponibilidad de estudios de potencial energético regional a nivel de prefactibilidad: Proyecto Shimbe Bigote (Roca y Talledo. 1984 CORPIURA) 2. Los embalses de las centrales hidroeléctricas permitirán un mejor manejo y aprovechamiento del agua 3. Plantas de producción de energía eléctrica con tecnología de punta 4. Bajo costo de producción de hidroenergía con respecto a otras formas de generación 5. Generación de energía limpia y renovable 6. Cercanía a la ciudades fronterizas de Ecuador 7. Disponibilidad del recurso hídrico en la zona fronteriza del departamento de Piura	1. Inversión inicial elevada comparadas con otras fuentes de generación eléctrica 2. Mayores costos de transporte de la energía eléctrica por la lejanía de la planta a los consumidores 3. Planta de una central hidroeléctrica es de grandes dimensiones con respecto a plantas de generación térmica 4. Mayores costos de operación y mantenimiento ante la presencia de fenómenos pluviales 5. Pobre desarrollo de la red vial a las zonas altoandinas de la zona frontera norte del Perú 6. Comunidades altoandinas del departamento de Piura se oponen a ejecución de proyectos en su territorio 7. Largos períodos de construcción de centrales hidroeléctricas, 5 años a más 8. Fuentes de financiamiento para inversiones futuras es limitada
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS FO (EXPLOTAR)	ESTRATEGIAS DO (BUSCAR)
1. Estabilidad macroeconómica de la región y el país 2. Clima político y económico favorable para la inversión a largo plazo de proyectos hidroenergéticos 3. Crecimiento de la industria regional que requiere de mayor energía 4. Crecimiento demográfico urbano rural de Perú y Ecuador 5. Se tienen identificadas potenciales zonas para ejecución de proyectos de centrales hidráulicas 6. Demanda de energía eléctrica de los países fronterizos 7. Tendencia mundial de generación de energías renovables y limpias 8. Interconexión a la matriz energética 9. Política de inclusión social por parte del gobierno para desarrollo e integración de comunidades rurales	1. Invertir en proyectos hidroenergéticos, basados en los estudios existentes: OLP1, OLP2, OLP3, OLP4, F1, F2, F5, F7, O1, O2, O5, O7, O9 2. Implementar plan de construcción de embalses: OLP1, OLP4, F2, F5, F7, O5, O6, O7, O9 3. Ampliar la cartera de clientes promoviendo la integración de los países vecinos: OLP2, OLP3, F3, F4, F5, F6, O4, O6, O7 4. Generar competitividad entre centrales hidroeléctricas y otras centrales como las térmicas que ya están instaladas en la Región: OLP1, OLP4, F2, F3, F4, F5, O3, O5, O7 5. Implementar sistemas de gestión integrados basados en Normas ISO así como sistemas de mejora continua: OLP1, OLP4, F3, F5, O7	1. Búsqueda de apalancamiento financiero: OLP1, D1, D2, D4, D8, O1, O2 2. Complementar la generación hidroeléctrica con otras fuentes alternas: OLP1, D4, O3, O4, O5, O8 3. Buscar alianza con los organismos gubernamentales para ejecución y ampliación de obras de regulación, trasvase de aguas y carreteras que permitan la construcción de proyectos hidroenergéticos: OLP1, OLP2, OLP3, D2, D5, O3, O4, O8, O9 4. Promover la formación de mesas de concertación que solucionen conflictos entre comunidades e inversionistas de proyectos: OLP1, OLP2, OLP4, D6, O9 5. Buscar la priorización del marco legal que promueve la inversión de hidroenergía: OLP1, D3, D7, O1, O2, O3, O9
AMENAZAS	ESTRATEGIAS FA (CONFRONTAR)	ESTRATEGIAS DA (EVITAR)
1. Marco legal eléctrico con deficiencias 2. Resistencia social para la construcción de estructuras civiles y electromecánicas de centrales hidroeléctricas 3. Demoras para otorgar licencias y permisos para concesiones retrasan las inversiones hidroenergéticas 4. Dependencia de factores climatológicos como Fenómeno El Niño 5. Fuentes de financiamiento para proyectos de largo plazo son limitados 6. Dependencia tecnológica de proveedores de equipos 7. Crisis económica financiera mundial incide en el crecimiento país	1. Preparar planes de contingencia frente a desastres naturales: OLP1, OLP2, OLP4, F2, F3, F5, F7, A2, A4 2. Revisar condiciones contractuales del sector para facilitar la ejecución de proyectos hidroenergéticos: OLP1, F7, A1, A3 3. Elaborar programas sociales para atención de las comunidades aledañas al proyecto: OLP1, OLP2, OLP4, F2, F4, F5, F6, F7, A2, A7	1. Evitar el efecto de la crisis económica mundial: OLP2, OLP3, D1, D8, A5, A6, A7 2. Preparar planes de contingencia social: OLP4, D6, A2, A4 3. Promover con otras empresas generadoras regionales la revisión del marco legal actual: OLP1, D1, D7, D8, A1, A2, A3, A5

estrategias FO (Explotar)

1. Invertir en proyectos hidroenergéticos, basados en los estudios existentes:
OLP1, OLP2, OLP3, OL4, F1, F2, F5, F7, O1, O2, O5, O7, O9
2. Implementar plan de construcción de embalses: OLP1, OLP4, F2, F7, O5, O6, O9
3. Ampliar la cartera de clientes promoviendo la integración de los países vecinos: OLP2, OLP3, F3, F4, F5, F6, O4, O6, O7
4. Generar competitividad entre centrales hidroeléctricas y otras centrales como las térmicas que ya están instaladas en la Región: OLP1, OLP4, F3 F4, F5, O3, O5, O7
5. Implementar sistemas de gestión integrados basados en Normas ISO así como sistemas de mejora continua: OLP1, OLP4, F3, F5,O7

estrategias DO (Buscar)

1. Búsqueda de apalancamiento financiero: OLP1, D1, D2, D4, D8, O1, O2
2. Complementar la generación hidroeléctrica con otras fuentes alternas: OLP1, D4, O3, O4, O5, O8
3. Buscar alianza con los organismos gubernamentales para ejecución y ampliación de obras de regulación, trasvase de aguas y carreteras que permitan la construcción de proyectos hidroenergéticos: OLP1, OLP2, OLP3, D2, D5, O3, O4, O8, O9
4. Promover la formación de mesas de concertación que solucionen conflictos entre comunidades e inversionistas de proyectos: OLP1, OLP2, OLP4, D6, O9
5. Buscar la priorización del marco legal que promueve la inversión de hidroenergía: OLP1, D3, D7, O1, O2, O3, O9

estrategias FA (confrontar)

1. Preparar planes de contingencia frente a desastres naturales: OLP1, OLP2, OLP4, F2, F3, F5, F7, A2, A4

2. Revisar condiciones contractuales del sector para facilitar la ejecución de proyectos hidroenergéticos: OLP1, F7, A1, A3

3. Elaborar programas sociales para atención de las comunidades aledañas al proyecto: OLP1, OLP2, OLP4, F2, F4, F5, F6, F7, A2, A7

estrategias DA (Evitar)

1. Evitar el efecto de la crisis económica mundial: OLP2, OLP3, D1, D8, A5, A6, A7

2. Preparar planes de contingencia social: OLP4, D5, D6, A2, A4, A7

3. Promover con otras empresas generadoras regionales la revisión del marco legal actual: OLP1, D1, D7, D8, A1, A2, A3, A5

6.2 Matriz Posición Estratégica y Evaluación de la Acción (PEYEA)

La matriz de posición estratégica y evaluación de la acción (Tabla 19), demostrará que las estrategias conservadoras, agresivas, defensivas o competitivas serán las idóneas para la industria de la generación de energía hidroeléctrica. Según la evaluación, la generación de energía hidroeléctrica se ubica en el cuarto cuadrante de la Figura 36, lo que nos indica que debe asumir una posición estratégica competitiva. Por tanto las estrategias comúnmente a utilizar (D'Alessio, 2008) son: (a) Fusión concéntrica, (b) Fusión conglomerada y (c) Diferenciación.

Se selecciona la estrategia de diferenciación: estrategia de generación de energía hidroeléctrica limpia sin emisiones de CO₂ que contaminan el medio ambiente, y que se diferencia de la generación contaminante de energía térmica que actualmente lidera la producción de energía eléctrica en el departamento de Piura.

No se aplica estrategia de fusión concéntrica porque el mercado de electricidad en el Perú es un mercado regulado, donde la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica no pueden estar bajo administración de una sola organización.

Tabla 19

Matriz PEYEA

POSICIÓN ESTRATEGICA INTERNA		POSICIÓN ESTRATEGICA EXTERNA	
FORTALEZA FINANCIERA (FF)		ESTABILIDAD DEL ENTORNO (EE)	
Retorno de la inversión	2	Cambios tecnológicos	-2
Apalancamiento	3	Tasa de inflación	-3
Liquidez	2	Variación de la demanda	-2
Capital de trabajo	2	Presión competitiva	-2
Flujo de efectivo	2	Barreras de ingreso al mercado	-4
Riesgo involucrado en el negocio	4	Elasticidad de precios de la demanda	-4
Uso de economías de escala y experiencia	2		
	2.43		-2.83
VENTAJA COMPETITIVA		FORTALEZA DE LA INDUSTRIA (FI)	
Participación en el mercado	-4	Potencial del crecimiento	4
Calidad de productos	-4	Potencial de utilidades	4
Ciclo de vida del producto	-3	Conocimiento tecnológico	4
Conocimiento tecnológico	-4	Aprovechamiento de recursos	4
Control sobre proveedores y distribuidores	-2	Facilidad de ingreso al mercado	4
	-3.40		4.00
$X = 4.00 - 3.40$ $x = 0.60$		$y = 2.43 - 2.83$ $y = -0.40$	

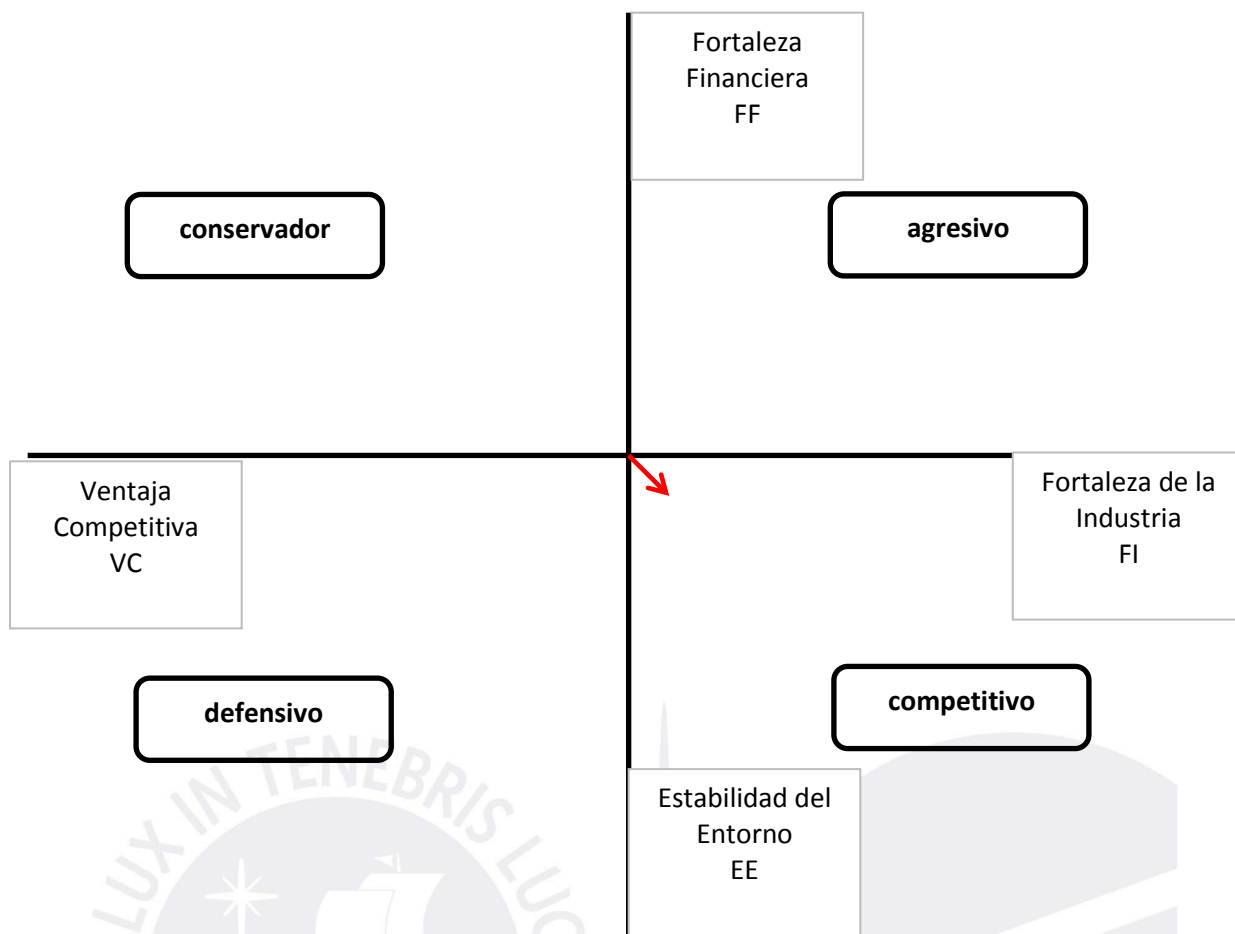


Figura 36. Matriz PEYEA de una empresa generadora de energía hidroeléctrica

6.3 Matriz Boston Consulting Group (BCG)

Es una matriz 2x2 de crecimiento de las ventas vs participación del mercado y cuya finalidad es analizar la posición estratégica de un producto o una Unidad de Negocios Estratégica (UNE). En este caso se analiza la generación de hidroenergía en la región norte del Perú según la tasa de crecimiento de la demanda que sirve como un índice de atractivo como negocio y la participación relativa que se utiliza como índice de la competitividad.

De acuerdo al Anuario Estadístico de Electricidad 2009 de la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas (MINEM), existe un sostenido crecimiento promedio anual de demanda de energía eléctrica del orden del 6% y, la posición de la participación relativa de generación de energía hidroeléctrica es de 41.0% de capacidad

instalada. Por tanto la generación de energía hidroeléctrica se ubica en el cuadrante de las estrellas, Figura 37.

