

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO**



**Plan Estratégico de la Generación Fluvial de
Electricidad en el Perú**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER EN
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS
OTORGADO POR LA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

PRESENTADA POR:

Falcón Corzo, Jorge Víctor

Rojas Segura, Yuliana Isabel

Ucañán Rosas, Randolph Scot

Velásquez Palomino, Ana Rosa

Asesor: Jorge Benzaquen De Las Casas

Surco, Octubre de 2012

Agradecimientos

Expresamos nuestra mayor gratitud y aprecio a:

Nuestras familias, por el continuo apoyo e incesante aliento para lograr los objetivos trazados de terminar exitosamente esta etapa de aprendizaje y mejora personal y profesional, por lo que ellos son partícipes del gran esfuerzo realizado por cada uno de nosotros.

Nuestro asesor Jorge Benzaquen De Las Casas como a los diferentes profesores que contribuyeron en gran medida con el despliegue de conocimientos e ideas de vanguardia acorde con la calidad de nuestro centro de estudios, para la consecución de la presente Tesis.

Nuestros amigos Ing. Víctor Hugo Angles, Gerente de Ingeniería de Abengoa Perú S.A. por su valioso aporte al presente trabajo, tanto en conocimiento como experiencia de más de dos décadas para el desarrollo de la industria de generación y transmisión eléctrica en el país.

Julio César Romaní, Presidente de la Asociación Peruana de Eficiencia Energética, quien colaboró con su conocimiento y experiencia en el presente trabajo.

Dedicatorias

A quienes nos han proveído nuestra existencia, con su ejemplo, enseñanzas y sabiduría nos formaron nuestro espíritu para ser grandes, ejemplares, valerosos y valiosos.

A Dios.

A mis padres Amparo y Ricardo. A mi hermano Charles y su esposa Guadalupe. A mis sobrinas María Fernanda e Isabella Sofía.

Randolph Ucañán.

A mi compañera y amiga, Milagros, te amo. A mis dos pequeños soles Valeria y Leonardo, son mi inspiración. A mi padre que me debe estar viendo a lado de nuestro creador y a mi madrecita (Te adoro mami).

A mis hermanas y familia en general.

Jorge Falcón.

A Dios.

A mis padres Pedro y Elsa.

A mi hermana Flor de María.

A mi angelito.

A Edward.

Ana Rosa Velásquez

A mis padres Juana e Hildebrando

A Guillermo

A mi hermano Walter

Yuliana Rojas

Resumen Ejecutivo

El sector energético es uno de los sectores clave para el desarrollo nacional, siendo indispensable garantizar el abastecimiento de energía para hacerlo posible. El Perú cuenta con un importante potencial de generación fluvial de electricidad por aprovechar, sin embargo es importante no dejar de lado el desarrollo de las otras fuentes alternativas.

El Ministerio de Energía y Minas, 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. Adicionalmente se encarga de velar por el cumplimiento del marco legal vigente (Ley de Concesiones Eléctricas), de conducir las políticas energéticas orientadas al aprovechamiento óptimo de los recursos sin perjudicar el medio ambiente, y de promover la inversión privada en dicho sector para la modernización de la infraestructura.

La Ley de Concesiones Eléctricas aprobada mediante Decreto Ley 25844 en diciembre del año 1992, dividió la industria en tres segmentos (generación, transmisión y distribución), permitiendo el ingreso de empresas privadas al sistema.

La presente tesis plantea un planeamiento estratégico para la Generación Fluvial de Electricidad en el Perú, que permitirá aprovechar el potencial de los ríos con lo cual se logrará que la generación fluvial de electricidad se incremente al 2022 y se mantenga como la tercera fuente de generación de electricidad en el Sector Eléctrico Interconectado Nacional del Perú.

Abstract

The energy sector is one of the key sectors for national development, being essential to ensure the supply of energy to make it happen. Perú has a significant potential to harness hydropower generation, however it is important to disallow the development of alternative sources.

The Ministry of Energy and Mines, is to promote sustainable and competitive energy and mining activities ensuring energy supply effectively and efficiently. Additionally responsible for ensuring compliance with the existing legal framework (Electricity Concessions Law), driver-oriented energy policies optimal use of resources without harming the environment, and to promote private investment in the sector to modernize infrastructure.

Electricity Concessions Law Decree Law 25844 approved in December of 1992, the industry divided into three segments (generation, transmission and distribution), allowing the entry of private companies into the system.

This thesis presents a strategic plan for the River Generating Electricity in Perú, which will harness the power of rivers which will ensure that electricity generation to increase river to 2022 and remains as the third generation source electricity in the National Interconnected Electric Sector of Perú.

Tabla de Contenidos

Lista de Tablas	xi
Lista de Figuras.....	xiv
El Proceso Estratégico: Una Visión General	xvi
Capítulo I: Situación General de la Generación Fluvial de Electricidad	1
1.1 Situación General	1
1.2 Conclusiones	14
Capítulo II: Visión, Misión, Valores y Código de Ética.....	21
2.1 Antecedentes	21
2.2 Visión	21
2.3 Misión	21
2.4 Valores	22
2.5 Código de Ética.....	24
2.6 Conclusiones	25
Capítulo III: Evaluación Externa	26
3.1 Análisis Tridimensional de las Naciones	26
3.1.1 Intereses nacionales. Matriz de Intereses Nacionales (MIN).....	27
3.1.2 Potencial nacional	29
3.1.3 Principios cardinales	35
3.1.4 Influencia del análisis en la generación fluvial de electricidad.....	38
3.2 Análisis Competitivo del Perú	38
3.2.1 Condiciones de los factores.....	41
3.2.2 Condiciones de la demanda.....	43

3.2.3 Estrategia, estructura, y rivalidad de las empresas.....	44
3.2.4 Sectores relacionados y de apoyo	45
3.2.5 Influencia del análisis en la generación fluvial de electricidad.....	46
3.3 Análisis del Entorno PESTE	48
3.3.1 Fuerzas políticas, gubernamentales y legales (P).....	48
3.3.2 Fuerzas económicas y financieras (E).....	53
3.3.3 Fuerzas sociales, culturales y demográficas (S).....	55
3.3.4 Fuerzas tecnológicas y científicas (T).....	58
3.3.5 Fuerzas ecológicas y ambientales (E)	59
3.4 Matriz Evaluación de Factores Externos (MEFE)	59
3.5 La Generación Fluvial de Electricidad y sus Competidores	60
3.5.1 Poder de negociación de los proveedores	61
3.5.2 Poder de negociación de los compradores	62
3.5.3 Amenaza de los sustitutos	63
3.5.4 Amenaza de los entrantes.....	63
3.5.5 Rivalidad de los competidores	64
3.6 La Generación Fluvial de Electricidad y sus Referentes	65
3.7 Matriz Perfil Competitivo (MPC) y Matriz Perfil Referencial (MPR).....	65
3.8 Conclusiones	67
Capítulo IV: Evaluación Interna	69
4.1 Análisis Interno AMOFHIT	70
4.1.1 Administración y gerencia (A).....	70

4.1.2 Marketing y ventas (M).....	73
4.1.3 Operaciones y logística. Infraestructura (O)	74
4.1.4 Finanzas y contabilidad (F).....	76
4.1.5 Recursos humanos (H)	83
4.1.6 Sistema de información y comunicaciones (I)	84
4.1.7 Tecnología e investigación y desarrollo (T).....	85
4.2 Matriz Evaluación de Factores Internos (MEFI)	88
4.3 Conclusiones	90
 Capítulo V: Intereses de la Generación Fluvial de Electricidad y Objetivos de Largo	
Plazo.....	91
5.1 Intereses de la Generación Fluvial de Electricidad	91
5.2 Potencial de la Generación Fluvial de Electricidad	91
5.3 Principios Cardinales de la Generación Fluvial de Electricidad	92
5.4 Matriz de Intereses de la Generación Fluvial de Electricidad (MIO)	94
5.5 Objetivos de Largo Plazo	95
5.6 Conclusiones	95
 Capítulo VI: El Proceso Estratégico	
6.1 Matriz Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas (MFODA)	96
6.2 Matriz Posición Estratégica y Evaluación de la Acción (MPEYEA)	99
6.3 Matriz Boston Consulting Group (MBCG)	102
6.4 Matriz Interna Externa (MIE)	105
6.5 Matriz Gran Estrategia (MGE).....	106

6.6 Matriz de Decisión Estratégica (MDE).....	108
6.7 Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (MCPE)	109
6.8 Matriz de Rumelt (MR).....	109
6.9 Matriz de Ética (ME)	112
6.10 Estrategias Retenidas y de Contingencia	112
6.11 Matriz de Estrategias vs. Objetivos Largo Plazo	113
6.12 Matriz de Posibilidades de los Competidores	113
6.13 Conclusiones	117
Capítulo VII: Implementación Estratégica	117
7.1 Objetivos de Corto Plazo	118
7.2 Recursos Asignados a los Objetivos Corto Plazo	124
7.3 Políticas de cada Estrategia.....	128
7.4 Estructura de la Generación Fluvial de Electricidad.....	131
7.5 Medio Ambiente, Ecología y Responsabilidad Social.....	132
7.6 Recursos Humanos y Motivación	132
7.7 Gestión del Cambio.....	133
7.8 Conclusiones	133
Capítulo VIII: Evaluación Estratégica	135
8.1 Perspectivas de Control.....	135
8.1.1 Aprendizaje Interno.....	135
8.1.2 Procesos	136
8.1.3 Clientes.....	136

8.1.4 Financiera.....	136
8.2 Tablero de Control Balanceado (<i>Balanced Scorecard</i>)	137
8.3 Conclusiones	138
Capítulo IX: Competitividad de la Generación Fluvial de Electricidad.....	139
9.1 Análisis Competitivo de la Generación Fluvial de Electricidad	139
9.2 Identificación de las Ventajas Competitivas de la Generación Fluvial de Electricidad.....	141
9.3 Identificación y Análisis de los Potenciales Clústeres de la Generación Fluvial de Electricidad	142
9.4 Identificación de los Aspectos Estratégicos de los Potenciales Clústeres	143
9.5 Conclusiones	144
Capítulo X: Conclusiones y Recomendaciones	145
10.1 Plan Estratégico Integral	145
10.2 Conclusiones Finales.....	145
10.3 Recomendaciones Finales	147
10.4 Futuro del Sector Energía.....	148
Referencias.....	152
Lista de Abreviaturas	157
Glosario	160
Apéndice A: Entrevista a Ingeniero Julio César Romaní – Presidente de la Asociación Peruana de Eficiencia Energética.....	162
Apéndice B: Participantes del Sector Electricidad	165

Lista de Tablas

Tabla 1	<i>Los 10 Primeros Países en Consumo de Energía (2010)</i>	10
Tabla 2	<i>Evolución de las empresas Generadoras de Energía Fluvial de Electricidad 2009 – 2011</i>	15
Tabla 3	<i>Generación Fluvial de Electricidad: Centrales de Generación por Área del año 2011</i>	17
Tabla 4	<i>Generación Fluvial de Electricidad: Número de Turbinas por Área del año 2011</i>	18
Tabla 5	<i>Generación Fluvial de Electricidad: Producción de Turbinas por Áreas del 2011 (GWh)</i>	18
Tabla 6	<i>Generación Fluvial de Electricidad: Potencia Instalada de Turbinas por Área (MW)</i>	19
Tabla 7	<i>Matriz de Intereses Nacionales</i>	28
Tabla 8	<i>Estructura de la PEA y PBI por Ramas de Actividad en el Perú</i>	33
Tabla 9	<i>Perú: Ingreso Promedio Mensual por Trabajo según Rama de Actividad y Tamaño de Empresa</i>	57
Tabla 10	<i>Perú Indicadores del Índice del Desarrollo Humano, según Género 2007</i>	58
Tabla 11	<i>Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE)</i>	60
Tabla 12	<i>Matriz de Perfil Competitivo</i>	66
Tabla 13	<i>Matriz de Perfil Referencial</i>	67
Tabla 14	<i>Empresas Representativas del Sector Eléctrico</i>	75
Tabla 15	<i>Proyectos de Generación candidatos – Centrales Hidroeléctricas</i>	76
Tabla 16	<i>Inversión y Gastos de Centrales de Generación de Energía Fluvial (US\$ / KWh)</i>	80
Tabla 17	<i>Presupuesto de Obra del Proyecto Olleros (en dólares)</i>	81

Tabla 18	<i>Resultado de la Evaluación Económica del Proyecto Olleros (Central de Generación Fluvial de electricidad)</i>	82
Tabla 19	<i>Velocidades Específicas para Distintos Tipos de Turbinas</i>	88
Tabla 20	<i>Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI)</i>	89
Tabla 21	<i>Proyección de la Demanda de Energía al 2022 (GWh)</i>	93
Tabla 22	<i>Matriz de Intereses del Sector</i>	94
Tabla 23	<i>Matriz FODA</i>	98
Tabla 24	<i>Matriz PEYEA</i>	100
Tabla 25	<i>Producción de Energía Eléctrica según Tipo de Generación y Recursos Energético (GWh)</i>	103
Tabla 26	<i>Matriz de Decisión</i>	108
Tabla 27	<i>Matriz Cuantitativa del Planeamiento Estratégico (MCPE)</i>	110
Tabla 28	<i>Matriz Rumelt</i>	111
Tabla 29	<i>Matriz de Ética</i>	114
Tabla 30	<i>Matriz de Estrategias vs Objetivos Largo Plazo</i>	115
Tabla 31	<i>Matriz de Posibilidades de los Competidores</i>	116
Tabla 32	<i>Proyectos en cartera de Centrales de Generación Fluvial de Electricidad al 2022</i>	119
Tabla 33	<i>Proyección de la Capacidad Instalada de Centrales de Generación Fluvial de Electricidad al 2022</i>	120
Tabla 34	<i>Proyección de Producción de Generación de Energía Fluvial de Electricidad por Departamentos al 2022</i>	121
Tabla 35	<i>Objetivos de Largo y Corto Plazo</i>	124
Tabla 36	<i>Objetivos de Corto Plazo y Recursos</i>	128
Tabla 37	<i>Políticas Asignadas a las Estrategias Retenidas</i>	130

Tabla 38 <i>Tablero de Control Balanceado</i>	137
Tabla 39 <i>Análisis Competitivo de la Industria</i>	140
Tabla 40 <i>Análisis de la Atractividad de la Industria</i>	141
Tabla 41 <i>Matriz Plan Estratégico Integral</i>	151



Lista de Figuras

<i>Figura 0.</i> Modelo Secuencial del Proceso Estratégico.....	xvi
<i>Figura 1.</i> Generación eléctrica en el mundo en el año 2009.....	9
<i>Figura 2.</i> Organización del sector eléctrico del Perú.....	13
<i>Figura 3.</i> Evolución de Producción y Potencia Instalada de Generación Fluvial de Electricidad del año 2009 al 2011.....	16
<i>Figura 4.</i> Teoría tridimensional de las relaciones entre países.....	26
<i>Figura 5.</i> Comparación internacional de la evolución del índice del PBI per cápita en América Latina entre 1980 y 2008.....	30
<i>Figura 6.</i> Evolución del índice del PBI per cápita real en el Perú, 1950-2008.....	32
<i>Figura 7.</i> Participación en el PBI por tipo de actividad en el Perú.....	32
<i>Figura 8.</i> Rombo de la ventaja nacional de Perú.....	42
<i>Figura 9.</i> Tasa de interés de referencia del Banco Central.....	52
<i>Figura 10.</i> Perú: PBI real (2000-2012).....	54
<i>Figura 11.</i> Perú: PBI per cápita 1950-2011 (En US\$ del 2011).....	55
<i>Figura 12.</i> Perú: PBI per cápita PPP 1980-2020 (Miles de Dólares Estadounidenses PPP).....	56
<i>Figura 13.</i> Las cinco fuerzas de Porter.....	61
<i>Figura 14.</i> Ciclo operativo de la organización.....	69
<i>Figura 15.</i> Organigrama estructural vigente del Ministerio de Energía y Minas.....	71
<i>Figura 16.</i> Evolución de las inversiones en generación (periodo 1995-2009).....	77
<i>Figura 17.</i> Rango de utilización de los diferentes tipos de turbinas.....	87
<i>Figura 18.</i> Matriz PEYEA para la Generación Fluvial de Electricidad en el Perú.....	101
<i>Figura 19.</i> Matriz BCG para la Generación Fluvial de Electricidad en el Perú.....	104

Figura 20. Matriz Interna Externa para la Generación Fluvial de Electricidad en el Perú..... 106

Figura 21. Matriz Gran Estrategia para la Generación Fluvial de Electricidad en el Perú..... 107

Figura 22. Estructura de la de Generación Fluvial de Electricidad en el Perú..... 131

Figura 23. Análisis competitivo de la Industria..... 142



El Proceso Estratégico: Una Visión General

El proceso estratégico se compone de un conjunto de actividades que se desarrollan de manera secuencial con la finalidad de que una organización pueda proyectarse al futuro y alcance la visión establecida. Este consta de tres etapas: (a) formulación, que es la etapa de planeamiento propiamente dicha y en la que se procurará encontrar las estrategias que llevarán a la organización de la situación actual a la situación futura deseada; (b) implementación, en la cual se ejecutarán las estrategias retenidas en la primera etapa, siendo esta la etapa más complicada por lo rigurosa; y (c) evaluación y control, cuyas actividades se efectuarán de manera permanente durante todo el proceso para monitorear las etapas secuenciales y, finalmente, los Objetivos de Largo Plazo (OLP) y los Objetivos de Corto Plazo (OCP). Cabe resaltar que el proceso estratégico se caracteriza por ser interactivo, ya que participan muchas personas en él, e iterativo, en tanto genera una retroalimentación constante. El plan estratégico desarrollado en el presente documento fue elaborado en función al Modelo Secuencial del Proceso Estratégico.

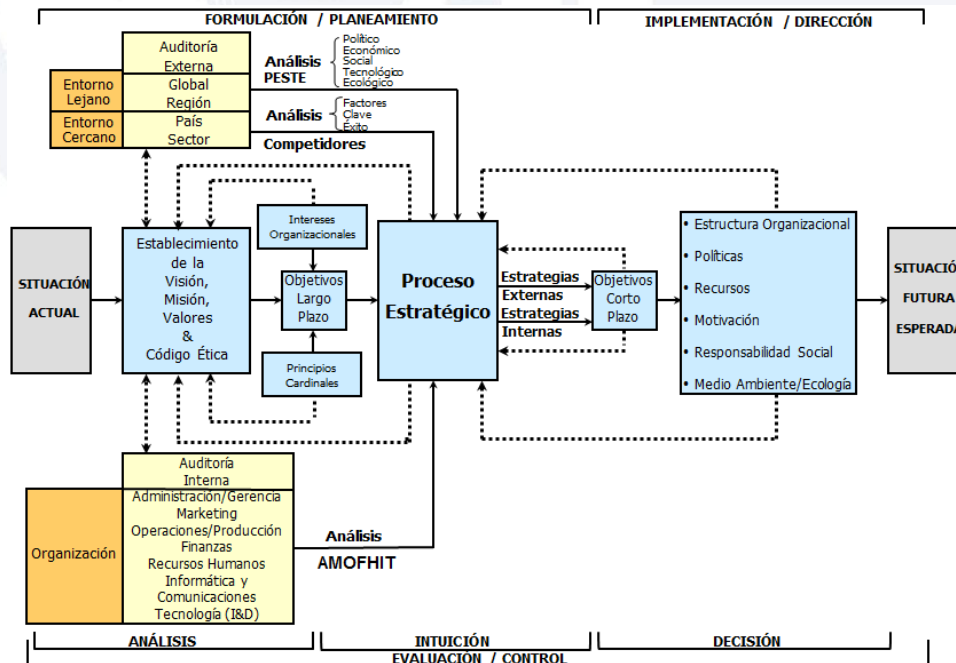


Figura 0. Modelo Secuencial del Proceso Estratégico. Tomado de “El Proceso Estratégico: Un Enfoque de Gerencia”, por F. A. D’Alessio, 2008. México D. F., México: Pearson.

El modelo empieza con el análisis de la situación actual, seguida por el establecimiento de la visión, la misión, los valores, y el código de ética; estos cuatro componentes guían y norman el accionar de la organización. Luego, se desarrolla la evaluación externa con la finalidad de determinar la influencia del entorno en la organización que se estudia y analizar la industria global a través del análisis del entorno PESTE (Fuerzas Políticas, Económicas, Sociales, Tecnológicas, y Ecológicas). De dicho análisis se deriva la Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE), la cual permite conocer el impacto del entorno determinado en base a las oportunidades que podrían beneficiar a la organización, las amenazas que deben evitarse, y cómo la organización está actuando sobre estos factores. Del análisis PESTE y de los Competidores se deriva la evaluación de la Organización con relación a sus Competidores, de la cual se desprenden las matrices de Perfil Competitivo (MPC) y de Perfil de Referencia (MPR). De este modo, la evaluación externa permite identificar las oportunidades y amenazas clave, la situación de los competidores y los factores críticos de éxito en el sector industrial, facilitando a los planeadores el inicio del proceso que los guiará a la formulación de estrategias que permitan sacar ventaja de las oportunidades, evitar y/o reducir el impacto de las amenazas, conocer los factores clave que les permita tener éxito en el sector industrial, y superar a la competencia.

Posteriormente, se desarrolla la evaluación interna, la cual se encuentra orientada a la definición de estrategias que permitan capitalizar las fortalezas y neutralizar las debilidades, de modo que se construyan ventajas competitivas a partir de la identificación de las competencias distintivas. Para ello se lleva a cabo el análisis interno AMOFHIT (Administración y Gerencia, Marketing y Ventas, Operaciones Productivas y de Servicios e Infraestructura, Finanzas y Contabilidad, Recursos Humanos y Cultura, Informática y Comunicaciones, y Tecnología), del cual surge la Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI). Esta matriz permite evaluar las principales fortalezas y debilidades de las áreas

funcionales de una organización, así como también identificar y evaluar las relaciones entre dichas áreas. Un análisis exhaustivo externo e interno es requerido y es crucial para continuar con mayores probabilidades de éxito el proceso.

En la siguiente etapa del proceso se determinan los Intereses de la Organización, es decir, los fines supremos que la organización intenta alcanzar para tener éxito global en los mercados en los que compete. De ellos se deriva la Matriz de Intereses de la Organización (MIO), y basados en la visión se establecen los OLP. Estos son los resultados que la organización espera alcanzar. Cabe destacar que la “sumatoria” de los OLP llevaría a alcanzar la visión, y de la “sumatoria” de los OCP resultaría el logro de cada OLP.

Las matrices presentadas, MEFE, MEFI, MPC, y MIO, constituyen insumos fundamentales que favorecerán la calidad del proceso estratégico. La fase final de la formulación estratégica viene dada por la elección de estrategias, la cual representa el Proceso Estratégico en sí mismo. En esta etapa se generan estrategias a través del emparejamiento y combinación de las fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas, y los resultados de los análisis previos usando como herramientas cinco matrices: (a) la Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, y Amenazas (MFODA); (b) la Matriz de Posicionamiento Estratégico y Evaluación de la Acción (MPEYEA); (c) la Matriz del Boston Consulting Group (MBCG); (d) la Matriz Interna-Externa (MIE); y (e) la Matriz de la Gran Estrategia (MGE).

De estas matrices resultan una serie de estrategias de integración, intensivas, de diversificación, y defensivas que son escogidas con la Matriz de Decisión Estratégica (MDE), siendo específicas y no alternativas, y cuya atractividad se determina en la Matriz Cuantitativa del Planeamiento Estratégico (MCPE). Por último, se desarrollan las matrices de Rumelt y de Ética, para culminar con las estrategias retenidas y de contingencia. En base a esa selección se elabora la Matriz de Estrategias con relación a los OLP, la cual sirve para

verificar si con las estrategias retenidas se podrán alcanzar los OLP, y la Matriz de Posibilidades de los Competidores que ayuda a determinar qué tanto estos competidores serán capaces de hacerle frente a las estrategias retenidas por la organización. La integración de la intuición con el análisis se hace indispensable durante esta etapa, ya que favorece a la selección de las estrategias.

Después de haber formulado el plan estratégico que permita alcanzar la proyección futura de la organización, se ponen en marcha los lineamientos estratégicos identificados y se efectúan las estrategias retenidas por la organización dando lugar a la Implementación Estratégica. Esta consiste básicamente en convertir los planes estratégicos en acciones y, posteriormente, en resultados. Cabe destacar que “una formulación exitosa no garantiza una implementación exitosa. . . puesto que ésta última es más difícil de llevarse a cabo y conlleva el riesgo de no llegar a ejecutarse” (D’Alessio, 2008, p. 373). Durante esta etapa se definen los OCP y los recursos asignados a cada uno de ellos, y se establecen las políticas para cada estrategia. Una estructura organizacional nueva es necesaria. El peor error es implementar una estrategia nueva usando una estructura antigua.

Finalmente, la Evaluación Estratégica se lleva a cabo utilizando cuatro perspectivas de control: (a) interna/personas, (b) procesos, (c) clientes, y (d) financiera, en el Tablero de Control Integrado (BSC) para monitorear el logro de los OCP y OLP. A partir de ello, se toman las acciones correctivas pertinentes. Se analiza la competitividad de la organización y se plantean las conclusiones y recomendaciones necesarias para alcanzar la situación futura deseada de la organización. Un Plan Estratégico Integral es necesario para visualizar todo el proceso de un golpe de vista. El Planeamiento Estratégico puede ser desarrollado para una microempresa, empresa, institución, sector industrial, puerto, ciudad, municipalidad, región, país u otros.

Capítulo I: Situación General de la Generación Fluvial de Electricidad

1.1 Situación General

La definición de generación fluvial de electricidad se encuentra relacionada al aprovechamiento de un recurso renovable que es el agua de los ríos, lagos y lagunas, los cuales dependiendo del caudal (energía cinética) y de la altura (energía potencial) en que se encuentra su caída de agua o la acumulación de sus aguas en reservorios o represas se transforma la energía fluvial en electricidad, mediante la utilización de centrales hidroeléctricas en las que se instalan una o más turbinas, las mismas que aprovechan la energía fluvial (en el caso de las turbinas Pelton para dar movimiento a la rueda o rodete que dispone en su periferia de cucharas) y estas turbinas están conectadas mecánicamente a un generador eléctrico, con lo que se obtiene finalmente la electricidad. En el Perú la principal forma de utilización del agua de los ríos es mediante la construcción de centrales hidroeléctricas.

Según el régimen de flujo y el tipo de embalse las Centrales pueden clasificarse en:

1. Centrales de Agua Fluyente o Pasada. Las Centrales de Agua Fluyente o Pasada se basan en la caída natural del agua de ríos con un caudal regular, siendo éste muy variable dependiendo de la hidrología. Su función es desviar el cauce de agua de un río y dirigirlo hacia las turbinas. El proceso suele iniciarse en un azud o presa de derivación, donde se desvía el agua por un canal hasta una cámara de carga. Desde allí parte una tubería que lleva el agua hasta la turbina, situada en el edificio de la central, junto con el generador eléctrico. Luego el agua se devuelve al río a través de un canal de desagüe. Las turbinas reciben el caudal disponible del río, con sus variaciones de estación en estación, con lo que a veces el agua sobrante se pierde por rebosamiento. Para evitarlo, a veces se añade un embalse relativamente pequeño. En estas centrales las turbinas pueden ser de eje vertical,

cuando el río tiene una pendiente fuerte u horizontal cuando la pendiente del río es baja.

2. Centrales de Embalse o Reserva (de Regulación). Aprovechamiento por acumulación/retención del agua. Este es el tipo más frecuente de central hidroeléctrica. Mediante la construcción de una o más presas, se forman embalses que se utilizan para retener grandes cantidades de agua y regular la cantidad de agua que pasa por las turbinas. Al contrario que las anteriores, disponen de un embalse de agua que regula la cantidad de agua que pasa a las turbinas, regulando, además, el caudal del río. Suelen ser centrales con grandes caídas de agua y poco caudal, y su producción de electricidad se puede adaptar a la demanda. El dique establece una corriente no uniforme y modifica la forma de la superficie libre del río antes y después de éste que toman forma de las llamadas curvas de remanso. El establecimiento de las curvas de remanso determinan un nuevo salto geodésico aprovechable. Con estas centrales puede producirse energía eléctrica durante todo el año, incluso aunque el río se seque durante algunos meses, si se dispone de reservas suficientes. Por lo general requieren de una inversión de capital mayor que las de agua fluyente, pero en la mayoría de los casos permiten usar toda la energía posible y producir kilovatios-hora más baratos. Hay dos variantes de estas centrales hidroeléctricas:

- Centrales de Derivación. Aprovechamiento por derivación del agua con tuberías (canal de derivación o galería de conducción). La central está más o menos alejada de la presa. Las aguas del río son desviadas mediante una pequeña presa y son conducidas a través de un canal o tubería de presión a poca velocidad, gracias a un ligero desnivel en ambos extremos, hasta llegar a un pequeño depósito llamado cámara de carga o de presión. De

esta sala arranca una tubería forzada que va a parar a la sala de turbinas. Posteriormente, el agua es devuelta río abajo, mediante un canal de descarga. Se consiguen desniveles más grandes que en las centrales anteriores. Cuentan con una chimenea de equilibrio o cámara de presión, a partir de la cual la conducción tiene un declive más pronunciado, para ingresar finalmente a la casa de máquinas. Esta chimenea de equilibrio es un simple conducto vertical que evita que se pierda energía durante la conducción y amortigua el golpe de ariete. Almacenan agua en el embalse por periodos más o menos prolongados, con aportes de caudales medios anuales. Prestan un gran servicio en situaciones de bajos caudales, regulando de modo conveniente la producción de electricidad, adaptándose bien a la hora de cubrir horas punta de consumo. Los desniveles en este tipo de central suelen ser mayores comparados con los que se encuentran en los tipos anteriores de centrales.