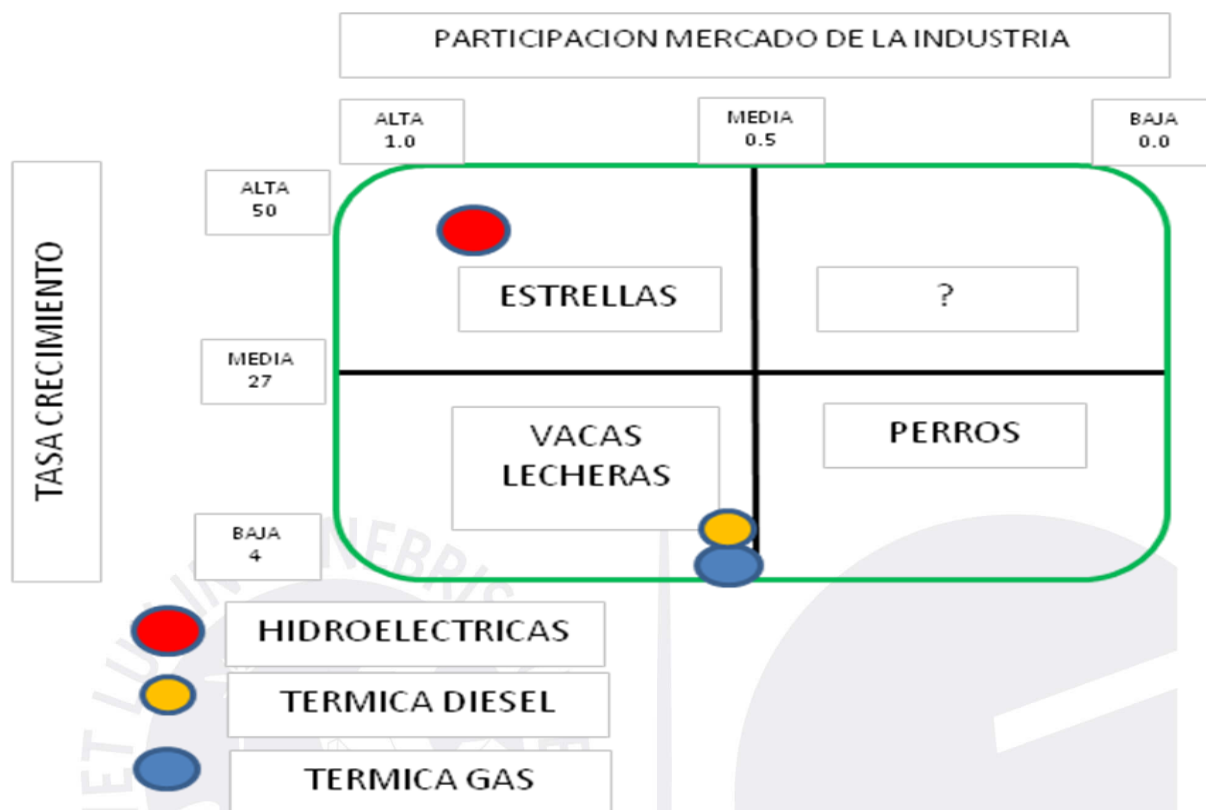


Figura 37. Matriz de BCG para generación hidroeléctrica en frontera norte.

Las características y las estrategias aplicables a las divisiones o productos, según su ubicación en el cuadrante de las estrellas son (D'Alessio, 2008):

- Alta participación relativa del mercado y alta tasa de crecimiento de la industria
- Constituyen las mejores oportunidades de largo plazo para crecimiento y rentabilidad
- Requieren inversión substancial para mantener y consolidar la posición dominante
- Son aplicables estrategias de integración, estrategias intensivas, y aventuras conjuntas.

Seleccionamos como estrategia específica de integración vertical hacia atrás la implementación de plan de construcción de embalses, para tener el dominio de la provisión

de agua, que es el recurso necesario e indispensable para la generación de energía hidroeléctrica.

Estrategias de integración

Implementar plan de construcción de embalses con el objetivo de contar con autonomía operativa ante una situación de desabastecimiento no esperada ya sea por causas de la naturaleza u ocasionada por terceros.

6.4 Matriz Interna Externa (IE)

Matriz que representa en sus ejes o dimensiones, con tres secciones cada uno, los valores de las matrices EFI como eje “x” y valores de la matriz EFE como eje “y”, de tal manera que conforman nueve divisiones, Figura 38.

La posición de las divisiones o celdas de la Matriz IE nos indicarán la estrategia a considerar: Es así que, donde se encuentre la intersección de los valores de las matrices EFI y EFE tendremos que la estrategia de las divisiones I, II y IV a considerar deben ser Intensivas y de Integración (Crecer y Construir); la de las divisiones III, V y VII deben ser de Penetración en el Mercado y Desarrollo de Productos (Retener y Mantener); y por último la de las divisiones VI, VIII y IX deben ser Defensivas (Cosechar o Desinvertir), (D’Alessio, 2008). De acuerdo a la Figura 38, la generación de energía hidroeléctrica se ubica en la división V, por lo tanto las estrategias a considerar son:

- Penetración en el Mercado
- Desarrollarse selectivamente para mejorar

Como estrategia específica de penetración en el mercado se ampliará la cartera de clientes promoviendo la integración de los países vecinos, ofertando energía eléctrica al vecino país de Ecuador pues su capacidad de generación de energía eléctrica no cubre su demanda en crecimiento y por la proximidad a subestaciones eléctricas tanto de la red interconectada de Perú como de Ecuador.

6.5 Matriz Gran Estrategia (GE)

La Matriz de la Gran Estrategia (Figura 39), sirve para evaluar y tomar la mejor decisión en cuanto a las estrategias para la organización de acuerdo al crecimiento del mercado (rápido o lento) y a la posición competitiva de este (fuerte o débil) con respecto a dicho mercado (D'Alessio, 2008). La generación de energía hidroeléctrica se mueve en una posición competitiva fuerte con un crecimiento rápido de la demanda, consiguientemente la generación hidroeléctrica se ubica dentro del primer cuadrante de la Matriz GE

De acuerdo con D'Alessio, 2008, la posición estratégica que adoptará la inversión de generación de energía hidroeléctrica en el departamento de Piura será tomada de las siguientes alternativas listadas:

- Desarrollo de mercados
- Penetración en el Mercado
- Desarrollo de productos
- Integración vertical hacia delante
- Integración vertical hacia atrás
- Integración horizontal
- Diversificación concéntrica



		TOTAL PONDERADO EFI		
		Fuerte 3.0 a 4.0	Promedio 2.0 a 2.99	Débil 1.0 a 1.99
TOTAL PONDERADO EFE	Alto 3.0 a 4	4.0 I INVERTIR INTENSIVAMENTE PARA CRECER	3.0 II INVERTIR SELECTIVAMENTE Y CONSTRUIR	2.0 III DESARROLLARS E PARA MEJORAR
	Medio 2.0 a 2.99	3.0 IV INVERTIR SELECTIVAMENTE Y CONSTRUIR	2.0 V DESARROLLARSE SELECTIVAMENTE PARA MEJORAR	1.0 VI COSECHAR O DESINVERTIR
	Bajo 1.0 a 1.99	2.0 VII DESARROLLARSE SELECTIVAMENTE Y CONSTRUIR CON SUS FORTALEZAS	1.0 VIII COSECHAR	IX DESINVERTIR

Figura 38. Matriz IE

En la etapa de Salida o de la Decisión se utilizan 4 herramientas para evaluar las estrategias establecidas en la etapa de emparejamiento, las cuáles son: (a) Matriz de Decisión, MD; (b) Matriz Cuantitativa Planeamiento Estratégico, MPCE; (c) Matriz de Rumelt, MR; y (d) Matriz de Ética, ME.

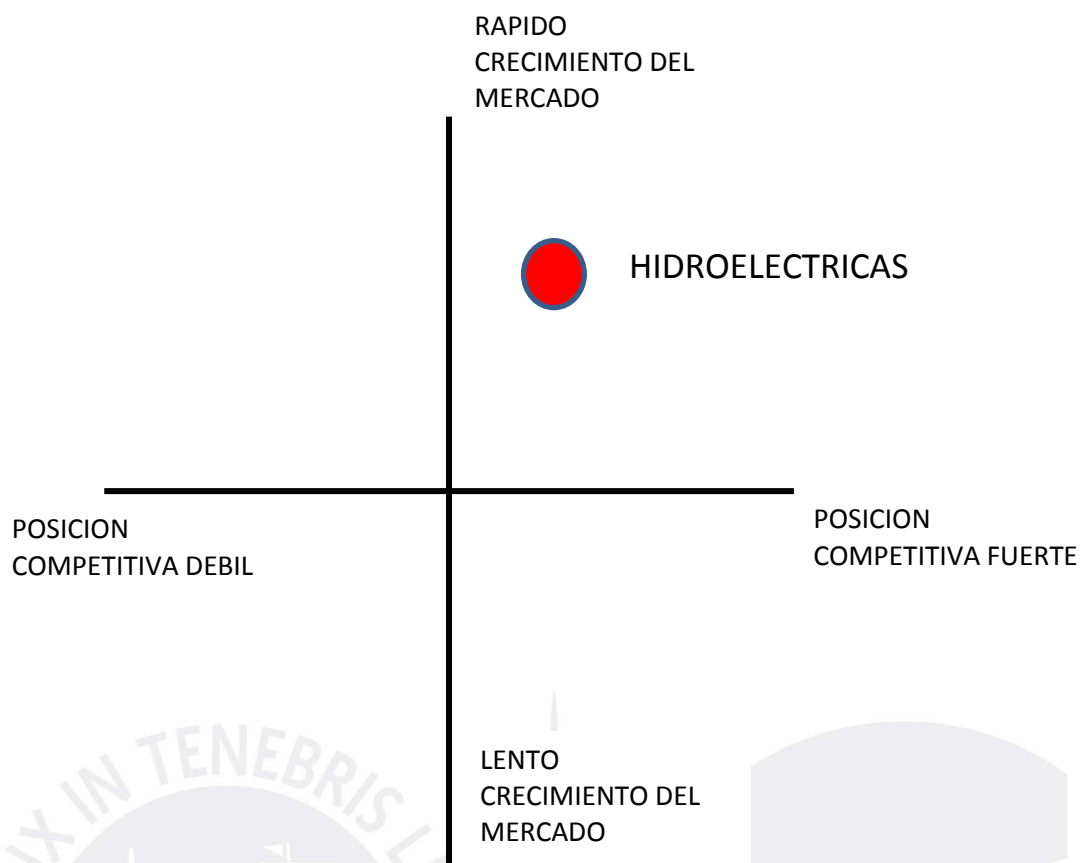


Figura 39. Matriz Gran Estrategia para generación hidroeléctrica en el departamento de Piura

De acuerdo con D'Alessio, 2008, la posición estratégica que debería adoptar la generación de energía hidroeléctrica es:

- Desarrollo de mercados
- Penetración en el Mercado
- Desarrollo de productos
- Integración vertical hacia delante
- Integración vertical hacia atrás
- Integración horizontal
- Diversificación concéntrica

De igual manera, como estrategia específica en desarrollo y penetración del mercado se ampliará la cartera de clientes promoviendo la integración de los países vecinos, como se

propone en la estrategia específica de la matriz IE. Así también, como estrategia específica de integración vertical hacia atrás, tal como se indica en la Matriz BCG, se implementará plan de construcción de embalses.

Etapa de Salida o de la Decisión

En la etapa de Salida o de la Decisión se utilizan 4 herramientas para evaluar las estrategias establecidas en la etapa de emparejamiento, las cuáles son: (a) Matriz de Decisión, MD; (b) Matriz Cuantitativa Planeamiento Estratégico, MPCE; (c) Matriz de Rumelt, MR; y (d) Matriz de Ética, ME.

6.6 Matriz de Decisión (MD)

La Matriz de Decisión (Tabla 20), reúne todas las matrices anteriormente desarrolladas: FODA, PEYEA, BCG, IE y GE de tal modo que se aprecian las estrategias que más se repiten y por lo tanto serán las estrategias retenidas para la elaboración de la Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico.

6.7 Matriz Cuantitativa Planeamiento Estratégico (MCPE)

La MCPE, ver Tabla 21, es una técnica analítica diseñada por David (1986) de gran utilidad para seleccionar, de manera objetiva, las mejores estrategias analizadas. La evaluación, de acuerdo a la matriz CPE, concluye que las estrategias a seguir por su gran potencial son: (a) Invertir en proyectos hidroenergéticos, basados en los estudios existentes, (b) Implementar plan de construcción de embalses, (c) Ampliar la cartera de clientes promoviendo la integración de los países vecinos, (d) Generar competitividad entre centrales hidroeléctricas y otras centrales como las térmicas que ya están instaladas en la Región, (e) Implementar sistemas de gestión integrados basados en Normas ISO así como sistemas de mejora continua, (f) Búsqueda de apalancamiento financiero, (g) Buscar alianza con organismos gubernamentales para ejecución y ampliación de obras de regulación, trasvase de aguas y carreteras que permitan la construcción de proyectos hidroenergéticos a, (h) Preparar planes de contingencia frente a desastres naturales. Estas estrategias seleccionadas según la MCPE se evalúan con dos matrices filtros que son: (a) Matriz de Rumelt, (MR); y (b) Matriz de Ética, (ME).

Tabla 20
Matriz de Decisión (MD)

Estrategias	FODA	PEYEA	BCG	IE	GE	TOTAL
E1. Invertir en proyectos hidroenergéticos, basados en los estudios existentes Shimbe: OLP1, OLP2, OLP3, F1, F7, O1, O2	X	X	X	X	X	5
E2. Implementar plan de construcción de embalses: OLP1, F2, O5, O6	X		X		X	3
E3. Ampliar la cartera de clientes promoviendo la integración de los países vecinos: OLP2, OLP3, F3, F4, F5, F6, O4, O6, O7	X	X	X	X	X	5
E4. Generar competitividad entre centrales hidroeléctricas y otras centrales como las térmicas que ya están instaladas en la Región: OLP1, F3 F4, F5, O3, O5, O7	X	X	X	X	X	5
E5. Implementar sistemas de gestión integrados basados en Normas ISO así como sistemas de mejora continua: OLP1, F3, F5, O7	X			X	X	3
E6. Búsqueda de apalancamiento financiero: OLP1, D1, D2, D4, D8, O1, O2	X	X	X			3
E7. Complementar la generación hidroeléctrica con otras fuentes alternas: OLP1, D4, O3, O4, O5, O8	X				X	2
E8. Buscar alianza con el organismos gubernamentales para ejecución y ampliación de obras de regulación, trasvase de aguas y carreteras que permitan la construcción de proyectos hidroenergéticos: OLP1, OLP2, OLP3, D2, D5, O3, O4, O8, O9	X	X	X		X	4
E9. Promover la formación de mesas de concertación que solucionen conflictos entre comunidades e inversionistas de proyectos: OLP1, OLP2, D6, O9	X					1
E10. Buscar la priorización del marco legal que promueve la inversión de hidroenergía: OLP1, D3, D7, O1, O2, O3, O9	X					1
E11. Preparar planes de contingencia frente a desastres naturales: OLP1, OLP2, F2, F3, A2, A4	X	X	X			3
E12. Revisar condiciones contractuales del sector para facilitar la ejecución de proyectos hidroenergéticos: OLP1, F7, A1, A3	X					1
E13. Elaborar programas sociales para atención de las comunidades aledañas al proyecto: OLP1, OLP2, F4, F5, F6, A2, A7	X					1
E14. Evitar el efecto de la crisis económica mundial: OLP2, OLP3, D1, D8, A5, A6, A7	X	X				2
E15. Preparar planes de contingencia social: D5, D6, A2, A4, A7	X					1
E16. Promover con otras empresas generadoras regionales la revisión del marco legal actual: OLP1, D1, D7, D8, A1, A2, A3, A5	X					1

Tabla 21

Matriz Cuantitativa del planeamiento Estratégico (MCPE)