- Centrales a pie de presa. Aprovechamiento por acumulación de agua y con la casa de máquinas a pie de presa. Son las más comunes y se sitúan en tramos de ríos con un marcado desnivel, debajo de los embalses destinados a usos hidroeléctricos o a otros fines como el riego o abastecimiento de agua. La toma de agua se realiza en un punto situado a media altura de la presa, lo que permite aprovechar el peso del agua situada por encima, pero además posibilita el disponer de agua incluso en épocas en las que su nivel se encuentra muy bajo. Al mismo tiempo, compensa la pérdida de energía potencial que supone no tomar las aguas en la parte superior del embalse, construyendo la central en las inmediaciones de la presa pero aguas debajo de la misma. Cuentan con la capacidad de regulación de los caudales de

salida del agua, que será turbinada en los momentos que se precise. Esta capacidad de controlar el volumen de producción se emplea en general para proporcionar energía durante las horas punta de consumo. Según la capacidad de agua que tenga, la regulación puede ser horaria, diaria o semanal. En las mini centrales hidroeléctricas el volumen de almacenado suele ser pequeño, permitiendo por ejemplo producir energía eléctrica un número de horas al día, llenándose el embalse durante la noche. Si la regulación es semanal, se garantiza la producción de electricidad durante el fin de semana, llenándose de nuevo el embalse durante el resto de la semana. Este tipo de centrales tienen un salto variable -que suele ser elevado-, y suelen turbinar caudales importantes. Normalmente son las que regulan la capacidad del sistema eléctrico y con las que se logra de mejor forma el balance consumo/producción.

- Centrales Reversible o de Bombeo. Aprovechamiento por acumulación del agua. Están formadas por dos embalses situados a diferente nivel, uno al pie de la central y el otro a una altura superior, que puede ser natural o artificial, y es al que se bombea el agua. El agua llega a través de una galería de conducción a una tubería forzada que la conduce hasta la sala de máquinas de la central eléctrica. Para la regulación de las presiones del agua entre las conducciones anteriores se construye en ocasiones una chimenea de equilibrio. Una central hidroeléctrica de este tipo, además de poder transformar la energía potencial del agua en electricidad, tiene la capacidad de hacerlo a la inversa, es decir, retornar el agua hacia la presa mediante bombas, o mediante la misma turbina funcionando como bomba, en los momentos de menor demanda eléctrica e impulsar posteriormente

esta agua en los momentos de mayor demanda eléctrica. En los períodos de poca demanda de energía (horas valle) se utiliza el excedente de energía en la red, procedente de otras centrales conectadas eléctricamente con la central de bombeo, para bombear agua del embalse inferior al embalse superior. Mientras que en las horas de mayor demanda energética (horas punta), se turbinan el agua desde el embalse superior con gran altura de salto, funcionando entonces la máquina eléctrica reversible como alternador. Permite régimen más uniforme para centrales térmicas y nucleares, mejor rendimiento, mayor factor de utilización, menor coste del kw/h. El conjunto de turbinas normalmente son Francis, y los generadores suelen ser síncronos. El beneficio que se consigue es la diferencia entre el precio de la energía en horas punta y horas valle. Su utilización para acumular energía puede ser muy interesante para apoyar a centrales que no pueden acumular, como las solares o eólicas. (“Centrales Hidroeléctricas según la Afluencia del Caudal”, 2010)

El presente Plan Estratégico contempla las centrales de agua fluyente, de pasada o filo de agua, es decir aquellas donde no existe embalse (almacenamiento de agua), ya que utilizan el flujo de un río para generar energía eléctrica.

Revisando la definición de energía Carta, Calero, Colmenar, y Castro (2009) la definen como:

En el campo de la física, se define la energía como una «propiedad» de los cuerpos o sistemas materiales en virtud de la cual estos pueden transformarse (a sí mismos), modificando su estado o situación, así como actuar sobre otros cuerpos, originando transformaciones sobre ellos. La energía indica la capacidad de un cuerpo o sistema

para producir transformaciones, con independencia de que éstas se produzcan o no.

(p. 2)

También González (2009) realiza una definición de la energía:

Cualquier alteración en la posición, propiedades, constitución o estado de un sistema determinado requiere la realización de un trabajo, el cual puede llevarse a cabo por aplicación sobre el sistema de fuerzas exteriores (viento, oleaje o cualquier otra causa) o de fuerzas internas (una explosión, por ejemplo). Según esto, los cuerpos tienen una cierta capacidad de realizar trabajo, que puede tener su origen en su constitución, en la posición que ocupan en un campo gravitatorio o eléctrico, o en su estado de movimiento. A esta capacidad de realizar trabajo que poseen los cuerpos, cualquiera que sea su causa, se le denomina energía. Dado que la energía permanece latente en el cuerpo mientras no se manifiesta explícitamente en forma de trabajo, su medida se lleva a cabo evaluando el trabajo que puede generar, o bien determinando el trabajo que ha sido necesario realizar para llevar al cuerpo o sistema a su estado actual. (p. 6)

La energía aparece en diversas formas, tal como: (a) la cinética, (b) potencial, (c) térmica, (d) química, (e) electromagnética o luminosa, (f) eléctrica, (g) la inherente a la masa, entre otras. Las formas de generación de energía relacionada al sistema de generación fluvial de electricidad son dos, la cinética y la potencial. Por tanto las definiciones relacionadas se muestran a continuación:

La energía latente en los cuerpos puede deberse a su movimiento, y se le llama energía cinética. Este tipo de energía viene expresado por la ecuación: Energía cinética = $E_c = \frac{1}{2} (m v^2)$, donde m es la masa y v es la velocidad del cuerpo o sistema. Los cuerpos también poseen energía según la posición que ocupan en un campo gravitatorio. A este tipo de energía se le denomina energía potencial y viene expresada por la ecuación: Energía potencial = $E_p = m g h$. Esta expresión dice que la

energía almacenada en un cuerpo de masa m (kg) que es elevado a una altura h (m) es proporcional a su masa y a la altura conseguida y al valor de la aceleración de la gravedad, g (9.8 m/s^2) en el lugar correspondiente. A este tipo de energía también se le puede denominar energía gravitatoria, ya que, al existir un campo gravitatorio que se opone al alejamiento de un cuerpo de la Tierra (es decir, un incremento de su altura con respecto a la superficie de la Tierra), es necesario realizar un trabajo para elevar su posición. Este trabajo queda almacenado en forma de energía potencial.

(González, 2009, pp. 6-7)

Respecto a la definición de trabajo y potencia Carta et al. (2009) lo define de la siguiente manera:

En un contexto físico-matemático se define trabajo como el producto escalar de una fuerza por un desplazamiento (del punto de aplicación de la fuerza) $T = \vec{F} \cdot \vec{\Delta S}$. El trabajo se mide en joules o julios (J), siendo: 1 joule = 1 newton * 1 metro. Un joule es el trabajo que se realiza cuando la fuerza de un newton desplaza su punto de aplicación un metro (en la misma dirección y sentido de la fuerza). Físicamente, se define la potencia como el trabajo realizado en la unidad de tiempo: $W = \frac{T}{t}$. La unidad de potencia es el watt o vatio (W), definido por: 1 watt = 1 joule / 1 segundo.

(pp. 3-4)

Se debe tener en consideración que trabajo y energía se expresan en las mismas unidades, en el Sistema Internacional [SI] la energía se mide en joules. De acuerdo a la definición de potencia, en el Sistema Internacional la potencia se mide en watts. Otra forma usual para medir la energía es el KWh, o energía producida (transformada) por una máquina de 1 KW de potencia durante una hora.

Hace más de un siglo, solo existían dos formas de generar electricidad: (a) la quema de combustibles, y (b) la hidráulica de los ríos. El uso de esta última fue al principio muy

limitado, por la dificultad de la distancia entre la ciudad y el recurso hídrico, pero con el tiempo logró prosperar no sólo porque fuera una energía limpia, sino por ser una energía gratuita (Vázquez, 2010, párr. 3).

Julio Cesar Romaní, de Asociación Peruana de Eficiencia Energética (Apéndice A), en entrevista para este trabajo de investigación manifiesta respecto a la generación fluvial: Las desventajas son su alto costo de inversión con las consiguientes dificultades para su financiamiento, largos períodos de construcción, dependencia del clima y licencia social más complicada que para otras fuentes de energía. Las ventajas son el bajo costo de energía en el largo plazo, emisiones menores y venta de certificados de carbono.

La crisis energética a nivel mundial es un tema que preocupa a todos los países, ya que existen grandes amenazas para toda la humanidad y la economía global. El crecimiento económico mundial ha generado mayor demanda de energía, la cual es cubierta en su mayoría por la energía producida por combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas natural) que aproximadamente es del orden del 85%. Sin embargo el modelo energético actual es insostenible, principalmente por tres razones:

1. Por las incidencias sobre el medio ambiente (contaminación) que tiene la emisión de dióxido de carbono.
2. Porque los recursos energéticos fósiles no son ilimitados y tendrán que ser sustituidos por otra fuente.
3. Por el elevado crecimiento de los países emergentes que hacen crecer la demanda de energía elevando el precio del petróleo a niveles nunca alcanzados (Strategia, 2009).

Bullón (2006) respecto a la crisis energética mencionó que “actualmente el mundo se encuentra en un periodo de crisis energética, dentro de algunos años la producción mundial

de petróleo convencional empezará a disminuir al haber alcanzado el límite de producción mientras la demanda mundial no deja de aumentar” (párr. 1).

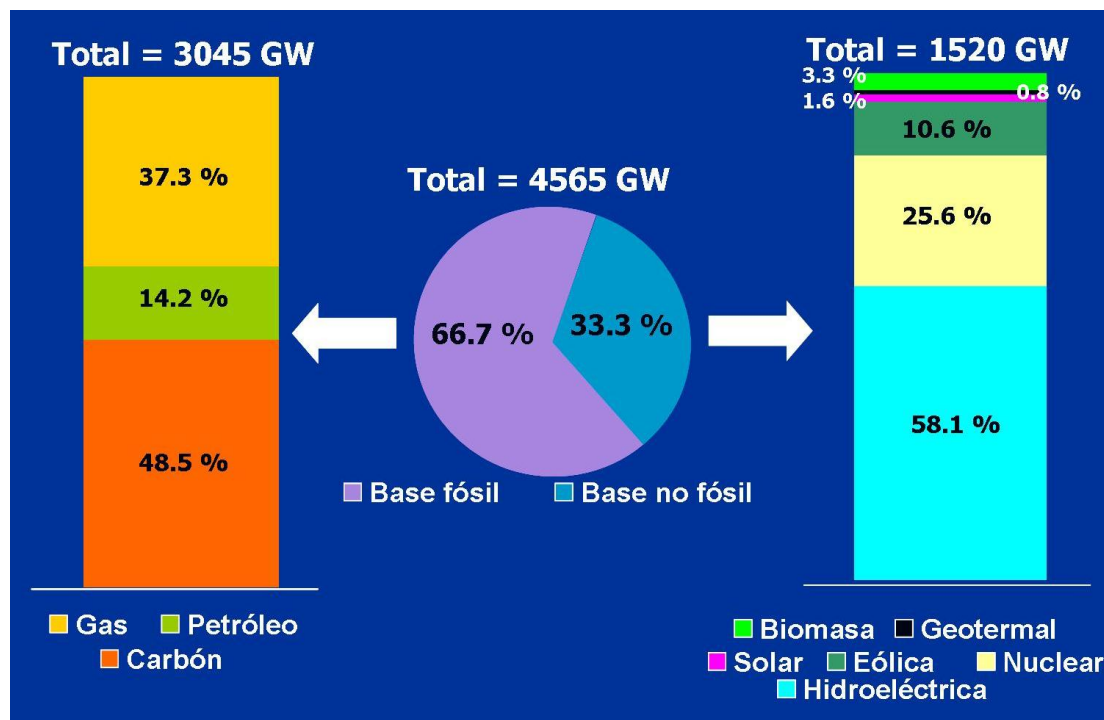


Figura 1. Generación eléctrica en el mundo en el año 2009. Tomado de “Gerencia y Energía,” por N. Hernández, 2010. Recuperado de <http://gerenciayenergia.blogspot.com/2010/07/mundo-capacidad-de-generacion-electrica.html> Copyright 2010 por N. Hernández.

La humanidad para generar electricidad utiliza más del 35% de la energía total que consume. Esto tiene sentido, ya que la sociedad moderna tiene basado su desarrollo en el uso de la electricidad. En otras palabras, el mundo actual no se concibe sin el uso de esta. Para satisfacer la demanda eléctrica que se presentó en el 2009, y que alcanzó los 20.1 Tera Watt Hora (TWh), el mundo utilizó una capacidad instalada de 4,565 GW. La Figura 1 muestra que 3,045 GW (66.7%) son unidades que utilizan como base los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas). Los restantes 1,520 GW (33.3%) están asociados a los que se denominan no fósiles, o en el mejor de los casos, no emisión de dióxido de carbono (gas de efecto invernadero). Si se considera al gas natural, el fósil con menor emisión de dióxido de carbono al quemarse, se puede indicar que el 58.2% de la capacidad instalada para generar electricidad se realiza con unidades amigables al ambiente. La generación con unidades que

no emiten dióxido de carbono totalizan 1,520 GW. De estos, el 58.1% son hidroeléctrica, 25.6% nuclear, 10.6% eólica, 1.6% solar, 0.8% geotermal y 3.3% biomasa. Aunque la participación de las capacidades no fósiles aún no es significativa, es necesario recalcar que la energía solar, eólica y geotermal han experimentado un crecimiento interanual desde el año 2000 de 36.2%, 27.1% y 3.1%, respectivamente (Hernández, 2010, párr. 1-5).

De acuerdo a lo observado, a nivel mundial no se registra información sobre la energía fluvial, sin embargo se encuentra incluida en la energía hidroeléctrica con 6.46%.

Tabla 1

Los 10 Primeros Países en Consumo de Energía (2010)

	%						MMTPE Total
	Petróleo	Gas	Carbón	Nuclear	Hidro.	Renov.	
China	17,62	4,03	70,45	0,69	6,71	0,50	2432
Estados Unidos	37,19	27,17	22,95	8,41	2,57	1,71	2286
Rusia	21,36	53,95	13,58	5,58	5,51	0,02	691
India	29,66	10,63	52,95	1,00	4,81	0,96	524
Japón	40,25	16,98	24,70	13,21	3,84	1,02	501
Alemania	36,03	22,90	23,95	9,95	1,35	5,81	319
Canadá	32,31	26,67	7,39	6,41	26,17	1,06	317
Sur Corea	41,41	15,14	29,81	13,12	0,33	0,18	255
Brazil	46,06	9,38	4,89	1,29	35,29	3,09	254
Francia	33,05	16,71	4,81	38,40	5,68	1,35	252
Resto del mundo	41,27	32,68	14,91	2,91	6,69	1,52	4171
Mundo	33,56	23,81	29,63	5,22	6,46	1,32	12002

Nota. MMTPE = Millones de toneladas de petróleo equivalente (241 millones de barriles diarios de petróleo equivalente «MMBDPE»). Tomado de “Gerencia y Energía,” por N. Hernández, 2011. Recuperado de <http://gerenciayenergia.blogspot.com/2011/07/los-10-primeros-paises-en-consumo-de.html> Copyright 2011 por N. Hernández.

Del consumo de energía mundial del año 2010 sólo 10 países son los que utilizan más del 65% de la energía generada del mundo, es decir, 157.2 MMBDPE, estos países son China, Estados Unidos, Rusia, India, Japón, Alemania, Canadá, Corea del Sur, Brasil y Francia (ver Tabla 1). El grupo de los 10 lo lidera China con 20.3% (48.9 MMBDPE) del

total mundial. Cabe destacar que China desplazó en el 2010 a Estados Unidos como primer consumidor mundial de energía, al consumir 3.0 MMBDPE más. El mayor uso de la hidroelectricidad lo tiene China con el 21% (3.3 MMBDPE) del total mundial (Hernández, 2011, párr. 2-3).

El Decreto Supremo N° 064-2010-EM (2010) estableció que la Política Energética Nacional del Perú 2010-2040 ha sido elaborada sobre la base de los lineamientos del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional – Plan Perú 2021, realizado por el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico [CEPLAN]. Los Objetivos de Política planteados son:

1. Contar con una matriz energética diversificada, con énfasis en las fuentes renovables y la eficiencia energética.
2. Contar con un abastecimiento energético competitivo.
3. Acceso universal al suministro energético.
4. Contar con la mayor eficiencia en la cadena productiva y de uso de la energía.
5. Lograr la autosuficiencia en la producción de energéticos.
6. Desarrollar un sector energético con mínimo impacto ambiental y bajas emisiones de carbono en un marco de Desarrollo Sostenible.
7. Desarrollar la industria del gas natural, y su uso en actividades domiciliarias, transporte, comercio e industria así como la generación eléctrica eficiente.
8. Fortalecer la institucionalidad del sector energético.
9. Integrarse con los mercados energéticos de la región, que permita el logro de la visión de largo plazo.

En el marco del Plan Bicentenario el Perú hacia el 2021, elaborado por el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (2011) se ha establecido:

Una visión compartida del futuro del país para el siglo XXI, señalándose entre sus ejes estratégicos el referido a las oportunidades y accesos a los servicios básicos,

constituyendo su objetivo el lograr que todas las personas tengan igualdad de oportunidades para desarrollarse, lo que implica tener acceso a servicios básicos de calidad, en particular educación, salud, agua y desagüe, electricidad, telecomunicaciones, vivienda y seguridad ciudadana. El acceso universal a servicios de calidad y la seguridad alimentaria son esenciales para superar la pobreza y garantizar la igualdad de oportunidades para todos. (p. 92)

El objetivo específico 4, referido al acceso universal de la población a servicios adecuados de agua y electricidad:

Establece como una acción estratégica, realizar estudios que permitan el desarrollo de las energías renovables (hidráulica, solar, eólica, geotérmica, mareomotriz y biomasa) y la actualización de los diseños para los sistemas eléctricos rurales, investigar nuevas tecnologías adecuadas para el desarrollo de la electrificación rural. (Centro Nacional de Planeamiento Estratégico, 2011, p. 100)

De otro lado, el Eje 5 referido al Desarrollo Regional e Infraestructura Adecuada, considera entre sus prioridades: “Asegurar las inversiones en infraestructura productiva y de servicios que requieren las regiones” (Centro Nacional de Planeamiento Estratégico, 2011, p. 218).

El Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (2011) propuso la implementación de Programas Estratégicos:

Específicamente un programa de desarrollo de la infraestructura para generación de electricidad y aseguramiento hídrico, cuyo resultado esperado será la ampliación del parque de generación eléctrica a una potencia instalada de aproximadamente 15,000 MW para el año 2021 de fuentes ambientalmente sostenibles. Asimismo, aseguramiento de recursos hídricos. (p. 223)

El Pacific Credit Rating (2011) señaló que la industria de la energía eléctrica en el Perú se encuentra dividida en tres subsectores:

1. Generación: a través de esta actividad se produce la energía mediante diferentes fuentes.
2. Transmisión: con esta actividad se realiza la transferencia de energía desde las generadoras hacia los distribuidores.
3. Distribución: a través de esta actividad se recibe la energía eléctrica de las generadoras o transmisoras y se entrega a los usuarios finales. (p. 1)

Un aspecto importante es conocer la estructura organizacional del sector eléctrico del Perú, para saber cómo intervienen las instituciones y agentes que participan e interactúan.

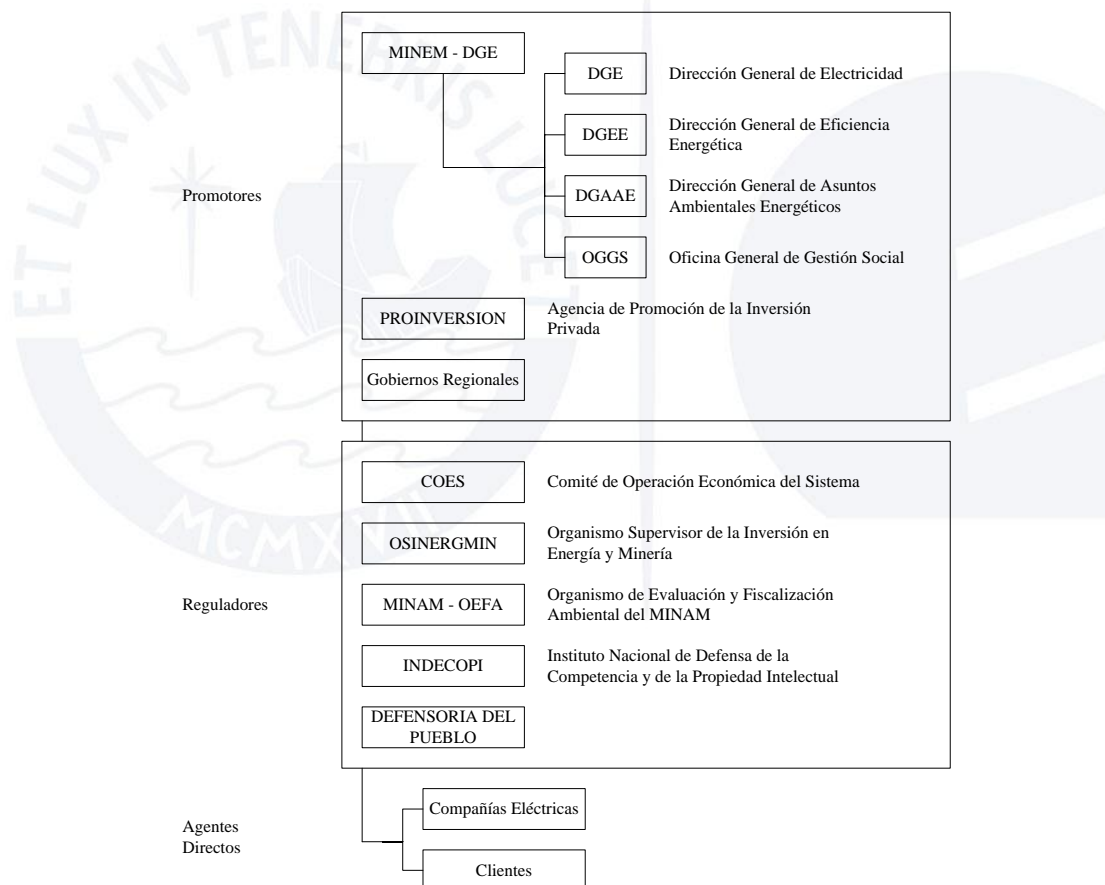


Figura 2. Organización del sector eléctrico del Perú. Tomado de *Perú Sector Eléctrico 2010* (p. 4), por el Ministerio de Energía y Minas [MINEM], 2010. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/publicacion.php?idSector=6&idPublicacion=52> Copyright 2010 por Ministerio de Energía y Minas [MINEM].

El Ministerio de Energía y Minas (2011c) indicó que:

A nivel nacional, los agentes que participan en el sector electricidad interactúan según la normatividad vigente, y dentro de una organización que promueve el irrestricto respeto a los derechos de las empresas para realizar actividades eléctricas, establecen los medios de protección al consumidor y el cuidado del medio ambiente. Los participantes (ver Figura 2) se clasifican en: (a) promotores, (b) reguladores, y (c) agentes directos. (p. 4)

En el Perú al 2011, la energía fluvial a través de las centrales de pasada alcanzaban un potencia instalada de 832 MW a nivel nacional, mientras que la energía hidroeléctrica totalizaba una potencia instalada de 3,213.4 MW, es decir representaba un 26% de esta última. En cuanto a la producción de energía eléctrica anual, la energía fluvial alcanzaba 5,671 GWh mientras que la energía hidroeléctrica alcanzaba un 20,404.1 GWh, es decir representaba un 28% de esta última. Al 2011 eran nueve las empresas involucradas en la generación fluvial de electricidad contando con 14 centrales de pasada en funcionamiento con presencia en 6 departamentos, los cuales son Ancash, Arequipa, Cajamarca, Cusco, Junín y Lima (ver Tabla 2).

Las empresas de generación fluvial de electricidad más representativas al 2011 son EDEGEL con un 40.6% de la producción fluvial de electricidad y un 37.2% en potencia instalada, EGENOR con un 24.7% de la producción fluvial de electricidad y un 30.3% en potencia instalada, SN POWER con un 15.0% de la producción fluvial de electricidad y un 13.0% en potencia instalada y EGEMSA con un 24.7% de la producción fluvial de electricidad y un 30.3% en potencia instalada. Entre estas cuatro empresas totalizan un 93.5% de la producción fluvial de electricidad y un 91.4% de potencia instalada de las centrales de pasada.

Tabla 2

Evolución de las empresas Generadoras de Energía Fluvial de Electricidad 2009 - 2011

Empresas	Central	Unidad	Tecnología	2009		2010		2011	
				Potencia Instalada (MW)	Producción (GWh)	Potencia Instalada (MW)	Producción (GWh)	Potencia Instalada (MW)	Producción (GWh)
CELEPSA	C.H. Yanango	G1	Francis	42.8	223.5	42.8	223.0	42.3	259.9
EDEGEL	C.H. Callahuanca	G1, G2, G3, G4	Pelton	73.0	622.3	73.0	606.3	82.7	621.8
	C.H. Huampani	G1, G2	Francis	31.4	237.1	31.4	229.7	31.4	235.2
	C.H. Matucana	G1, G2	Pelton	120.0	894.9	120.0	854.2	120.0	893.0
	C.H. Moyopampa	G1, G2, G3	Pelton	69.0	544.3	69.0	557.3	75.4	554.9
EGEMSA	C.H. Machupicchu	G1, G2, G3	Pelton	90.5	757.7	90.5	722.0	90.6	743.1
EGENOR	C.H. Caña Brava	G1	Kaplan		33.6	5.3	29.1	5.3	27.8
	C.H. Cañon del Pato	G1, G2, G3, G4, G5, G6	Pelton	246.6	1,446.5	246.6	1,480.5	246.6	1,374.3
GEPSA	C.H. La Joya	G1, G2	Francis	10.0	19.1	10.0	18.0	10.0	27.0
MAJA ENERGIA	C.H. Roncador	G1, G2	Francis					3.8	19.5
SANTA CRUZ	C.H. Santa Cruz	G1, G2	Francis	6.2	22.5	7.0	53.0	7.0	27.4
	C.H. Santa Cruz II	G1, G2	Francis					7.0	33.3
SANTA ROSA	C.H. Purmacana	G1	Francis					1.8	3.7
SN POWER	C.H. Yaupi	G1, G2, G3, G4, G5	Pelton	108.0	784.5	108.0	639.3	108.0	850.2
Total				797.5	5,586.0	803.6	5,412.3	831.9	5,671.1

Nota. Adaptado de *Estadística de Operaciones 2011* (pp. 20-22,38-39), por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional [COES], 2012. Copyright 2012 por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional [COES].

En cuanto a la tecnología empleada en la generación fluvial de electricidad para el año 2011, las turbinas Pelton generaron 5,037 GWh de los 5,671 GWh lo que representó un 89% de la producción fluvial de electricidad y contaron con un 87% de la potencia instalada de sus centrales de generación; las turbinas Francis generaron 606 GWh lo que representó 11% y contaron con un 12% de la potencia instalada y las turbinas Kaplan generaron 27.8 GWh lo que representó 0.5% y contaron con el 0.6% de la potencia instalada.

Respecto a la evolución de la producción de electricidad mediante la generación fluvial se ha pasado de una generación de 5,586 GWh en el año 2009 a 5,671 GWh en el año 2011, en estos dos años la producción fluvial de electricidad creció en 1.52% y en cuanto a la potencia instalada de las centrales fluviales (de pasada o filo de agua) se ha pasado de 797 MW en el año 2009 a 832 MW en el año 2011, en estos dos años la potencia instalada creció en 4.32% (ver Figura 3).

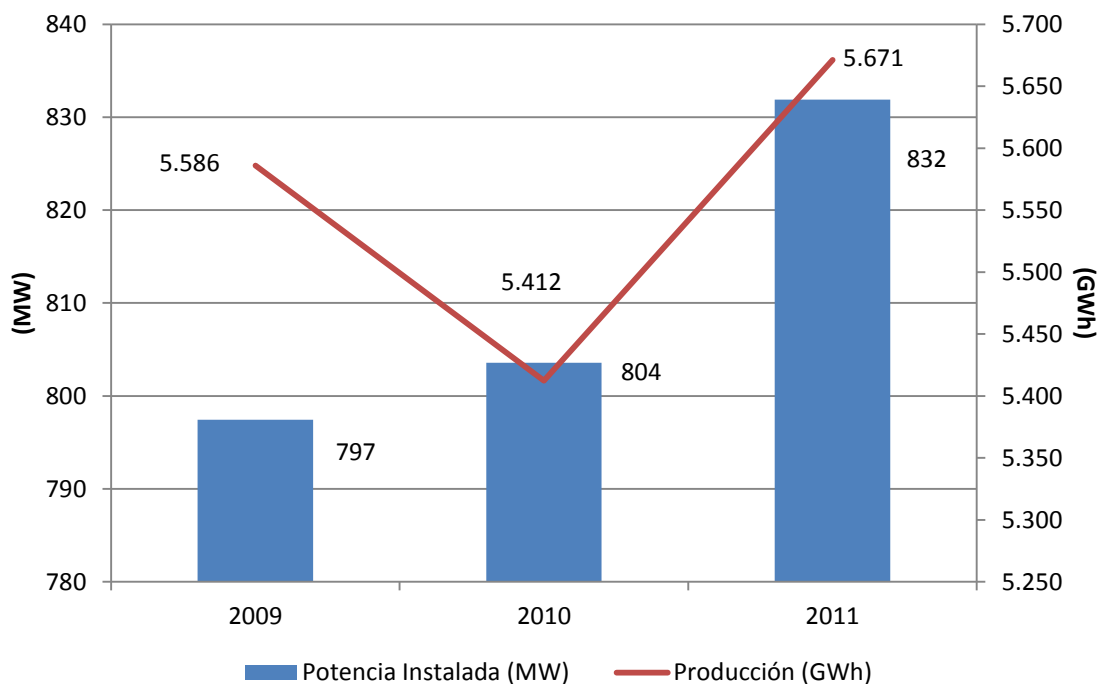


Figura 3. Evolución de Producción y Potencia Instalada de Generación Fluvial de Electricidad del año 2009 al 2011. Adaptado de Estadística de Operaciones 2011 (pp. 20-22, 38-39), por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional [COES], 2012. Copyright 2012 por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional [COES].

En la generación fluvial de electricidad al año 2011 participan 9 empresas con 14 centrales de generación, las cuales en sus casas de máquinas emplean como tecnología tres tipos de turbinas, siendo las más empleadas las turbinas Pelton y Francis, asimismo en el centro del país se encuentran el 57.1% de estas centrales (ver Tabla 3).