FACTOR CLAVE	Invertir en proyectos hidroenergéticos, basados en los estudios existentes Proyecto Shimbe Bigote		Ampliar la cartera de clientes promoviendo la integración de los países vecinos		Generar competitividad entre centrales hidroeléctricas y otras centrales como las térmicas que ya están instaladas en la Región		Buscar alianza con el organismos gubernamentales para ejecución y ampliación de obras de regulación, trasvase de aguas y carreteras que permitan la construcción de proyectos hidroenergéticos		Implementar plan de construcción de embalses		Implementar sistemas de gestión integrados basados en Normas ISO así como sistemas de mejora continua		Búsqueda de apalancamiento financiero		Preparar planes de contingencia frente a desastres naturales		
	PESO	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA
OPORTUNIDADES																	
1. Estabilidad macroeconómica de la región y el país	0.08	4	0.32	4	0.32	4	0.32	3	0.24	2	0.16	1	0.08	4	0.32	2	0.16
2. Clima político y económico favorable para la inversión a largo plazo de proyectos hidroenergéticos	0.07	4	0.28	4	0.28	3	0.21	2	0.14	2	0.14	2	0.14	4	0.28	4	0.28
3. Crecimiento de la industria regional que requiere de mayor energía	0.06	4	0.24	4	0.24	4	0.24	4	0.24	3	0.18	3	0.18	4	0.24	4	0.24
4. Crecimiento demográfico urbano rural de Perú y Ecuador	0.06	3	0.18	3	0.18	4	0.24	3	0.18	3	0.18	2	0.12	4	0.24	2	0.12
5. Disponibilidad del recurso hídrico en la frontera norte del Perú	0.09	4	0.36	4	0.36	4	0.36	2	0.18	4	0.36	3	0.27	3	0.27	3	0.27
6. Demanda de energía eléctrica de los países fronterizos	0.06	4	0.24	3	0.18	3	0.18	3	0.18	3	0.18	3	0.18	3	0.18	2	0.12
7. Tendencia mundial de generación de energías renovables y limpias	0.07	3	0.21	3	0.21	4	0.28	3	0.21	2	0.14	4	0.28	3	0.21	3	0.21
8. Interconexión a la matriz energética	0.07	2	0.14	2	0.14	2	0.14	2	0.14	2	0.14	2	0.14	3	0.21	1	0.07
9. Política de inclusión social por parte del gobierno para desarrollo e integración de comunidades rurales	0.05	2	0.10	3	0.15	3	0.15	4	0.20	2	0.10	2	0.10	4	0.20	1	0.05
AMENAZAS																	
1. Marco legal eléctrico con deficiencias	0.05	1	0.05	1	0.05	1	0.05	2	0.10	2	0.10	2	0.10	1	0.05	2	0.10
2. Resistencia social para la construcción de estructuras civiles y electromecánicas de centrales hidroeléctricas	0.07	1	0.07	1	0.07	1	0.07	3	0.21	1	0.07	4	0.28	1	0.07	4	0.28
3. Demoras para otorgar licencias y permisos para concesiones retrasan las inversiones hidroenergéticas	0.05	1	0.05	2	0.10	1	0.05	4	0.20	1	0.05	2	0.10	1	0.05	2	0.10
4. Dependencia de factores climatológicos como Fenómeno El Niño	0.07	2	0.14	1	0.07	1	0.07	1	0.07	3	0.21	2	0.14	2	0.14	4	0.28
5. Fuentes de financiamiento para proyectos de largo plazo son limitados	0.05	2	0.10	2	0.10	1	0.05	3	0.15	1	0.05	2	0.10	2	0.10	1	0.05
6. Dependencia tecnológica de proveedores de equipos	0.05	2	0.10	2	0.10	3	0.15	2	0.10	1	0.05	2	0.10	3	0.15	1	0.05
7. Crisis económica financiera mundial incide en el crecimiento país	0.05	2	0.10	2	0.10	2	0.10	2	0.10	1	0.05	2	0.10	2	0.10	1	0.05
FORTALEZAS																	
1. Disponibilidad de estudios de potencial energético regional a nivel de prefactibilidad	0.09	4	0.36	4	0.36	4	0.36	3	0.27	3	0.27	4	0.36	4	0.36	2	0.18
2. Los embalses de las centrales hidroeléctricas permitirán un mejor manejo y aprovechamiento del agua	0.06	4	0.24	4	0.24	4	0.24	3	0.15	4	0.24	3	0.18	3	0.18	3	0.18
3. Plantas de producción de energía eléctrica con tecnología de punta	0.07	4	0.28	3	0.21	4	0.28	4	0.40	2	0.14	4	0.28	4	0.28	3	0.21
4. Bajo costo de producción de hidroenergía con respecto a otras formas de generación	0.07	4	0.28	4	0.28	4	0.28	3	0.24	2	0.14	4	0.28	3	0.21	3	0.21
5. Generación de energía limpia y renovable	0.08	4	0.32	3	0.24	4	0.32	4	0.16	2	0.16	4	0.32	4	0.32	4	0.32
6. Cercanía a la ciudades fronterizas de Ecuador	0.08	3	0.24	4	0.32	3	0.24	3	0.30	2	0.16	2	0.16	2	0.16	1	0.08
7. Se tienen identificadas potenciales zonas para ejecución de proyectos de centrales hidroeléctricas	0.07	3	0.21	3	0.21	4	0.28	3	0.18	3	0.21	3	0.21	3	0.21	1	0.07
DEBILIDADES																	
1. Inversión inicial elevada comparadas con otras fuentes de generación eléctrica	0.08	1	0.08	2	0.16	2	0.16	2	0.16	1	0.08	2	0.16	4	0.32	1	0.08
2. Mayores costos de transporte de la energía eléctrica por la lejanía de la planta a los consumidores	0.05	1	0.02	2	0.10	1	0.05	2	0.04	1	0.05	1	0.05	3	0.15	1	0.05
3. Planta de una central hidroeléctrica es de grandes dimensiones con respecto a plantas de generación térmica	0.07	1	0.07	1	0.07	1	0.07	2	0.14	2	0.14	2	0.14	3	0.21	4	0.28
4. Mayores costos de operación y mantenimiento ante la presencia de fenómenos pluviales	0.06	1	0.06	1	0.06	1	0.06	2	0.08	1	0.06	2	0.12	3	0.18	2	0.12
5. Pobre desarrollo de la red vial a las zonas altoandinas de la zona frontera norte del Perú	0.03	1	0.03	2	0.06	1	0.03	1	0.03	1	0.03	1	0.03	2	0.06	1	0.03
6. Comunidades altoandinas del departamento de Piura se oponen a ejecución de proyectos en su territorio	0.06	1	0.06	1	0.06	1	0.06	1	0.06	1	0.06	4	0.24	1	0.06	2	0.12
7. Largos períodos de construcción de centrales hidroeléctricas, 5 años a más	0.08	1	0.08	1	0.08	1	0.08	2	0.06	1	0.08	2	0.16	4	0.32	1	0.08
8. Fuentes de financiamiento para inversiones futuras es limitada	0.05	1	0.05	1	0.05	1	0.05	1	0.05	1	0.05	1	0.05	3	0.15	1	0.05
TOTAL	2		5.06		5.47		5.22		4.82		4.03		5.15		5.98		5.68

6.8 Matriz de Rumelt (MR)

La matriz de Rumelt evalúa las estrategias seleccionadas en la MCPE según los siguientes criterios: (a) Consistencia, (b) Consonancia, (c) Ventaja, y (d) Factibilidad. En la Tabla 22, se aprecia que las estrategias aprueban todos los criterios de la Matriz de Rumelt.

6.9 Matriz de Ética (ME)

La ME es la matriz que se utiliza como último filtro de las estrategias seleccionadas para verificar que estas estrategias estén alineadas al derecho de la ley y la justicia. Si una de las estrategias seleccionadas viola, no es justa, o es perjudicial, se deberá descartar del grupo de estrategias seleccionadas. Ver Tabla 23.

6.10 Estrategias Retenidas y de Contingencia

Las ocho estrategias seleccionadas cumplen todos los filtros de la Matriz Rumelt, por consiguiente, de la Matriz de Decisión seleccionamos las estrategias retenidas y de contingencia:

estrategias retenidas

1. Invertir en proyectos hidroenergéticos, basados en los estudios existentes
2. Ampliar la cartera de clientes promoviendo la integración de los países vecinos
3. Generar competitividad entre centrales hidroeléctricas y otras centrales como las térmicas que ya están instaladas en la Región
4. Buscar alianza con el organismos gubernamentales para ejecución y ampliación de obras de regulación, trasvase de aguas y carreteras que permitan la construcción de proyectos hidroenergéticos
5. Implementar plan de construcción de embalses
6. Implementar sistemas de gestión integrados basados en Normas ISO así como sistemas de mejora continua
7. Búsqueda de apalancamiento financiero

8. Preparar planes de contingencia frente a desastres naturales.

Tabla 22

Matriz de Rumelt

ESTRATEGIAS	Consistencia	Consonancia	Ventaja	Factibilidad	Se Acepta
Invertir en proyectos hidroenergéticos, basados en los estudios existentes Shimbe Bigote	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Ampliar la cartera de clientes promoviendo la integración de los países vecinos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Generar competitividad entre centrales hidroeléctricas y otras centrales como las térmicas que ya están instaladas en la Región	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Buscar alianza con el organismos gubernamentales para ejecución y ampliación de obras de regulación, trasvase de aguas y carreteras que permitan la construcción de proyectos hidroenergéticos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Implementar plan de construcción de embalses	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Implementar sistemas de gestión integrados basados en Normas ISO así como sistemas de mejora continua	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Búsqueda de apalancamiento financiero	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Preparar planes de contingencia frente a desastres naturales	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Tabla 23 Matriz de Ética (ME)

	Invertir en proyectos hidroenergéticos, basados en los estudios existentes Shimbe Bigote	Ampliar la cartera de clientes promoviendo la integración de los países vecinos	Generar competitividad entre centrales hidroeléctricas y otras centrales como las térmicas que ya están instaladas en la Región	Buscar alianza con el organismos gubernamentales para ejecución y ampliación de obras de regulación, trasvase de aguas y carreteras que permitan la construcción de proyectos hidroenergéticos	Implementar plan de construcción de embalses	Implementar sistemas de gestión integrados basados en Normas ISO así como sistemas de mejora continua	Búsqueda de apalancamiento financiero	Preparar planes de contingencia frente a desastres naturales
Impacto en el derecho a la vida	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL
Impacto en el derecho a la propiedad	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL
Impacto en el derecho al libre pensamiento	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL
Impacto en el derecho a la Privacidad	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL
Impacto en el derecho a la Privacidad	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL
Impacto en el derecho a la libertad de conciencia	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL
Impacto en el derecho a hablar libremente	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL
Impacto en el derecho al debido proceso	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL
Impacto en la distribución	NEUTRAL	JUSTO	JUSTO	NEUTRAL	JUSTO	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL
Equidad en la administración	JUSTO	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL	NEUTRAL
Normas de compensación	NEUTRAL	JUSTO	JUSTO	NEUTRAL	NEUTRAL	JUSTO	JUSTO	NEUTRAL
Fines y resultados estratégicos	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
Medios estratégicos empleados	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE

estrategias de contingencia

1. Complementar la generación hidroeléctrica con otras fuentes alternas
2. Promover la formación de mesas de concertación que solucionen conflictos entre comunidades e inversionistas de proyectos
3. Buscar la priorización del marco legal que promueve la inversión de hidroenergía
4. Revisar condiciones contractuales del sector para facilitar la ejecución de proyectos hidroenergéticos
5. Elaborar programas sociales para atención de las comunidades aledañas al proyecto
6. Evitar el efecto de la crisis económica mundial
7. Preparar planes de contingencia social como sistemas de mejora continua
8. Promover con otras empresas generadoras regionales la revisión del marco legal actual.

6.11 Matriz de Estrategias vs Objetivos de largo plazo

En la Tabla 24 se aprecia que todas las estrategias retenidas están relacionadas con los objetivos a largo plazo formulados en el Capítulo V, por consiguiente se verifica que ninguna estrategia se convertirá en estrategia de contingencia.

6.12 Matriz de Posibilidades de los Competidores

La Tabla 25 permite realizar una confrontación entre las estrategias retenidas y las posibilidades de los competidores para hacerles frente (D'Alessio, 2008).

6.13 Conclusiones

Las principales estrategias determinadas por las matrices analizadas tienden a un desarrollo escalonado de la generación hidroeléctrica en el departamento de Piura, es decir se

deben cerrar fases para iniciar las siguientes y así sucesivamente. Todo este proceso se enmarcará dentro del ámbito de la visión, misión y objetivos de largo plazo de la organización. La matriz de la Gran Decisión orienta a una serie de estrategias que tienden principalmente a continuar la penetración en el mercado a través de más inversiones en otras fuentes de generación en el mismo departamento.

El sector hidroeléctrico en el departamento de Piura presenta una inmejorable posición para las inversiones considerando que existe un alto crecimiento del sector de generación eléctrica, además tiene una alta participación en el mercado, tiene buena penetración en el mercado ya que se ubica en la sección V de la matriz IE. Sin embargo, pese a su fuerte posición competitiva el crecimiento del mercado aún es lento comparado con la demanda del mismo.



Tabla 24

Matriz de Estrategias vs OLP

ESTRATEGIAS	VISIÓN			
	La generación de energía hidroeléctrica en la zona fronteriza del departamento de Piura será la principal fuente de energía eléctrica al año 2020 desplazando a la generación de energía térmica, permitiendo el crecimiento sostenido de la economía y la producción industrial en forma responsable, eficiente, competitiva y comprometida con la seguridad, salud y el respeto al medioambiente			
	OLP 1: El año 2020 se generará 140 MW de energía hidroeléctrica en el departamento de Piura, hoy se produce 37.9 MW	OLP 2: El año 2020 se integrarán al sistema interconectado nacional las provincias fronterizas de Huancabamba y Ayabaca	OLP 3: El año 2020 la generación de energía hidroeléctrica en el departamento de Piura aportará 20 MW para el proceso de exportar energía eléctrica a Ecuador. Entre Noviembre de 2009 y Abril de 2010 se exportó a Ecuador 70 MW	OLP 4: Al año 2020, ser reconocidos como empresa de generación hidroeléctrica preservando el medio ambiente, socialmente responsable a nivel departamental y nacional, para ello se obtendrán las certificaciones internacionales en Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001, Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001 y Sistema de Gestión en Salud Ocupacional OHSAS 18001.
1. Invertir en proyectos hidroenergéticos, basados en los estudios existentes proyecto Shimbe Bigote	X	X	X	
2. Ampliar la cartera de clientes promoviendo la integración de los países vecinos		X	X	
3. Generar competitividad entre centrales hidroeléctricas y otras centrales como las térmicas que ya están instaladas en la Región				X
4. Buscar alianza con el organismos gubernamentales para ejecución y ampliación de obras de regulación, trasvase de aguas y carreteras que permitan la construcción de proyectos hidroenergéticos	X			
5. Implementar plan de construcción de embalses				X
6. Implementar sistemas de gestión integrados basados en Normas ISO así como sistemas de mejora continua				X
7. Búsqueda de apalancamiento financiero	X			
8. Preparar planes de contingencia frente a desastres naturales.		X	X	X

Los competidores del sector generación eléctrico, cuentan con oportunidades de inversión en el departamento de Piura considerando la disponibilidad de recursos, sin embargo la generación hidroeléctrica se encuentra mejor predispuesta considerando su eficiencia y menor contaminación.

Tabla 25

Matriz de posibilidades de los competidores

ESTRATEGIAS	Posibilidades Térmicas	Posibilidades Eólicas	Posibilidades Solares
1. Invertir en proyectos hidroenergéticos, basados en los estudios existentes	Tienen posibilidades de ampliar sus plantas.	Existen zonas potenciales identificadas. Aún está en desarrollo	Existen zonas potenciales identificadas. Aún está en desarrollo
2. Ampliar la cartera de clientes promoviendo la integración de los países vecinos	Pueden colgar su energía a la matriz	Aún en desarrollo	Aún en desarrollo
3. Generar competitividad entre centrales hidroeléctricas y otras centrales como las térmicas que ya están instaladas en la Región	Costos de instalación bajos respecto a la hidroeléctrica	Costos más altos respecto a la hidroeléctrica. Aún en desarrollo	Costos más altos respecto a la hidroeléctrica. Aún en desarrollo
4. Buscar alianza con organismos gubernamentales para ejecución y ampliación de obras de regulación, trasvase de aguas y carreteras que permitan la construcción de proyectos hidroenergéticos	No compete	No compete	No compete
5. Implementar plan de construcción de embalses	No compete	No compete	No compete
6. Implementar sistemas de gestión integrados basados en Normas ISO así como sistemas de mejora continua	Altos niveles de contaminación ambiental	Energía limpia pero costosa	Energía limpia pero costosa
7. Búsqueda de apalancamiento financiero	Si es posible	Si es posible	Si es posible
8 Preparar planes de contingencia frente a desastres naturales	Lo pueden aplicar	Lo pueden aplicar	Lo pueden aplicar

Capítulo VII: Implementación Estratégica

La implementación de la estrategia implica convertir los planes estratégicos en acciones y después en resultados (D'Alessio, 2008). A mayor logro de los objetivos estratégicos el rumbo de la implementación será exitosa.

7.1 Objetivos de Corto Plazo

Los objetivos de corto plazo son los hitos que marcan la finalización de las actividades predecesoras de los objetivos de largo plazo. Éstos deben ser claros y verificables para facilitar la gestión de la organización, permitir su medición, así como conseguir la eficiencia y eficacia del uso de los recursos por parte de la administración (D'Alessio, 2008). La importancia de los objetivos de corto plazo se resume de la siguiente manera: (a) constituyen la base para asignar los recursos de las organizaciones, (b) se enfocan en el rendimiento, influyendo en el esfuerzo, la persistencia, y la dirección de la atención; (c) motivan el desarrollo de las estrategias y ayudan a superar los obstáculos que inevitablemente se presentan, (d) son utilizados como mecanismos de evaluación de gerentes y funcionarios, (e) funcionan como medios para monitorear el progreso de los objetivos de largo plazo, (f) son instrumentos para establecer las prioridades de la organizaciones, sus divisiones y departamentos y (g) permiten que el proceso estratégico se retroalimente continuamente. (D'Alessio, 2008).

De Acuerdo a los objetivos de largo plazo (OLP) se establecen los objetivos de corto plazo (OCP):

Objetivo de largo plazo 1 (OLP1): El año 2020 se generará 140 MW de energía hidroeléctrica en el departamento de Piura, hoy se produce 37.9 MW.

Objetivo de corto plazo 1.1: En un lapso no mayor a 6 meses actualizar el proyecto de factibilidad de generación hidroeléctrica Shimbe Bigote en el departamento de Piura (provincia de Ayabaca y Huancabamba) para generar 100 MW de energía eléctrica.

Objetivo de corto plazo 1.2: En un lapso no mayor a 3 meses, luego de finalizado el OCP1.1, comunicar a las empresas generadoras de energía eléctrica instaladas en Piura el plan de negocios del proyecto Shimbe Bigote. Paralelamente presentarlo a las autoridades del Gobierno Regional, PROINVERSION y MINEM.

Objetivo de corto plazo 1.3: En un lapso de 12 meses, paralelo al OCP1.2, identificar organismos y mecanismos de financiamiento alternos a las empresas generadoras instaladas en el departamento de Piura como: COFIDE, BID, Banco Mundial y otros para la ejecución del Proyecto Hidroenergetico Shimbe Bigote.

Objetivo de largo plazo 2 (OLP2): Hasta el año 2020 se integrarán al sistema interconectado nacional las provincias fronterizas de Huancabamba y Ayabaca.

Objetivo de corto plazo 2.1: En un lapso de 6 meses luego de finalizado el OCP1.1, definir preliminarmente las rutas que recorrerán las líneas de transmisión eléctrica desde la CH. Incluir este componente en los documentos finales del OCP1.1.

Objetivo de corto plazo 2.2: En un lapso de 6 meses en forma paralela al OCP2.1 , identificar los centros poblados de Ayabaca y Huancabamba que se conectarán al sistema interconectado así como la ubicación de una Subestación Eléctrica.

Objetivo de largo plazo 3 (OLP3): Hasta el año 2020 la generación de energía hidroeléctrica en el departamento de Piura aportará 20 MW para el proceso de exportar energía eléctrica a Ecuador. Entre Noviembre de 2009 y Abril de 2010 se exportó a Ecuador 70 MW.

Objetivo de corto plazo 3.1: En un lapso no menor a 6 meses y en forma paralela al OCP 1.1, evaluar la demanda, oferta, beneficio y costo de energía del país limítrofe Ecuador.

Objetivo de corto plazo 3.2: En un lapso de 6 meses, en forma paralela a OCP3.1 y en coordinación con el consulado y embajada de Ecuador, realizar un estudio de relevamiento de

las comunidades y pueblos fronterizos de Ecuador que se beneficiarían con la generación de 100MW en la provincia de Huancabamba.

Objetivo de corto plazo 3.3: En un lapso de 6 meses y en forma paralela al OCP1.1 elaborar un Plan de Desarrollo de Ecoturismo de la zona altoandina de Huancabamba a incluir como componente social del Estudio Definitivo del Proyecto Hidroenergetico Shimbe.

Objetivo de largo plazo 4 (OLP4): Al año 2020, ser reconocidos como empresa de generación hidroeléctrica preservando el medio ambiente, socialmente responsable a nivel departamental y nacional, para ello se obtendrán las certificaciones internacionales en Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001, Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001 y Sistema de Gestión en Salud Ocupacional OHSAS 18001.

Objetivo de corto plazo 4.1: Programar y ejecutar un calendario de reuniones informativas y talleres durante el lapso de 18 meses con representantes de: Gobierno Regional, gobiernos locales de Huancabamba y Ayabaca, PROINVERSION, MINEM, OSINERGMIN, Organismos no Gubernamentales cuya área de acción es Huancabamba y Ayabaca y Consulado de Ecuador para consensuar la instalación de infraestructura de generación hidroeléctrica.

Objetivo de corto plazo 4.2: Paralelamente al OCP4.1, durante un lapso de 18 meses, elaborar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), a ser presentado al MINEM para obtener las licencias correspondientes para la ejecución del proyecto de generación hidroeléctrica Shimbe Bigote.

Objetivo de corto plazo 4.3: Elaborar un estudio de mitigación de desastres en paralelo con el OCP 4.1 para el proyecto de generación hidroeléctrica de 100 MW ante la presencia del Fenómeno El Niño en la región del Departamento de Piura a ser incluido en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Objetivo de corto plazo 4.4: Obtener certificaciones de calidad: Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001, Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001 y Sistema de Gestión en Salud Ocupacional OHSAS 18001.

7.2 Recursos asignados a los Objetivos de Corto Plazo

La debida asignación de los recursos humanos, financieros, físicos y tecnológicos, son los insumos que permitirán ejecutar las estrategias retenidas y, se determinan de acuerdo a un plan estructurado e integrado para la consecución de los objetivos de corto plazo que llevarán al logro de los objetivos de largo plazo.

7.2.1 Recursos humanos.

En este tipo de proyectos de generación de energía hidráulica, se requiere de la participación de profesionales de diferentes especialidades como ingeniería, sociología, leyes, biología, medio ambiente y seguridad industrial quienes se incorporan al equipo de estudios definitivos durante un lapso perentorio de seis meses con el objeto de elaborar un documento compuesto de diferentes tomos de acuerdo a las especialidades. Para el caso del proyecto hidroenergetico se requiere un total aproximado de 30,000 horas hombre de participación de estos profesionales por el lapso mencionado para elaborar el entregable del OCP11.

7.2.2 Recursos financieros.

Los recursos financieros para la consecución de los objetivos de corto plazo de la generación hidroenergetica en el departamento de Piura se refieren a los montos estimados de gastos relacionados con la cantidad de recursos humanos involucrados en la actualización de los documentos del proyecto, la cantidad de meses de alquiler de infraestructura para oficinas en Huancabamba y Piura incluyendo sus servicios, alquiler o compra de activos de vehículos para traslado desde la capital departamental hasta las provincias de Huancabamba y Ayabaca, viajes desde Piura hacia Lima y viceversa para la coordinación con entidades privadas de

financiamiento y de gobierno, contratación de expertos, contratación de medios de difusión locales, nacionales e internet.

Usualmente se estima un porcentaje entre dos a tres del monto de la infraestructura y obras para solventar los costos de estudios y gestiones de aprobación de los mismos ante los organismos del gobierno. Para el caso del proyecto de generación hidroeléctrica mencionado en los objetivos de corto plazo, considerando que se requiere de un monto de US\$ 200 millones para desarrollar un proyecto hidroeléctrico de 100 MW (El Comercio, marzo 2011), se estima entonces una cantidad entre cuatro a seis millones de dólares en un lapso de dos años para la ejecución de estudios de ingeniería y gestiones de aprobación. Este monto debe incluirse en el plan de negocios que es tomado por los inversionistas.

7.2.3 Recursos físicos.

Para la consecución de los objetivos de corto plazo se requiere de recursos físicos como vehículos, equipos de ingeniería (topografía, geodesia y geología), infraestructura de oficinas, equipos de comunicación (voz y datos), equipos de radio comunicación y servicios de cartografía, imágenes satelitales y restitución fotogramétrica por el lapso no menor a dos años.

7.2.4 Recursos tecnológicos.

Es necesario contar con los recursos tecnológicos de vanguardia tanto a nivel nacional como internacional para generación de energía hidráulica competitiva en costos, que redundarán en una mejor rentabilidad. La industria de equipos y máquinas de centrales de generación de energía hidráulica está muy desarrollada a nivel mundial, así como empresas de ingeniería y mantenimiento de centrales hidroeléctricas.

7.3 Políticas

Por medio de las políticas se diseña el camino para orientar las estrategias hacia la posición futura de la organización, la visión. Sin embargo, esas rutas deben estar enmarcadas bajo los principios de ética, legalidad, y responsabilidad social, que norman la dirección de la organización. (D'Alessio, 2008).

Según D'Alessio, las políticas son relevantes en una organización porque constituyen: (a) la base para solucionar problemas recurrentes, (b) las fronteras, restricciones, y límites sobre las acciones administrativas, (c) las expectativas para gerentes y empleados, y (d) la base para el control y coordinación de la gestión. Se proponen las siguientes políticas para alinear las estrategias hacia la visión de potenciar la generación de energía hidroeléctrica en el departamento de Piura:

Política 1: Implementar y desarrollar un Sistema de Gestión Integrado basado en las normas ISO y OSHAS para marcar una ruta que conlleve a la práctica de calidad total y mejora continua.

Política 2: Implementar y adoptar el Sistema de Gestión de Proyectos basado en Redes para alcanzar los objetivos de negocio de la organización.

Política 3: Aumentar de manera sostenida la capacidad competitiva de manera que seamos más eficientes generando energía.

Política 4: Garantizar un manejo responsable de los residuos y emisiones, producidos por las actividades de generación de energía hidroeléctrica.

Política 5: Prevenir la ineficiencia y el gasto excesivo mediante el manejo racional de los recursos obtenidos directamente del medio ambiente para la generación de energía

Política 6: Cumplir con la legislación vigente y todo compromiso asumido en forma voluntaria.

Política 7: Todos los incidentes y accidentes laborales y medioambientales pueden y deben ser prevenidos.

Política 8: Preservar la salud laboral y el medioambiente es una prioridad de todas las áreas del negocio de generación de energía.

Política 9: Fomentar la transferencia y uso de la mejor tecnología para el cumplimiento de los objetivos de la compañía.

Política 10: Fomentar la búsqueda de nuevas fuentes de generación hidroeléctrica.

Política 11: Priorizar el consumo de la energía producida en el ámbito del territorio del departamento de Piura y del Perú. Asignación de recursos.

Las políticas formuladas se aplican en todas las áreas de la empresa que resulte producto de las inversiones en generación hidroeléctrica en el departamento de Piura como consecuencia de la implementación del presente Plan Estratégico. La relación entre las políticas y estrategias se menciona a continuación:

Estrategia 1: Invertir en proyectos hidroenergéticos, basados en los estudios existentes. Políticas 1, 2, 3, 9 y 11.

Estrategia 2: Ampliar la cartera de clientes promoviendo la integración de los países vecinos. Políticas 2, 3, 6, 9 y 11.

Estrategia 3: Generar competitividad entre centrales hidroeléctricas y otras centrales como las térmicas que ya están instaladas en la región. Políticas 1, 2, 3, 4, 7, 8 y 9.

Estrategia 4: Buscar alianza con organismos gubernamentales para ejecución y ampliación de obras de regulación, trasvase de aguas y carreteras que permitan la construcción de proyectos hidroenergéticos. Políticas 5 y 10.

Estrategia 5: Implementar plan de construcción de embalses. Políticas 5 y 10.

Estrategia 6: Implementar sistemas de gestión integrados basados en Normas ISO así como sistemas de mejora continua. Políticas 1, 2, 4, 7 y 8.

Estrategia 7: Búsqueda de apalancamiento financiero. Políticas 3 y 6.

Estrategia 8: Preparar planes de contingencia frente a desastres naturales. Políticas 5 y 10.

7.4 Medio Ambiente, Ecología y Responsabilidad Social

Respecto al medio ambiente y ecología los proyectos hidráulicos se consideran dentro de las energías limpias que generan menos emisiones de gases de efecto invernadero, sin embargo, en los últimos años en Perú se ha tenido muchos problemas sociales en torno a la construcción de estas centrales, entre las razones por las que los pobladores de las zonas aledañas al proyecto se oponían eran principalmente: a) reubicación de comunidades rurales, b) alteración de ecosistemas y pérdida de biodiversidad, c) alteración del ciclo natural de los ríos, d) no se genera progreso significativo a los pobladores que habitan cerca al proyecto en desarrollo, por lo que se recomienda el diálogo fluido por parte de los inversionistas con los comunidades aledañas y el compromiso de impulsar el desarrollo de la zona, así como la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental completo y responsable basado en la responsabilidad social y la conservación ambiental.

7.5 Recursos Humanos

En este tipo de proyectos, de generación de energía hidráulica, la asignación de recursos está compuesta por inversión pública e inversión privada. El estado invertirá inicialmente en desarrollo e investigación de generación de energías no convencionales, en el incentivo de la inversión privada y en hacerlos atractivos para su ejecución. Asimismo el estado promoverá la instrucción profesional en las instituciones de educación superior y técnica para contar con los recursos humanos necesarios debidamente capacitados para tal fin. La inversión privada por su parte ejecutará los proyectos y los pondrá en operación.

7.6 Gestión del Cambio

En Perú se ha impulsado en los últimos años el uso del gas natural y el uso de energías renovables para la generación de energía más limpia, además el incremento a nivel mundial de las tarifas del petróleo impulsó que al Perú a fomentar tipo de tecnologías. En el caso del norte del Perú se busca, con mayor razón, la creación de proyectos hidroenergeticos considerando el pleno crecimiento económico derivado de la inclusión de grandes proyectos de minería y agroindustria, por lo que la capacidad de energía que llega desde el centro hacia el norte del Perú no es suficiente y existe la posibilidad de empezar a importar energía de Ecuador, situación que no se había presentado anteriormente. Para lograrlo el estado debe trabajar en conjunto con la empresa privada en las comunidades o zonas en las que se desarrolla el proyecto hidroenergético, esto con la finalidad de evitar los conflictos sociales, trabajar responsablemente en la gestión del cambio con los habitantes informando los beneficios que les trae la ejecución de estos proyectos al país y sobre todo a su comunidad.

7.7 Conclusiones

Desarrollar en el departamento de Piura proyectos hidroeléctricos para cubrir la demanda regional. Buscar la financiación de estos proyectos mediante el apoyo de organismos internacionales que avalen este tipo de negocio. Realizar un eficiente estudio de Impacto Ambiental que conlleve un análisis responsable del ecosistema que se modificará, así como un diálogo fluido con los pobladores aledaños a la zona de influencia del proyecto. Generar cada vez más energía limpia que aporte significativamente a nuestra matriz nacional.