Cabe mencionar que en la generación fluvial de electricidad para el año 2011 las turbinas Pelton generaron 5,037 GWh de los 5,671 GWh lo que representó un 89% de la producción fluvial de electricidad y contaron con un 87% de la potencia instalada; las turbinas Francis generaron 606 GWh lo que representó 11% y contaron con un 12% de la potencia instalada y las turbinas Kaplan generaron 27.8 GWh lo que representó 0.5% y contaron con el 0.6% de la potencia instalada.

Tabla 3

Generación Fluvial de Electricidad: Centrales de Generación por Área del año 2011

Area	Pelton	Kaplan	Francis	Total
Norte	1	1	2	4
Centro	4		4	8
Sur	1		1	2
Total general	6	1	7	14

Nota. Adaptado de *Estadística de Operaciones 2011* (pp. 20-22), por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional [COES], 2012. Copyright 2012 por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional [COES].

El número de turbinas empleadas en las centrales de generación fluvial de electricidad son 36 turbinas, siendo las Pelton las más utilizadas con 23 turbinas, seguida por las Francis con 12 turbinas y las Kaplan con una sola turbina; respecto a las áreas en el norte del país se utilizaron 11 turbinas para la generación fluvial de electricidad, en el centro del país se utilizaron 20 turbinas y en el sur del país se utilizaron 5 turbinas (ver Tabla 4).

Tabla 4

Generación Fluvial de Electricidad: Número de Turbinas por Área del año 2011

Area	Pelton	Kaplan	Francis	Total
Norte	6	1	4	11
Centro	14		6	20
Sur	3		2	5
Total general	23	1	12	36

Nota. Adaptado de *Estadística de Operaciones 2011* (pp. 20-22), por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional [COES], 2012. Copyright 2012 por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional [COES].

En generación fluvial de electricidad, para el año 2011 la producción eléctrica por tipo de turbina la lideró la Pelton alcanzando 5,037.3 GWh lo que representa un 88.8% del total generado, la sigue la Francis con 606 GWh lo que representa un 10.7% y por último la turbina Kaplan generó 27.8 GWh lo que representa un 0.5% (ver Tabla 5). Asimismo en el centro del país lideró la generación con 3,438.2 GWh (60.6%), en el norte del país se generó 1,462.8 (25.8%) y en el sur del país se generó 770.1 GWh (13.6%).

Tabla 5

Generación Fluvial de Electricidad: Producción de Turbinas por Áreas del 2011 (GWh)

Area	Pelton	Kaplan	Francis	Total
Norte	1,374.3	27.8	60.7	1,462.8
Centro	2,919.9		518.3	3,438.2
Sur	743.1		27.0	770.1
Total general	5,037.3	27.8	606.0	5,671.1

Nota. Adaptado de *Estadística de Operaciones 2011* (pp. 38-39), por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional [COES], 2012. Copyright 2012 por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional [COES].

En la generación fluvial de electricidad al 2011 las centrales de generación registraron 831.9 MW de potencia instalada, de las cuales las turbinas Pelton tienen 723.3 MW representando el 86.95%, las turbinas Francis tienen 103.3 MW representando 12.42% y las turbinas Kaplan tienen 5.3 MW representando 0.63% (ver Tabla 6). El centro del país tiene un 55.9% de la potencia instalada, el norte del país tiene un 32.0% y el sur del país tiene un 12.1%.

Tabla 6

Generación Fluvial de Electricidad: Potencia Instalada de Turbinas por Área (MW)

Área	Pelton	Kaplan	Francis	Total
Norte	246.6	5.3	14.0	265.9
Centro	386.1		79.3	465.4
Sur	90.6		10.0	100.6
Total general	723.3	5.3	103.3	831.9

Nota. Adaptado de *Estadística de Operaciones 2011* (pp. 38-39), por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional [COES], 2012. Copyright 2012 por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional [COES].

1.2 Conclusiones

La demanda de energía a nivel mundial necesita ser satisfecha con generación de energías limpias las cuales pueden ser con energía hídrica, eólica y biomasa. El Perú tiene un gran potencial de generación de energías limpias, y en gran medida la de generación fluvial de electricidad, que además contribuiría a la disminución de emisiones de dióxido de carbono (CO₂), principal causa del calentamiento global del planeta.

Existe un potencial energético en el país que puede ser aprovechado y con ello mejorar las condiciones de infraestructura mínima que se requiere para lograr el tan ansiado desarrollo y estar al nivel de los países denominados como del primer mundo. Para ello se requiere no sólo contar con políticas de gobierno que promuevan las iniciativas privadas sino

también con un sector empresarial con planes y estrategias concretas que estén dispuestos a ser partícipes del desarrollo del país.

Es el momento de explotar adecuadamente las ventajas que en el sector de generación de energía se tiene, pues como país se deben buscar distinguirse del resto y obtener así una ventaja comparativa respecto a los países de la región, y en el largo plazo no sólo ser productores sino también exportadores de energía eléctrica a países vecinos como Brasil, Ecuador y Chile.

Finalmente, es importante el desarrollo de un plan estratégico en la generación fluvial de electricidad, toda vez que se requiere de estrategias que permitan su desarrollo y atender la demanda de electricidad que se irá incrementando acorde con el desarrollo económico del país.



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

2.1 Antecedentes

La generación fluvial de energía eléctrica pertenece a un sector de excelente potencial en el Perú lo que la convierte en una buena oportunidad de negocio para los inversionistas, por lo cual es importante contar con una visión y misión bien definidas que permita lograr los objetivos trazados a largo plazo. Por ello, en este capítulo luego de haber analizado la situación general de la generación fluvial de electricidad, se definirá la visión, los valores y el código de conducta que servirán de base fundamental para la elaboración del plan estratégico.

2.2 Visión

D'Alessio (2008) respecto a la visión mencionó:

La visión de la organización es la definición deseada de su futuro, implica un enfoque a largo plazo en una precisa evaluación de la situación actual y futura de la industria, así como del estado actual y futuro de la organización bajo análisis. (p. 61)

Por definición la generación fluvial de electricidad es la generación de energía utilizando agua de los ríos. Para el Perú los ríos ubicados en las tres cuencas hidrográficas poseen un alto potencial para la generación de electricidad, el aprovechamiento de este recurso natural y renovable mediante la implementación de centrales hidroeléctricas permitirá satisfacer la demanda interna de energía y ser el impulsor del crecimiento del país.

Por lo que la visión es:

La generación fluvial de electricidad se incrementará en el 2022, de tal manera que se mantendrá como la tercera fuente de generación de electricidad en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional del Perú.

2.3 Misión

Una definición de la misión es la que sigue:

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. Una buena declaración de la misión debe hacer concordar las áreas de interés, servir de límite entre lo que se debe y no se debe hacer, servir de faro conductor en las decisiones que pueda tomar la gerencia y proveer una guía práctica para ayudar a la gerencia a administrar. (D'Alessio, 2008, p. 63)

La misión es:

Generar energía eléctrica para atender la demanda nacional sobre la base de un proceso de mejora continua con tecnología de punta que preserva el medio ambiente, incrementando el valor de la generación fluvial de electricidad, basado en el respeto a las personas y buscando el desarrollo del recurso humano involucrado en el proceso.

2.4 Valores

D'Alessio (2008) respecto a los valores señaló:

Los valores de una organización pueden ser considerados como las políticas directrices más importantes: norman, encauzan el desempeño de sus funcionarios y constituyen el patrón de actuación que guía el proceso de toma de decisiones. Los valores establecen la filosofía de la organización al representar sus creencias, actitudes, tradiciones y personalidad. (p. 68)

La búsqueda de valores constituye un examen de los valores de los miembros de la alta dirección, los valores actuales de la organización, su filosofía de trabajo. Para lo cual se hace necesario examinar los valores personales y organizacionales.

Respecto a los valores personales debemos señalar como una parte importante de esta fase, la implicancia de un examen de los valores personales. Si las diferencias de valores no se identifican, clarifican y comprenden, puede haber poco acuerdo acerca de la forma como el

futuro de la organización cumplirá las expectativas personales de los miembros individuales del grupo administrativo.

Por otro lado, se deben considerar los valores que aspira la organización en general, identificar algunas decisiones organizacionales recientes que lo hayan llenado de orgullo y otras que les haya causado preocupación o pena, al verse o autoevaluarse de esta manera le permitirá planear o delinear sus valores.

Los valores considerados son:

1. Integridad, entendida como la defensa que una persona hace de sus derechos, pensamientos, ideas y creencias en base a los cuales no sólo actúa de un modo u otro sino que también basa sus comportamientos.
2. Solidaridad, entendida como una alta responsabilidad de cada individuo con respecto al todo. Es fundamental para que una sociedad pueda progresar, pues es el modo en el que derechos y obligaciones se equilibran y se encuentra la armonía.
3. Iniciativa, innovación, creatividad y compromiso. Iniciativa entendida como aquella conducta que promueve emprendimientos, la creatividad permite desarrollar labores de manera distinta a la tradicional, con la intención de satisfacer un determinado propósito, no podemos estar comprometidos a hacer algo si desconocemos los aspectos de ese compromiso, es decir las obligaciones que supone.
4. Ética y medio ambiente. La ética entendida como una declaración moral que elabora afirmaciones y define lo que es bueno, malo, obligatorio o permitido en lo referente a una acción o a una decisión. El medio ambiente está formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana. Se trata del entorno que condiciona la forma

de vida de la sociedad y que incluye valores naturales, sociales y culturales que existen en un lugar y momento determinado.

5. Búsqueda de satisfacción del cliente interno. La generación fluvial de electricidad muestra en acciones concretas su preocupación por el bienestar y consecuente satisfacción de sus clientes internos, base fundamental para el logro de la visión.
6. Compromiso con la seguridad del trabajador y reconocimiento de su labor. Implica asumir la responsabilidad de velar por la seguridad de los trabajadores y reconocer adecuadamente su esfuerzo diario.
7. Valor integral de responsabilidad social. Las actividades desarrolladas por la generación fluvial de electricidad deben tener en cuenta a todos los stakeholders.
8. Satisfacción de la población. Desarrollar actividades propias de la generación fluvial de electricidad orientadas en el beneficio y satisfacción de la población.

2.5 Código de Ética

D'Alessio (2008) en cuanto al código de ética mencionó que:

El código de ética es donde se afirman los valores de la organización, donde se establece el consenso mínimo sobre lo ético y donde se enfatizan los principios de la organización. El código de ética debe establecer las conductas deseadas y las conductas indeseadas, debe explicitar los deberes y derechos. (p. 70)

Los aspectos éticos considerados son los siguientes:

1. Contribuir con el desarrollo sostenido y responsable de la generación fluvial de electricidad.
2. Mantener relaciones constructivas y honestas con sus trabajadores, proveedores, clientes, competidores, autoridades y sociedad en general.

3. Ser socialmente responsables frente a sus trabajadores, la sociedad y la comunidad.
4. Rechazar las prácticas de soborno y cualquier acción de corrupción.
5. Velar por la seguridad de los trabajadores, implementando los mecanismos necesarios para ello.

2.6 Conclusiones

El establecimiento de la visión, misión, valores y código de ética en la generación fluvial de electricidad permite contar con los elementos fundamentales que servirán de sustento a las políticas que se establezcan, así como una guía para los diferentes integrantes de la organización. Es importante que quienes forman parte en la generación fluvial de electricidad no sólo conozcan los valores y código de ética de la organización sino que sean internalizados por éstos con la finalidad de que las relaciones se desarrollen en un ambiente de entendimiento y cordialidad. Por último, los lineamientos de la generación fluvial de electricidad, enmarcados dentro de los valores y código de ética son los que ayudarán tanto a los miembros de la generación fluvial de electricidad como a los grupos de interés a desarrollar una verdadera cultura de respeto hacia las personas, la comunidad y el medio ambiente.

Capítulo III: Evaluación Externa

3.1 Análisis Tridimensional de las Naciones

Sobre el análisis tridimensional de las naciones D’Alessio (2008) señaló que “el análisis tridimensional de Frederick Hartmann (ver Figura 4) considera tres dimensiones a evaluar: (a) intereses nacionales, (b) potencial nacional, y (c) principios cardinales” (p. 95).

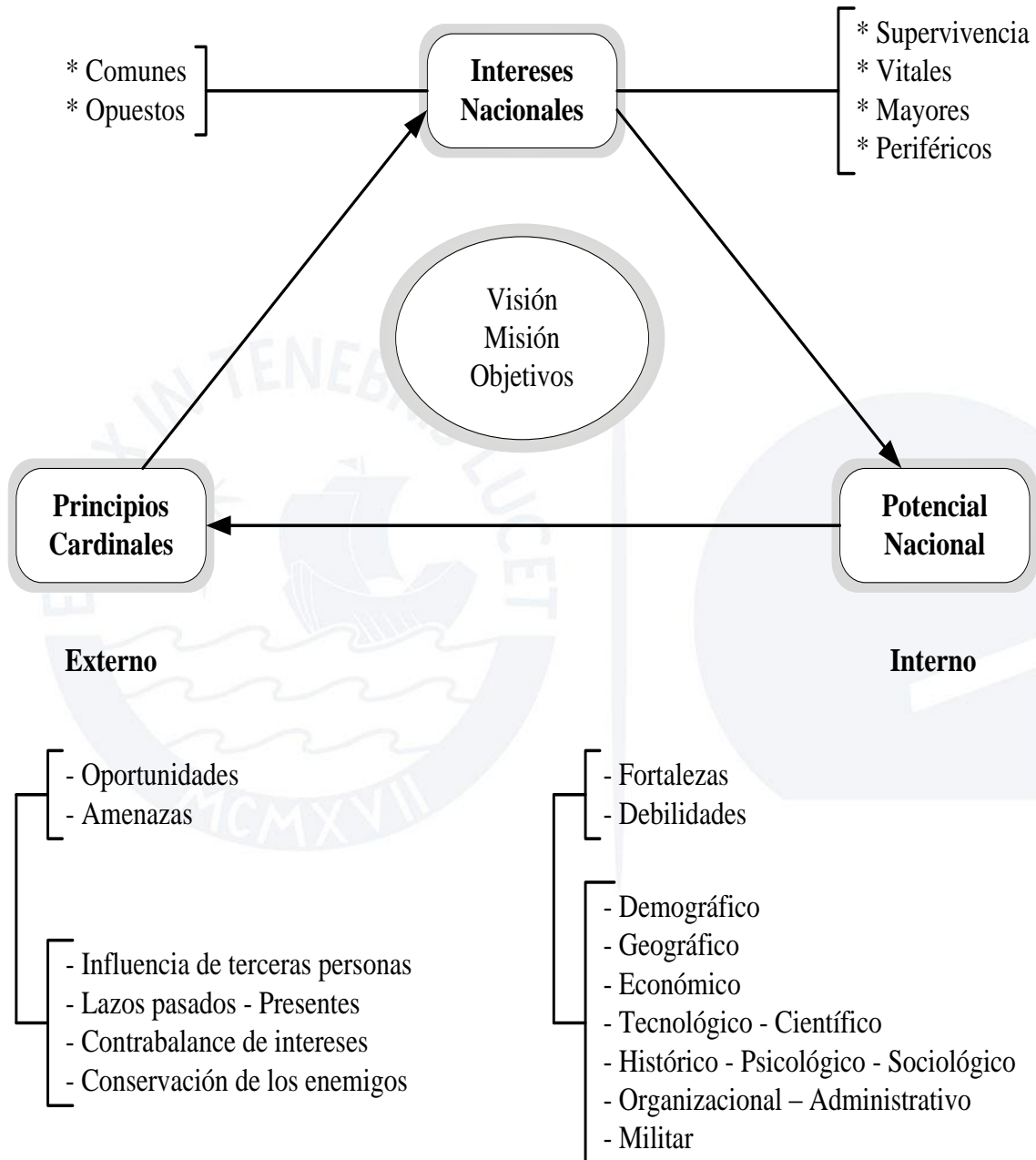


Figura 4. Teoría tridimensional de las relaciones entre países. Tomado de *El Proceso Estratégico: Un Enfoque de Gerencia* (p. 95), por F. D’Alessio, 2008, México D. F., México: Pearson Educación. Copyright 2008 por Pearson Educación.

3.1.1 Intereses nacionales. Matriz de Intereses Nacionales (MIN)

D'Alessio (2008) respecto a los intereses nacionales mencionó que:

Los intereses nacionales son aquellos aspectos que a un país le interesan fundamentalmente, y tiene diferentes niveles de intensidad que pueden ser de supervivencia (la existencia del país depende de ellos), vitales (el hecho de no alcanzarlos genera serios daños), mayores (afectan de manera adversa), y periféricos (solo tienen consecuencias marginales); los cuales pueden ser comunes u opuestos. (p. 97)

Los intereses considerados para la elaboración de esta matriz son: (a) Defensa de la soberanía territorial e integridad, (b) Potencial energético, (c) Lucha contra el narcotráfico, (d) Lucha contra el terrorismo, (e) Eliminación de la corrupción y (f) Bienestar económico.

La defensa de la soberanía territorial e integridad constituye un aspecto importante desde la existencia de las naciones ya que se enfoca en el dominio del espacio territorial y la garantía de su integridad ante cualquier amenaza. Actualmente la defensa de la soberanía nacional e integridad concreta un interés con nivel de intensidad vital para Chile, Ecuador y Brasil, y para el caso de Bolivia constituye un interés con nivel de intensidad mayor.

El potencial energético es la cantidad total de energía presente en la naturaleza, independiente de la fuente energética, y que se puede aprovechar mediante el uso de tecnología. Actualmente es uno de los intereses de las naciones, en el caso de Chile y Ecuador tienen un nivel de intensidad vital mientras que en el caso de Brasil y Bolivia tiene un nivel de intensidad mayor.

La lucha contra el narcotráfico así como la lucha contra el terrorismo reclama una responsabilidad compartida a nivel Latinoamérica e incluso a nivel mundial. Estos intereses constituyen un nivel de intensidad vital para Colombia, Estados Unidos y la Unión Europea.

La corrupción es un fenómeno social, político y económico que afecta a todos los países del mundo, la cual perjudica la democracia, el crecimiento económico y la estabilidad política. En este sentido, se ha considerado este interés en el nivel de intensidad vital para Brasil, Colombia, Estados Unidos y la Unión Europea.

El bienestar económico es un interés con nivel de intensidad vital de las naciones con Brasil, Colombia, Estados Unidos y Unión Europea, ya que de no alcanzarlo se generarían serios daños.

En la Tabla 7 se muestra la Matriz de Intereses Nacionales.

Tabla 7

Matriz de Intereses Nacionales

Interés Nacional	Supervivencia (Crítico)	Vital (Peligroso)	Importante (Serio)	Periférico (Molesto)
Defensa de la Soberanía Territorial e Integridad		Brasil * Chile * Ecuador *	Bolivia *	
Potencial Energético		Chile * Ecuador *	Brasil * Bolivia *	
Lucha contra el Narcotráfico		Colombia ** EE.UU. ** UE **		
Lucha contra el Terrorismo		Colombia ** EE.UU. ** UE **		
Eliminación de la Corrupción		Brasil * Colombia * EE.UU. * UE *		
Bienestar Económico		Brasil * Colombia * EE.UU. * UE *		

Nota. *Interés Opuestos. **Intereses Comunes.

3.1.2 Potencial nacional

En cuanto al potencial nacional D'Alessio (2008) mencionó que “para analizar el potencial nacional se toma en cuenta los siguientes dominios: (a) demográfico, (b) geográfico, (c) económico, (d) tecnológico/científico, (e) histórico/psicológico/sociológico, (f) organizacional/administrativo, y (g) militar” (p. 97).

Dominio demográfico. El Instituto Nacional de Estadística e Informática de acuerdo al Censo Nacional del 2007, determinó que la población del Perú fue de 28'220,764 habitantes, de los cuales 49.7% son hombres y 50.3% son mujeres. Según proyecciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2012a) “al 30 de Junio del 2022 será 33'470,569 personas, de los cuales 50.04% serán hombres y 49.96% serán mujeres” (p. 120).

Dominio geográfico. El 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, p. 92).

De acuerdo con el Ministerio de Energía y Minas (2011a):

Las cuencas hidrográficas existentes en la variada geografía del Perú, se desarrollan en tres vertientes, Pacífico, Atlántico y Lago Titicaca. La vertiente del Pacífico es la que presenta la mayor deficiencia de escurrimiento superficial, y la de mayor demanda de agua (debido a la mayor concentración de población, industria, y actividades agrícolas), mientras que en la vertiente del Atlántico sucede lo contrario, presentando la mayor disponibilidad de agua superficial con demanda mínima. (p. 2)

Dominio económico. Al respecto D'Alessio (2008) mencionó que:

En los últimos años, estas fuerzas han sido los factores de mayor relevancia para la gestión de la organización, debido a las fluctuaciones que sus variables han experimentado a nivel mundial; en unos casos de manera muy favorable (tigres

asiáticos) y en otros críticamente adversa (países de África y Europa Oriental), configurando un cambio en el panorama geopolítico, trasladándose de un escenario de predominio de estados y naciones hacia uno formado por bloques económicos regionales (APEC, MERCOSUR, NAFTA, UE), los cuales constituyen, en este momento, los actores principales de la economía globalizada. (pp. 120-121)

En la Figura 5, se observa lo siguiente: si se realiza una comparación internacional de la evolución del índice del PBI per cápita en América Latina entre 1980 y 2008 se presentó un crecimiento significativo del PBI per cápita nominal en el Perú; donde supera a los países de Bolivia, Paraguay y a Ecuador. En este período, los países más exitosos que Perú son Colombia, Costa Rica, Argentina, Brasil, Uruguay, Chile, México y Venezuela.

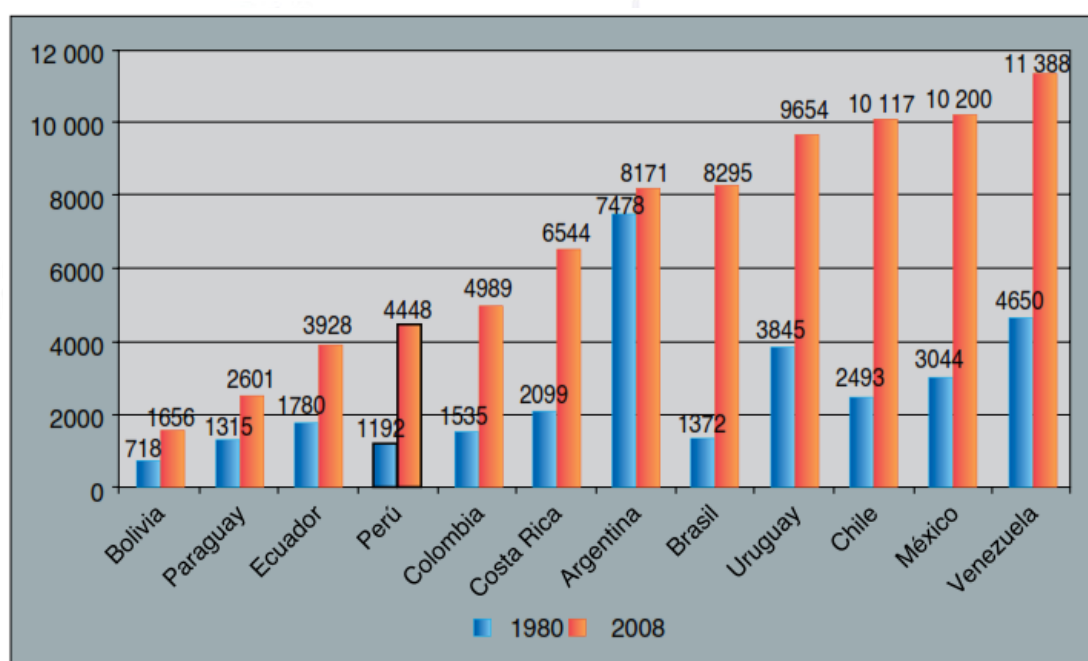


Figura 5. Comparación internacional de la evolución del índice del PBI per cápita en América Latina entre 1980 y 2008. Tomado de *Plan Bicentenario. El Perú hacia el 2021* (p. 136), por Centro Nacional de Planeamiento Estratégico [CEPLAN], 2011. Recuperado de <http://www.ceplan.gob.pe/publicaciones> Copyright 2011 por Centro Nacional de Planeamiento Estratégico [CEPLAN].

Los determinantes de la competitividad económica entre las naciones, y de la competitividad microeconómica, de acuerdo con el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (2011) se sintetizan básicamente en los siguientes factores:

1. Grado de homogeneidad en el desarrollo de los mercados.
2. Alta productividad.
3. Dotación de capital humano altamente calificado.
4. Economías de escala.
5. Las empresas cuentan con una infraestructura de soporte a los sistemas productivos generados por el Estado.
6. Las empresas se encuentran asociadas con el Estado y las universidades para la innovación permanente de sus ofertas.
7. Clima favorable para la inversión productiva.
8. Recursos naturales con ventajas dinámicas.
9. La sociedad civil y la cultura nacional valoran y aprecian la propiedad e inversión privadas como factores de desarrollo. (p. 139)

El Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (2011), sustenta lo siguiente:

Una política económica estable y previsoras que alienta el crecimiento económico sostenido mediante la inversión privada y pública en actividades generadoras de empleos dignos. De acuerdo con el Plan Bicentenario, son condiciones indispensables para este objetivo la reducción del subempleo y el desempleo, la mejora de la competitividad, la inversión y la presión tributaria, y la mayor estabilidad macroeconómica. (p. 133)

De acuerdo con el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (2011), para analizar la situación económica actual y su tendencia de desarrollo, se debe tener en cuenta:

La evolución del PBI per cápita y del empleo, además de los factores claves que los determinan. Estos factores clave son: (a) la inversión, (b) productividad del trabajo, (c) el capital humano, (d) el capital natural, (e) el tamaño del mercado interno, y (f) la participación en el comercio internacional. (p. 134)

En relación al PBI el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (2011) observa que “un crecimiento sostenido de 1950 a 1975 (ver Figura 6), no hubo crecimiento de 1975 al 2005, y desde el 2006 se logró superar el PBI más alto que se había registrado desde 1950 hasta ese momento” (p. 135).

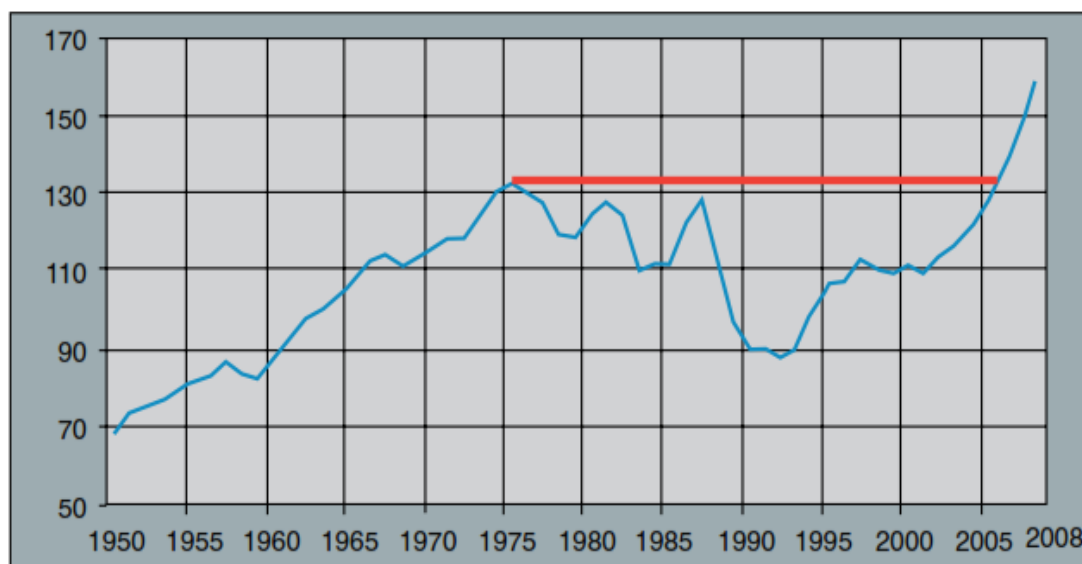


Figura 6. Evolución del índice del PBI per cápita real en el Perú, 1950-2008. Tomado de *Plan Bicentenario. El Perú hacia el 2021* (p. 135), por el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico, 2011. Recuperado de <http://www.ceplan.gob.pe/publicaciones>

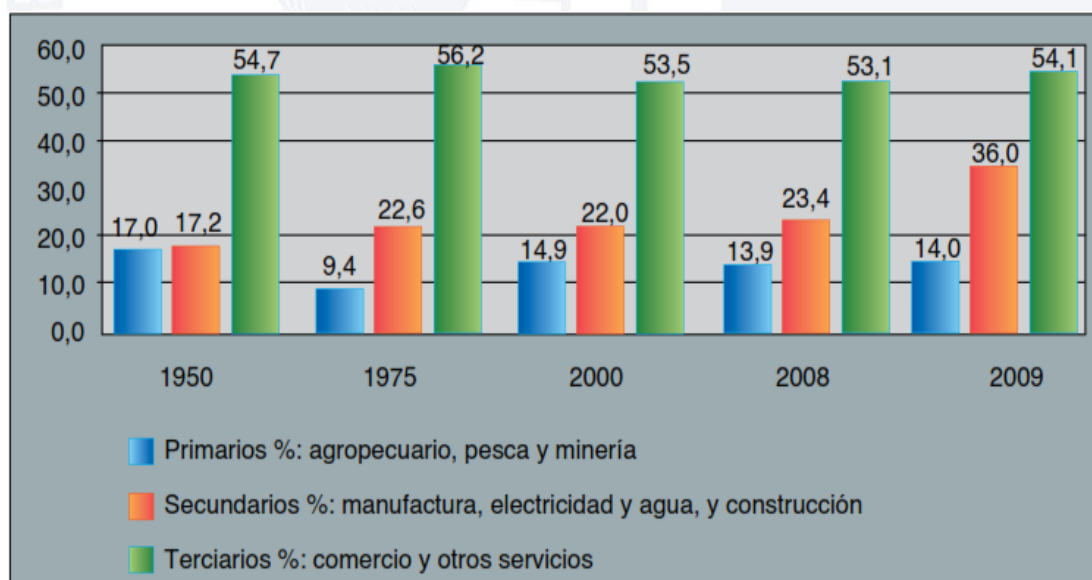


Figura 7. Participación en el PBI por tipo de actividad en el Perú. Por simplicidad, en el gráfico se ha omitido la contribución de los impuestos y derechos de importación al PBI. Tomado de *Plan Bicentenario. El Perú hacia el 2021* (p. 137), por el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico, 2011. Recuperado de <http://www.ceplan.gob.pe/publicaciones>

En la Figura 7 se puede apreciar el nivel relativo de participación en el PBI por tipo de actividad, donde se observan los niveles alcanzados del sector secundario, aquí se encuentra considerada la manufactura, electricidad y agua, y construcción.