Capítulo VIII: Evaluación Estratégica

8.1 Perspectivas de Control

Desde el punto de vista de la empresa estatal, el organismo de regulación, evaluación y control para la generación de energía por parte del Estado Peruano es el Ministerio de Energía y Minas (MINEM). El MINEM conjuntamente con todos los sectores involucrados en la generación de energía eléctrica, evaluarán la factibilidad de las estrategias para la puesta en marcha del Plan Estratégico de Generación Hidroenergética en la Frontera Norte del Perú.

Las concesiones y autorizaciones, de acuerdo a la Ley de Concesiones Eléctricas (LCE), Decreto Ley No 25844, establece el principio de desintegración vertical de la industria eléctrica, por la cual las actividades de generación y/o transmisión y/o distribución no podrán efectuarse por un mismo titular o por quien ejerza directa o indirectamente el control de éste, salvo lo dispuesto en la misma LCE. Asimismo, la LCE dispone que para el desarrollo de las actividades de generación, distribución y comercialización de energía eléctrica es necesario contar con un título que habilita estas actividades, este título lo concede el MINEM, que puede ser de concesión o de autorización. Específicamente para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica, mediante una central hidráulica, es necesario un título de concesión cuando la potencia instalada sea mayor a 0.5 MW.

De igual forma el MINEM establecerá los controles necesarios para la consecución de los objetivos de corto plazo. Estos controles se establecen con los indicadores económicos, de tiempo, de metas, de presupuestos. Desde la perspectiva de las organizaciones privadas, el área de control interno estará liderada por la gerencia administrativa financiera y de acuerdo con las políticas planteadas, basado en el sistema de gestión de proyectos por redes, podrá gestionar y controlar todos los recursos y actividades del proyecto mediante herramientas como el Balance Score Card o Tablero de control balanceado.

8.2 Tablero de Control Integrado

D'Alessio (2008) menciona que Robert S. Kaplan y David P. Norton (2001) plantearon el cierre del vacío entre lo que la organización debería hacer y lo que hace a través del uso del tablero de control integral y las iniciativas estratégicas planteadas lo que lleva a lograr cuatro resultados estratégicos:

- Accionistas satisfechos al hacerse ricos.
- Clientes contentos al ver satisfechas sus necesidades.
- Procesos productivos: al producir y vender productos de calidad y costo.
- Empleados motivados que mueven a la organización.

Con el tablero de control, Tabla 26, se puede efectuar una visión integral y holística de la organización, además facilita la evaluación de la estrategia por medición y comparación, lo que sirve para una implementación exitosa de la estrategia porque se puede visualizar hacia donde se está yendo y corrigiendo si es necesario.

8.3 Conclusiones

Tomando en consideración que el proceso es iterativo y dinámico, se plantean tres objetivos de largo plazo que son perfectamente cuantificables, es decir se ha establecido una cantidad de energía a generar, una cantidad de localidades a integrar energéticamente y por ende económicamente, y finalmente se plantean indicadores de preservación del medio ambiente relacionados con las emisiones de carbono, CO₂. Planear y ejecutar son acciones inherentes al proceso estratégico, por tanto las acciones de control requieren de herramientas que cuantifiquen la brecha que existe entre ambas acciones.

Tabla 26

Tablero de Control Balanceado de la Generación Hidroeléctrica.

OBJETIVOS DE LARGO PLAZO	OBJETIVOS DE CORTO PLAZO	INDICADORES	UNIDADES	RESPONSABLE
	PERSPECTIVA FINANCIERA			
OLP3: El año 2020 la generación de energía hidroeléctrica en el departamento de Piura aportará 20 MW para el proceso de exportar energía eléctrica a Ecuador. Entre Noviembre de 2009 y Abril de 2010 se exportó a Ecuador 70 MW.	OCP 3.1 En un lapso no menor a 6 meses y en forma paralela al OCP 1.1, evaluar la demanda, oferta, beneficio y costo de energía del país limítrofe Ecuador.	Cantidad de MW exportados a Ecuador en los últimos años- Fuente MINEM	Mwh-año, \$/año	Empresa Privada
	OCP 3.2 En un lapso de 6 meses, en forma paralela a OCP3.1 y en coordinación con el consulado y embajada de Ecuador, realizar un estudio de relevamiento de las comunidades y pueblos fronterizos de Ecuador que se beneficiarían con la generación de 100MW en la provincia de Huancabamba.	Pobladores ubicados en zona fronteriza y demanda anual de energía.	Consumo en kw-h al año	
	OCP 3.3 En un lapso de 6 meses y en forma paralela al OCP1.1 elaborar un Plan de Desarrollo de Ecoturismo de la zona altoandina de Huancabamba a incluir como componente social del Estudio Definitivo del Proyecto Hidroenergetico Shimbe.	Visitantes al año en Huancabamba	Visitas al año en Huancabamba MINCETUR	
	PERSPECTIVA DEL CLIENTE			
OLP2: El año 2020 se integrarán al sistema interconectado nacional las provincias fronterizas de Huancabamba y Ayabaca.	OCP 2.1 En un lapso de 6 meses luego de finalizado el OCP1.1, definir preliminarmente las rutas que recorrerán las líneas de transmisión eléctrica desde la CH. Incluir este componente en los documentos finales del OCP1.1.	Indicadores de crecimiento del PBI y de la población, así como indicadores de demanda de energía	PBI-MW por año, Tasa de crecimiento poblacional	Empresa Privada
	OCP 2.2 En un lapso de 6 meses en forma paralela al OCP2.1, identificar los centros poblados de Ayabaca y Huancabamba que se conectarán al sistema interconectado así como la ubicación de una Subestación Eléctrica.	Pobladores, Empresas e Instituciones Públicas y Privadas de Ayabaca y Huancabamba	INEI	
	PERSPECTIVA INTERNA			
Objetivo de largo plazo 1 (OLP1): El año 2020 se generará 140 MW de energía hidroeléctrica en el departamento de Piura, hoy se produce 37.9 MW.	OCP 1.1 En un lapso no mayor a 6 meses actualizar el proyecto de factibilidad de generación hidroeléctrica Shimbe Bigote en el departamento de Piura (provincia de Ayabaca y Huancabamba) para generar 100 MW de energía eléctrica.	Demanda de energía eléctrica regional.	Mwh por año. Tn. de CO ₂ por año	Empresa Privada
	OCP 1.2 En un lapso no mayor a 3 meses, luego de finalizado el OCP1.1, comunicar a las empresas generadoras de energía eléctrica instaladas en Piura el plan de negocios del proyecto Shimbe Bigote. Paralelamente presentarlo a las autoridades del Gobierno Regional, PROINVERSION y MINEM.	Número de proyectos hidroenergéticos presentados anualmente.	Proyectos por año	
	OCP 1.3 En un lapso de 12 meses, paralelo al OCP1.2, identificar organismos y mecanismos de financiamiento alternos a las empresas generadoras instaladas en el departamento de Piura como: COFIDE, BID, Banco Mundial y otros para la ejecución del Proyecto Hidroenergetico Shimbe Bigote.	Organismos e inversionistas que invierten en proyectos hidroeléctricos	Proyectos aprobados por estos organismos	
Objetivo de largo plazo 4 (OLP4): Al año 2020, ser reconocidos como empresa de generación hidroeléctrica preservando el medio ambiente, socialmente responsable a nivel departamental y nacional, para ello se obtendrán las certificaciones internacionales en Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001, Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001 y Sistema de Gestión en Salud Ocupacional OHSAS 18001.	OCP 4.1 Programar y ejecutar un calendario de reuniones informativas y talleres durante el lapso de 18 meses con representantes de: Gobierno Regional, gobiernos locales de Huancabamba y Ayabaca, PROINVERSION, MINEM, OSINERGMIN, Organismos no Gubernamentales cuya área de acción es Huancabamba y Ayabaca y Consulado de Ecuador para consensuar la instalación de infraestructura de generación hidroeléctrica.	Crecimiento de la demanda de energía en Huancabamba y Ayabaca	PBI-MW por año, Tasa de crecimiento poblacional	Empresa Privada
	OCP 4.2 Paralelamente al OCP4.1, durante un lapso de 18 meses, elaborar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), a ser presentado al MINEM para obtener las licencias correspondientes para la ejecución del proyecto de generación hidroeléctrica Shimbe Bigote.	Nivel de contaminación producto de la generación eléctrica (Tn. de CO ₂)	Tn de CO ₂ anual	
	OCP 4.3 Elaborar un estudio de mitigación de desastres en paralelo con el OCP 4.1 para el proyecto de generación hidroeléctrica de 100 MW ante la presencia del Fenómeno El Niño en la región del Departamento de Piura a ser incluido en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA).	Estadísticas pluviales y meteorológicas en el departamento de Piura	mm/año	
	OCP 4.4 Obtener certificaciones de calidad: Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001, Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001 y Sistema de Gestión en Salud Ocupacional OHSAS 18001.	Porcentaje de reducción de Toneladas de CO ₂	Tn de CO ₂ anual	

Capítulo IX: Conclusiones y Recomendaciones

9.1 Plan Estratégico Integral

En la Tabla 27 se presenta el Plan Estratégico Integral como soporte para controlar, calibrar y ajustar el proceso estratégico.

9.2 Conclusiones

La falta de un plan estratégico de largo plazo para la generación de energía renovable como la hidroeléctrica en el departamento de Piura, ocasiona mantener el uso de otras fuentes no renovables que afectan el medioambiente. Además, no se aprovecha el alto potencial hidroeléctrico natural del departamento de Piura. El cumplimiento de cada una de las estrategias recomendadas en el presente Plan Estratégico permitirá el cumplimiento de la Visión y Misión de este Plan Estratégico.

En el departamento de Piura se explota solamente 1.6% de su potencial teórico hidroeléctrico, esto quiere decir que no se aprovecha de manera correcta la fortaleza de contar con un potencial 2500 MW en el departamento.

Debido a la creciente demanda de energía ocasionada por el crecimiento de la economía en el Perú, especialmente en el Departamento de Piura, el Estado debe impulsar agresivamente la generación de energía hidroeléctrica ya que se cuenta con el potencial hídrico y la geografía necesaria para la construcción de una hidroeléctrica.

Con la ejecución de este Plan Estratégico se conseguirá que al año 2020 la matriz energética en el Departamento de Piura sea predominantemente de fuente renovable hidroeléctrica.

La generación de energía hidroeléctrica en el departamento de Piura contribuirá significativamente en el desarrollo económico, lucha contra la pobreza y narcotráfico en las provincias fronterizas de Ayabaca y Huancabamba, actualmente las más pobres de nuestro país. En estas provincias se encuentra el potencial hidroeléctrico del departamento de Piura.

El departamento de Piura es parte del límite fronterizo norte y constituye un potencial generador de energía hidroeléctrica lo que implica la oportunidad de negocio del inversionista en generar energía y exportarla hacia Ecuador cuyo déficit de energía es evidente desde hace varios años. En el año 2010 se exportó energía eléctrica hacia ese país. Esta oportunidad potencia al inversionista a generar un negocio integrado de venta de energía en la región Andina.

En lo que respecta a competitividad, la energía hidroeléctrica es una energía limpia e inagotable y sus costos de operatividad respecto a sus competidores es menor. Sin embargo se debe trabajar con las comunidades aledañas a estos proyectos para evitar conflictos durante la puesta en operación de la hidroeléctrica.

China es el país referente en el mundo respecto a la generación de energía hidroeléctrica por lo que analizando detalladamente su programa energético e implementación de políticas y estrategias similares, se conseguiría el dominio energético en el departamento de Piura.

9.3 Recomendaciones

Hacer de conocimiento a las empresas generadoras de energía eléctrica de nuestro país así como a inversionistas nacionales y extranjeros el presente Plan Estratégico con la finalidad de ejecutar inversiones en proyectos hidroeléctricos en el departamento de Piura.

Los proyectos que involucran el desarrollo industrial de las poblaciones basados en el uso de los recursos naturales abarcan un largo período de tiempo e involucran actividades de todo tipo por lo que se recomienda que la gestión de todo el proceso de este Plan Estratégico, debe ser efectuado basándose en una red administrativa y gerenciamiento de proyectos.

Se recomienda que la transferencia de tecnología de los proyectos de generación formara parte de la red de administración y gerencia del proyecto, de tal forma que todos los involucrados resulten beneficiados.

El involucramiento de los organismos del gobierno central y regional junto con la inversión privada es necesaria; se recomienda realizar seguimiento al rol activo y participativo del gobierno central y regional para la implementación de las estrategias formuladas.

Tomando como ejemplo el desarrollo hidroenergético de países como Canadá, China e India se recomienda una mayor difusión de los beneficios de esta industria limpia y respetuosa del medio ambiente.

Ante la incertidumbre de los mercados y economía Europea, se recomienda la difusión del potencial hidroenergético del departamento de Piura a través de redes profesionales y de negocios establecidos en internet.