Además de generar condiciones para el crecimiento sostenible, se debe generar condiciones para el incremento del empleo que colaboren al crecimiento del país. En la Tabla 8 se muestra la estructura de la PEA y PBI por ramas de actividad en el Perú.

Tabla 8

Estructura de la PEA y PBI por Ramas de Actividad en el Perú

PBI por ramas de actividad	1981		1993		2007	
	PEA	PBI	PEA	PBI	PEA	PBI
Agricultura y pesca	36.4	6.5	27.5	8.5	22.6	9.3
Minería e hidrocarburos	1.8	5.6	1.0	4.4	1.3	6.5
Industria manufacturera	10.5	15.8	10.8	16.1	8.9	17.2
Electricidad, agua	0.3	2.0	0.3	1.9	0.2	2.3
Construcción	3.7	4.1	3.5	4.0	5.3	6.2
Comercio	12.0	15.0	17.7	14.5	17.7	16.2
Servicios	35.3	51.0	39.2	50.6	44.0	42.3
Total	100	100	100	100	100	100

Nota. Censos de Población 1981, 1993 y 2007. Tomado de *Plan Bicentenario. El Perú hacia el 2021* (p. 137), por el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico, 2011. Recuperado de <http://www.ceplan.gob.pe/publicaciones>

Dominio tecnológico científico. Es fundamental el papel del Estado para la generación del desarrollo tecnológico, ya que el sector privado no tiene suficientes incentivos para invertir en ciencia y tecnología; sin embargo, el desarrollo de la innovación en la producción de bienes y servicios beneficia a la sociedad en su conjunto, por lo cual es importante fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. En el Perú existen instituciones con grandes limitaciones económicas y de recursos que buscan promover y desarrollar investigaciones como: (a) la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial [CONIDA], (b) el Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos [CONACS], (c) el Instituto Antártico Peruano [INANPE], (d) el Instituto

Geográfico Nacional [IGN], (e) el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana [IIAP], el Instituto del Mar del Perú [IMARPE], (f) el Instituto Geofísico del Perú [IGP], (g) el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico [INGEMMET], (h) el Instituto Peruano de Energía Nuclear [IPEN], (i) el Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria [INIA], (j) el Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones [INICTEL], (k) el Instituto Tecnológico Pesquero del Perú [ITP], (l) el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología [SENAMHI], entre otros.

En el Ministerio de la Producción existen los Centros de Innovación Tecnológica [CITE] que apoyan a conglomerados de pequeñas empresas. Las universidades también se encuentran trabajando en la creación de incubadoras de empresas y polos tecnológicos, pero sin el apoyo del Estado. El bajo número de nombramiento de personal en los institutos públicos de investigación es uno de los motivos del bajo número de investigadores, lo cual origina la emigración de numerosos científicos e ingenieros a países cumpliendo muchos de ellos roles destacados en los campos de la ciencia y la tecnología en los países que los acogen. A pesar de que existe un marco regulatorio como la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, Ley 28303, y también un Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano, aprobado en el año 2006, en el Perú no se enfatiza la promoción a la tecnología y a la ciencia.

Dominio histórico/psicológico/sociológico. La historia del Perú ha sido accidentada y compleja, pasando por diferentes épocas como el Imperio Incaico que fue una de las principales culturas precolombinas, después bajo el dominio español el Perú se convirtió en el Centro del Virreynato. Actualmente el Perú posee el privilegio de tener una de las siete maravillas del mundo como es Machu Picchu, lo cual ha incrementado su potencial turístico. Adicionalmente el país ha logrado tener una destacada participación en la gastronomía mundial.

Dominio organizacional – administrativo. Según el artículo 43° de la Constitución Política, promulgada el 29 de diciembre de 1993, el Perú es una república democrática, social, independiente y soberana. El Estado es uno e indivisible, su Gobierno es unitario, representativo, y descentralizado y se organiza según el principio de la separación de los poderes. Asimismo, el Estado peruano se organiza en tres poderes: (a) legislativo, (b) ejecutivo y (c) judicial. El poder legislativo tiene como principal función elaborar y aprobar las leyes del país, y está representado por el Congreso. El poder ejecutivo se encarga de la administración del país y está a cargo del Presidente de la República. El poder judicial se encarga de administrar justicia en el Perú y está formado por la Corte Suprema de Justicia y la Academia de la Magistratura.

El territorio peruano según la Ley Orgánica de Regionalización publicada en el diario oficial El Peruano, el 18 de noviembre del año 2002, está organizado en 25 Regiones más la Provincia de Lima que cuenta con régimen especial, por lo tanto, en total existen 26 subdivisiones político-administrativas.

Dominio militar. El Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (2011) establece que:

La política exterior está destinada a garantizar y preservar la soberanía del Estado, la integridad del territorio nacional, incluido el dominio marítimo y aéreo y sus derechos en la Antártida, así como el bienestar de su población sobre la base de su sustento histórico y la plena observancia de los tratados de los que el Perú es parte conforme al derecho internacional. (p. 119)

3.1.3 Principios cardinales

En relación a los principios cardinales D'Alessio (2008) señaló:

Los cuatro principios cardinales hacen posible reconocer las oportunidades y amenazas 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. (pp. 97-98)

Las influencias de las terceras partes. El Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (2011) establece que:

El rápido ascenso de algunos países asiáticos y latinoamericanos va a redefinir la distribución del poder en el ámbito internacional. Destaca en este sentido el grupo BRIC, acrónimo utilizado internacionalmente para referirse a Brasil, Rusia, India y China, cuatro de las economías con mayor potencial en el mediano y largo plazo. En la actualidad, el poder económico de China es una realidad, seguido de cerca, en términos de desarrollo tecnológico e industrial, por la India. Ambas potencias emergentes se alejan velozmente de la pobreza y se aproximan a las que fueron superpotencias del siglo XX. Un poco atrás, Rusia y Brasil apuntan a ser potencias si logran evitar nuevas crisis macroeconómicas. La crisis económica internacional reducirá la hegemonía de Estados Unidos y la Unión Europea, situación que permitirá a las potencias emergentes ganar un poder anteriormente inimaginable y traerá como resultado un mundo multipolar. Al Perú, esta tendencia mundial le plantea el reto de aprovechar la vecindad con Brasil y su acelerada expansión económica para desarrollar nuevas oportunidades económicas y de negocios. Para ello se requiere acercar nuestros mercados mediante la interconexión vial y comercial, y buscar una alianza estratégica con dicho país. (p. 17)

Se puede decir que en estas condiciones, el Perú debe buscar mayor integración a las economías latinoamericanas en lugar de la integración parcial a fin de ganar poder de negociación y obtener mejores oportunidades para diversificar y transformar sus recursos productivos.

Los lazos pasados y presentes. El Perú promueve la integración en América Latina, especialmente en los espacios geográficos sudamericanos, andinos y amazónicos. Perú en el marco de integración con Brasil desarrolla el Programa de Apoyo al Intercambio Comercial entre ambos países en el Área de Influencia del Eje Vial Amazonas Norte y la Interoceánica Sur. Adicionalmente, el Perú participa en las reuniones de los grupos técnicos de los otros ejes viales, relacionados al desarrollo de la integración física. Asimismo, se trabaja con Brasil, en los vectores principales de la Alianza Estratégica, enfocado en el desarrollo fronterizo, la integración física fluvial, aérea y terrestre, la integración energética y la profundización del comercio en inversiones. Con Ecuador, las relaciones se encuentran afianzadas en cuanto a la integración y el desarrollo fronterizo, la cooperación, la seguridad y la confianza mutua, la promoción de las inversiones y el intercambio y difusión culturales. Con Bolivia, se está trabajando en la mejor integración fronteriza; a esto se suma una agenda de veinte puntos con miras a profundizarla. Por otra parte, con Chile, se trabaja la integración y cooperación en ámbitos como el político, comercial, de inversiones, entre otros; con el vecino país de Colombia, existe un fluido diálogo en los sectores defensa e interior, así como en cooperación judicial, con reuniones periódicas de Ministros de Estado y mecanismos de consulta y coordinación política. El Perú está trabajando constantemente en el fortalecimiento de sus vínculos con Estados Unidos y la Unión Europea, en aspectos como entendimiento político y desarrollo económico-comercial, lo cual los ha convertido en socios comerciales, cooperantes e inversionistas de capital. Por último, se está buscando ampliar los vínculos con Rusia, China y los países de la Cuenca del Pacífico, para lo cual el Perú es miembro del Foro de Cooperación Económica Asia Pacífico [APEC], donde se trabaja en la promoción y facilitación del comercio y las inversiones de los países que lo integran.

El contra balance de los intereses. En 1952 Chile, Perú y Ecuador firmaron la Declaración de Zona Marítima, donde se estableció que a cada país le corresponde 200 millas

frente a sus costas, no obstante ello, Chile pretende soberanía en territorios marítimos correspondientes al mar del Perú. El caso se encuentra en proceso de resolución en la Corte Internacional de Justicia. Perú tiene intereses comunes con Ecuador y Colombia en la negociación del tratado de libre comercio con la Unión Europea; mientras que con Bolivia el interés se centra en la salida al mar.

La conservación de los enemigos. A través de la historia y hasta la actualidad existen conflictos con Chile ya que con los otros países limítrofes cualquier inconveniente del pasado ha sido solucionado. Si bien es un conflicto pendiente de solucionar a través de los mecanismos internacionales establecidos, las relaciones comerciales se han mantenido en el entendido de que el desarrollo y progreso debe continuar su curso y lo que se decida en el referido tribunal internacional será acatado por ambas partes.

3.1.4 Influencia del análisis en la generación fluvial de electricidad

La influencia del análisis tridimensional radica en la identificación de aspectos con respecto a su relación con el mundo. De acuerdo con D'Alessio (2008), los factores condicionantes de un país son:

(a) ubicación geográfica, (b) distancias entre países, (c) diversidad de los territorios internos, (d) antigüedad histórica, (e) densidad poblacional, (f) vías de comunicación, (g) facilidad de explotación de recursos naturales, y (h) conocimientos y capacidades de la población, los cuales se han tenido en cuenta para el análisis tridimensional de las naciones, constituyen la evaluación de las relaciones internacionales y son el punto de partida en la secuencia estratégica de alineación para continuar con el planeamiento estratégico nacional y luego sectorial. (p. 105)

3.2 Análisis Competitivo del Perú

En el presente acápite se ha realizado un análisis de la competitividad en el Perú utilizando el modelo de Porter que consta de cuatro atributos: (a) condiciones de los factores,

(b) condiciones de la demanda, (c) sectores afines y de apoyo, y (d) estrategia, estructura y rivalidad de las empresas.

La competitividad de una nación de acuerdo a lo señalado por Porter (2009):

Depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar. Las empresas logran ventaja frente a los mejores competidores del mundo a causa de las presiones y los retos. Se benefician de tener fuertes rivales nacionales, proveedores dinámicos radicados en el país y clientes nacionales exigentes. La ventaja competitiva se crea y mantiene a través de un proceso muy localizado. Las diferencias de una nación en valores, cultura, estructuras económicas, instituciones e historia contribuyen todas ellas al éxito competitivo. Existen diferencias sorprendentes en los patrones de competitividad en cada país; ninguna nación puede ni podrá ser competitiva en todos los sectores, ni siquiera en la mayoría de ellos; en definitiva, las naciones triunfan en sectores determinados debido a que el entorno nacional es el más progresivo, dinámico y estimulante. (pp. 219-220)

Una característica importante de la competitividad es la productividad como bien señaló Porter (2009) “el único concepto significativo de la competitividad a nivel nacional es la productividad” (p. 224).

En el análisis realizado al Perú por Porter (2010) precisó que:

La competitividad del país está determinada por su productividad, en el uso de sus recursos humanos, de capital y recursos naturales. La productividad establece el estándar de vida sostenible (salarios, rendimientos del capital, rendimientos sobre los recursos naturales). No es importante en que sectores industriales la nación o región compiten. Lo que es importante para la prosperidad es como las empresas compiten en esos sectores industriales. La productividad de una nación o de una región es reflejo de lo que las empresas domésticas y extranjeras escogen hacer en un lugar

geográfico específico. La productividad de las industrias locales es de fundamental importancia para la competitividad, no sólo las industrias dedicadas al comercio exterior. La devaluación no hace al país más competitivo. (p. 22)

De acuerdo con Porter (2010):

Las naciones y las regiones compiten ofreciendo el ambiente más productivo para los negocios. El sector público y privado juegan roles diferentes pero interrelacionados en la creación de una economía productiva. Un contexto macroeconómico, político, legal y social sano crea el potencial para la competitividad, pero no es suficiente. En última instancia la competitividad depende del mejoramiento de los potenciales microeconómicos de la economía y de la sofisticación de la competencia local. (p. 24)

El Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (2011) establece los siguientes Programas Estratégicos en el rubro referido a la competitividad:

1. Programa de ciencia y tecnología.
2. Programa de abastecimiento energético.
3. Programa nacional de irrigación.
4. Programa de mejora de la sanidad agraria.
5. Programa de promoción de la actividad agroindustrial.
6. Programa de incremento de la productividad rural de los pequeños productores agrarios.
7. Programa de incremento de la productividad de las MYPEs.
8. Programa de mejora en el clima de negocios – competitividad.
9. Programa de afianzamiento del sistema financiero para el crecimiento económico nacional.
10. Programa de desarrollo de la actividad forestal.

11. Programa de desarrollo de la actividad industrial.
12. Programa de apoyo al desarrollo minero.
13. Programa de apoyo a la actividad pesquera.
14. Programa de desarrollo de la actividad turística.
15. Programa de desarrollo de la actividad gastronómica.
16. Legitimidad del sistema fiscal a cargo de SUNAT.
17. Programa de promoción de exportaciones. (pp. 179-180)

En la Figura 8 se presenta el análisis competitivo del Perú que realizó Porter en el año 2010.

3.2.1 Condiciones de los factores

De acuerdo con Porter (2009):

Las naciones triunfan en sectores en los que son especialmente buenas en la creación de factores. La ventaja competitiva resulta de la presencia de instituciones de primera fila que crean por primera vez factores especializados y luego trabajan continuamente para mejorarlos. (p. 238)

El Perú posee una serie de limitaciones en lo que se refiere a innovación, infraestructura, salud y educación primaria. Es de vital importancia que la población tenga acceso a los servicios básicos optimizando de esta forma la calidad de vida de los ciudadanos. En cuanto a la educación es importante que se incentiven las relaciones entre las instituciones educativas, el sector empresarial y el gobierno, esta alianza permitirá reducir la brecha entre la oferta y la demanda laboral, además de contar con profesionales especializados en áreas de interés y desarrollo no sólo empresarial sino también a nivel de Estado. Se busca que el país sea competitivo por lo que es de vital importancia la diversificación de la economía, dejando de lado la explotación de los productos extractivos y la comercialización de commodities, para pasar del bajo nivel de transformación industrial de la producción primaria, es decir de

una industria básica no intensiva en tecnología a una economía intensiva en innovación tecnológica.

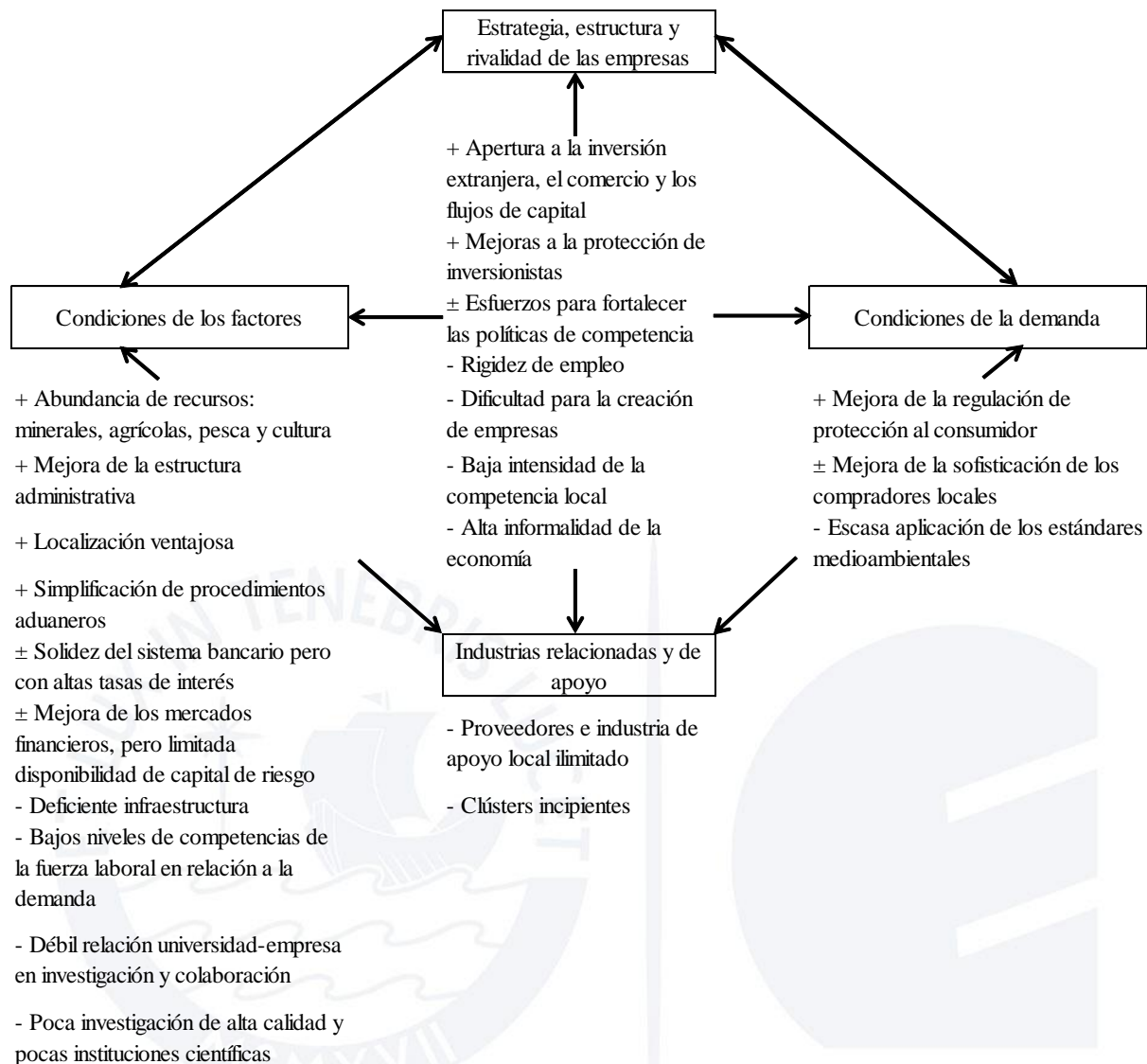


Figura 8. Rombo de la ventaja nacional de Perú. Tomado de “A Strategy for Sustaining, Growth and Prosperity for Perú,” por M. E. Porter, 2010. Recuperado de <http://ebookbrowse.com/2010-1112-Perú-cade-porter-pdf-d45215224>

De acuerdo a los estudios realizados y a lo señalado en el Plan Bicentenario: El Perú al 2021, estos coinciden en distinguir que los sectores con gran potencial a nivel nacional son la agroindustria, la minería, pesca, agricultura, textiles y confecciones, y turismo. Sin embargo como país se requiere contar con una ventaja competitiva que nos permita salir adelante, si bien la gastronomía no ha sido considerado como un sector con gran potencial nacional, el turismo como sector puede incorporar este rubro y lograr en el corto o mediano

plazo posicionar al país como un lugar con atractivos turísticos incomparables, con climas diversos, pero lo más importante, con una excelencia en la calidad de la atención al turista. En el largo plazo el Perú se puede diferenciar del resto de los países por ser los proveedores internacionales en productos no orgánicos, contamos con una variedad de productos que aún no han sido explotados y que con tecnología e innovación puede colocar al país en un sitio expectante.

3.2.2 Condiciones de la demanda

Al respecto Porter (2009) señaló que:

Las empresas de una nación ganan ventaja competitiva si los compradores nacionales del producto o servicio en cuestión son los más informados y exigentes del mundo.

Los compradores informados y exigentes abren los ojos de las empresas a las necesidades nuevas del mercado; las presionan para que alcancen altos niveles de calidad; las estimulan a mejorar, a innovar y a entrar en segmentos más avanzados.

De un modo más general, las empresas de una nación pueden prever las tendencias mundiales, si los valores de la nación se difunden, es decir, si el país exporta sus valores y gustos además de sus productos. (p. 241)

La estabilidad macroeconómica de estos últimos años ha generado que la población demande mayores y mejores servicios, pero no sólo eso, sino también son más exigentes pues con la globalización pueden obtener productos importados de buena calidad a un mejor precio, lo que implica que el sector empresarial ha tenido que ir mejorando sus procesos y la calidad en sus servicios no sólo para mantenerse en el mercado sino también para ingresar a nuevos y competitivos mercados. Un aspecto importante a tener en cuenta es que existe regulación legal para la protección de la propiedad intelectual pero es aún deficiente, pues no se ha logrado su cumplimiento, contribuyendo al crecimiento del sector informal que se encuentra fuera del sistema establecido.

3.2.3 Estrategia, estructura, y rivalidad de las empresas

En lo que concierne a estrategia, estructura y rivalidad de las empresas, Porter (2009) indicó que:

Las circunstancias nacionales y el contexto influyen en el modo como se crean, organizan y gestionan las empresas, así como en la naturaleza de la competencia interior. La competitividad en un sector concreto es consecuencia de la convergencia de los modos de dirección y de organización prevaleciente en cada país y de las fuentes de ventaja competitiva de cada sector. Los países difieren también notablemente en los objetivos que las empresas y los individuos tratan de alcanzar.

La motivación individual para trabajar y ganar en destreza es también importante para la ventaja competitiva. El talento sobresaliente es un recurso escaso en cualquier nación. El éxito de una nación depende en gran parte del tipo de formación que eligen sus personas de talento, de dónde optan por trabajar y de su compromiso y esfuerzo.

Los objetivos que las instituciones y los valores de una nación fijan a los individuos y las empresas y el prestigio que el país otorga a determinados sectores orientan el flujo de capital y recursos humanos; lo cual, a su vez, afecta directamente a la posición competitiva de los sectores. La presencia de rivales nacionales fuertes es un estímulo definitivo y poderoso para la creación y la persistencia de la ventaja competitiva. La rivalidad interior, como cualquier rivalidad, obliga a las empresas a innovar y mejorar.

Los rivales nacionales se empujan recíprocamente para reducir los costes, mejorar la calidad y el servicio y crear nuevos productos y procesos. La rivalidad interior origina enemistades activas; las empresas se disputan no solo la cuota de mercado, sino también las personas, la excelencia técnica y, lo que quizá es más importante, el derecho a alardear. Otra aportación positiva de la rivalidad interior es la presión que crea para la mejora constante de las fuentes de ventaja competitiva. Irónicamente, es

también la vigorosa competencia interior la que en definitiva presiona a las empresas nacionales para abordar los mercados mundiales y las endurece para tener éxito en ellos. (pp. 245-246)

“Si bien las barreras al comercio y la inversión se han reducido, la eficiencia del mercado de trabajo y la rivalidad local siguen siendo limitada” (Porter, 2010, p. 47).

El país en estas dos últimas décadas ha logrado liberalizar y desregular el régimen comercial. Se han suscrito importantes Tratados de Libre Comercio, entre los que se pueden destacar el suscrito con Estados Unidos de Norteamérica y China. A pesar de ello, los flujos de inversión se mantienen bajos si se le compara con los países vecinos.

En lo concerniente a la política antimonopolio el país cuenta con legislación avanzada en la defensa de la competencia, pero al igual que sucede con otras legislaciones su grado de cumplimiento es débil. En el sector industrial aún coexisten empresas oligopólicas. El nivel de informalidad en la economía permite el lavado de dinero y falsificación.

La legislación laboral además de rígida es dispersa, pues a pesar de los esfuerzos del Consejo Nacional de Trabajo aún no se ha logrado un consenso entre representantes de los empleadores y los representantes de los trabajadores en torno al proyecto de la Ley General del Trabajo.

3.2.4 Sectores relacionados y de apoyo

Respecto a los sectores relacionados y de apoyo, Porter (2009) mencionó que:

Los proveedores internacionalmente competitivos radicados en el interior crean ventajas en varios aspectos para los sectores pertenecientes a la última fase del proceso productivo. Los proveedores y usuarios finales situados cerca unos de otros pueden sacar provecho de unas líneas de comunicación cortas, de un flujo de información rápida y constante y de un intercambio permanente de ideas e innovaciones. Las empresas tienen la oportunidad de influir en los esfuerzos técnicos

de sus proveedores y pueden servir de lugares de ensayo para la labor de investigación y desarrollo, acelerando el ritmo de innovación. (p. 242)

La economía peruana básicamente exporta recursos naturales y al no contar con proveedores de maquinarias, equipos y servicios es necesaria su importación, toda vez que la producción local tanto de insumos como de maquinarias se encuentra en una etapa incipiente. No se aprovecha las relaciones entre empresas de sectores relacionados desaprovechando la oportunidad de generar conglomerados, cadenas productivas y parques industriales que permitan ampliar el mercado interno.

3.2.5 Influencia del análisis en la generación fluvial de electricidad

De acuerdo con el Ministerio de Economía y Finanzas (2011):

A pesar de una economía mundial más débil e incierta, durante el periodo 2011-2014 el Perú está en la capacidad de mantenerse como la economía de mayor crecimiento en la región y crecer a tasas sostenidas en torno del 6% anual. Sin embargo, de materializarse un mayor deterioro del entorno internacional, el crecimiento del país también sería menor. Ante este escenario de mayor incertidumbre en la economía mundial, la actual administración es consciente de la necesidad de crear las condiciones necesarias para retomar un alto dinamismo de la inversión privada en un futuro cercano. Asimismo, ante un entorno internacional tan incierto es imprescindible mantener la prudencia fiscal de modo que de materializarse un mayor deterioro del contexto internacional se pueda adoptar un oportuno estímulo fiscal transitorio. De este modo, por el lado de las finanzas públicas, se tiene como meta de esta administración una trayectoria progresiva hacia un equilibrio fiscal en las cuentas estructurales en el 2014. Consistente con esta meta, bajo los supuestos de este Marco Macroeconómico Multianual se tiene previsto que en el 2012 se alcance un superávit fiscal de 1.0% del PBI, que se elevará a 1.4% del PBI en el 2013 y 1.8% del PBI en el

2014. Para el 2012-2014, el deterioro del entorno internacional ha llevado a que con respecto al Marco Macroeconómico Multianual de mayo pasado se ajuste a la baja las proyecciones de crecimiento de nuestros socios comerciales de 3.3% a 3.0% (1.5 puntos por debajo de su promedio 2004-2007: 4.5%). A pesar de una economía mundial más débil e incierta, durante el periodo 2012-2014 el Perú está en la capacidad de mantenerse como la economía de mayor crecimiento en la región y crecer a tasas sostenidas entorno del 6% (cerca al crecimiento del producto potencial) siempre y cuando: (a) no se materialice una nueva recaída de la economía mundial, (b) se mantenga el creciente protagonismo de los países emergentes (fuertes demandantes de materias primas) y (c) la inversión privada retome el dinamismo de trimestres previos y se concreten importantes proyectos de inversión anunciados, ligados especialmente a la minería e hidrocarburos. El Perú aún tiene amplio espacio para seguir creciendo gracias a las oportunidades de inversión con elevados retornos al capital, asociadas a la abundancia de recursos naturales y a la brecha de infraestructura. Además, el Perú tiene posibilidades de generar elevadas ganancias en productividad a medida que se incorpore el sector informal a la economía formal.

(p. 3)

Respecto a la posibilidad de una crisis energética por la escasez de agua, el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (2011) señaló que:

Debería impulsarse la construcción de centrales hidroeléctricas en la vertiente oriental de los Andes, así como la inversión en energías no convencionales como la eólica y la nuclear. Si la escasez de agua fuese mucho más severa, se tendría que recurrir también a la construcción de obras de trasvase desde la vertiente oriental hacia la cuenca del Pacífico y el aprovechamiento de los acuíferos andinos mediante galerías filtrantes, previa realización de los correspondientes estudios hidrogeológicos. Estas

obras requieren de grandes inversiones y, por lo tanto, deberían realizarse de manera ordenada y gradual a fin de dosificar los escasos recursos disponibles, particularmente en la situación de crisis económica que se prevé para este escenario. Con el propósito de reducir la incertidumbre respecto de los efectos de la variabilidad climática y el calentamiento global en el país, es importante también continuar la construcción de modelos climáticos específicos para el Perú que permitan tener indicios más certeros sobre la velocidad y magnitud de los cambios futuros en cada región, y al mismo tiempo efectuar un adecuado monitoreo del clima de manera que sea posible adoptar las medidas preventivas con la suficiente anticipación. (p. 263)

Durante el Foro Energía y Desarrollo, organizado por la Sociedad de Comercio Exterior del Perú, se señaló que las inversiones en el sector eléctrico peruano suman 11,456 millones de dólares entre los años 1995 y 2011, de los cuales 1,944 millones se invirtieron en el 2011. Esas inversiones permitieron aumentar la capacidad de generación eléctrica en 130% en el referido período, además de incrementar en más de 7,500 kilómetros las líneas de transmisión; mientras que el coeficiente de electrificación nacional subió de 56.8% en 1995 a 84.8% en el 2011. (“Inversiones en sector eléctrico,” 2012, párr. 6-7)

3.3 Análisis del Entorno PESTE

3.3.1 Fuerzas políticas, gubernamentales y legales (P)

Político. El Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (2011) señala:

La Ley de Concesiones Eléctricas aprobada mediante Decreto Ley 25844 en diciembre del año 1992, dividió a esta industria en tres segmentos (generación, transmisión y distribución), permitió el ingreso de empresas privadas al sistema y estableció un esquema de fijación de tarifas que cubre los costos económicos de la prestación del servicio, incluyendo una retribución del 12% para los inversionistas. 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. Asimismo, la casi totalidad de las líneas de transmisión han sido también concesionadas al sector privado. La infraestructura de distribución se privatizó en Lima y algunas ciudades, pero aún subsisten varias empresas de distribución estatales en el interior del país. Cabe señalar que en el Perú existe un Sistema Eléctrico Interconectado Nacional [SEIN], que conduce la mayor parte de la electricidad que se consume en el país, junto con algunos sistemas eléctricos aislados que abastecen a los centros poblados más alejados y de menor tamaño. En el año 2006 se promulgó la Ley 28832, Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica, la cual introdujo la posibilidad de realizar subastas de energía. Estas subastas han permitido que, paulatinamente, el precio de la energía comercializada en el sistema sea determinado por la competencia entre los generadores para ganar contratos de suministro con las empresas de distribución. En la medida en que dichos contratos cubren una proporción cada vez mayor de la energía total distribuida en el sistema, el precio total promedio ha tendido a ser determinado mayoritariamente por la competencia en el mercado, aunque bajo las reglas del sistema regulatorio que permiten dicha competencia. (p. 207)

Para el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (2011):

En materia de fuentes de energía, el Perú se distingue por poseer un parque generador predominantemente hidráulico, con la consecuente baja tasa de emisiones por el uso de combustibles fósiles que caracteriza a otros países. En el año 2008, sobre una potencia firme total del SEIN de 5,054 MW, el 54.5% estaba constituido por centrales hidroeléctricas y el resto por centrales térmicas. Asimismo, de los 27,069 GWh producidos de enero a noviembre del año 2008, el 61% fue generado por centrales hidráulicas, mientras que el 31.4% fue generado empleando gas natural. Al respecto,

es destacable también que el potencial de generación hidráulica todavía es bastante grande y que en los últimos años se han otorgado varias concesiones preliminares para el desarrollo de campos de generación eólica. En años recientes se ha promovido el uso de gas natural en la generación eléctrica y la industria, pero al mismo tiempo se han autorizado grandes compromisos de exportación. Por otro lado, en vista de que el cambio climático va a reducir la disponibilidad de agua para la generación de electricidad, se hace necesario realizar una exhaustiva evaluación de la capacidad de generación en cada una de las fuentes disponibles, actuales y potenciales. (p. 208)

El Ministerio de Energía y Minas [MINEM] estimó que en la actualidad, el Perú tiene reservas de gas natural para los próximos 40 a 50 años. El Director General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, José Robles, mencionó que las reservas probadas de gas natural que tiene el Perú en la actualidad son del orden de 12.5 trillones de pies cúbicos (TCF). (“El Perú tiene reservas,” 2011, párr.1, 4)

De acuerdo con el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (2011):

Se han establecido algunos incentivos para impulsar la construcción de plantas hidroeléctricas y desarrollar fuentes alternativas no contaminantes, considerando el gran potencial eólico en la costa, de alrededor de 22,000 MW, el potencial solar con una radiación promedio de 4 a 6 KWh/m² día (se estimó que el Perú será en los próximos años uno de los primeros países en América Latina en instalar cuatro centrales de generación solar térmica de 20,000 MW c/u), el potencial geotérmico en la sierra sur del país y el potencial biomásico. Es importante también considerar la opción de los biocombustibles, siempre que se desarrolle de una manera que no provoque un cambio de uso de la tierra, ni demande agua de riego necesaria para garantizar la seguridad alimentaria del país. Estas fuentes de energía constituyen una alternativa válida para aquellas zonas a las que resultaría de alto costo el enlace a los

sistemas interconectados. El desequilibrio entre Lima y el interior del país no solo se expresa en el mayor consumo de energía eléctrica por la capital, sino también en el grado de electrificación de cada departamento. Según el MINEM, al 2007 Lima y Callao tenían, en promedio, un 99.5% de cobertura, mientras que en las ciudades de la costa, sin incluir Lima y Callao, la cobertura alcanzaba el 85.8%. A su vez, en las ciudades de la sierra la cobertura se limitaba al 66.7%, mientras que en la selva el nivel de electrificación se reducía hasta el 59%. Asimismo, mientras en el ámbito urbano el coeficiente de electrificación llega al 85%, en el ámbito rural solo alcanza el 35%. (p. 210)

Política monetaria. “El Banco Central de Reserva del Perú señala que la meta de inflación establecida para el 2012 es de 2.0% con un margen de tolerancia de un punto porcentual hacia abajo (1.0%) y hacia arriba (3.0%)” (Banco Central de Reserva del Perú, 2012, p. 5).

De acuerdo con el Banco Central de Reserva del Perú (2012):

Entre diciembre y marzo el Directorio del Banco Central mantuvo la tasa de referencia en 4.25%. Este nivel refleja una posición de política monetaria consistente con la convergencia de la inflación hacia el rango de tolerancia en la segunda mitad de este año, y toma en cuenta el menor dinamismo proyectado de la economía mundial, la persistencia de la incertidumbre en los mercados financieros internacionales y la reversión de los choques de oferta que afectaron la inflación durante el año 2011. La comunicación del programa monetario, además, ha enfatizado que los ajustes futuros en la tasa de interés de referencia (ver Figura 9) estarán condicionados a la nueva información sobre la inflación y sus determinantes, lo que refleja un balance de riesgos para la inflación más neutral que el considerado en el Reporte de Inflación de diciembre 2011. Este cambio en el balance de riesgos toma en cuenta la evolución

reciente de la economía mundial, que muestra un desempeño mejor al esperado, aunque todavía con niveles considerables de incertidumbre sobre la evolución de los mercados financieros internacionales y las perspectivas de crecimiento mundial para este año. (p. 87)



Figura 9. Tasa de interés de referencia del Banco Central. Tomado de *Reporte de Inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2012-2013. Marzo 2012* (p. 87), por el Banco Central de Reserva del Perú [BCR], 2012. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2012/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2012.pdf>

Política de promoción de inversiones. De acuerdo con la Agencia de Promoción de la Inversión Privada – Perú (2012):

En el período enero - diciembre del 2011 el PBI se incrementó a 6.9% reflejando el óptimo crecimiento económico por el que atraviesa Perú. De este modo, y siguiendo la tendencia positiva de la economía, se proyecta que durante los años 2012 y 2013 el crecimiento del PBI será del orden del 6% anual. Cabe resaltar que al cierre del 2011 el PBI alcanzó un valor de US\$ 176,728 millones, y que la economía peruana acumuló 10 años de crecimiento consecutivo, a tasas superiores al promedio de la región latinoamericana. Asimismo, las perspectivas económicas para el Perú se mantienen favorables para los próximos años, basadas principalmente en anuncios de ejecución de proyectos de inversión y en las elevadas expectativas de consumo

interno. A esto debemos agregar la confianza de los agentes económicos, generada a partir de la implementación de una responsable política económica, la cual ha mantenido continuidad a través de la sucesión de gobiernos. La inversión privada registró durante el 2011 un incremento de 11.7%, alcanzando un valor cercano a los US\$ 35,000 millones. Se espera que durante los siguientes años los flujos de inversión continúen la tendencia de expansión como consecuencia de la confianza de los inversionistas en el desempeño económico del país. Los flujos de capital extranjero, continuaron en expansión, registrándose un nivel de inversión directa extranjera neta de US\$ 7,548 millones (21% del valor total de la inversión privada). Esta inversión, se ha concentrado principalmente en minería, finanzas, comunicaciones, industria, y energía, reflejando la creciente fortaleza del mercado interno. (párr. 1-5)

3.3.2 Fuerzas económicas y financieras (E)

D'Alessio (2008) señala que:

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 en importación. (p. 120)

Producto bruto interno (PBI). El Perú en este milenio ha mostrado tener un nivel de PBI anual con crecimiento sostenido (ver Figura 10), para el 2012 tanto el MEF como el BCRP han elevado sus proyecciones de crecimiento indicando que podríamos crecer hasta en 6% debido a una recuperación en las expectativas de los inversionistas y consumidores, generando una mayor aceleración de la inversión privada en el país. (“El PBI crecería 6%,” 2012, párr. 1-2).



Figura 10. Perú: PBI real (2000-2012). Adaptado de “Serie estadística del BCRP,” por Banco Central de Reserva del Perú, 2012. Recuperado de <http://estadisticas.bcrp.gob.pe/> Copyright 2012 por BCRP.

El Ministro de Economía, Luis Miguel Castilla señaló al Diario El Comercio que el contexto externo también ha mejorado, por lo que ha beneficiado las perspectivas del país. Castilla refirió que “Existe una mejora de la perspectiva de crecimiento de la economía de Estados Unidos y se ha reducido la percepción de riesgo de colapso financiero en el mundo respecto a noviembre del 2011, cuando se aprobó el presupuesto de la República para este año” (“El PBI crecería 6%,” 2012, párr. 4).

Producto bruto interno per cápita (PBI per cápita). El Perú al año 2011 presentó un PBI per cápita de US\$ 5,904 expresados en dólares americanos del 2011; esto significa que el país ha producido US\$ 5,904 por habitante en el año 2011; conforme se puede apreciar en la Figura 11, en los últimos 20 años el ingreso per cápita ha ido creciendo con el transcurrir de los años.

En la evolución del PBI per cápita durante el periodo comprendido entre los años 1950 al 2011, se ha tenido momentos de crecimiento altos destacando los años 1970, 1990 y en 2011, así como la peor caída registrada en 1982.



Figura 11. Perú: PBI per cápita 1950-2011 (En US\$ del 2011). Adaptado de “Serie estadística del BCRP,” por Banco Central de Reserva del Perú, 2012. Recuperado de <http://estadisticas.bcrp.gob.pe/> Copyright 2012 por BCRP.

El Ministerio Economía y Finanzas (2012) en su publicación de El Marco Macroeconómico Multianual 2013-2015, en su proyección del PBI y PBI per cápita señaló lo siguiente:

En el 2015 el PBI puede llegar a los US\$ 260 mil millones y el PBI per cápita superará los US\$ 8,300 obteniéndose un incremento de casi 40% respecto al 2011 (ver Figura 12). Este crecimiento irá de la mano con una mayor reducción de la pobreza y una mejor distribución de los ingresos por el crecimiento descentralizado del empleo y las políticas sociales. Si el Perú logra mantener su crecimiento entorno al 6.0% - 6.5% anual, el PBI per cápita del país superará al de sus pares de la región en los próximos años. (p. 4)

3.3.3 Fuerzas sociales, culturales y demográficas (S)

Al respecto D'Alessio (2008) mencionó que:

Involucra creencias, valores, actitudes, opiniones, y estilos de vida desarrollados a partir de las condiciones sociales, culturales, demográficas, étnicas, y religiosas que existen en el entorno de la organización. Estas fuerzas 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. (p. 121)

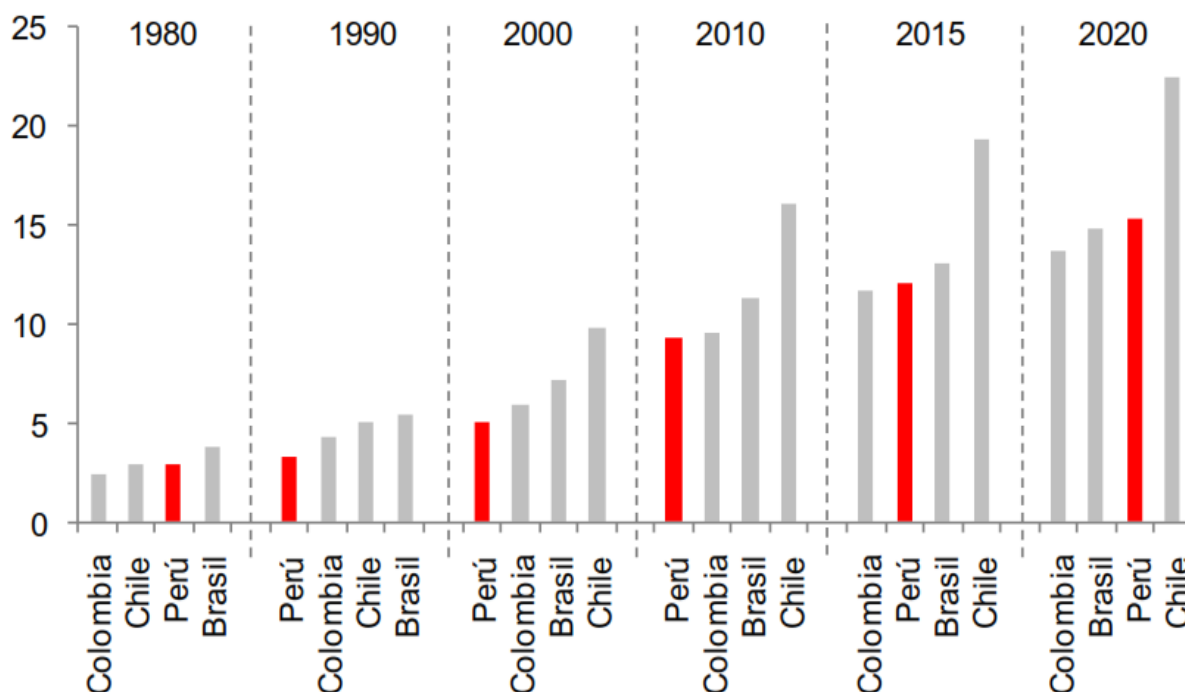


Figura 12. Perú: PBI per cápita PPP 1980-2020 (Miles de Dólares Estadounidenses PPP). Adaptado de *Marco Macroeconómico Multianual 2013-2015* (p.4), por Ministerio de Economía y Finanzas, 2012. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Programa-Economico/mmm-2013-2015-mayo.pdf> Copyright 2012 por Ministerio de Economía y Finanzas.

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas e Informática [INEI] (2012a) “La población estimada y proyectada del país para el año 2012 es de 30’135,875 habitantes y el índice de pobreza es del 30.8%, lo que significa que una porción de la población no logra satisfacer sus necesidades básicas” (p. 120).

De otro lado la Tabla 9, muestra la evolución del ingreso promedio mensual por trabajo según rama de actividad y tamaño de empresa, para el periodo 2006-2010. En los cinco años mostrados se observa que el ingreso promedio mensual por trabajo según rama de actividad más alto se da en la minería superando los 2,000 nuevos soles y el más bajo en la agricultura inferior a los 500 nuevos soles.

Tabla 9

Perú: Ingreso Promedio Mensual por Trabajo según Rama de Actividad y Tamaño de Empresa

Ramas de actividad / Tamaño de empresa	2006	2007	2008	2009	2010	Var % oct-09
Total	733.0	796.7	893.2	959.3	979.5	2.1
Rama de Actividad						
Agricultura	308.6	346.1	418.0	475.1	494.7	4.1
Pesca	1,040.6	930.7	1,060.1	1,117.5	1,181.2	5.7
Minería	2,373.6	2,066.8	2,699.6	2,426.9	2,264.7	-6.7
Manufactura	792.9	862.3	972.7	1,032.0	1,029.2	-0.3
Construcción	1,008.4	835.5	1,081.0	1,138.1	1,174.8	3.2
Comercio	629.7	733.8	761.2	834.6	856.9	2.7
Transportes y Comunicaciones	822.9	842.7	953.7	958.8	1,040.8	8.6
Otros servicios 1/	945.1	1,014.0	1,093.7	1,184.7	1,183.7	-0.1
Tamaño de la empresa						
De 1 a 10 trabajadores	497.9	558.2	632.1	662.1	705.6	6.6
De 11 a 50 trabajadores	1,026.5	1,034.8	1,091.0	1,216.5	1,241.5	2.1
De 51 a más trabajadores	1,439.6	1,521.2	1,668.5	1,789.3	1,756.3	-1.8

Nota. Tomado de “Perú en Cifras: Indicadores Sociales,” por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2012. Recuperado de <http://www.inei.gov.pe/PerúcifrasHTM/inf-soc/cuadro.asp?cod=4303&name=em06&ext=gif> Copyright 2012 por Instituto Nacional de Estadísticas e Informática.

1/ Comprende intervención financiera, actividad inmobiliario, empresariales y de alquiler, enseñanza, actividades de servicios sociales y de salud.

También se observa que las ramas de actividad que han crecido más en el año 2010 son transporte y comunicaciones con un 8.6%, lo sigue pesca con 5.7% y agricultura con 4.1% y las ramas de actividad que más han retrocedió son la minería con un -6.7%, manufactura con -0.3% y otros servicios con -0.1%.

Respecto al tamaño de la empresa, las empresas conformadas entre 1 a 10 trabajadores han mejorado sus ingresos promedio mensual en un 6.6%, las empresas conformadas entre 11 a 50 trabajadores han mejorado sus ingresos promedio mensual en un 2.1% y las empresas conformadas con más de 51 trabajadores han empeorado sus ingresos promedio mensual en un -1.8%.

La Tabla 10, muestra el índice del desarrollo humano según género para el Perú en el año 2007. La mujer muestra una esperanza de vida de 75.8 años mayor que el hombre que tiene una esperanza de vida de 70.4 años, esto se podría explicar debido a que los hombres asumen más riesgos en sus actividades cotidianas respecto a las mujeres que son más cuidadosas y menos osadas. En la tasa de alfabetismo, ambos casos de género muestran tasas elevadas superiores al 85%, el caso del hombre tiene una tasa cercana al 95% y para la mujer cercana al 85%, para la tasa de matrícula en ambos casos son superiores al 85%, con una ligera ventaja de las mujeres, esta situación hace que en promedio los hombres recibirían un mejor salario que las mujeres.

Tabla 10

Perú Indicadores del Índice del Desarrollo Humano, según Género 2007

Indicadores	2007	
	Mujer	Hombre
Esperanza de vida (años)	75.8	70.4
Tasa de alfabetismo (%) 1/	84.6	94.97
Tasa de matrícula (%) 2/	89.9	86.4
Ingreso percibido estimado \$ 3/	5,828	9,835

Nota. Tomado de “Perú en Cifras: Indicadores Sociales,” por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2012. Recuperado de <http://www.inei.gov.pe/PerúcifrasHTM/inf-soc/cuadro.asp?cod=4272&name=hum03&ext=gif> Copyright 2012 por Instituto Nacional de Estadística e Informática.

1/ Tasa de alfabetización en adultos (% de personas de 15 años a más) 1999-2007. 2/ Tasa de matriculación bruta combinada en educación primaria, secundaria y terciaria (%). 3/ Ingreso anual en dólares.

3.3.4 Fuerzas tecnológicas y científicas (T)

D'Alessio (2008) señaló que “Las fuerzas tecnológicas y científicas se caracterizan por la velocidad del cambio, la innovación científica permanente, la aceleración del progreso tecnológico y la amplia difusión del conocimiento, que originan una imperiosa necesidad de adaptación y evolución” (p. 122).

De acuerdo con Airalde, Albán & Namuche (2011) “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” (p. 49).

3.3.5 Fuerzas ecológicas y ambientales (E)

D’Alessio (2008) indicó que “Las fuerzas ecológicas y ambientales tienen gran impacto en las decisiones de las empresas que pertenecen al sector desde aspectos legales, operacionales, de imagen y comerciales” (p. 123).

Carta et al. (2009) mencionó que:

En la explotación de las fuentes energéticas se deben evaluar sus efectos sobre el ecosistema (suelo, aire y agua) y los costes asociados, no solo los costes de las propias fuentes, sino también los originados por los cambios en el ecosistema (costes externos). (p. 122)

Dado que el Perú cuenta con una matriz energética compuesta por plantas hidroeléctricas y termoeléctricas, las plantas de centrales hidroeléctricas son las que casi no generan contaminación, en cambio las termoeléctricas son las que contaminan el medio ambiente. La generación fluvial de electricidad contribuye con la conservación del medio ambiente.

3.4 Matriz Evaluación de Factores Externos (MEFE)

La matriz de evaluación de factores externos o Matriz EFE, permite hacer una recopilación y evaluación de los resultados obtenidos en la matriz PESTE. Se busca cuantificar las oportunidades y amenazas para tomar una decisión estratégica inicial respecto a una inversión.

La matriz EFE (ver Tabla 11) presenta 14 factores determinantes de éxito, de ellos se ha identificado 9 oportunidades y 5 amenazas. Como resultado, se ha obtenido un valor de 3.13 que se encuentra por encima del promedio.

Tabla 11

Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE)

Factores determinantes de éxito	Peso	Valor	Ponderación
Oportunidades			
1 Crecimiento de la industria nacional que requiere de mayor energía	0.15	4	0.60
2 Alto potencial hidrológico del país para la generación fluvial de energía eléctrica	0.12	4	0.48
3 Estabilidad macroeconómica de la región y el país	0.08	4	0.32
4 Crecimiento demográfico urbano y rural	0.07	3	0.21
5 Clima político y económico favorable para la inversión a largo plazo de proyectos de generación fluvial de electricidad	0.07	3	0.21
6 Acceso al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN)	0.05	2	0.10
7 Tendencia mundial de generación de energías renovables y limpias	0.05	2	0.10
8 Apoyo internacional para proyectos sustentables	0.05	2	0.10
9 Tecnología disponible para la generación de energía	0.03	2	0.06
	0.67		2.18
Amenazas			
1 Dependencia de factores climatológicos que afectan la oferta de energía	0.10	3	0.30
2 Impacto de la crisis financiera mundial en el desarrollo de proyectos de inversión y en la demanda de energía	0.08	3	0.24
3 Resistencia social para la construcción de estructuras civiles y electromecánicas de centrales de generación fluvial de electricidad	0.06	3	0.18
4 Aumento de la generación de energía de fuentes no renovables	0.05	3	0.15
5 Mayores exigencias medio ambientales de la sociedad que hacen disminuir el potencial fluvial aprovechable	0.04	2	0.08
	0.33		0.95
Total	1.00		3.13

Nota. La asignación del valor asignado a cada factor determinante de éxito se ha realizado en base a la escala siguiente: 1 = la respuesta no es probable, 2 = la respuesta es promedio, 3 = la respuesta está por encima del promedio y 4 = la respuesta es superior.

3.5 La Generación Fluvial de Electricidad y sus Competidores

Es necesario realizar un análisis a cada una de las fuerzas competitivas, la atractividad del sector como resultado de la interacción de dichas fuerzas, y finalmente la atractividad de la industria como resultado de la interacción de dichas fuerzas. (ver Figura 13)

Debemos buscar una posición desde la cual pueda influenciar a las fuerzas a su favor o defenderse de ellas si son adversas. Debe tenerse en cuenta que los competidores (actuales, sustitutos, o ingresantes), así como los proveedores y clientes/consumidores desarrollan acciones que los favorezcan, y alcancen de esa manera retornos encima del promedio.



Figura 13. Las cinco fuerzas de Porter. Adaptado de *Ser Competitivo* (p. 32), por M. Porter, 2009, Barcelona, España: Deusto Ediciones. Copyright 2009 por Deusto Ediciones.

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.

Se resalta la importancia del poder de negociación que existe por parte de las comunidades para que la generación de energía 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 rodets 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 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

En el país las empresas de generación de energía eléctrica independientemente del recurso que utilicen, venden sus productos a tres tipos de clientes: (a) distribuidores, (b) clientes libres y (c) otras generadoras. Los precios se encuentran regulados por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN].

Respecto a los clientes libres estos negocian con las generadoras de electricidad el precio por grandes cantidades de energía, entre estos clientes libres tenemos principalmente las mineras que son las empresas que van al ritmo de crecimiento de la economía así como a los centros comerciales que son los grandes demandantes de energía. Dado que este tipo de empresas requieren diariamente de grandes cantidades de energía tienen un alto poder para negociar un buen precio por sus grandes demandas de energía.

3.5.3 Amenaza de los sustitutos

El producto de energía eléctrica no cuenta con sustituto, podemos obtener la generación de electricidad mediante la utilización 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.

3.5.4 Amenaza de los entrantes

La generación fluvial de electricidad requiere de una considerable inversión además de presentarse altas barreras de ingreso. Si bien se tiene previstas inversiones, básicamente están centradas en la generación de energía hidráulica y en la generación de energía térmica la cual principalmente utiliza gas natural.

Una de las barreras de ingreso al mercado es el tiempo de construcción de las centrales de generación de energía, que dependiendo de la potencia a instalar en la central podría estar en dos años una central de 20 MW, si se trata de una central de una potencia a instalar superior a los 100 MW a 500 MW podría llegar a terminarse de construir de tres a cinco años, a diferencia de las centrales térmicas que podrían terminarse de construir en un plazo de un año aproximadamente.

Otra de las barreras es el nivel de inversión que es mucho mayor para la construcción de centrales de generación fluvial que para las centrales térmicas. Sin embargo las centrales de generación que utilizan el agua de los ríos tienen un costo de este insumo cero, en

contrapartida las térmicas a gas natural si tienen un costo considerable por la utilización de este insumo.

3.5.5 Rivalidad de los competidores

La competencia por la generación de energía eléctrica en el Perú se remonta a décadas recientes. En los años 70 se forma la Empresa de Electricidad del Perú [ELECTROPERÚ], entidad denominada estratégica por el gobierno de esa época. Con el devenir de los años y como consecuencia de los cambios políticos actualmente ELECTROPERÚ se encuentra limitado en su accionar y han aparecido más competidores en las etapas de generación, transmisión y distribución.

ELECTROPERÚ después del proceso de privatizaciones que se inició en el año 1994, redujo al mínimo su personal, disminuyendo su trascendencia y capacidad empresarial. Luego de periódicas evaluaciones, se advierte que la empresa tiene un desempeño positivo y cumple la misión de generar electricidad para las grandes mayorías nacionales.

El sector de electricidad 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. Actualmente ELECTROPERÚ tiene el control del Complejo Hidroenergético del Mantaro compuesto por las centrales hidroeléctricas Santiago Antúnez de Mayolo con una potencia instalada de 798 MW y Restitución con una potencia instalada de 210 MW.

En el Informe Sectorial Perú: Sector Electricidad, se señaló que “la participación de las empresas generadoras en el mercado eléctrico, durante el mes de junio de 2011, la empresa Edegel S.A. ocupó el primer lugar con el 23.65% del mercado, seguido por Electroperú S.A. con el 21.97%” (Pacific Credit Rating, 2011, p. 5).

3.6 La Generación Fluvial de Electricidad y sus Referentes

Se ha realizado el análisis tridimensional de las naciones, análisis competitivo del país, análisis del entorno, matriz de evaluación de factores externos, y análisis de competidores, lo que lleva a conocer la situación de la generación fluvial de electricidad, pero es necesario identificar hitos referentes con los que se pueda contrastar, este análisis permitirá tomar conciencia de cómo se encuentra la generación fluvial de electricidad y a donde se debe llegar para que se pueda establecer las estrategias adecuadas que permitan alcanzar a los referentes identificados. En la generación fluvial de electricidad el modelo a seguir es Chile.

3.7 Matriz Perfil Competitivo (MPC) y Matriz Perfil Referencial (MPR)

Según D'Alessio, (2008):

La matriz del perfil competitivo identifica a los principales competidores de la organización, sus fortalezas y debilidades con relación a la posición estratégica de una organización modelo, y a una organización determinada como muestra. El propósito de esta matriz es señalar cómo está una organización respecto del resto de competidores asociados al mismo sector, para que a partir de esa información la organización pueda inferir sus posibles estrategias basadas en el posicionamiento de los competidores en el sector industrial. (p. 145)

En la matriz de perfil competitivo para la generación fluvial de electricidad del Perú, se tiene como competidores a la generación hidroeléctrica de embalse, a la generación térmica a gas, a la generación eólica y a la generación solar (ver Tabla 12). Para la elaboración de esta matriz se han considerado 9 factores claves de éxito, del análisis se determinaron sus pesos respectivos así como los valores para cada una de las fuentes de generación eléctrica, obteniéndose una valoración de 2.98 para la generación fluvial determinando que se tiene una fortaleza menor, 3.26 para la generación hidroeléctrica de embalse, 3.18 para la térmica a gas, 2.42 para la eólica y 2.14 para la solar.

Tabla 12

Matriz de Perfil Competitivo

Factores Clave de Éxito	Peso	Fuente de Generación Eléctrica									
		Fluvial		Hidroeléctrica de Embalse		Térmica Gas natural		Eólica		Solar	
		Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación
1. Capacidad financiera	0.18	3	0.54	4	0.72	4	0.72	2	0.36	2	0.36
2. Costo de implementación de la infraestructura de generación (infraestructura, planta, equipos)	0.18	3	0.54	2	0.36	3	0.54	3	0.54	2	0.36
3. Tiempo de implementación y puesta en marcha de las centrales de generación	0.10	2	0.20	2	0.20	3	0.30	4	0.40	4	0.40
4. Potencia instalada de generación eléctrica	0.10	2	0.20	3	0.30	3	0.30	1	0.10	1	0.10
5. Competencia de Precios	0.10	4	0.40	4	0.40	3	0.30	2	0.20	1	0.10
6. Participación de mercado	0.10	3	0.30	4	0.40	3	0.30	1	0.10	1	0.10
7. Disponibilidad del recurso para la generación	0.08	4	0.32	4	0.32	3	0.24	4	0.32	4	0.32
8. Gestión en los procesos administrativos y operativos	0.08	3	0.24	4	0.32	3	0.24	2	0.16	2	0.16
9. Calificación del personal	0.08	3	0.24	3	0.24	3	0.24	3	0.24	3	0.24
Total	1.00		2.98		3.26		3.18		2.42		2.14

Nota. La asignación del valor asignado a cada factor determinante de éxito se ha realizado en base a la escala siguiente: 1 = debilidad mayor, 2 = debilidad menor, 3 = fortaleza menor y 4 = fortaleza mayor.

El modelo a seguir a nivel mundial es Chile, país que en octubre del 2010 inauguró la primera Central Hidroeléctrica de pasada La Higuera en el Valle del Tinguiririca a aproximadamente 150 Kilómetros al sur de Santiago de Chile.

Tabla 13

Matriz de Perfil Referencial

Factores Clave de Éxito	Fuente de Generación Fluvial de Electricidad				
	Peso	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación
1. Capacidad financiera	0.18	3	0.54	4	0.72
2. Costo de implementación de la infraestructura de generación (infraestructura, planta, equipos)	0.18	3	0.54	4	0.72
3. Tiempo de implementación y puesta en marcha de las centrales de generación	0.10	2	0.20	3	0.30
4. Potencia instalada de generación eléctrica	0.10	2	0.20	3	0.30
5. Competencia de Precios	0.10	4	0.40	4	0.40
6. Participación de mercado	0.10	3	0.30	3	0.30
7. Disponibilidad del recurso para la generación	0.08	4	0.32	4	0.32
8. Gestión en los procesos administrativos y operativos	0.08	3	0.24	4	0.32
9. Calificación del personal	0.08	3	0.24	4	0.32
Total	1.00		2.98		3.70

Nota. La asignación del valor asignado a cada factor determinante de éxito se ha realizado en base a la escala siguiente: 1 = debilidad mayor, 2 = debilidad menor, 3 = fortaleza menor y 4 = fortaleza mayor.