Tabla 27

Plan Estratégico Integral

Generar energía eléctrica de origen hídrico con tecnología de punta, para atender la demanda nacional y la de países fronterizos sin emisión de gases contaminantes al medio ambiente, impulsando el crecimiento y desarrollo de las comunidades, clientes y de nuestros colaboradores.	La generación de energía hidroeléctrica en la zona fronteriza del departamento de Piura será la principal fuente energética de Piura al año 2020 desplazando a la generación de energía térmica, permitiendo el crecimiento sostenido de la economía y la producción industrial en forma responsable, eficiente, competitiva y comprometida con la seguridad, salud y el respeto al medioambiente				VALORES 1. Valor Integral de Responsabilidad Social 2. Ética y medio ambiente 3. Honestidad, lealtad, orden, puntualidad, confianza, amistad, y ética profesional de su personal. 4. integridad 5. Solidaridad 6. Iniciativa, innovación, creatividad, y compromiso con la empresa en la búsqueda de la mejora continua. 7. Búsqueda de la satisfacción del cliente interno y externo a través de la calidad del servicio 8. Compromiso con la seguridad del trabajador y reconocimiento de su labor 9. Vocación de liderazgo.	
	INTERESES ORGANIZACIONALES	OBJETIVOS DE LARGO PLAZO			PRINCIPIOS CARDINALES	
	ESTRATEGIAS	El año 2020 se generará 140 MW de energía hidroeléctrica en el departamento de Piura, hoy se produce 37.9 MW.	El año 2020 se integrarán al sistema interconectado nacional las provincias fronterizas de Huancabamba y Ayabaca	El año 2020 la generación de energía hidroeléctrica en el departamento de Piura aportará 20 MW para el proceso de exportar energía eléctrica a Ecuador. Entre Noviembre de 2009 y Abril de 2010 se exportó a Ecuador 70 MW	Al año 2020, ser reconocidos como empresa de generación hidroeléctrica preservando el medio ambiente, socialmente responsable a nivel departamental y nacional, para ello se obtendrán las certificaciones internacionales en Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001, Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001 y Sistema de Gestión en Salud Ocupacional OHSAS 18001.	POLÍTICAS
	1. Invertir en proyectos hidroenergéticos, basados en los estudios existentes (Shimbe Bigote)	X	X	X		1, 2, 3, 9, 11
	2. Ampliar la cartera de clientes promoviendo la integración de los países vecinos		X	X		2, 3, 6, 9, 11
	3. Generar competitividad entre centrales hidroeléctricas y otras centrales como las térmicas que ya están instaladas en la Región	X			X	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9
	4. Buscar alianza con el organismos gubernamentales para ejecución y ampliación de obras de regulación, trasvase de aguas y carreteras que permitan la construcción de proyectos hidroenergéticos	X				5, 10
	5. Implementar plan de construcción de embalses	X			X	5, 10
	6. Implementar sistemas de gestión integrados basados en Normas ISO así como sistemas de mejora continua	X			X	1, 2, 4, 7, 8.
	7. Búsqueda de apalancamiento financiero	X				3, 6
8. Preparar planes de contingencia frente a desastres naturales.	X	X	X	X	5, 10	
TABLERO CONTROL	OCP 1.1 En un lapso no mayor a 6 meses actualizar el proyecto de factibilidad de generación hidroeléctrica Shimbe Bigote en el departamento de Piura (provincia de Ayabaca y Huancabamba) para generar 100 MW de energía eléctrica. OCP 1.2 En un lapso no mayor a 3 meses, luego de finalizado el OCP1.1, comunicar a las empresas generadoras de energía eléctrica instaladas en Piura el plan de negocios del proyecto Shimbe Bigote. Paralelamente presentarlo a las autoridades del Gobierno Regional, PROINVERSION y MINEM. OCP 1.3 En un lapso de 12 meses, paralelo al OCP1.2, identificar organismos y mecanismos de financiamiento alternos a las empresas generadoras instaladas en el departamento de Piura como: COFIDE, BID, Banco Mundial y otros para la ejecución del Proyecto Hidroenergetico Shimbe Bigote.	OCP 21: Definir preliminarmente las rutas que recorrerán las líneas de transmisión eléctrica OCP 22: Identificar los centros poblados que se conectaran al sistema interconectado	OCP 31: Evaluar demanda/oferta, beneficio/costo de energía del país limítrofe Ecuador OCP32: Información de las comunidades y pueblos fronterizos de Ecuador que se beneficiarían con energía eléctrica de la Central Hidroeléctrica El Shimbe OCP33: Elaborar un programa informativo de los beneficios de la instalación de una central hidroeléctrica fronteriza OCP34: Involucrar a los inversionistas nacionales y extranjeros para la puesta en marcha de negocios	OCP 4.1 Programar y ejecutar un calendario de reuniones informativas y talleres durante el lapso de 18 meses con representantes de: Gobierno Regional, gobiernos locales de Huancabamba y Ayabaca, PROINVERSION, MINEM, OSINERGMIN, Organismos no Gubernamentales cuya área de acción es Huancabamba y Ayabaca y Consulado de Ecuador para consensuar la instalación de infraestructura de generación hidroeléctrica. OCP 4.2 Paralelamente al OCP4.1, durante un lapso de 18 meses, elaborar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), a ser presentado al MINEM para obtener las licencias correspondientes para la ejecución del proyecto de generación hidroeléctrica Shimbe Bigote. OCP 4.3 Elaborar un estudio de mitigación de desastres en paralelo con el OCP 4.1 para el proyecto de generación hidroeléctrica de 100 MW ante la presencia del Fenómeno El Niño en la región del Departamento de Piura a ser incluido en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA). OCP 4.4 Obtener certificaciones de calidad: Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001, Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001 y Sistema de Gestión en Salud Ocupacional OHSAS 18001.	TABLERO CONTROL	
PERSPECTIVAS INTERNA CLIENTES FINANCIERA	Recursos: La asignación de recursos, humanos, financieros, tecnológicos y de infraestructura es responsabilidad tanto del inversionista como del estado.				PERSPECTIVAS INTERNA CLIENTES FINANCIERA	
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL La estructura organizacional corresponde al tipo de organización propuesta por el grupo de inversión.						
PLANES OPERACIONALES						

Referencias

- Aguilar. D, Calvo. A, Lara. J, (1954). *Convenio complementario a la declaración de soberanía sobre la zona marítima de 200 millas* Recuperado el 30 de Agosto de 2011 de <http://www.derechomaritimo.info/c-lima1954.htm>
- Alarco. G, et al (2010). *Rutas hacia un Perú mejor- Qué hacer y cómo lograrlo*. Lima, Perú: Grupo Santillana.
- Annual Energy Outlook, (2009). Recuperado de [http://www.eia.gov/forecasts/archive/aeo09/pdf/0383\(2009\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/archive/aeo09/pdf/0383(2009).pdf)
- Asia-Pacific Hydropower Market Analysis and Forecasts to 2013. (2009). Recuperado de <http://www.prlog.org/10198289-asia-pacific-hydro-power-market-analysis-and-forecasts-to-2013.html>
- Atlas Eólico FONER (2011). Recuperado el 15 de enero de 2011 de <http://dger.minem.gob.pe/atlaseolico/PeruViento.html>
- Banco Central de Reserva del Perú (2011). Expectativas Macroeconómicas. Recuperado el 18 de enero de 2011 de <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/encuesta-de-expectativas-macroeconomicas.html>.
- Banco Central de Reserva del Perú (2011). Indicadores Trimestrales 2010. Recuperado el 18 de enero de 2011 de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Estadisticas/Indicadores-Trimestrales-2010-3.pdf>.
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2005). *En torno a los antecedentes de la reclamación marítima Boliviana hasta el tratado de paz de 1904 entre Chile y Bolivia y dos negociaciones durante el siglo XX*. Recuperado el 30 de agosto de 2011 de http://www.bcn.cl/bibliodigital/pbcn/estudios/estudios_pdf_estudios/nro291.pdf
- British Petroleum (2011). Reportes e información estadística 2010. Recuperado el 15 de diciembre de 2010 de

http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2008/STAGING/local_assets/2010_downloads/statistical_review_of_world_energy_full_report_2010.pdf

Business News Americas (Febrero, 2008) Licencia Social para megaproyectos energéticos: desarrollo democrático

Cameron. E, Roca. E. (1988) *Desarrollo Petroquímico e industrial de Perú basado en los recursos gasíferos de Camisea*. Documento de trabajo presentado en Taller Latinoamericano de Petroquímica. Lima – Perú. Petroperu 1988.

Castillo. M, Liziola. J. (1991). *Balance Hídrico Superficial del río Huancabamba*. Instituto de Hidráulica, Hidrología e Ingeniería Sanitaria. Universidad de Piura.

Caviedes, C. (julio 1984). *El Niño 1982 1983*. Geographical Review, Vol. 74, No. 3. American Geographical Society.

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico CEPLAN (2011). *Plan Bicentenario Perú hacia el 2021*. Recuperado el 12 de agosto de 2011, de <http://www.ceplan.gob.pe/publicaciones>.

Centro Peruano de Estudios Sociales (2010) (CEPES). *Diagnostico de la calidad de agua de la cuenca del río Chira*. Recuperado el 17 de enero de 2011 de http://www.cepes.org.pe/pdf/OCR/Partidos/diagnostico_calidad_agua-tomo1/diagnostico_calidad_agua_cuenca_rio_chira-piura1.pdf.

Cordova. H, (2009). “*Ventajas y desventajas del desarrollo rural sostenible en ambientes de montaña*” Espacio y Desarrollo N° 21. Lima.

D’Alessio F. (2008). *El Proceso Estratégico. Un Enfoque de Gerencia*. Mexico. Pearson.

Departamento de Energía del Gobierno de Estados Unidos. Recuperado 31 02 de febrero de 2011 de <http://www.energy.gov/news/archives/1881.htm>.

Diario El Comercio (2009). La Energía del Agua. Recuperado el 13 de Agosto de 2011 de

<http://elcomercio.pe/impres/otas/energia-agua/20091026/359938>

Diario El Comercio (2010). Hora de los Proyectos Eléctricos. Recuperado el 13 de agosto de

2011, de <http://elcomercio.pe/impres/pdf/1267765200/ECEQ050310b12/>

Diario El Comercio (2011) “Ayabaca y Huancabamba son las ciudades más pobres del Perú”.

Recuperado el 21 de setiembre de 2011 de

<http://m.elcomercio.pe/peru/1260925/noticia-ayabaca-huancabamba-son-ciudades-mas-pobres-pais>

Diario El Comercio (2011). El estado pierde peso en el sector eléctrico. Recuperado el

05.08.11 de <http://elcomercio.pe/impres/edicion/2011-03-25/eceq250311b12/02>.

Diario El Comercio (2011). Invierten US\$ 1800 millones en hidroeléctricas. Recuperado el 04 de agosto de 2011 de

<http://elcomercio.pe/impres/pdf/1301029200/ECEQ250311b08/>.

Diario El Comercio, (marzo 2011). Entrevista a Mario Gonzales del Carpio, Director Ejecutivo del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado (FONAFE).

Diario Gestión (2011). Construcción de la central hidroeléctrica de Inambari. Recuperado de

18 de febrero de 2011 de <http://gestion.pe/impres/>

Diario Gestión (2011). PBI Peruano crecería en el periodo 2010 – 2012. Recuperado el 19 de

enero de 2011 de <http://gestion.pe/noticia/294567/pbi-peruano-creceria6-durante-periodo-2010-2012>.

Diario Gestión (2011). Recuperado el 18 de marzo de 2011 de

<http://gestion.pe/impres/noticia/ha-funcionado-modelo-economico/2011-04-25/31593>.

EGASA (2011) *Plan Estratégico de EGASA 2009 al 2013. Revisión 3*. Recuperado el 14 de agosto de 2011, de

<http://www.egasa.com.pe/esp/transparencia/egasa/repositorio/275/PLAN%20ESTRATEGICO%20DE%20EGASA.PDF>.

Energías Org. (2008). Energía Hidroeléctrica Recuperado de <http://www.energias.org.es/m-energia-hidroelectrica.html>

Eurostat Pocketbooks (2009) http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-DK-09-001/EN/KS-DK-09-001-EN.PDF

Garrido. C. (febrero 2011). Entrevista por Jorge Albán C. (redacción adjunta en apéndice A). Sub Gerente de Planificación y Control ELECTRONORTE S.A. Lima.

Hernández. N, (2010) Gerencia y Energía. La producción mundial de Energía. Recuperado el 23 de febrero de 2011 de <http://gerenciayenergia.blogspot.com/>.

International Telecommunication Union. Estadística Latinoamericana (2009). Recuperado el 05 de junio del 2011 de <http://www.itu.int/ITU-D/ICTEYE/DisplayCountry.aspx?code=PER#jump>.

International Water Power and Dam Construction (2008). Recuperado el 26 de enero de 2011 de <http://www.waterpowermagazine.com/home.asp>.

Lahmeyer y Salzgitter Consultores (1976 – 1979) Evaluación del Potencial Hidroeléctrico del Perú. Recuperado el 12 de enero de 2011 de <http://www.minem.gob.pe/descripcion.php?idSector=6&idTitular=1801&idMenu=su b115&idCateg=588>.

Matriz energética y expectativas de desarrollo energético a 20 años en EEUU, Reino Unido y Francia (2008). Recuperado de http://web.ing.puc.cl/~power/mercados/matriz/Trabajo%20F%20Aceituno%20y%20F%20Hentzschel_archivos/Page361.htm

Matriz energética y expectativas de desarrollo energético a 20 años en EEUU, Reino Unido y Francia (2008). Recuperado de

http://web.ing.puc.cl/~power/mercados/matriz/Trabajo%20F%20Aceituno%20y%20F%20Hentzschel_archivos/Page762.htm

Ministerio de economía y Finanzas (2011). <http://www.mef.gob.pe/>

Ministerio de Energía y Minas (2009). *Perú Sector Eléctrico 2009*. Recuperado el 12 de diciembre de 2010 de

http://www.minem.gob.pe/images/publicaciones/APEC_BROCHURE_A_2009_CARATULA_icono_-1z2n47b81u0zwf065z.jpg

Ministerio de energía y minas Gobierno de Brasil (2011). http://www.brasil.gov.br/cop-espanol/panorama/lo-que-brasil-esta-haciendo/matriz-energetica/br_model1?set_language=es

Ministerio de Energía y Minas. Evaluación del Potencial Hidroeléctrico Nacional Vol. VIII. Recuperado de

http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Electricidad/potencial/Volumen08/PeruPotHidro_vol08.pdf

Molina, E, Regalado, F, (2010). *Las relaciones económicas América Latina-China en la post crisis*. Recuperado el 11 de agosto de 2011 de <http://www.igadi.org/index.html>

Naturaleza y Cultura Internacional (2007). *Proyecto Páramos Transfronterizos (actividades en el ANP Santuario Nacional Tabaconas- Namballe en Cajamarca)*. Fundación Moore a través del Instituto de Montaña y del Consorcio para el Desarrollo de los Andes – CONDESAN.

Nuso.org. (2008). *América Latina: Estrategias para enfrentar los retos de la globalización*.

Recuperado el 30 de Agosto de 2011 de

http://www.nuso.org/upload/articulos/3512_1.pdf

Organización Latinoamericana de Energía, OLADE (2007). *Informe de Estadísticas Energéticas 2007*. Recuperado de

<http://www.olade.org/sites/default/files/publicaciones/IEE-2007.pdf>

Organización Latinoamericana de Energía, OLADE (2009). *Informe de Estadísticas Energéticas 2009*. [http://www.olade.org/sites/default/files/publicaciones/IEE-](http://www.olade.org/sites/default/files/publicaciones/IEE-2008_0.pdf)

[2008_0.pdf](http://www.olade.org/sites/default/files/publicaciones/IEE-2008_0.pdf)

OSINERG (2008). *Informe Análisis de Barreras de Entrada para Inversiones de Centrales Hidroeléctricas*. Recuperado el 13 de enero de 2011 de

http://www.osinerg.gob.pe/newweb/uploads/Estudios_Economicos/Informe%20Final%20Barreras%20CH%20.pdf.

Plan Estratégico Institucional Empresa de Generación Eléctrica San Gaban S.A. 2009 – 2013.

Informe Final. Recuperado el 14 de agosto de 2011, de

http://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/13028/PLAN_13028_Plan%20Estrategico%20Empresarial%202009%20-%202013_2010.pdf

Proinversion (2011). *Oportunidades de Inversión en el Perú*. Recuperado el 13 de enero de 2011 de

<http://www.proinversion.gob.pe/0/0/modulos/JER/PlantillaStandardsinHijos.aspx?ARE=0&PFL=&JER=2958>.

Revista América Economía, <http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/peru-impulso-centrales-hidroelectricas-mantendra-los-precios-de-la-energia-en-el>

Revista América Economía, <http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/peru-tiene-17-proyectos-hidroelectricos-que-cuenta-con-concesion-definitiva>

Revista Derecho y Sociedad. Entrevista a Alfredo Dammert Lira. Edición 26 de 2010.

Recuperado el 12 de enero de 2011 de

http://revistaderechoysociedad.org/indice_tem10.html.

Revista Energiminas. “Integración Energética ¿es conveniente o no para el Perú?” Marzo
Abril 2010. Recuperado el 14 de agosto de 2011, de

<http://www.revistaenergiminas.com/ediciones/marzoabril2010/index.html>

Revista Enerlac. 2009. <http://temp2.olade.org/documentos2/enerlac/LibroEnerlac-Espanol.pdf>

Revista Strategia una referencia en gestión y negocios (2009). *Crisis energética lo que está pasando en el Perú y el mundo*, pp. 3 – 23.

Roca. E, Talledo. T (1984). *Estudio de Pre factibilidad Proyecto Shimbe Bigote*.
CORPIURA.

Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. Boletín Estadístico Mensual Abril 2011.

Recuperado de <http://www.snmpe.org.pe/pdfs/Boletin-Estadistico-Mensual/Electrico/Boletin-Estadistico-Mensual-Electrico-Abril-2011.pdf>

The Economist Intelligents Units. Country Forecast. Peru. New York: Dec 2010. Recuperado
el 13 de enero de 2011 de

<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=2196367841&sid=7&Fmt=4&clientId=39490&RQT=309&VName=PQD>, Servicio de Información y Recursos Electrónicos –
BCPUCP).

The Economist. The World in 2011. Perú. Recuperado el 19 de enero de 2011 de

http://www.economist.com/node/17510396?story_id=17510396.

United Nations Framework for Climate Changes. Protocolo de Kyoto. Recuperado el 02 de
febrero de 2011 de <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>.

Universidad de Piura. (2010). *Agregados comerciales lamentan escasa exportación de
productos a la Unión Europea*. Recuperado el 30 de Agosto de 2011 de

http://www.dircom.udep.edu.pe/index.php?t=2009/junio/370_02

Abreviaturas

AEO	Annual Energy Outlook
ANA	Autoridad Nacional del Agua
BCG	Business Consulting Group
BCR	Banco Central de Reserva
BNA	Business News Américas
BSC	Balanced Score Card
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CEPLAN	Centro Nacional de Planeamiento Estratégico
CO ₂	Dióxido de Carbono
COES	Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional
EEPSA	Empresa Eléctrica de Piura S.A.
EIA	Energy Information Administration
ENERLAC	Revista de Energía –América Latina y el Caribe
EVA	Energy Ventures Analysis
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
GW	Giga Watts
Gwh	Giga watts hora
I&D	Investigación y Desarrollo
IE	Interna-Externa
IEA	Agencia Internacional de Energía
IER	Institute of Energy Economics and the Rational Use of Energy at the University of Stuttgart
IHSGI	IHS Global Insight
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
Kw	Kilo watts
LCE	Ley de Concesiones Eléctricas

MCPE	Matriz Cuantitativa del Planeamiento Estratégico
MDE	Matriz de Decisión Estratégica
ME	Matriz de Ética
MEFE	Matriz de Evaluación de Factores Externos
MEFI	Matriz de Evaluación de Factores Internos
MGE	Matriz de la Gran Estrategia
MIN	Matriz de Intereses Nacionales
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
MIO	Matriz de Intereses Organizacionales
MPC	Matriz del Perfil Competitivo
MR	Matriz de Rumelt
MW	Mega Watts
Mwh	Mega watts hora
OCP	Objetivos de Corto Plazo
OLADE	Organización Latinoamericana de Energía
OLP	Objetivos de Largo Plazo
OSINERGMIN	Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería
PBI	Producto Bruto Interno
PEA	Población Económicamente Activa
PEOT	Proyecto Especial Olmos Tinajones
PEYEA	Posición Estratégica y Evaluación de la Acción
PROINVERSION	Agencia de Promoción de la Inversión Privada
SINAC	Sistema Interconectado Nacional
SINERSA	Sindicato Energético SA
SNMPE	Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía
SSAA	Sistemas Aislados

TLC	Tratado de Libre Comercio
Twh	Tera watts hora
UE	Unión Europea
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
WEO	World Energy Outlook



Apéndices

Apéndice A

Entrevista a Luis Garrido, Sub gerente de Planificación y Control.

ELECTROPERU S.A. Lima, 09 de febrero de 2011.

Por: Jorge Albán Contreras.

Luis Garrido:

ELECTROPERÚ S.A., es una empresa estatal de derecho privado, cuyas acciones pertenecen íntegramente al Fondo Consolidado de Reservas Previsionales. En principio su objetivo fue dedicarse a la generación, transmisión por el sistema secundario de su propiedad y comercialización de energía eléctrica.

Desde su constitución, en setiembre de 1972, ELECTROPERÚ S.A. fue protagonista de los cambios que tuvieron lugar en el sector eléctrico. Durante el proceso de privatizaciones que vino después, a partir de 1994 se redujo el personal al mínimo, aminorando su trascendencia y capacidad empresarial. No obstante, de acuerdo a las periódicas evaluaciones realizadas, a cargo de entidades especializadas, se concluye que la empresa tiene un desempeño muy positivo y cumple su misión de generar electricidad para las grandes mayorías nacionales.

Actualmente, el sub sector de electricidad en el país se encuentra normado por la ley de concesiones eléctricas del año 1992. La ley enfoca y ubica el negocio eléctrico en tres niveles del mismo, es decir: generación, transmisión y distribución. En el nivel de generación existen 25 competidores divididos en los sectores públicos y privados. Antes de 1992, ELECTROPERÚ concentraba los tres niveles del sector. ELECTROPERÚ inició sus operaciones en 1972, en ese entonces se le designó como una de las empresas estratégicas del país. Hoy ELECTROPERÚ tiene el control del Complejo Hidroeléctrico Mantaro (1008 MW) y de la Central Térmica de Tumbes (18 MW).

La empresa tiene dos centrales hidroeléctricas que conforman el Complejo Hidroeléctrico Mantaro, con una capacidad instalada de 1008 MW y una central térmica en Tumbes con una capacidad instalada de 18 MW. El Complejo Hidroeléctrico del Mantaro, es el principal centro de generación del país que abastece el 24,0% de la demanda del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) y cuya generación equivale al 20,5% de la demanda nacional. El referido complejo explota el desnivel de 1000 metros producido en la primera de las dos curvas formadas por el río Mantaro en su discurrir a la cuenca del río Amazonas. Comprende dos centrales hidroeléctricas en cascada:

La central Santiago Antúnez de Mayolo (SAM), que toma las aguas del río Mantaro a través de un túnel de 19,8 kilómetros, con 798 MW de potencia instalada. Fue construida en dos etapas: la primera que entró en operación en 1973, que comprende los grupos 1, 2 y 3; y la segunda en 1979, con los grupos 4, 5, 6 y 7.

La segunda se denomina Restitución y toma las aguas turbinadas de SAM con 210 MW de potencia instalada y entró en operación en el año 1985.

Cuenta con dos sedes: la de Campo Armiño con un área aproximada de 600 hectáreas y la de Presa Tablachaca (Kichuas) con 65 hectáreas. Campo Armiño está ubicada en la provincia de Tayacaja (Huancavelica), a 170 Km de Huancayo y a 470 Km de Lima. Kichuas pertenece al distrito de Colcabamba (Huancavelica), a 60 Km de Campo Armiño y a 100 Km de Huancayo.

La energía se genera en el Complejo Mantaro a la tensión de 13,8 kV la cual se eleva a 220 kV para ser transmitida a los centros de consumo, a través del SEIN. Las ventas están orientadas a dos tipos de clientes: empresas distribuidoras y clientes libres a los cuales se les suministra el 74,3% y 25,7% de la producción, respectivamente. Destacan: Edelnor S.A. y Luz del Sur S.A., que abastecen a la ciudad de Lima y Electrosur Medio S.A., Hidrandina

S.A., Electro Norte S.A. y Electro Noroeste S.A. y Electro Sur S.A. que abastecen al interior del país.

Entre los principales clientes libres figuran: Aceros Arequipa S.A., Conenhua, Cerro Verde, Praxair Perú, Compañía Minera Casapalca, Sociedad Minera El Brocal y Compañía Minera Volcán. La electricidad vendida proviene de tres fuentes: producción propia, compras a otras generadoras y transacciones en el COES (Comité de Operación Económica del Sistema). Desde Huancavelica, la empresa privada se encarga de transportar la energía eléctrica hasta Lima mediante una red concesionada y aquella una vez en Lima es comprada por los llamados clientes regulados o libres.

Una energía es de alta calidad si puede transformarse con buen rendimiento en otro tipo de energía. Allí tenemos la energía potencial del agua embalsada que si es de buena calidad pasa de ser energía potencial a energía cinética, a trabajo mecánico y después a energía eléctrica. Y ésta última puede transformarse en energía mecánica, luminosa, química y térmica.

Comentarios sobre:

1. Situación actual y futura de las centrales hidroeléctricas en el Perú y el departamento de Piura

L.G: En el Perú en los últimos cinco años apenas se ha realizado un proyecto hidroeléctrico de envergadura (C.H. Platanal) con una potencia instalada de 220 MW, el cual entro en operación el primer trimestre del 2010, actualmente el Perú produce 5 000 MW de energía, y al ritmo que crece nuestra demanda, dentro de 50 años requeriremos 50 mil MW. Como se cubrirá esa energía?, situación que debe evaluarse seriamente con la finalidad de tomar acción decididas para no enfrentar problemas de generación a mediano y largo plazo. Con los problemas que tenemos en el corto plazo de abastecimiento de gas natural de

Camisea, es necesario promover la construcción de centrales hidroeléctricas para sostener el crecimiento de la demanda de energía a mediano y largo en el país.

Otro problema que se presenta con la promoción de las centrales hidroeléctricas, son los conflictos sociales, permisos ambientales y evolución de la hidrología, en el lado social no se ha llegado a definir con claridad de que forma se va a compensar a las comunidades que tengan que ser desplazadas para dar lugar a la instalación de este tipo de centrales. Con relación al Departamento de Piura la situación actual no tiene previsto en el corto plazo el ingreso de centrales hidroeléctricas, el abastecimiento de la demanda se va realizar a través del ingreso de nuevas o ampliaciones líneas de transmisión que entrarán en operación el 2012, como ejemplo: L.T. 220 kv Talara – Piura y L.T. 220 kv Piura – Chiclayo.

El proyecto Olmos cuenta con alternativas de generación hidroeléctrica para el mediano plazo, el Gobierno Regional Lambayeque a través del Proyecto Especial Olmos Tinajones – PEOT tiene la concesión del componente eléctrico del Proyecto Olmos, que se inició el 03.12.2006. Se tendría previsto realizar dos centrales hidroeléctricas en una primera etapa Olmos I de 120 MW previsto para el año 2015 y Olmos II de 120 MW para el año 2017. En el departamento de Tumbes, las empresas petroleras y gasíferas con operaciones en esa zona posibilitarían la explotación del yacimiento gasífero del zócalo continental frente a Zorritos con lo que podría ejecutarse un proyecto de generación térmica con abastecimiento de gas natural para el abastecimiento de la demanda del Norte. Los Gobiernos Regionales deben impulsar este tipo de alternativas.

2. Barreras que enfrentan los inversionistas en centrales hidroeléctricas.

LG: Los inversionistas se enfrentan algunas barreras en cuanto la construcción de las centrales hidroeléctricas, son los conflictos sociales, permisos ambientales y evolución de la hidrología, en el lado social no se ha llegado a definir con claridad de que forma se va a

compensar a las comunidades que tengan que ser desplazadas para dar lugar a la instalación de este tipo de centrales.

3. El aspecto social y las inversiones en hidroeléctricas.

L.G: Hoy en día las comunidades se encuentran más atentas que antes, tenemos como ejemplo el proyecto Inambari en el que se represarían casi 400 Has. Por lo tanto, el criterio sería ir mitigando los conflictos sociales coordinando con las comunidades para que participen y se integre a los beneficios que va generar a todo el país, por otro lado que participen con su mano de obra directa; para llegar a este nivel de acercamiento es imprescindible realizar un plan de acciones de Responsabilidad Social corporativa. Los conflictos sociales pueden ocasionar que los proyectos que se encuentran técnicamente aptos no puedan seguir su desarrollo, se estanquen o queden fuera por estos problemas mencionados.

Es decisión del inversionista que el beneficio del proyecto se comparta con las comunidades de su entorno. Como ejemplo: construcción de colegios, vías asfaltadas, postas médicas y varios servicios públicos que permitan tener una calidad de vida diferente y eleve el nivel de vida de la zona. Los conflictos sociales recientes en nuestro país han ocurrido porque no se ha mitigado el problema social mucho antes de que empiece el proyecto. Las propuestas deben focalizarse en comprender y entender que las zonas de los proyectos son el territorio de las comunidades y ellas dependen de los recursos que este territorio les brinda, por lo que debe de entenderse este concepto de territorio; por lo tanto no es una cuestión técnica sino una cuestión social. Los proyectos hidroenergéticos, mineros e hidrocarburos cualesquiera relacionados invaden territorios que son el hábitat de poblaciones.

Un ejemplo de manejo social puede ser lo que viene ocurriendo con el proyecto minero de Las Bambas donde los inversionistas han decidido nombrar funcionarios de proyecto que sean de la zona pero con un nivel de preparación muy alto y que es fácil de

entablar relaciones con los habitantes del territorio; situación que no es la misma cuando se nombran funcionarios foráneos o extranjeros.

4. Tarifas eléctricas en el Perú y Sudamérica.

LG: Dentro de la Ley de Concesiones Eléctricas, un elemento importante es el diseño de la regulación tarifaria. En efecto, de acuerdo a la ley se fijan los siguientes precios, donde los tres primeros precios son fijados por la CTE, mientras que el último lo determina el Comité de Operaciones Económica del Sistema (COES):

- Las ventas de generadoras a distribuidoras destinadas al servicio público de electricidad.
- Las compensaciones a los titulares de los sistemas de transmisión (principal y secundaria).
- Las ventas a clientes del servicio público de electricidad.
- Los costos marginales instantáneos y el precio de potencia que permiten la valorización de las transferencias de potencia y energía entre generadoras.

Para las ventas de generadoras a distribuidoras destinadas al servicio público de electricidad se fijan semestralmente los "precios en barra" de energía y potencia, que se calculan a partir de un precio básico sobre el que se aplica un factor de penalización por las pérdidas de energía y potencia en la transmisión. En adición, anualmente se fija un "peaje por conexión" que los generadores deben abonar a los propietarios de los sistemas de transmisión. Finalmente, las tarifas para los usuarios finales del servicio de electricidad son obtenidas añadiendo a los precios en barra el VAD.

El modelo tarifario incorpora medidas que coadyuvan a alcanzar la eficiencia, tanto en términos estáticos como dinámicos. En el primer caso, por el lado de la oferta, las empresas no pueden trasladar sus ineficiencias a los consumidores finales, ya que el modelo se basa en los costos de empresas eficientes, aunque en el caso de las actividades de distribución existe

cierta flexibilidad al reconocerse porcentajes de pérdidas de energía con un cronograma de reducción paulatina. Por el lado de la demanda, se han incorporado las opciones tarifarias que dan a los usuarios finales la posibilidad de elegir, en función de los sistemas de medición disponibles y los costos diferenciados de electricidad en los periodos de punta y fuera de punta, aquella opción que refleje mejor su patrón de consumo o, en caso contrario, adecuar este patrón a fin de lograr la menor facturación posible. No obstante, para acceder a las opciones tarifarias el usuario debe de asumir el costo del equipo de medición.

Por su parte, la eficiencia dinámica es fomentada a través de la flexibilidad del modelo tarifario para incorporar los cambios tecnológicos y en costos. En efecto, en la fijación tarifaria se reconoce el valor nuevo de reemplazo, el cual representa el costo de renovar las obras y los bienes físicos destinados a prestar el mismo servicio con la tecnología y a precios vigentes. A nivel de Sudamérica estamos dentro del promedio, no estamos subsidiados; la actual fortaleza de la economía peruana ha originado tarifas reguladas competitivas para el mercado eléctrico. La única fuente de ingresos para el inversionista es la tarifa y que esta sea accesible a todos los mercados.

5. Competitividad en la generación de electricidad en el Perú.

L.G El Perú ha cerrado el año 2010 con cifras económicas muy auspiciosas. Así el crecimiento de nuestro Producto Bruto Interno (PBI), es decir la tasa de crecimiento promedio anual de los últimos 8 años fue 6.4% y para el presente año 2011 se espera cifras de igual magnitud. Este sostenido crecimiento productivo tiene su respectivo correlato en un incremento de la demanda eléctrica, que se aprecia con mayor dinamismo en el interior del país, especialmente en la zona norte y sur, donde se viene desarrollando nuevos e importantes polos productivos.