Pacific Hydro (2011) señaló que:

Es una de las primeras centrales hidroeléctricas en Chile con una capacidad instalada superior a las 100 MW y la más grande del mundo al 2006, en recibir el registro para

emitir y comercializar bonos de carbono bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kyoto. (párr. 7)

Por lo tanto para elaborar nuestra Matriz de Perfil Referencial (PR) se toma a Chile como referente. (ver Tabla 13)

3.8 Conclusiones

La generación fluvial de electricidad cuenta con un gran potencial, sin dejar de lado los retos que plantea el cambio climático mundial. Los objetivos de largo plazo que se planteen deben contribuir con la finalidad de lograr atender la demanda interna en el mediano y largo plazo.

La inversión en investigación y tecnología permitirá que el país pase de contar con una industria básica no intensiva en tecnología a una industria intensiva en innovación tecnológica.

Contar con los recursos humanos que las futuras industrias van a requerir, hace necesaria la participación activa del sector privado en la definición de los nuevos perfiles ocupacionales, siendo indispensable que se establezcan líneas de comunicación con las instituciones educativas para que desarrollen el currículo educativo que permitan ello, así como la definición de nuevas especialidades profesionales que ofrezcan a los jóvenes reales posibilidades de insertarse en el mundo laboral y con ello lograr el desarrollo económico de las familias y por ende del país.

Por último, mantener el crecimiento económico del país es indispensable, como lo es también desarrollar los sectores que se encuentran en la posibilidad de generar las ventajas comparativas para dejar de ser un país en vías de desarrollo. Los lineamientos de la política nacional son el soporte indispensable para lograrlo.

Capítulo IV: Evaluación Interna

De acuerdo con D'Alessio (2008), las principales áreas funcionales auditadas en todo sector u organización que deben ser identificadas a través de la evaluación interna son:

Administración y Gerencia; Marketing y Ventas; Operaciones y Logística; Finanzas y Contabilidad; Recursos Humanos; Sistemas de Información y Comunicaciones; y Tecnología, Investigación y Desarrollo. Esta evaluación interna se enfoca en encontrar estrategias para capitalizar las fortalezas de la organización y, al mismo tiempo, neutralizar las debilidades de la misma. (pp. 166-167)

En la Figura 14 se presenta el ciclo operativo de toda organización, sus interrelaciones y principales variables, como los principales factores claves que son analizados y monitoreados en un proceso de auditoría interna.

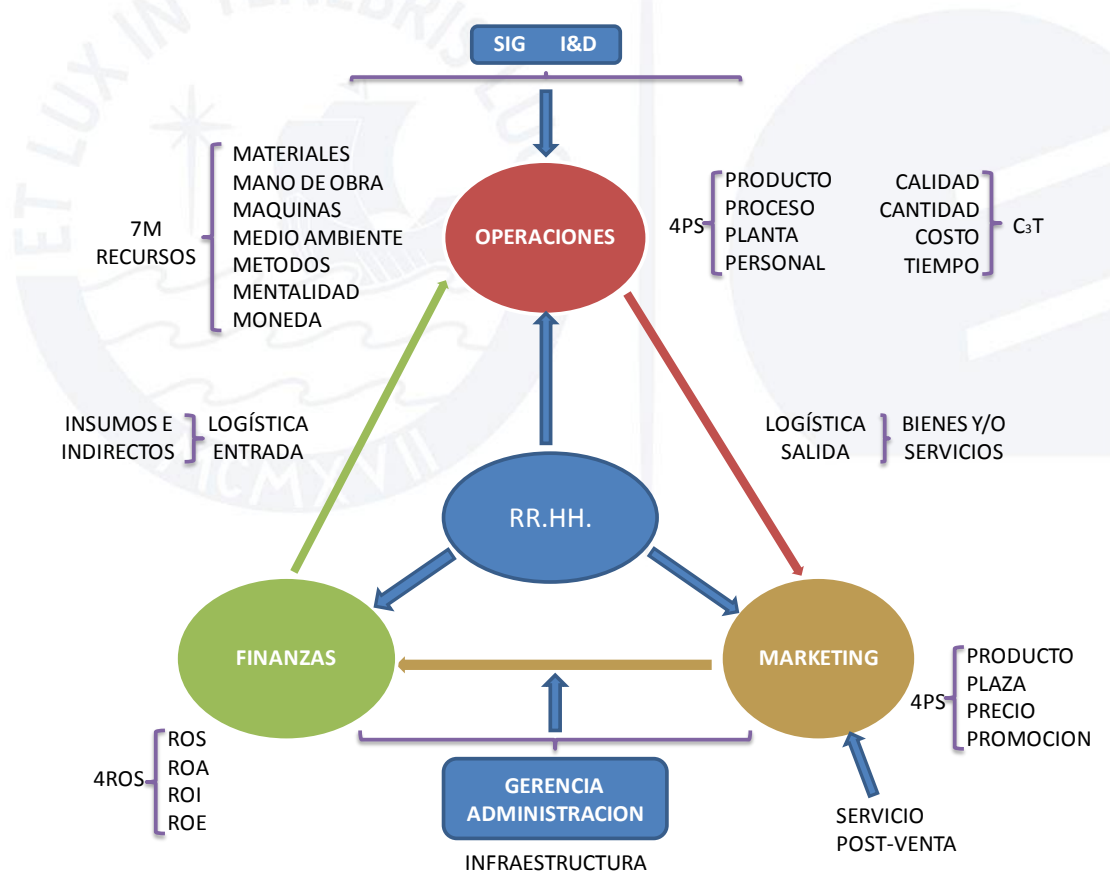


Figura 14. Ciclo operativo de la organización. Tomado de *El Proceso Estratégico: Un Enfoque de Gerencia* (p. 167), por F. D'Alessio, 2008, México D. F., México: Pearson Educación. Copyright 2008 por Pearson Educación.

4.1 Análisis Interno AMOFHIT

Se realiza la evaluación interna de la generación fluvial de electricidad que permite determinar las fortalezas y debilidades que ayuden a elaborar la Matriz de Factores Internos (MEFI). En este punto se desarrolla el análisis AMOFHIT de la generación fluvial de electricidad.

4.1.1 Administración y gerencia (A)

El Ministerio de Energía y Minas, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ley N° 25962, es el organismo central y rector del Sector Energía, el cual tiene como finalidad formular y evaluar las políticas de alcance nacional en materia del desarrollo sostenible de las actividades energéticas, por ende, tiene como objetivo promover el desarrollo integral del sector energético, normando, fiscalizando y supervisando su cumplimiento, cautelando el uso racional de los recursos naturales.

El Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas (2012) aprobado mediante Decreto Supremo N° 031-2007-EM, divide su administración y función en dos bloques: Vice-ministerio de Energía y el Vice-ministerio de Minas, dentro del Vice-ministerio de Energía se encuentra la Dirección General de Electricidad y la Dirección General de Electrificación Rural donde está comprendida la generación fluvial de energía eléctrica (ver Figura 15). La Dirección General de Electricidad es el órgano técnico normativo encargado de proponer y evaluar la política del Subsector Electricidad, proponer y/o expedir la normatividad necesaria del Subsector, promover el desarrollo de las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica y coadyuvar a ejercer el rol concedente a nombre del Estado para el desarrollo sostenible de las actividades eléctricas.

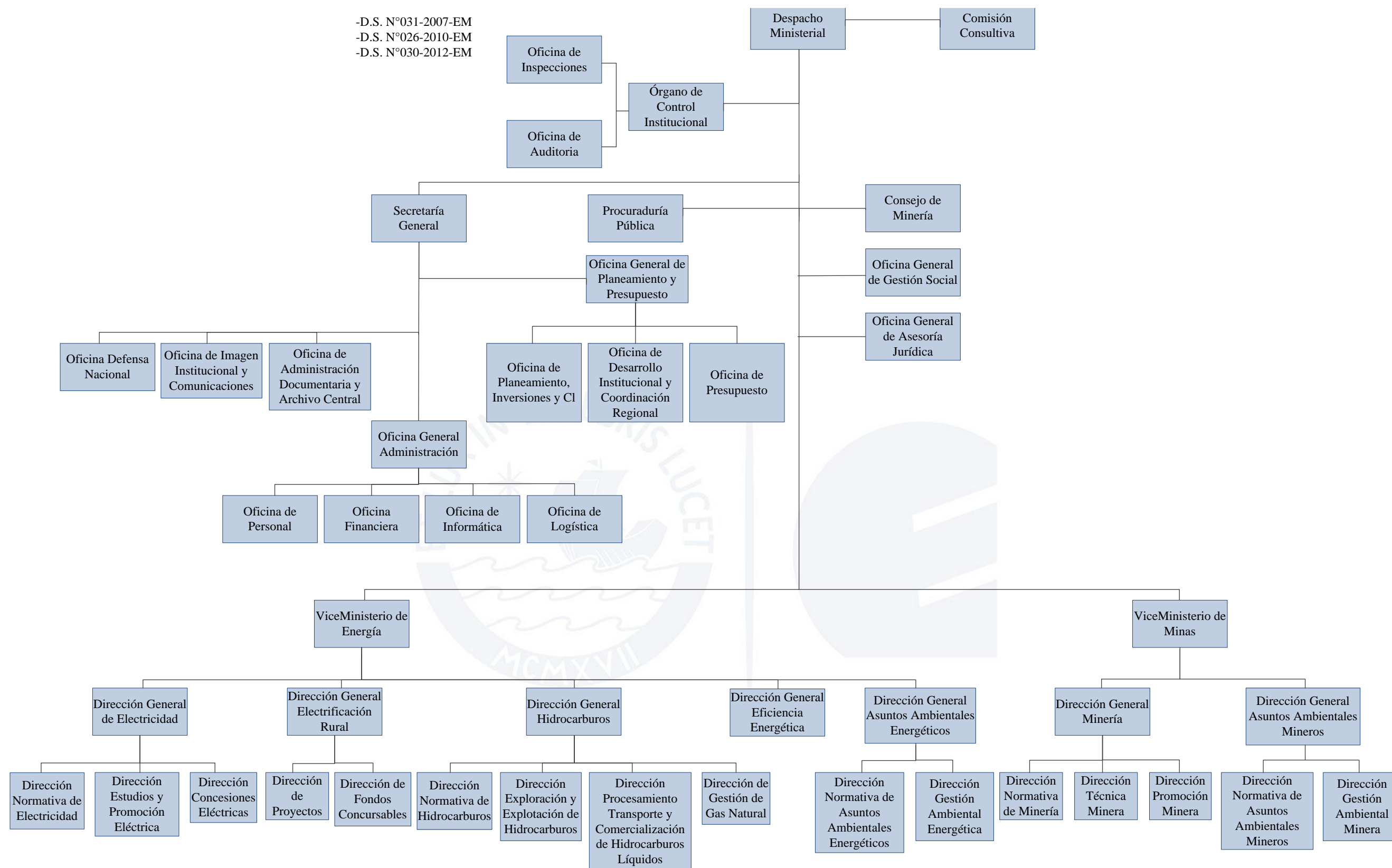


Figura 15. Organigrama estructural vigente del Ministerio de Energía y Minas. Tomado de “Información General del Ministerio de Energía y Minas,” por el Ministerio de Energía y Minas [MINEM], 2012. Recuperado de http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/institucional/imagenes/ORGANIGRAMA_DSO30_2012.pdf

Las actividades en el sector electricidad se rigen desde 1992 por la Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas, dicha ley es complementada el año 2006 con la Ley N° 28832, Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica, promulgadas con la finalidad de mejorar la sostenibilidad, eficiencia y seguridad energética en el país. Las leyes mencionadas se complementan y perfeccionan con los mecanismos de inversión establecidos en las siguientes normas:

1. Ley N° 1041 de junio de 2008, que perfecciona la normatividad eléctrica y promueve el uso eficiente del gas natural.
2. Ley N° 1002 de mayo de 2008, que concede ventajas competitivas a los proyectos de generación con energías renovables.
3. Decreto Supremo N° 027-2007-EM y Decreto Supremo N° 010-2010-EM, que promueven la inversión en transmisión.

Por otro lado, los inversionistas pueden acceder a beneficios tributarios para mejorar la factibilidad económica de los proyectos de generación eléctrica:

1. Ley N° 1058 de junio de 2008, que establece el beneficio de la depreciación acelerada, hasta de 20% anual, para la inversión en proyectos hidroeléctricos y otros recursos renovables.
2. Ley N° 28876 de Junio de 2006, que establece la recuperación anticipada del impuesto general a las ventas de electricidad en empresas que utilizan recursos hidráulicos y energías renovables.

La generación fluvial de energía eléctrica pasa por planeamiento, organización, dirección y control para que su producto llegue a los usuarios finales, todo dentro de los parámetros establecidos por el ente regulador y director que es el Ministerio de Energía y Minas.

En el Plan Referencial de Electricidad formulado por el MINEM para el período 2008-2017, sobre la base informativa que abarca hasta el año 2008, plantea:

El desarrollo estratégico de la generación en una perspectiva de largo plazo, por períodos de evolución posibles de expansión, considerando aspectos de certidumbre de tamaño y costos, tiempos de maduración, niveles de inversión y dificultad de financiamiento, complejidad en aprobación social y ambiental, participación de proyectos de energía renovable no convencional, y proyectos de implementación de corta duración. (Ministerio de Energía y Minas, 2008b, p. 8)

4.1.2 Marketing y ventas (M)

El marketing considera todo lo relacionado a la generación de la energía eléctrica con el fin de satisfacer a los consumidores finales. El Estado emplea el marketing para publicitar a través de los diferentes medios los proyectos de generación eléctrica.

En la búsqueda de la satisfacción de los clientes, la generación fluvial de electricidad utiliza las 4P: producto, plaza, promoción y precio; las que se describen a continuación:

1. El producto es la electricidad que llega al usuario a través de la empresa distribuidora, sin importar la forma de su generación.
2. La plaza se refiere a los canales de venta y comercialización de la electricidad, formados por las redes de alta tensión integradas al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional.
3. La promoción del consumo de energía eléctrica requiere de mayor participación de las empresas que la generan, a fin de lograr en los consumidores el conocimiento de su origen y la preservación de sus fuentes.
4. El precio se encuentra establecido por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería y está dado en KWh.

Las tarifas eléctricas están conformadas por dos componentes: el precio de la potencia y el precio de la energía. Es importante que el Estado establezca proyecciones de crecimiento industrial que permita proyectar la demanda de energía a los inversionistas que permita contar con información realista y tomar adecuadas decisiones y obtener mayores beneficios a fin de explotar el potencial de energía fluvial del Perú.

La matriz energética de la producción bruta de electricidad para el mercado eléctrico peruano está compuesto principalmente por la generada con recursos hídricos fluviales y el gas natural, luego en menor proporción por el carbón, diesel y residuales. Cabe resaltar, que en los últimos cinco años, la introducción del gas natural muestra un crecimiento promedio anual de 51%.

4.1.3 Operaciones y logística. Infraestructura (O)

La infraestructura del sector eléctrico peruano está integrada por el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional que cubre casi la totalidad del territorio nacional y por pequeños sistemas aislados que cubren zonas aisladas. En dichos sistemas opera el mercado eléctrico nacional, y participan principalmente 23 empresas eléctricas de generación, 7 de transmisión y 24 de distribución. Por otro lado, existen empresas industriales denominados auto-productores que operan centrales de generación eléctrica para autoabastecerse de electricidad en forma total o parcial.

Dentro de la cadena de suministro del sector eléctrico se aprecia las actividades de: generación, transmisión, distribución y las relacionadas a la venta. Las empresas más representativas del mercado eléctrico peruano tanto en generación, transmisión y distribución son estatales y privadas, las cuales se muestran en la Tabla 14.

La cadena de suministro se inicia con la provisión del agua a través de las fuentes fluviales adecuadas que permitan satisfacer la demanda del país. La generación de energía fluvial se realiza a través de la producción y planificación de abastecimiento de la energía,

para lo cual se requiere contar con tecnología adecuada que permita reducir las dificultades de almacenamiento, la variación de la demanda, los riesgos causados por los fenómenos naturales, entre otros.

Tabla 14

Empresas Representativas del Sector Eléctrico

Tipo	Generación	Mw	Transmisión	Km	Distribución	Clientes
Privado	Edegel	1,571	Repsa	4,342	Edelnor	1,060,498
	Enersur	1,107	Transmantaro	603	Luz del Sur	829,153
	Duke Egenor	518	Redesur	428	Electrosurmedio	166,060
	Kallpa	383	Isa Perú	392	Edecañete	29,086
	Egasa	340	Eteselva	392	Electrotocache	11,515
	Termoselva	203	Conenhua	371	Emsemsa	7,362
	Chinango	196	Etenorte	342	Emseu	6,814
	Electroandes	184			Inade Chavimochic	5,130
	Eepsa	159			Sersa	5,068
	Cahua	92			Eilhicha	3,536
	Shougang	67			Coelvisa	1,826
	Atocongo	42			Electropangoa	1,343
	Sdf Energía	40			Egepsa	1,095
	Sinersa	39			Edelsa	887
	Aipsa	23				
	Corona	21				
	Gepa	10				
Santa Cruz	7					
Estatal	Electroperú	1,101			Hidrandina	538,724
	Egasa	340			Electrocentro	502,327
	San Gabán	129			Enosa	313,091
	Egamsa	106			Electrosureste	306,071
	Egesur	60			Seal	291,672
					Electronorte	278,789
					Electropuno	174,660
					Electroriente	172,338
					Electrosur	119,601
					Electroucayali	52,308

Nota. Tomado de *Perú Sector Eléctrico 2010* (p. 6), por Ministerio de Energía y Minas [MINEM], 2011. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/publicacion.php?idSector=6&idPublicacion=52>.

La generación de electricidad tiene costos divididos en costos fijos y costos variables. Los costos fijos se encuentran relacionados a la inversión, operación e inversión para que la central de generación se encuentre disponible, y los costos variables se refieren a los costos de operación y mantenimiento que varían respecto a las cantidades producidas.

Los precios de generación se fijan anualmente y se componen de la tarifa en barra fijada por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN]

sobre la base de los costos marginales y del precio promedio del mercado de energía que contratan las distribuidoras con las generadoras.

La integración vertical de la cadena no existe en la generación fluvial de electricidad, ya que cada fase (generación, transmisión y distribución) pertenecen a empresas distintas. La fase inicial es la más vulnerable ya que el abastecimiento del agua puede verse afectado por desastres naturales o la intervención de las comunidades.

4.1.4 Finanzas y contabilidad (F)

La generación fluvial de electricidad obtiene sus fondos de inversionistas que evalúan los diferentes riesgos involucrados en estos proyectos. Dado que el liderazgo está en manos del Estado y bajo la administración del Ministerio de Energía y Minas, se tiene en cartera una lista de proyectos de inversión para el corto, mediano y largo plazo.

Tabla 15

Proyectos de Generación candidatos – Centrales Hidroeléctricas

Proyectos medianos con concesión definitiva

Central	Potencia MW	Producción GWh	Monto Inversión Millones US\$
Machu Picchu II	98	584	149.00
Tarucani	50	334	67.81
Cheves	168	837	192.03
Santa Rita	174	1,000	173.73
La Virgen	64	385	63.34
San Gabán I	110	744	205.89
Sub Total	664	3,884	851.80

Nota. Adaptado de *Plan Referencial de Electricidad 2008-2017* (pp. 136-138), por Ministerio de Energía y Minas [MINEM], 2008, Lima, Perú: Dirección General de Electricidad. Copyright 2008 por Ministerio de Energía y Minas [MINEM].

La Tabla 15 muestra los proyectos medianos con concesión definitiva, los cuales adicionarán 664 MW de potencia al sistema, con una inversión total de 851.8 millones de dólares americanos aproximadamente.

El Ministerio de Energía y Minas informó que las inversiones realizadas en el sector eléctrico durante el primer trimestre del año 2011 ascendieron a US\$ 391 millones, siendo ésta superior a la del año anterior en similar período en un 76.14%.

Dichas inversiones fueron distribuidas de la siguiente manera: “las empresas de generación ejecutaron un total de 77.37%, las empresas de transmisión lo hicieron en un 14.27% y por último las empresas distribuidoras colaboraron con un 8.36% del total invertido” (Pacific Credit Rating, 2011, p. 8).

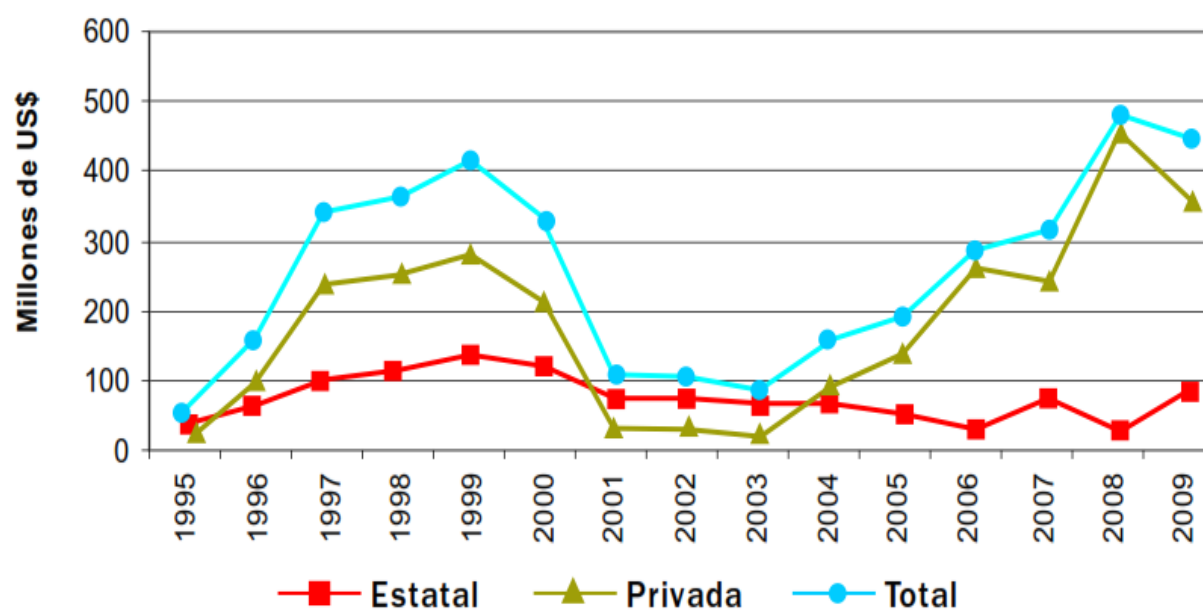


Figura 16. Evolución de las inversiones en generación (período 1995-2009). Tomado de *Sector Eléctrico del Perú 2010* (p. 9), por Ministerio de Energía y Minas [MINEM], 2011. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/publicacion.php?idSector=6&idPublicacion=52>

El Ministerio de Energía y Minas (2011c) en su publicación del Sector Eléctrico del Perú 2010 se plantea que:

En el quinquenio comprendido entre el 2004 al 2009 la inversión total de las empresas eléctricas de generación se incrementó a una tasa promedio de 23% anual. Las

empresas privadas tienen la mayor participación y han presentado una tendencia creciente en su inversión hasta el 2008. (p. 9) (ver Figura 16)

La Ley de Concesiones Eléctricas establece un régimen de libertad de precios para los suministros que puedan efectuarse en condiciones de competencia, y un régimen de precios regulados para aquellos suministros que por su naturaleza lo requieran. Se encuentran sujetas a regulación de precios las operaciones siguientes:

1. La transferencia de potencia y energía entre generadores, en este caso los costos están determinados por el COES.
2. Los retiros de potencia y energía en el COES que realicen los distribuidores y usuarios libres.
3. Las tarifas y compensaciones de sistemas de transmisión y distribución.
4. Las ventas de energía de generadores a distribuidores destinados al servicio público de electricidad, excepto cuando se hayan efectuado licitaciones destinadas a atender dicho servicio.
5. Las ventas a usuarios de servicio público de electricidad.

Tanto los generadores como los distribuidores pueden realizar ventas de potencia y energía a los usuarios libres, para el caso de los distribuidores estos deben tener un contrato de suministro con alguna generadora. Adicionalmente, la Ley establece que los generadores están impedidos de contratar con distribuidores y usuarios libres más potencia y energía firme que las propias, y las que tengan contratada con terceros.

Para Carta et al. (2009):

El coste de cada Kilovatio-hora depende del coste de instalación, la cual debe amortizarse a lo largo de la vida; del coste de explotación; y de la energía producida, que depende en gran medida del caudal de agua. El coste de la instalación depende fundamentalmente del coste de los siguiente elementos: maquinaria (turbinas,

generadores, multiplicadores, etc.), obra civil (accesos, embalses, canales, tuberías, edificaciones, etc.) sistema eléctrico (líneas eléctricas, transformadores, sistema de control, regulación y protección), e ingeniería y dirección. El coste dominante lo constituye la instalación, y una gran parte de este coste lo genera los costes de la obra civil, los cuales varían notablemente de un lugar a otro. Los costes específicos de instalación dependen de la capacidad instalada de la central. Los costes de explotación se desglosan en costes por alquiler de terrenos, costes de operación y mantenimiento (personal, repuesto y consumible), costes de gestión y administración y costes de seguros e impuestos. Estos representan una cantidad muy pequeña comparados con los costes de inversión de la instalación. Un factor determinante cuando se pretende calcular el coste de KWh producido es el denominado factor de capacidad anual de la central, es decir, el porcentaje respecto de la potencia instalada en que opera la central. Ya que puede existir una gran diferencia, en cuanto a producción se refiere, entre la generación de la central funcionando constantemente a plena capacidad, y funcionando intermitentemente, usando una fracción de la capacidad instalada. (pp. 463-465)

Por otro lado, en el análisis del costo de inversión para la construcción de centrales de generación fluvial está dado por el factor US\$ / KWh la cual tiene un estándar promedio de entre US\$1,700 y 2,100 por unidades de energía generada que para este caso son los KWh. Es así que se ha tomado seis proyectos de centrales de generación fluvial de energía en el Perú elaboradas por empresas privadas y el promedio de inversión total por KWh es de US\$ 1,901. (ver Tabla 16)

Tabla 16

Inversión y Gastos de Centrales de Generación de Energía Fluvial (US\$ / KWh)

Centrales de Generación de Energía Fluvial							
Descripción	Tincoc	Vilcabamba 1	Pukamuko	Vilcabamba 2	Puerto Ollantaytambo	Olleros	Promedio
Potencia Instalada (KW)	4,431	3,000	2,800	4,000	500	5,000	3,289
Costo directo de la central hidroeléctrica	7,639,746	4,960,811	4,685,651	6,614,415	835,897	6,393,679	5,188,367
Gastos generales							
Variables (9%)	687,577	446,473	421,709	595,297	75,231	639,368	477,609
Fijos (2%)	152,795	99,216	93,713	132,288	16,718	677,256	195,331
Utilidad (7.5%)	572,981	372,061	351,424	496,081	62,692	492,018	391,210
Costo por cada central	9,053,099	5,878,561	5,552,497	7,838,081	990,538	8,202,321	6,252,516
Inversión promedio por KW (US\$ / KWh)							1,901

Nota. Tomado de *Estrategia de Generación de Valor en una Empresa de Distribución Eléctrica* (p. 138), por Mendiola et al., 2011, Lima, Perú: Universidad ESAN. Copyright 2011 por Universidad ESAN.

En cuanto a la inversión promedio realizado en un proyecto específico para la construcción de las centrales de generación fluvial, se destaca la pequeña central de Olleros, de cuyo perfil se rescataron los indicadores financieros estándares de costo de inversión y gastos operativos utilizados por expertos en factibilidad de proyectos. La central se ubica en el distrito de Recuay, provincia de Recuay, departamento de Ancash, la cual se alimentará de las aguas del río Negro y las aguas provenientes de los glaciares. Las características técnicas básicas del proyecto son las siguientes:

- Salto Bruto: 195 m
- Caudal promedio: 4.92 m³/s
- Caudal de diseño: 2.9 m³/s
- Canal de conducción (tubería PVC) 3,600 m
- Potencia estimada: 5 MW

Tabla 17

Presupuesto de Obra del Proyecto Olleros (en dólares)

Descripción	Importe (US\$)
Presupuesto obras civiles	3,446,679
Presupuesto obras Electromecánicas	2,947,000
Total Costo Directo (CD)	6,393,679
Gastos generales (10% CD)	639,368
Utilidades (UT= 10% OC + 5% OE)	492,018
Inversión Total (IT)	7,525,065
Ingeniería definitiva (4% IT)	301,003
Supervisión de obras (5% IT)	376,253
Total inversión y puesta en marcha	8,202,321

Nota. Tomado de *Estudio del Perfil de la Pequeña Central Hidroeléctrica Olleros y su Interconexión Eléctrica* (p. 29), por Prieto Ingenieros Consultores S.A., 2011. Manuscrito inédito.

El presupuesto del proyecto se presenta en la Tabla 17 detallado por costos de obras civiles, electromecánicos, gastos generales, ingeniería definitiva, supervisión de obras y utilidades.

En la Tabla 18 se resume el resultado de esta evaluación con sus respectivos indicadores económicos. Para efectos del análisis se ha evaluado para un periodo de 30 y 50 años. Se han considerado todos los ingresos y egresos a nivel anual.

Tabla 18

Resultado de la Evaluación Económica del Proyecto Olleros (Central de Generación Fluvial de electricidad)

Evaluación Económica				
Inversión en US \$		Año 1	Año 2	Año 3-30
Inversion: en US \$	8,202,321.27	Dolares (sin IGV	4,101,161	4,101,161
Otros costos fijos anuales en US \$				165,794
COyM (1.5% del costo de la Inversion)				123,035
Canon del agua				20,251
OSINERGMIN (1% de la produccion de energia)				15,006
COES (0,5% de la produccion de energia)				7,503
Ingresos anuales en US \$				1,685,693
Potencia Punta	1250 kW	garantizados		105,600
Potencia FPunta	3125 kW	garantizados		79,500
Energia	28.94 GWh	año en promedio		1,500,593
Flujo de caja neto (dólares/año)			-4,101,161	-4,101,161
				1,519,898

Resultado de Eval. Económica	a 30 años	a 50 años
Tasa de descuento (%)	12%	12%
Periodo de evaluación (años)	30	50
Valor Actual Neto (VAN)	2,788,479	3,048,993
Relación Beneficio/Costo	1.49	1.53
Tasa Interna de Retorno (%)	16.90%	17.00%
Periodo de Recuperación (años)	12	12

Nota. Tomado de *Estudio del Perfil de la Pequeña Central Hidroeléctrica Olleros y su Interconexión Eléctrica* (p. 30), por Prieto Ingenieros Consultores S.A., 2011. Manuscrito inédito.