Muestra de ello es que en el año 2010 la producción de energía eléctrica creció en el orden del 9,3% respecto a la del 2009, atender estos niveles de crecimiento de demanda

representa importantes desafíos para el sector eléctrico, toda vez que resulta necesario asegurar el suministro eléctrico, lo cual solo es posible cubrirlo a través de nuevas inversiones en generación, transmisión y distribución eléctrica. La competitividad va a ir en aumento debido a varios factores: a) crecimiento vegetativo anual de la población que se estima en 2,5% anual, b) el dinamismo de la actividad económica especialmente por la construcción y manufacturero, y c) el efecto de ampliaciones culminadas y la entrada de nuevos proyectos minero-metalúrgicos, por ejemplo la ampliación de Cajamarquilla, y los proyectos Fosfatos de Bayóvar y La Zanja; el progresivo avance de otros proyectos y ampliaciones, por ejemplo, se encuentran en construcción los proyectos cupríferos Toromocho y Antapaccay, y las ampliaciones de las minas Toquepala, Antamina y El Brocal, estos factores originará que la competitividad del sector energético tenga la capacidad de generar la mayor satisfacción de los consumidores al menor precio, o sea con producción al menor costo posible. Se espera que este comportamiento permanezca durante el año.

Actualmente el parque generador hidrotérmico: 48% hidráulico y 52% térmico. En el Perú hay ingentes fuentes para explotar energía hidroeléctrica. A la fecha, apenas un 5% de estos recursos son explotados, de manera tal que tenemos un inmenso margen para utilizar de hoy en adelante y así afianzar las bases para el desarrollo de un sistema eléctrico nacional sólido y competitivo. El Estado, dentro de su función promotora de nuevas inversiones, deberá implementar la evaluación del potencial nacional de proyectos hidroeléctricos y de fuentes no convencionales de energía, auspiciando los producidos con energía renovable, y poner a disposición de los futuros inversionistas una cartera de proyectos de inversión con perfiles desarrollados hasta el nivel de prefactibilidad.

Apéndice B

Marco Regulatorio Mercado Eléctrico Peruano

A inicios de los noventa, el Gobierno inició una intensa promoción de la inversión privada mediante la privatización y concesión de los servicios públicos en el marco de una serie de reformas estructurales. Dentro del sector eléctrico, las reformas se centraron básicamente en reemplazar el monopolio estatal verticalmente integrado en todas sus etapas, por un nuevo esquema con operadores privados y a través de distintas normas y reglamentos se promovió la competencia mediante la creación de un mercado de clientes libres y se crearon mecanismos específicos de regulación en cada segmento (costos auditados en la generación y combinaciones de tasa de retorno con provisión de incentivos en diferentes grados en la transmisión y distribución). Producto de la reestructuración iniciada por el Gobierno en el sector eléctrico, el Estado ha promulgado una serie de Leyes y Reglamentos con la finalidad de asegurar la eficiencia en el sector; de esta manera, las principales leyes y normas que rigen el desarrollo de las actividades eléctricas en el Perú son las siguientes:

La Ley de Concesiones Eléctricas (LCE) y su Reglamento

Entró en vigencia en 1992 y establece como principio general la división de las actividades que conforman el sector eléctrico en tres pilares básicos: generación, transmisión y distribución, de forma tal que más de una actividad no pueda ser desarrollada por una misma empresa. Esta ley establece un régimen de libertad de precios para aquellos suministros que pueden desarrollarse de forma competitiva y un sistema de precios regulados para los suministros que por su naturaleza lo requieran. En diciembre de 2004, el Congreso aprobó las modificaciones a la LCE, entre las que destacan la periodicidad y el horizonte temporal utilizados en la fijación de las tarifas. En primer lugar, las tarifas serán fijadas una vez al año (antes la fijación era semestral) y en segundo lugar, se utilizará un horizonte

temporal de 2 años para proyectar la oferta y la demanda de energía (en comparación con los 4 años que se venían utilizando).

Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica (Ley 28832)

Establece como objetivos principales: i) asegurar la suficiencia de generación eléctrica eficiente para reducir la exposición del sistema eléctrico peruano tanto a la volatilidad de precios como al racionamiento prolongado por falta de energía y asegurar al consumidor final una tarifa competitiva; ii) reducir la intervención administrativa en la determinación de precios de generación mediante soluciones de mercado; y iii) propiciar competencia efectiva en el mercado de generación. Dentro de los aspectos más importantes que se contempla en esta Ley se pueden mencionar los siguientes puntos:

Las empresas generadoras no podrán contratar con usuarios libres y distribuidores una potencia y energía firme mayor a la que produzcan o hayan contratado con terceros.

La venta de energía que efectúen los generadores a distribuidores que estén destinadas al servicio público de electricidad, se realizará mediante contratos sin licitación (el precio no podrá ser superior a precio en barra calculado según lo establecido por la Ley de Concesiones) o mediante contrato que resulte de licitaciones.

El precio de barra que fije OSINERGMIN no podrá ser mayor al 10% del promedio ponderado de los precios de las licitaciones vigentes al 31 de marzo de cada año.

Ley que establece mecanismo para asegurar el suministro de electricidad para el mercado regulado (Ley 29179)

Establece que la demanda de potencia y energía que esté destinada al servicio público de electricidad y que no cuente con contratos de suministro de energía que la respalde deberá ser asumida por los generadores, conforme al procedimiento que sea establecido por OSINERGMIN. Este monto faltante estará valorizado a precios en barra del mercado

regulado asignado a los generadores en proporción a la Energía Eficiente Anual del Generador menos sus ventas de energía por contrato.

Decreto de Urgencia que asegura la continuidad en la prestación del servicio eléctrico (Mediante D.U.N°049-2008 vigente desde el 1ro. de enero de 2009 al 31 de diciembre de 2011)

Mediante este decreto se establece que los retiros de potencia y energía del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), que efectúen las empresas distribuidoras de electricidad para atender la demanda de los usuarios regulados y que no cuenten con los contratos de suministro, serán asignados a las empresas generadoras de electricidad y serán valorizados a precio en barra del mercado regulado.

Ley Antimonopolio y Antioligopolio en el Sector Eléctrico

Establece que las concentraciones verticales iguales o mayores al 5% u horizontales iguales o mayores al 15%, en las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica estarán sujetos a un procedimiento de autorización previa a fin de evitar concentraciones que afecten la libre competencia.

Normas para la Conservación del Medio Ambiente

El Estado diseña y aplica las políticas y normas necesarias para la adecuada conservación del medio ambiente y del patrimonio cultural de la nación, además de velar por el uso racional de los recursos naturales en el desarrollo de las actividades relacionadas con la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica y de las actividades de hidrocarburos. En tal sentido, el Ministerio de Energía y Minas ha aprobado el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (Decreto Supremo N°29-94-EM) y el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos (Decreto Supremo N°015-2006-EM).

Apéndice C

Estructura del Sector Eléctrico Peruano

Sobre la tarifa eléctrica regulada, ésta es fijada periódicamente por el OSINERG, de acuerdo con los criterios, las metodologías y los modelos económicos establecidos en la LCE y su Reglamento. Ver Tabla C1.

Tabla C1

Componentes de la tarifa regulada

Componentes de la Tarifa Regulada				
Componentes		Part. %	Tarifa	Períodos de Regulación
Generación	Energía	36.40%	Tarifa en Barra	Se regula anualmente y se fijan tarifas para periodos entre mayo y abril del año siguiente. La evaluación considera la demanda y oferta de 2 años futuros sobre la base del año anterior al 31 de marzo de cada año.
	Potencia	14.10%		
Transmisión	Sistema Principal de Transmisión	13.30%		
	Sistema Secundario de Transmisión	3.50%	Tarifa para Sistemas Secundarios de Transmisión (SST)	Se regula cada 4 años . La última regulación se inició en febrero de 2006 y entró en vigencia en mayo de 2007.
Distribución	Valor Agregado de Distribución	32.70%	Tarifa de Distribución o VAD	Se regula cada 4 años . La última regulación entró en vigencia en noviembre de 2005 y culminará en octubre de 2009.
Tarifa Total Regulada		100.00%		

Fuente: OSINERGMIN / Elaboración: PCR

Nota. De OSINERGMIN

Participantes del sector eléctrico en Perú

En lo que se refiere a los participantes del sector eléctrico en Perú, éste se encuentra compuesto por los siguientes actores:

ministerio de energía y minas.

Es la entidad rectora del Sector Energético y Minero que cumple labores normativas, tiene como misión promover el desarrollo sostenible y competitivo de las actividades energéticas y mineras asegurando el suministro de energía de forma eficaz y eficiente. Así

mismo, se encarga de velar por el cumplimiento del marco legal vigente (Ley de Concesiones Eléctricas) y su función es conducir las políticas energéticas de mediano y largo plazo orientadas al aprovechamiento óptimo de los recursos sin perjudicar al medio ambiente. Además, promueve la inversión privada en el sector para la modernización de la infraestructura. Cabe señalar que el MINEM es el único organismo con poder concedente, por lo que otorga concesiones y autorizaciones para participar en el negocio eléctrico en el País.

sistema de supervisión de la inversión de la energía.

Este sistema se encuentra conformado por las siguientes instituciones:

OSINERGMIN, el cual fiscaliza, supervisa y regula las actividades realizadas por el sector energía, éste regula la tarifa y fija los distintos precios regulados del servicio eléctrico; INDECOPI, el cual está encargada de regular la libre competencia; y por último, la Comisión de Tarifas Eléctricas (CTE), la cual se encarga de fijar las tarifas.

comité de operación económica del sistema interconectado nacional (COES – SINAC).

Organismo técnico cuya finalidad es la de coordinar la operación al mínimo costo, garantizando la seguridad y calidad del abastecimiento de energía eléctrica y el mejor aprovechamiento de los recursos energéticos. Está conformado por los titulares de las centrales de generación y de sistemas de transmisión cuyas instalaciones se encuentran interconectadas en el Sistema Nacional.

empresas eléctricas.

Las empresas eléctricas son aquellas que se encargan de la generación, transmisión o distribución de energía eléctrica a los agentes económicos que demandan dicho recurso. Según el Ministerio de Energía y Minas, actualmente existen 18 empresas generadoras, 7 empresas encargadas de la transmisión y 18 empresas distribuidoras.

clientes.

Son aquellos que compran el servicio, estos se diferencian dependiendo si son regulados o no; en el primer caso, reciben el nombre de regulados (consumo menor a 2500 Kw), mientras que en el segundo caso se denominan libres.

Actividades Involucradas en la Provisión de Electricidad

Dentro de las actividades que desempeñan los agentes del sector eléctrico se distingue aquellas que tienen carácter físico como la generación, transmisión, operación del sistema y distribución de la electricidad y las de carácter comercial cuya función es la venta tanto en el mercado mayorista como a los consumidores finales.

Generación

Las generadoras son las encargadas de producir y planificar la capacidad de abastecimiento de la energía, en esta actividad es posible introducir competencia, ya que existe agotamiento temprano de las economías a escala y porque gracias al avance tecnológico se ha venido reduciendo las barreras a la entrada. Entre las características de la actividad eléctrica se encuentran la dificultad de almacenamiento, el patrón cambiante de la demanda que se presentan en el día, elevados riesgos operacionales, entre otros, por lo cual se requiere combinar tecnologías. La producción de energía eléctrica en plantas térmicas son hasta cuatro veces más costosas que las efectuadas en plantas hidroeléctricas, esto se debe al alto costo de los combustibles; por esta razón, las térmicas son usadas cuando las hidroeléctricas operan a su máxima capacidad o cuando no hay suficiente caudal para la producción normal de energía.

En lo que se refiere a costos, la generación de electricidad representa entre 35% y 50% del costo total de la electricidad y las economías de escala se agotan a niveles menores a la demanda de sistemas eléctricos; por este motivo, existe la posibilidad de introducir competencia, siendo la única limitación los altos niveles de inversión que se requiere para

poner en marcha una central, razón por la cual tiende a ser relativamente concentrado. Por el lado de los costos de generar electricidad, éstos se dividen en dos partes: Costo fijo, el cual se encuentra asociado a la inversión más los costos de operación y mantenimiento necesarios para mantener la central de generación disponible; y el costo variable, el cual se refiere a los costos de operación y mantenimiento que cambian con la cantidad producida.

Respecto a los precios de generación, éstos se fijan anualmente y entran en vigencia en el mes de mayo de cada año y se componen de la “tarifa en barra” que es fijada por OSINERGMIN sobre la base de los costos marginales y del precio promedio de mercado de la energía que contratan las distribuidoras a través de licitaciones con las generadoras. Las tarifas que fije la Comisión de Tarifas Eléctricas, no podrán diferir, en más de diez por ciento, de los precios libres vigentes.

Transmisión

Esta actividad presenta importantes economías de alcance sobretodo en el diseño de las instalaciones por lo que tiene características de monopolio natural, razón por la cual debe estar sujeta a la tarea compleja de la regulación. La finalidad de esta actividad es lograr la transferencia de energía en niveles de muy alta, alta y media tensión desde las generadoras hacia los distribuidores. El sistema de transmisión está conformado por un conjunto de líneas que elevan o reducen la tensión para permitir las interconexiones, existen diferentes equipos que están destinados a transportar electricidad desde los centros de producción hasta los puntos de consumo o de distribución. Las características que presenta la transmisión hace indispensable que se mantenga en todo momento un determinado nivel de tensión y de frecuencia; asimismo, es necesario contar con un ente que integre en cada momento las actividades de generación y de transmisión, por esto es importante contar con un mecanismo de planificación con el fin de asegurar la retribución de las inversiones dentro de un sistema eficaz y sostenible.

Una tarifa de transmisión debe ser pagada por los beneficiarios del sistema teniendo en cuenta los beneficios que obtienen gracias a este servicio. Sin embargo, existe un problema de determinación de tarifas al igual que dificultades para atraer inversiones, por lo cual es necesaria la intervención estatal, la cual debe crear regímenes tarifarios que garanticen la recuperación de la inversión. Por otra parte, el servicio de transmisión presenta límites, los cuales son de tres tipos: primero, límites térmicos, por los cuales las pérdidas pueden elevar la temperatura de las líneas; segundo, la energía reactiva que se presenta cuando existe desincronización del voltaje y la corriente eléctrica en los sistemas de corriente alterna; y por último, cuando se llega al límite de estabilidad del sistema que se ocasiona por la diferencia de voltaje entre extremos necesaria para que fluya la corriente.

Los precios máximos de transmisión se aplican tanto para el Sistema Principal como para los Sistemas Secundarios de Transmisión, el primer sistema permite a los generadores comercializar potencia y energía en cualquier barra de ese sistema; mientras que el segundo sistema, permite a las generadoras conectarse al sistema principal o comercializar potencia y energía en cualquier barra de estos sistemas.

Distribución

Las empresas distribuidoras están encargadas de recibir energía de las generadoras o transmisoras y llevarlas hacia el usuario final. Las líneas de distribución operan a menor voltaje que la línea de transmisión, a través de redes de media y baja tensión, así las pérdidas de energía fluctúan entre 4% y 9% en los sistemas más eficientes. Al igual que la actividad de transmisión, la distribución esta caracterizada por ser un monopolio natural debido a que presenta economías de alcance y de densidad; por esta razón, la tarifa máxima aplicada a usuarios regulados tiene tres componentes: los precios a nivel de generación, los peajes unitarios de los sistemas de transmisión correspondientes y el Valor Agregado de Distribución.

Estos componentes son calculados para cada Sector de Distribución Típica, mediante estudios de costos encargados por las concesionarias de distribución a consultoras precalificadas por la Comisión de Tarifas de Energía, en estos estudios se debe considerar criterios de eficiencia de inversiones y gestión de un concesionario que opera en el país. Los costos de generación y transmisión se incluyen en la tarifa en barra y el costo de distribución, denominado VAD (Valor Agregado de Distribución) se determina tomando en cuenta una empresa de modelo eficiente, la cual considera los siguientes criterios: i) Costos asociados al usuario, independientemente de su demanda de potencia y energía; ii) Pérdidas estándares de distribución en potencia y energía; y, iii) Costos estándares de inversión, mantenimiento y operación asociados a distribución, por unidad de potencia suministrada.