Los indicadores VAN, relación B/C y periodo de recuperación se han calculado para una tasa de descuento de 12% que es la indicada en el Reglamento de Concesiones Eléctricas. Se observa un período de recuperación de la inversión de 12 años el cual es un buen indicador considerando que la vida útil real de las obras civiles es de 40 años y de las electromecánicas de 20 años. Por último, la relación beneficio/costo (1.49) es concordante con el valor actual neto y la TIR (16.9%) obtenida.

4.1.5 Recursos humanos (H)

Dentro de los proyectos de generación de energía es necesario contar con personal de acuerdo al perfil de cada posición y este debe ser capacitado desde la parte inicial y durante todo el proyecto a fin de contar con conocimientos teóricos y prácticos actualizados. La capacitación será de acuerdo a las funciones de cada posición dentro de la estructura organizacional del proyecto. Durante la fase operativa se requiere generalmente contar con menor cantidad de personal debido a la automatización de los procesos.

El Ministerio de Energía y Minas como ente promotor, tiene entre sus funciones promover políticas que fomenten la capacitación y la transferencia de tecnología en el subsector eléctrico, así como fomentar la investigación tanto científica como tecnológica en el ámbito de su competencia. Es así que por disposición complementaria final de la Ley 28832, Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica, crea el Consejo de Administración de Recursos para la Capacitación en Electricidad [CARELEC] con el fin de financiar la capacitación y transferencia de tecnología especializada en electricidad.

Dentro de la misión concebida por el COES señala que su prioridad es la generación de conocimiento en temas energéticos con excelencia y la aplicación de los mismos con imparcialidad. Con relación a la visión, el COES busca ser el referente para el desarrollo de las políticas apropiadas a los recursos y necesidades del país.

Por otro lado, CARELEC tiene como misión promover, coordinar y proponer las actividades de transferencia de tecnología y capacitación en el ámbito del Subsector Electricidad, contribuyendo de esta manera al desarrollo de la generación eléctrica.

4.1.6 Sistema de información y comunicaciones (I)

Actualmente el Perú requiere fortalecer lo relacionado a los aspectos tecnológicos. La lejanía de los proyectos de generación eléctrica considera altos costos de comunicación, debido al poco desarrollo de los sistemas de información y comunicaciones que no permiten un adecuado enlace con los usuarios.

El sistema de información de la generación fluvial de electricidad está administrado por el Ministerio de Energía y Minas quien, bajo los organismos reguladores, Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN], Sistema Eléctrico Interconectados Nacional [SEIN] y Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional [COES-SINAC], velan por el adecuado abastecimiento de energía eléctrica a todo el sistema.

OSINERGMIN, está a cargo de la supervisión y fiscalización del cumplimiento de las normas legales y técnicas de las actividades que se desarrollan en el sector de electricidad.

El Comité de Operación Económica del Sistema es una entidad privada sin fines de lucro y con personería de derecho público, se encuentra conformado por todos los agentes que integran el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional [SEIN] y sus decisiones son de cumplimiento obligatorio por todos los agentes de dicho sistema. Esta entidad tiene como finalidad coordinar la operación de corto, mediano y largo plazo del SEIN al mínimo costo, preservando la seguridad del sistema, el mejor aprovechamiento de los recursos energéticos. Asimismo, debe planificar el desarrollo de la transmisión del SEIN y administrar el mercado de corto plazo.

4.1.7 Tecnología e investigación y desarrollo (T)

A pesar de que existe un marco regulatorio adecuado en el Perú no se enfatiza la promoción a la tecnología y a la ciencia. Es fundamental el papel del Estado para la generación del desarrollo tecnológico, ya que el sector privado no tiene suficientes incentivos para invertir en ciencia y tecnología. En la actualidad el Estado está realizando esfuerzos para desarrollar la investigación como capacitación, es así que CARELEC cumple una función promotora tanto en capacitación del recurso humano, como en transferencia tecnológica.

Para el caso del principio de agua afluyente, las centrales hidroeléctricas se construyen en los lugares en que la energía hidráulica debe ser utilizada en ese mismo instante que se dispone de ella para accionar las turbinas eléctricas. La desventaja de esta tecnología es que no cuentan con reservas de agua necesarias y solo están supeditados al caudal fluvial que pueda ofrecer el río, quiere decir, que la potencia disminuye o aumenta en función del caudal. Su construcción se realiza mediante presas sobre el cauce de los ríos.

De acuerdo a González (2009):

El elemento componente fundamental de una central hidroeléctrica es la turbina, ya que en ella se produce la conversión de la energía del agua en energía cinética de rotación. En las llamadas turbinas de acción o de impulso se convierte la energía cinética del agua, mientras que en las turbinas de reacción o de presión se convierte la presión hidrostática del agua. En ambos casos, el par motor de la turbina se transmite al rotor de un generador eléctrico para producir electricidad. Los tamaños de rodets o rotores de algunas turbinas pueden variar desde diámetros de 30 centímetros hasta 7 metros. (p. 391)

González (2009) señaló que:

Las turbinas de impulso suelen utilizarse en saltos efectivos elevados y con caudales moderados, dentro de este tipo de turbinas se encuentran las turbinas Pelton, Turgo o la de flujo cruzado. Las turbinas Pelton se suelen utilizar en saltos de altura mayores a 300 metros y pueden producir potencias comprendidas entre 400 KW y 110 MW. (p. 392)

Carta et al. (2009) indicó que:

Las turbinas Pelton se suelen emplear en centrales hidroeléctricas que disponen de un gran salto, independiente de la variación del caudal. El rendimiento de las turbinas Pelton es muy alto, ya que prácticamente el 90% de la energía del agua se transforma en energía mecánica en árbol. Además este rendimiento se mantiene en un rango de potencias superior al 80%. (p. 445)

González (2009) señaló que:

Las turbinas Turgo son una variante de las turbinas Pelton, son del mismo diámetro, pero tienen la ventaja de que son capaces de trabajar con caudales mayores de agua, por lo que se pueden utilizar para generar electricidad en saltos de altura media. Las turbinas de flujo cruzado son apropiadas para mini centrales hidráulicas, en las que se utilizan con frecuencia en sustitución de las turbinas Francis, para potencias menores que 100 KW. (pp. 401-402)

Dentro de las turbinas de reacción o de presión se encuentran las turbinas de hélice, Kaplan y Francis. “Las turbinas de hélice son más adecuadas para saltos bajos y para grandes caudales. Las turbinas Kaplan suelen considerarse adecuadas para instalaciones a gran escala. Las turbinas Francis se utilizan generalmente para saltos intermedios a altos” (González, 2009, pp. 402-409).

Carta et al. (2009) refiere que “las turbinas Francis se adaptan muy bien para distintos saltos y caudales y presenta un rango de operación considerable. Estas turbinas se pueden encontrar en instalaciones de 2 metros o de 200 metros” (p. 449).

“La turbina Kaplan puede ser de dos tipos: de regulación doble (verdadera Kaplan) y de regulación simple o semi-Kaplan” (Carta et al., 2009, p. 450).

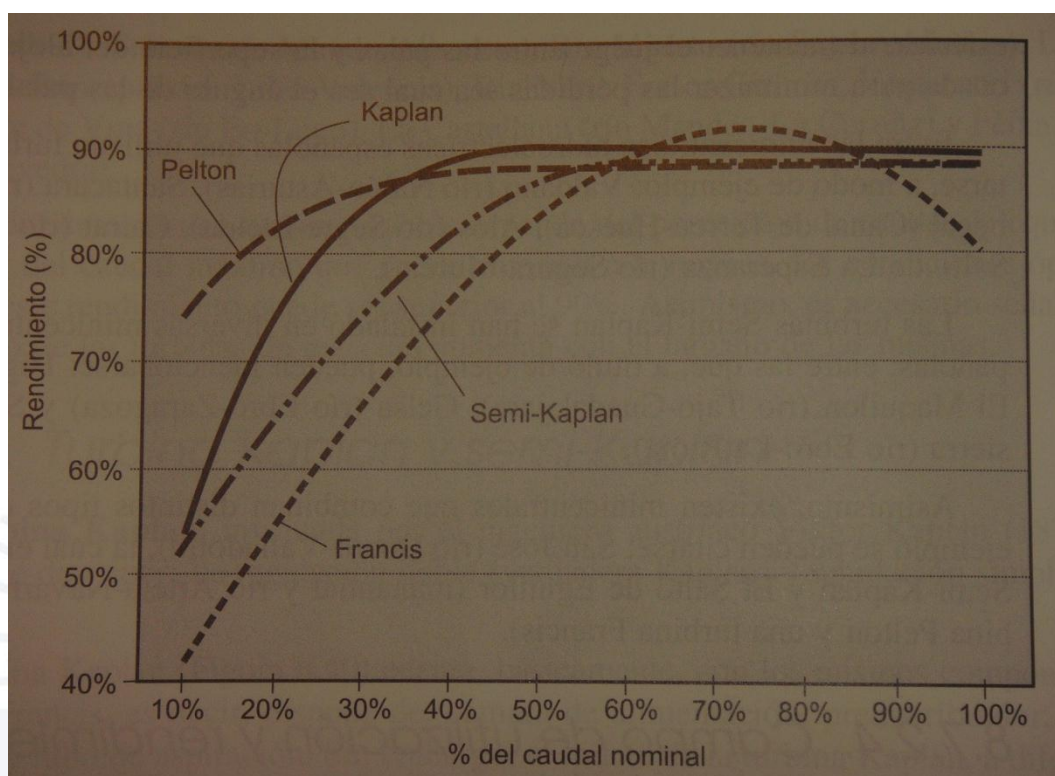


Figura 17. Rango de utilización de los diferentes tipos de turbinas. Tomado de *Centrales de Energías Renovables. Generación Eléctrica con Energías Renovables*. (p. 452), por J. A. Carta, R. Calero, A. Colmenar, M. A. Castro, 2009, Madrid, España: Editorial Reverté S. A. Copyright por Pearson Educación S.A.

Respecto al campo de utilización y rendimientos de las turbinas, Carta et al. (2009) mencionó que:

Cada tipo de turbina dispone de un rango de utilización, en función del caudal y de la altura o salto (ver Figura 17). Así, la turbina Kaplan es adecuada para saltos pequeños y caudales variables. Sin embargo, para saltos más elevados y menores variaciones de caudal es más apropiada la turbina Francis. La turbina Pelton es recomendable para grandes saltos, independientemente de la variación de caudal. (pp. 451)

La Tabla 19 muestra los intervalos de valores de la velocidad específica que son típicas de los diferentes tipos de turbinas. A pesar de los criterios establecidos en cuanto a salto, caudal y potencia que se deben tener en cuenta para el diseño de las turbinas, “puede ocurrir que por consideraciones de coste, simplicidad o facilidad de mantenimiento, se recurra a utilizar un tipo de turbina que no caiga dentro de los márgenes recomendados” (González, 2009, p. 414).

Tabla 19

Velocidades Específicas para Distintos Tipos de Turbinas

Tipos de turbina	Intervalo de valores de velocidades específicas	
Francis	70	500
Hélice	600	900
Kaplan	350	1000
Pelton, 1 chorro	10	35
Pelton, 2 chorros	10	45
Turgo	20	80
Flujo cruzado	20	90

Nota. Tomado de *Energías Renovables* (p. 414), por J. González, 2009, Barcelona, España: Editorial Reverté S.A. Copyright 2009 por Editorial Reverté S.A.

4.2 Matriz Evaluación de Factores Internos (MEFI)

En relación a la matriz de evaluación de factores internos D’Alessio (2008) indicó:

La matriz de evaluación de factores internos (ver Tabla 20) 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 (p. 184).

La Matriz de Evaluación de Factores Internos se ha elaborado en base a los factores internos analizados. La matriz cuenta con 11 factores determinantes de éxito, seis fortalezas y cinco debilidades.

Tabla 20

Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI)

Factores determinantes de éxito	Peso	Valor	Ponderación
Fortalezas			
1. Personal calificado, idóneo y competente	0.15	3	0.45
2. Generación de energía fluvial con tecnología de punta	0.10	4	0.40
3. Bajo costo de producción de energía fluvial con respecto a otras formas de generación de energía	0.10	4	0.40
4. Menor impacto al ecosistema	0.10	4	0.40
5. Cultura de seguridad y cuidado del medio ambiente	0.09	3	0.27
6. Generación de energía limpia y renovable	0.09	3	0.27
	0.63		2.19
Debilidades			
1. Inversión inicial elevada comparada con otras fuentes de energía	0.10	2	0.20
2. Mayor tiempo de construcción de centrales de generación fluvial comparada con la construcción de centrales de otras fuentes de energía	0.08	1	0.08
3. Mayores costos de transporte de la energía eléctrica por la lejanía de las centrales de generación fluvial a los consumidores	0.07	2	0.14
4. Concentración de la generación fluvial de electricidad en la ciudad de Lima	0.07	2	0.14
5. Demoras para otorgar permisos a las concesiones	0.05	1	0.05
	0.37		0.61
Total	1.00		2.80

Nota. La asignación del valor asignado a cada factor determinante de éxito se ha realizado en base a la escala siguiente: 1 = debilidad mayor, 2 = debilidad menor, 3 = fortaleza menor y 4 = fortaleza mayor.

Los valores de ponderación son resultado del análisis interno de la generación fluvial de electricidad. El valor 2.80 indica que la generación fluvial de electricidad es ligeramente más fuerte que débil, con grandes probabilidades de desarrollo.

4.3 Conclusiones

La principal fuente de energía es el agua, recurso renovable que garantiza al inversionista contar con el recurso para la generación de electricidad, como bien se ha señalado, en el Perú existe un potencial de energía fluvial que puede ser aprovechado para lo cual se debe contar con el recurso humano capacitado, sistemas de información y comunicación, tecnología e investigación que permita el desarrollo de la generación fluvial de electricidad.

El Perú tiene el desafío de fortalecer su matriz energética hacia el futuro que acompañe el crecimiento económico del país, por lo que tanto el Estado, representado por el Ministerio de Energía y Minas, como los miembros participantes del sistema de generación energética deben trabajar en la planificación y sostenibilidad de las actividades a largo plazo para la explotación racional del potencial energético del país.

Capítulo V: Intereses de la Generación Fluvial de Electricidad y Objetivos de Largo

Plazo

5.1 Intereses de la Generación Fluvial de Electricidad

Los intereses de la generación fluvial de energía eléctrica están caracterizados por las empresas involucradas en el proceso de generación que toman sus decisiones para iniciar negocios sobre la base de información que les permita conocer su rentabilidad y perspectivas en el corto, mediano y largo plazo, para ello requieren contar con estudios del potencial de los ríos con la finalidad de definir el tamaño de la central de generación fluvial y su capacidad instalada en Mega Watts. Asimismo los gobiernos regionales deben incentivar a las empresas para que desarrollen sus proyectos de generación fluvial de electricidad e implementen las centrales en sus territorios y conseguir de esta manera el suficiente suministro de energía eléctrica. Se debe tener en cuenta por un lado que las empresas van a buscar que sus inversiones sean rentables y por el otro que el gobierno les exigirá el cuidado del medio ambiente.

5.2 Potencial de la Generación Fluvial de Electricidad

De acuerdo a información elaborada por el Ministerio de Energía y Minas (2011c): Respecto a la demanda de energía, se estimó que para el periodo de 2009-2019, el SEIN demandará energía eléctrica con un crecimiento promedio anual de 8.1% dentro de un escenario medio. En un escenario optimista la tasa de crecimiento promedio anual es de 9.0%, que es el caso donde todos los grandes proyectos mineros se ejecutan y el consumo masivo de electricidad de pequeñas demandas es creciente en un contexto de buena situación económica interna. En un escenario conservador la tasa es de 7.0%. En términos de potencia, el crecimiento promedio anual de la demanda en el escenario medio es de 7.8%, que representa un incremento medio anual de 497 MW y una potencia total adicional de 4,787 MW desde fines de 2009 hasta el

año 2019. Para el escenario optimista y conservador, el crecimiento promedio anual es de 8.9% y 6.8% respectivamente y el incremento medio anual de potencia es de 592 MW y 412 MW respectivamente. (pp. 10-11)

Esta tendencia de crecimiento no representa un problema en su cobertura, ya que “las inversiones en generación eléctrica superarán los US\$ 5,000 millones hasta 2016” (Agencia Peruana de Noticias, 2012, párr. 1).

Para el período comprendido entre los años 2012 al 2017, se considera “como margen de reserva de generación un nivel de 25% de la potencia efectiva del parque generador sobre la máxima demanda” (Ministerio de Energía y Minas, 2008b, p. 145).

Para estar alineados a la visión de la generación fluvial de electricidad, debemos analizar la proyección de la demanda nacional de energía en el sector eléctrico. Dado que el país viene teniendo un crecimiento promedio anual en la última década del orden del 8% del PBI, la proyección de la demanda entre el 2012 y 2022 está dada en la Tabla 21.

5.3 Principios Cardinales de la Generación Fluvial de Electricidad

“Los intereses organizacionales y sus principios cardinales son aspectos que deben ser analizados cuidadosamente, y junto con la misión y visión establecidas servirán de referencia para el adecuado establecimiento de los objetivos de largo plazo” (D’Alessio, 2008, p. 219).

En cuanto a la influencia de terceras partes, la generación fluvial de electricidad no se encuentra aislada, forma parte del sector de generación eléctrica y entre sus competidores se encuentran las otras fuentes de generación eléctrica, como son la hidroeléctrica por centrales de embalse, solar, eólica, diesel y carbón. En los lazos pasados y presentes, históricamente la mayor fuente de generación eléctrica ha sido el aprovechamiento del agua de los ríos, con el transcurrir del tiempo y al descubrirse los yacimientos de gas natural se facilitaron la implementación de centrales termoeléctricas usando este recurso no renovable.

Tabla 21

Proyección de la Demanda de Energía al 2022 (GWh)

Tipo de carga	Demanda de energía anual (GWh)											Tasa
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Carga vegetativa	28,190	30,037	32,007	34,321	36,831	39,414	41,921	44,498	47,064	49,719	52,496	6.3%
Cargas especiales	7,941	8,055	8,015	8,060	8,083	8,612	8,667	8,687	8,751	8,818	8,888	1.1%
Grandes proyectos	1,260	2,699	5,736	12,040	16,178	17,592	17,806	18,735	20,327	20,397	20,397	48.5%
Otras demandas	548	599	673	803	903	971	1,013	1,065	1,129	1,171	1,213	8.2%
Total	37,939	41,390	46,431	55,224	61,995	66,589	69,407	72,985	77,271	80,105	82,994	8.0%
Crecimiento anual		9.1%	12.2%	18.9%	12.3%	7.4%	4.2%	5.2%	5.9%	3.7%	3.6%	

Nota. Adaptado de *Propuesta de Actualización del Plan de Transmisión 2013 – 2022* (p. 28), por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional [COES], 2012. Copyright 2012 por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional [COES].

Asimismo, se interrelaciona con los otros integrantes del sector eléctrico, distribuidores y transmisores de energía. El Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional es un ente de particular relevancia, pues con sus decisiones permite una armoniosa convivencia entre los diferentes agentes intervinientes. En el contrabalance de intereses debemos tener en cuenta los intereses de los competidores, principalmente las centrales termoeléctricas a gas natural que buscan tener mayor participación en la generación de energía, en el país se está promoviendo la generación mediante el uso de recursos renovables como es el agua de los ríos. Finalmente, en la conservación de los competidores es necesario contar con un sector generador como es la hidroeléctrica de centrales de embalse que es el primero en importancia.

5.4 Matriz de Intereses de la Generación Fluvial de Electricidad (MIO)

Con el análisis de los principios cardinales se elabora la matriz IO que se detalla en la Tabla 22.

Tabla 22

Matriz de Intereses de la Generación Fluvial de Electricidad

Interés Organizacional	Vital (peligroso)	Importante (serio)	Periférico (molesto)
Mayor aprovechamiento y explotación del potencial fluvial		MINEM, ANA	
Aumentar la capacidad instalada		MINEM	
Aumento de la participación de mercado	Hidroeléctrica de Embalse, Eólica, Térmica, Solar		
Implementar proyectos de generación fluvial de electricidad en el norte, sur y oriente del país		MINEM	

5.5 Objetivos de Largo Plazo

1. Objetivo de Largo Plazo 1 (OLP1): Al 2022 incrementar la generación fluvial de energía eléctrica a 15,468 GWh, para el 2011 la generación fluvial de energía eléctrica fue de 5,671 GWh.
2. Objetivo de Largo Plazo 2 (OLP2): Al 2022 incrementar la potencia instalada de generación fluvial de energía eléctrica a 2,524 MW, para el 2011 la potencia instalada fue de 832 MW.
3. Objetivo de Largo Plazo 3 (OLP3): Alcanzar una participación meta de generación fluvial de energía eléctrica al 2022 de 18.6%, para el 2011 la participación fue de 16.1%.
4. Objetivo de Largo Plazo 4 (OLP4): Ampliar el número de departamentos que producen energía fluvial de electricidad de seis en el 2011 a nueve en el 2022.

5.6 Conclusiones

La visión y misión de la generación fluvial de energía eléctrica, los puntos cardinales y los intereses de la generación fluvial de electricidad permiten tener un panorama amplio para las acciones estratégicas que serán consideradas en la investigación. Los objetivos de largo plazo, se concentrarán en la expansión de las empresas de generación fluvial de energía eléctrica atendiendo la demanda del país en el mediano y largo plazo. Se busca el desarrollo del país y de las regiones con la finalidad de poder generar su desarrollo económico.

Capítulo VI: El Proceso Estratégico

6.1 Matriz Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas (MFODA)

Esta matriz tiene como base las Fortalezas y Debilidades de la Matriz de Evaluación de Factores Internos, así como las Oportunidades y Amenazas de la Matriz de Factores Externos, conforme señala D'Alessio (2008) “con esto se crean las cuatro entradas para los cuatro cuadrantes mencionados (FO, DO, FA, DA) y se generan las estrategias externas principalmente, y eventualmente internas; explotando, buscando, confrontando, y evitando la combinación de los factores críticos de éxito, respectivamente” (p. 268).

En la Tabla 23 se expresan las estrategias generadas por la Matriz FODA, las mismas que se detallan a continuación:

Estrategias FO (Explotar).

1. Construir centrales de generación fluvial de electricidad aprovechando el potencial de Loreto, Puno y La Libertad: F1, F2, F3, F5, F6, O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O8, O9.
2. Obtener financiamiento para la implementación de proyectos de inversión para la ejecución de proyectos de centrales hidroeléctricas: F3, F5, F6, O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O8, O9.
3. Incentivar y promover la utilización de los bonos de carbono como plus a la rentabilidad de los proyectos de inversión: F5, F6, O1, O7.
4. Atraer inversión privada para los proyectos de centrales de generación fluvial de electricidad: F2, F3, F4, F6, O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O9.
5. Fortalecer la matriz hidroenergética a través de la generación fluvial de energía: F1, F2, F3, F4, F5, F6, O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O8, O9.

Estrategias DO (Buscar).

1. Incentivar a inversionistas interesados en proyectos a largo plazo mediante la obtención del bono de carbono: D1, D2, D3, O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O8, O9.
2. Aprovechar los incentivos de parte del Estado para los proyectos de generación con Recursos Energéticos Renovables (RER): D1, D2, D3, O1, O2, O3, O5, O6, O7.
3. Priorizar los proyectos de generación fluvial de electricidad en zonas de mayor potencial hídrico: D3, D4, O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O9.

Estrategias FA (Confrontar).

1. Preparar planes de contingencia frente a desastres naturales para minimizar los riesgos de interrupción en la producción de energía eléctrica: F1, F4, A1.
2. Participación en mesas de diálogo con los stakeholders sensibles a proyectos en las comunidades: F1, F5, A3, A5.
3. Fomentar la generación de programas de responsabilidad social que atiendan a las comunidades en las zonas de influencia de los proyectos de generación fluvial de electricidad: F1, F4, F5, A2, A3, A5.

Estrategias DA (Evitar).

1. Fomentar la inversión pública en los proyectos de inversión de generación fluvial de electricidad: D1, D4, D5, A2, A4, A5.
2. Planificar y ubicar zonas estratégicas donde la construcción de las Centrales Eléctricas no afecten comunidades ni estén alejadas del SEIN: D1, D2, D3, D4, D5, A1, A2, A3, A4, A5.

Tabla 23

Matriz FODA

<p style="text-align: right;">Análisis Interno</p> <p>Análisis Externo</p>	<p style="text-align: center;">Fortalezas - F</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Personal calificado, idóneo y competente 2. Generación de energía fluvial con tecnología de punta 3. Bajo costo de producción de energía fluvial con respecto a otras formas de generación de energía 4. Menor impacto al ecosistema 5. Cultura de seguridad y cuidado del medio ambiente 6. Generación de energía limpia y renovable 	<p style="text-align: center;">Debilidades - D</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inversión inicial elevada comparada con otras fuentes de energía 2. Mayor tiempo de construcción de centrales de generación fluvial comparada con la construcción de centrales de otras fuentes de energía 3. Mayores costos de transporte de la energía eléctrica por la lejanía de las centrales de generación fluvial a los consumidores 4. Concentración de la generación fluvial de electricidad en la ciudad de Lima 5. Demoras para otorgar permisos a las concesiones
<p style="text-align: center;">Oportunidades - O</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Crecimiento de la industria nacional que requiere de mayor energía 2. Alto potencial hidrológico del país para la generación fluvial de energía eléctrica 3. Estabilidad macroeconómica de la región y el país 4. Crecimiento demográfico urbano y rural 5. Clima político y económico favorable para la inversión a largo plazo de proyectos de generación fluvial de electricidad 6. Acceso al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) 7. Tendencia mundial de generación de energías renovables y limpias 8. Apoyo internacional para proyectos sustentables 9. Tecnología disponible para la generación de energía 	<p style="text-align: center;">Estrategias FO (Explotar)</p> <p>Construir centrales de generación fluvial de electricidad aprovechando el potencial de Loreto, Puno y La Libertad: F1, F2, F3, F5, F6, O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O8, O9.</p> <p>Obtener financiamiento para la implementación de proyectos de inversión en zonas potenciales identificadas para la ejecución de proyectos de centrales de generación fluvial de electricidad: F3, F5, F6, O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O8, O9.</p> <p>Incentivar y promover la utilización de los bonos de carbono como plus a la rentabilidad de los proyectos de inversión: F5, F6, O1, O7.</p> <p>Atraer inversión privada para los proyectos de generación fluvial de electricidad: F2, F3, F4, F6, O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O9.</p> <p>Fortalecer la matriz energética a través de la generación fluvial de energía: F1, F2, F3, F4, F5, F6, O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O8, O9.</p>	<p style="text-align: center;">Estrategias DO (Buscar)</p> <p>Incentivar a inversionistas interesados en proyectos a largo plazo mediante la obtención del bono de carbono: D1, D2, D3, O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O8, O9.</p> <p>Aprovechar los incentivos de parte del Estado para los proyectos de generación con Recursos Energéticos Renovables (RER): D1, D2, D3, O1, O2, O3, O5, O6, O7.</p> <p>Priorizar los proyectos de generación fluvial de electricidad en zonas de mayor potencial: D3, D4, O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O9.</p>
<p style="text-align: center;">Amenazas - A</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dependencia de factores climatológicos que afectan la oferta de energía 2. Impacto de la crisis financiera mundial en el desarrollo de proyectos de inversión y en la demanda de energía 3. Resistencia social para la construcción de estructuras civiles y electromecánicas de centrales de generación fluvial de electricidad 4. Aumento de la generación de energía de fuentes no renovables 5. Mayores exigencias medio ambientales de la sociedad que hacen disminuir el potencial fluvial aprovechable 	<p style="text-align: center;">Estrategias FA (Confrontar)</p> <p>Preparar planes de contingencia frente a desastres naturales para minimizar los riesgos de interrupción en la producción de energía eléctrica: F1, F4, A1.</p> <p>Participación en mesas de diálogo con los stakeholders sensibles a proyectos en las comunidades: F1, F5, A3, A5.</p> <p>Fomentar la generación de programas de responsabilidad social que atiendan a las comunidades en las zonas de influencia de los proyectos de generación fluvial de electricidad: F1, F4, F5, A2, A3, A5.</p>	<p style="text-align: center;">Estrategias DA (Evitar)</p> <p>Fomentar la inversión pública en los proyectos de generación fluvial de electricidad: D1, D4, D5, A2, A4, A5.</p> <p>Planificar y ubicar zonas estratégicas donde la construcción de las Centrales Eléctricas no afecten comunidades ni estén alejadas del SEIN: D1, D2, D3, D4, D5, A1, A2, A3, A4, A5.</p>

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

De acuerdo con D'Alessio (2008):

La matriz de la posición estratégica es usada para determinar la apropiada estructura estratégica de una organización o de sus unidades de negocios. La matriz PEYEA tiene dos ejes que combinan factores relativos a la industria (fortaleza de la industria y estabilidad del entorno) y dos ejes que combinan factores relativos a la organización (fortaleza financiera y ventaja competitiva) en extremos de alto y bajo que forman un marco de cuatro cuadrantes cada uno asociado con una postura estratégica básica: agresiva, conservadora, defensiva, o competitiva. (p. 281)

De acuerdo con ello la fortaleza de la generación fluvial de electricidad es relativamente alta debido al nivel elevado de apalancamiento y retorno sobre la inversión moderada a largo plazo. Por otro lado, el entorno económico del país es estable y cuenta con un mercado creciente dada por la coyuntura actual, con índices de crecimiento en promedio entre 5% y 6% del PBI. Por último, la ventaja competitiva de la generación fluvial de electricidad es moderada, sustentada por el marco regulatorio que limita las integraciones verticales. (ver Tabla 24)

De este análisis se sostiene que la posición estratégica de la generación fluvial de electricidad debe ser agresiva (ver Figura 18), esta postura es típica de las industrias y que adicionalmente son muy atractivas y gozan de una ventaja competitiva, que protege la fortaleza financiera, por lo que se deben utilizar estrategias de liderazgo en costos aplicando controles e incentivos a la generación fluvial de electricidad. Por lo tanto, la estrategia para la Matriz PEYEA es: Incentivar y promover la mejora continua de los procesos internos de las organizaciones involucradas en la generación fluvial de energía eléctrica.

Tabla 24

Matriz PEYEA

Posición Estratégica Interna			Posición Estratégica Externa		
Fortaleza Financiera (FF)			Estabilidad del Entorno (EE)		
1	Retorno de la inversión	4	1	Cambios tecnológicos	-4
2	Apalancamiento	4	2	Tasa de inflación	-2
3	Liquidez	2	3	Variabilidad de la demanda	-2
4	Capital de trabajo	2	4	Barreras de entrada al mercado	-2
5	Flujo de caja	2	5	Presión competitiva	-2
6	Riesgo involucrado en el negocio	4	6	Elasticidad de precio de la demanda	-5
7	Facilidad de salida del mercado	4			
		Promedio 3.14			Promedio -2.83
Ventaja Competitiva (VC)			Fortaleza de la Industria (FI)		
1	Participación en el mercado	-4	1	Potencial de crecimiento	4
2	Calidad del producto	-3	2	Potencial de utilidades	4
3	Ciclo de vida del producto	-3	3	Estabilidad financiera	4
4	Conocimiento tecnológico	-2	4	Conocimiento tecnológico	4
5	Control de proveedores y distribuidores	-3	5	Aprovechamiento de los recursos	4
			6	Facilidad de ingreso al mercado	4
			7	Intensidad de capital	4
		Promedio -3.00			Promedio 4.00
			$X = 4.00 - 3.00 = 1.00$		
			$Y = 3.14 - 2.83 = 0.31$		

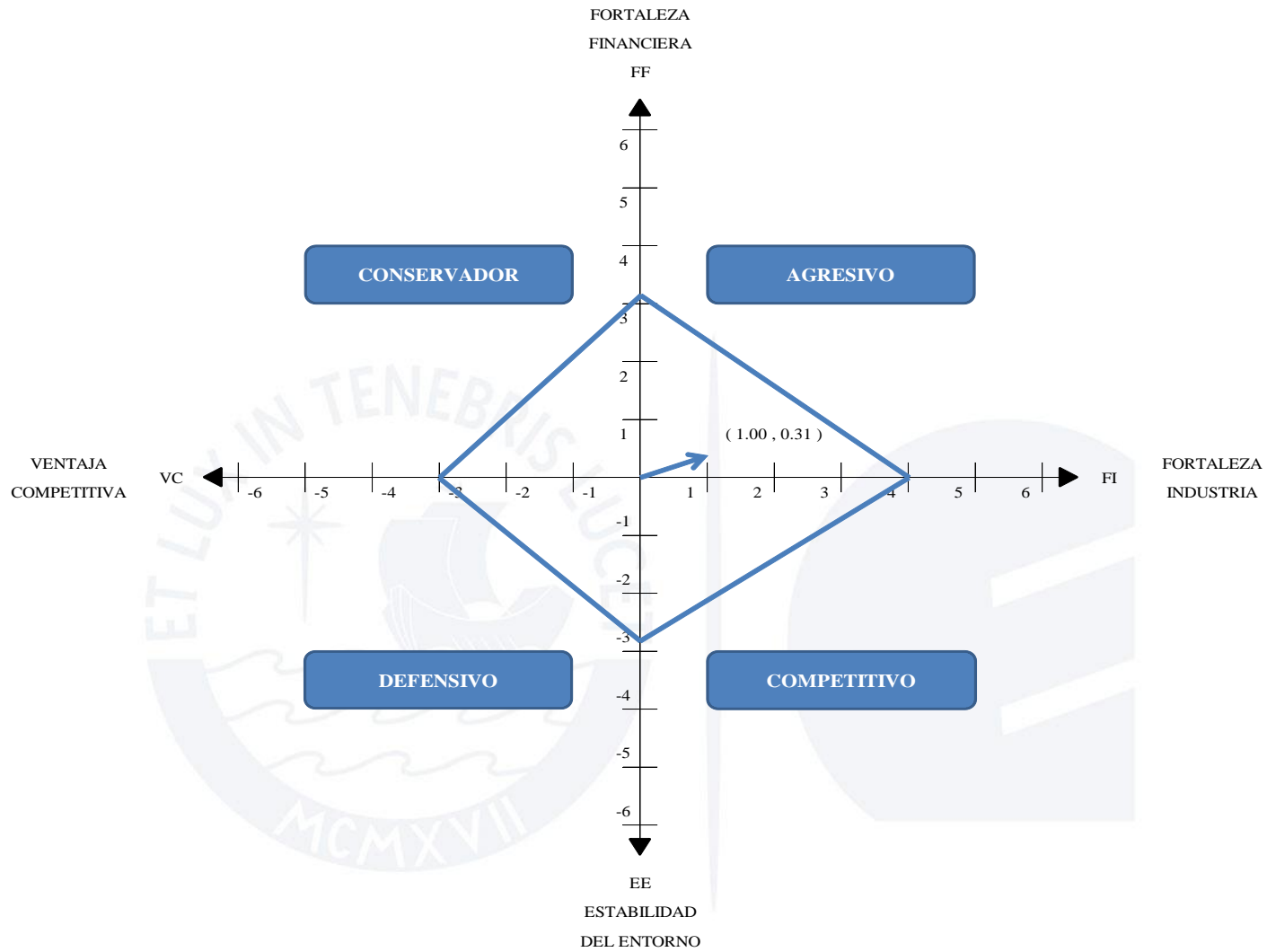


Figura 18. Matriz PEYEA para la Generación Fluvial de Electricidad en el Perú.

6.3 Matriz Boston Consulting Group (MBCG)

La matriz desarrollada por el Grupo de Consultoría de Boston (BCG) muestra la relación entre la posición relativa en la industria y la tasa de crecimiento de las ventas de la industria. Cada uno de los cuatro cuadrantes de la matriz puede ser relacionado con una etapa específica del ciclo de vida de los productos.

De acuerdo al Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (2012a):

La producción total de generación de electricidad en SEIN para el año 2011 fue de 35,217.4 GWh, asimismo la participación de generación hidráulica fue de 57.9% y la participación de generación térmica fue de 42.1%, dentro de esta generación la provista por gas natural alcanzó una participación de 38.2%; para el año 2010 el total de generación de electricidad en el SEIN fue de 32,426.83 GWh; con una participación para la generación hidráulica de 58.48% y la participación de generación térmica fue de 41.52%, dentro de esta generación la provista por gas natural fue de 35.3%. Adicionalmente la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas indicó que la generación eólica se mantuvo constante en los dos años mencionados en 1.2 GWh (ver Tabla 25). (p. 8)

En cuanto a la producción de generación fluvial de electricidad en centrales de pasada para el año 2011 fue de 5,671.1 GWh con una participación de 16.1% y para el año 2010 se alcanzó una producción de 5,419.92 GWh con una participación de 16.71%. Asimismo la producción de generación fluvial de electricidad en centrales de pasada obtuvo una tasa de crecimiento de 4.6% para el periodo comprendido entre los años 2010 y 2011 muy por debajo de la tasa de crecimiento de la producción de electricidad del Perú que fue de 8.6% para el mismo periodo.

Tabla 25

Producción de Energía Eléctrica según Tipo de Generación y Recursos Energético (GWh)

Año 2011												
COES										MINEM - DGE		
Area	Tecnología Hidráulica		Hidráulica Total	Tecnología Térmica					Térmica Total	Total	Eólica	Solar
	Centrales de Embalse	Centrales de Pasada		Gas Natural	Carbón	Residual	Diesel 2	Bagazo + Biogas (RER)				
Total SEIN	14,733.0	5,671.1	20,404.1	13,462.2	732.4	347.6	183.8	87.3	14,813.3	35,217.4	1.2	0.0
Participación	41.8%	16.1%	57.9%	38.2%	2.1%	1.0%	0.5%	0.2%	42.1%	100.0%	0.0%	0.0%

Año 2010											
COES										MINEM - DGE	
Area	Tecnología Hidráulica		Hidráulica Total	Tecnología Térmica				Térmica Total	Total	Eólica	Solar
	Centrales de Embalse	Centrales de Pasada		Gas Natural	Carbón	D2-Residual	Otros				
Total SEIN	13,543.29	5,419.92	18,963.21	11,446.67	1,066.84	872.28	77.82	13,463.62	32,426.83	1.2	0.0
Participación	41.77%	16.71%	58.48%	35.30%	3.29%	2.69%	0.24%	41.52%	100.00%	0.00%	0.00%
Crecimiento %	8.8%	4.6%	7.6%	17.6%	-31.3%			10.0%	8.6%	0.00%	0.00%

Nota. Se considera como Centrales de Generación Fluvial de Electricidad a las Centrales de Pasada.. Adaptado de *Estadística de Operaciones 2011* (p. 8), por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional [COES SINAC], 2012, Lima, Perú: Dirección de Planificación COES SINAC. Copyright 2012 por COES SINAC

Respecto a la generación de electricidad mediante fuentes solares, recién en el mes de agosto de 2012 entraron en operación las centrales solares en Arequipa (GTS Majes y GTS Repartición), las cuales generaron 6 GWh y obtuvieron una participación de 0.2% de la energía generada en el mes en mención.

En la construcción de la matriz BCG para la posición de la participación de mercado relativa en la industria se consideró la participación de la producción de generación de energía eléctrica del año 2011, así mismo para la tasa de crecimiento de las ventas en la industria se consideró a la variación de la producción de los años 2010 y 2011.

De acuerdo a información elaborada por el Ministerio de Energía y Minas (2011c):

En lo que respecta a las ventas a clientes finales de electricidad en los últimos cinco años creció en 8% promedio anual para el mercado regulado, y 6% en el mercado libre. Los clientes finales aumentaron a razón de 225 mil por año, es decir 5% anual en promedio. (p. 9)

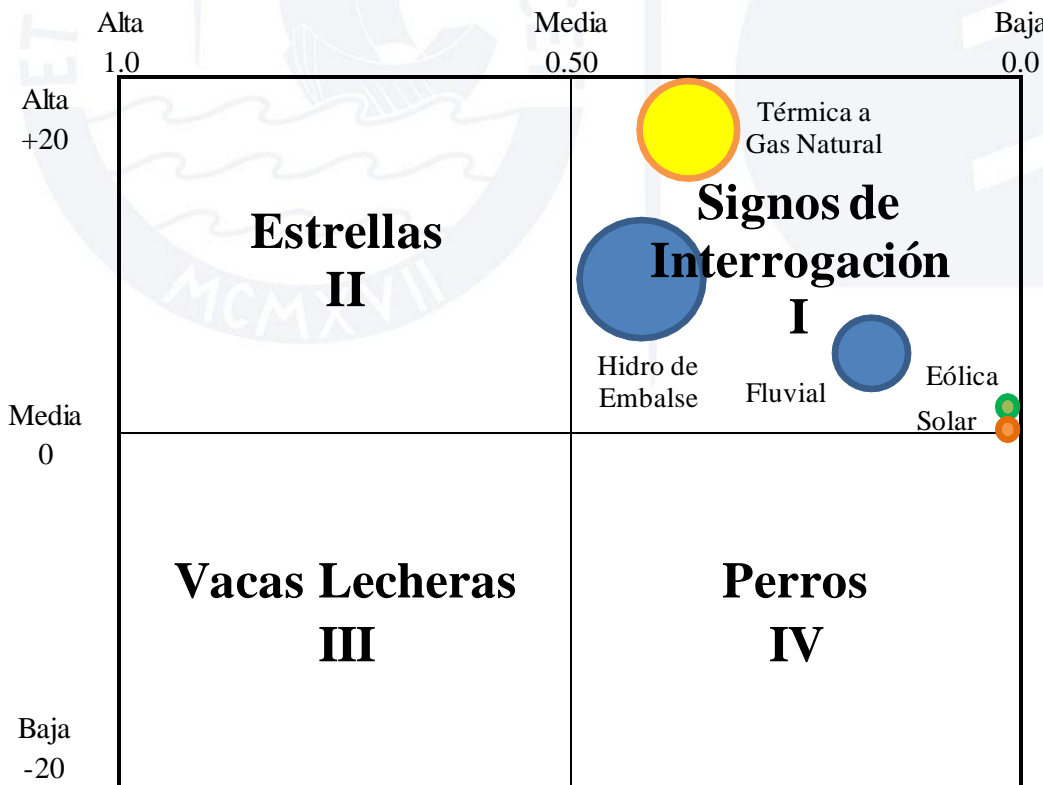


Figura 19. Matriz BCG para la Generación Fluvial de Electricidad en el Perú.

La generación fluvial de electricidad se encuentra en el primer cuadrante, denominado signo de interrogación al contar con una baja participación relativa en el mercado y un gran potencial hídrico por desarrollar, constituyendo una de las mejores oportunidades de largo plazo para su crecimiento y rentabilidad (ver Figura 19). De acuerdo a D'Alessio (2008): “las estrategias aplicables a las divisiones o productos que se ubican en el cuadrante de signo de interrogación deben decidir si fortalecerse con estrategias intensivas o desinvertir” (p. 311).

De la evaluación de la posición relativa en la industria y la tasa de crecimiento de las ventas de la industria, la estrategia a adoptar es la alianza estratégica con el sector de transmisión con la finalidad de ingresar a nuevas áreas geográficas y lograr una mayor participación en el mercado de energía.

6.4 Matriz Interna Externa (MIE)

La matriz IE es una matriz de dos dimensiones que ubica en nueve celdas los puntajes ponderados resultantes del desarrollo de las matrices EFE y EFI de cada división.

D'Alessio (2008) señaló que:

La matriz IE se caracteriza por contar con tres regiones que sugieren estrategias diferentes para las divisiones posicionadas en las celdas. La región 1 sugiere crecer y construir (invertir para crecer); la región 2 sugiere retener y mantener (invertir selectivamente y gerenciar las utilidades); y la región 3 sugiere cosechar o desinvertir recursos. Se puede calificar como exitosa la organización que logra manejar su portafolio de negocios alrededor de la celda I. (p. 19)

De acuerdo a la Figura 20, la generación fluvial de electricidad en el Perú se ubica en la región 1, celda II que sugiere crecer y construir (invertir selectivamente y construir) y las estrategias a considerar son intensivas e integración, por tanto las estrategias relacionadas son:

1. Construir centrales de generación fluvial de electricidad aprovechando el potencial de Loreto, Puno y La Libertad.
2. Obtener financiamiento para la implementación de proyectos de inversión en zonas potenciales identificadas para la ejecución de proyectos de centrales de generación fluvial de electricidad.
3. Incentivar a inversionistas interesados en proyectos a largo plazo mediante la obtención del bono de carbono.

Para conseguirlo se identificará las fuentes de generación fluvial de electricidad con accesibilidad al sistema interconectado y se promoverá la inversión en las zonas potenciales identificadas para la ejecución de proyectos de centrales de generación fluvial de electricidad.

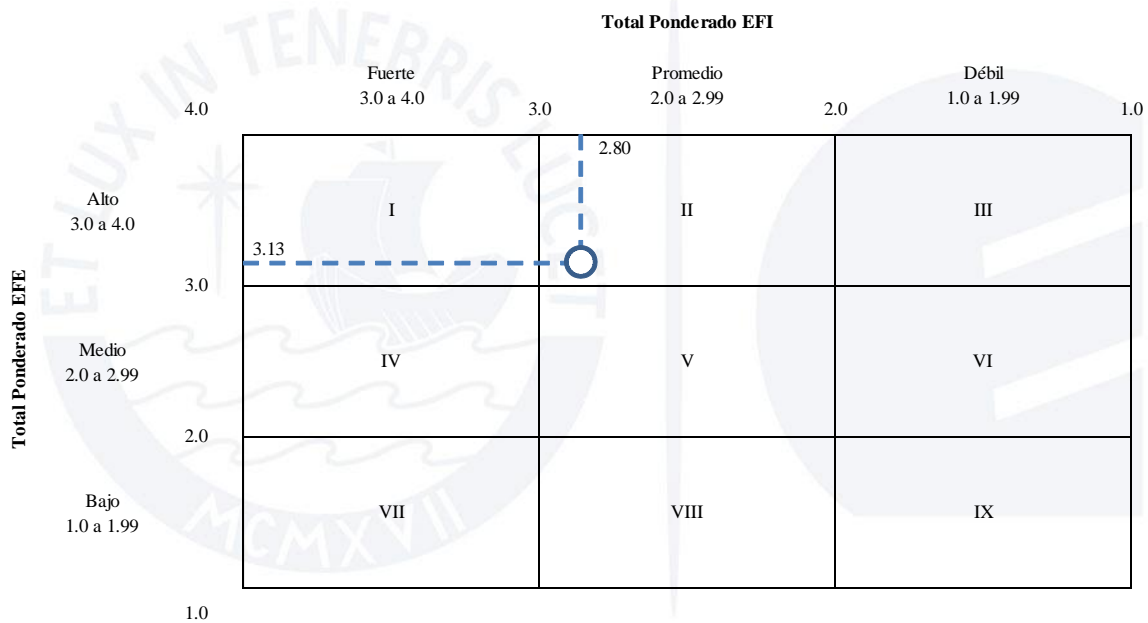


Figura 20. Matriz Interna Externa para la Generación Fluvial de Electricidad en el Perú.

6.5 Matriz Gran Estrategia (MGE)

En relación a la matriz de la gran estrategia D’Alessio (2008) señaló que:

La matriz de la Gran Estrategia sirve para evaluar y tomar la mejor decisión en cuanto a las estrategias para la generación fluvial de electricidad de acuerdo al crecimiento

del mercado (rápido o lento) y a la posición competitiva de éste (fuerte o débil) con respecto a dicho mercado. (p. 324)

De acuerdo con D'Alessio (2008):

La posición estratégica que adoptará la inversión de generación fluvial de electricidad en el Perú al ubicarse en el cuadrante I, será tomada de las siguientes alternativas:

- (a) Desarrollo de mercados, (b) Penetración en el mercado, (c) Desarrollo de Productos, (d) Integración vertical hacia adelante, (e) Integración vertical hacia atrás, (f) Integración horizontal y (g) Diversificación concéntrica. (p. 325)

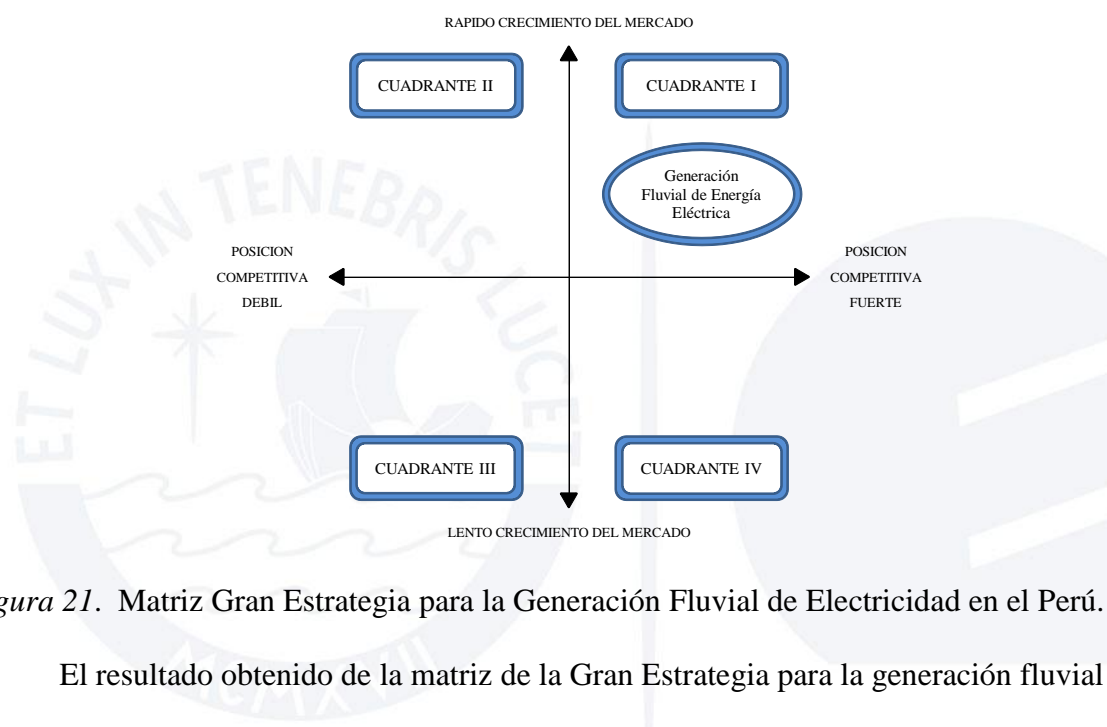


Figura 21. Matriz Gran Estrategia para la Generación Fluvial de Electricidad en el Perú.

El resultado obtenido de la matriz de la Gran Estrategia para la generación fluvial de energía eléctrica se ubica en el cuadrante I, lo cual significa que la generación fluvial de electricidad se encuentra en posición competitiva fuerte y en rápido crecimiento del mercado (ver Figura 21). Esta posición es lograda por las políticas dadas por el Gobierno peruano para el aprovechamiento de la generación de energía eléctrica con el recurso renovable del agua de los ríos y por la tendencia mundial que favorecen este tipo de generación, estas condiciones favorables permitirán atender el rápido crecimiento del mercado dado el crecimiento económico sostenido del país, así como las expectativas de crecimiento económico para los próximos 5 años.

6.6 Matriz de Decisión Estratégica (MDE)

La matriz de decisión, reúne las matrices FODA, PEYEA, BCG, IE, y GE, con las estrategias, observándose las que más se repiten, de donde se identificarán las estrategias retenidas que serán consideradas en la Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico. (ver Tabla 26).

Tabla 26

Matriz de Decisión

	Estrategia	Matriz					Total
		FODA	PEYEA	BCG	IE	GE	
E1	Construir centrales de generación fluvial de electricidad aprovechando el potencial de Loreto, Puno y La Libertad	X	X	X	X	X	5
E2	Obtener financiamiento para la implementación de proyectos de inversión en zonas potenciales identificadas para la ejecución de proyectos de centrales de generación fluvial de electricidad	X	X	X	X	X	5
E3	Incentivar y promover la utilización de los bonos de carbono como plus a la rentabilidad de los proyectos de inversión	X					1
E4	Atraer inversión privada para los proyectos de generación fluvial de electricidad	X		X	X	X	4
E5	Fortalecer la matriz energética a través de la generación fluvial de energía	X					1
E6	Incentivar a inversionistas interesados en proyectos a largo plazo mediante la obtención del bono de carbono	X	X		X	X	4
E7	Aprovechar los incentivos de parte del Estado para los proyectos de generación con Recursos Energéticos Renovables (RER)	X	X	X	X	X	5
E8	Priorizar los proyectos de generación fluvial de electricidad en zonas de mayor potencial	X	X	X	X	X	5
E9	Preparar planes de contingencia frente a desastres naturales para minimizar los riesgos de interrupción en la producción de energía eléctrica	X					1
E10	Participación en mesas de diálogo con los stakeholders sensibles a proyectos en las comunidades	X					1
E11	Fomentar la generación de programas de responsabilidad social que atiendan a las comunidades en las zonas de influencia de los proyectos de generación fluvial de electricidad	X					1
E12	Fomentar la inversión pública en los proyectos de inversión de recursos fluviales	X					1
E13	Planificar y ubicar zonas estratégicas donde la construcción de las Centrales Eléctricas no afecten comunidades ni estén alejadas del SEIN	X			X	X	3
E14	Incentivar y promover la mejora continua de los procesos internos de las organizaciones involucradas en la generación fluvial de energía eléctrica		X			X	2
E15	Alianza estratégica con el sector de transmisión con la finalidad de ingresar a nuevas áreas geográficas y lograr una mayor participación en el mercado de energía			X	X	X	3

6.7 Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (MCPE)

De acuerdo con D'Alessio, (2008) “la matriz cuantitativa del planeamiento estratégico (MCPE), que comprende la tercera etapa del marco analítico de la formulación de estrategias, indica objetivamente que alternativas estratégicas son las mejores” (p. 339). (ver Tabla 27)

De la Matriz Cuantitativa del Planeamiento Estratégico se concluye que las siguientes estrategias son aceptadas:

1. Construir centrales de generación fluvial de electricidad aprovechando el potencial de Loreto, Puno y La Libertad.
2. Obtener financiamiento para la implementación de proyectos de inversión en zonas potenciales identificadas para la ejecución de proyectos de centrales de generación fluvial de electricidad.
3. Atraer inversión privada para los proyectos de centrales de generación fluvial de electricidad.
4. Incentivar a inversionistas interesados en proyectos a largo plazo mediante la obtención del bono de carbono.
5. Priorizar los proyectos de generación fluvial de electricidad en zonas de mayor potencial.

6.8 Matriz de Rumelt (MR)

“Luego de calificar las estrategias retenidas por atractivo es conveniente hacer una evaluación final en la etapa de decisión con los cuatro criterios propuestos por Rumelt y luego usarlos en la revisión estratégica” (D'Alessio, 2008, p. 353).

De la evaluación realizada de la matriz se concluye que todas las estrategias pasan todas las pruebas. (ver Tabla 28)

Tabla 27

Matriz Cuantitativa del Planeamiento Estratégico (MCPE)

Factores clave	Alternativas estratégicas																	
	Peso	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	
Oportunidades																		
O1 Crecimiento de la industria nacional que requiere de mayor energía	0.15	4	0.60	4	0.60	4	0.60	4	0.60	1	0.15	4	0.60	2	0.30	4	0.60	
O2 Alto potencial hidrológico del país para la generación fluvial de energía eléctrica	0.12	4	0.48	4	0.48	4	0.48	4	0.48	3	0.36	4	0.48	4	0.48	1	0.12	
O3 Estabilidad macroeconómica de la región y el país	0.08	3	0.24	4	0.32	4	0.32	4	0.32	1	0.08	3	0.24	1	0.08	2	0.16	
O4 Crecimiento demográfico urbano y rural	0.07	3	0.21	4	0.28	4	0.28	3	0.21	1	0.07	2	0.14	3	0.21	3	0.21	
O5 Clima político y económico favorable para la inversión a largo plazo de proyectos de generación fluvial de electricidad	0.07	4	0.28	4	0.28	4	0.28	3	0.21	2	0.14	4	0.28	1	0.07	2	0.14	
O6 Acceso al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN)	0.05	3	0.15	3	0.15	4	0.20	1	0.05	1	0.05	3	0.15	4	0.20	4	0.20	
O7 Tendencia mundial de generación de energías renovables y limpias	0.05	4	0.20	4	0.20	2	0.10	4	0.20	2	0.10	1	0.05	1	0.05	1	0.05	
O8 Apoyo internacional para proyectos sustentables	0.05	2	0.10	2	0.10	2	0.10	4	0.20	2	0.10	3	0.15	1	0.05	1	0.05	
O9 Tecnología disponible para la generación de energía	0.03	3	0.09	3	0.09	3	0.09	2	0.06	3	0.09	2	0.06	1	0.03	2	0.06	
Amenazas																		
A1 Dependencia de factores climáticos que afectan la oferta de energía	0.10	2	0.20	1	0.10	3	0.30	4	0.40	1	0.10	1	0.10	3	0.30	1	0.10	
A2 Impacto de la crisis financiera mundial en el desarrollo de proyectos de inversión y en la demanda de energía	0.08	2	0.16	2	0.16	4	0.32	4	0.32	2	0.16	2	0.16	2	0.16	1	0.08	
A3 Resistencia social para la construcción de estructuras civiles y electromecánicas de centrales de generación fluvial de electricidad	0.06	2	0.12	2	0.12	2	0.12	2	0.12	1	0.06	4	0.24	4	0.24	2	0.12	
A4 Aumento de la generación de energía de fuentes no renovables	0.05	3	0.15	3	0.15	1	0.05	4	0.20	3	0.15	2	0.10	1	0.05	3	0.15	
A5 Mayores exigencias medio ambientales de la sociedad que hacen disminuir el potencial fluvial aprovechable	0.04	4	0.16	4	0.16	2	0.08	4	0.16	2	0.08	3	0.12	3	0.12	2	0.08	
Fortalezas																		
F1. Personal calificado, idóneo y competente	0.15	4	0.60	2	0.30	4	0.60	1	0.15	1	0.15	2	0.30	3	0.45	1	0.15	
F2. Generación de energía fluvial con tecnología de punta	0.10	4	0.40	4	0.40	3	0.30	3	0.30	1	0.10	3	0.30	1	0.10	1	0.10	
F3. Bajo costo de producción de energía fluvial con respecto a otras formas de generación de energía	0.10	3	0.30	4	0.40	4	0.40	4	0.40	2	0.20	4	0.40	1	0.10	4	0.40	
F4. Menor impacto al ecosistema	0.10	4	0.40	3	0.30	4	0.40	4	0.40	2	0.20	2	0.20	4	0.40	4	0.40	
F5. Cultura de seguridad y cuidado del medio ambiente	0.09	4	0.36	3	0.27	1	0.09	1	0.09	1	0.09	1	0.09	2	0.18	1	0.09	
F6. Generación de energía limpia y renovable	0.09	4	0.36	4	0.36	2	0.18	2	0.18	2	0.18	3	0.27	2	0.18	1	0.09	
Debilidades																		
D1. Inversión inicial elevada comparada con otras fuentes de energía	0.10	2	0.20	2	0.20	4	0.40	4	0.40	2	0.20	2	0.20	2	0.20	2	0.20	
D2. Mayor tiempo de construcción de centrales de generación fluvial comparada con la construcción de centrales de otras fuentes de energía	0.08	2	0.16	2	0.16	2	0.16	3	0.24	1	0.08	2	0.16	1	0.08	2	0.16	
D3. Mayores costos de transporte de la energía eléctrica por la lejanía de las centrales de generación fluvial a los consumidores	0.07	2	0.14	2	0.14	1	0.07	1	0.07	1	0.07	2	0.14	3	0.21	4	0.28	
D4. Concentración de la generación fluvial de electricidad en la ciudad de Lima	0.07	2	0.14	2	0.14	2	0.14	1	0.07	1	0.07	3	0.21	1	0.07	4	0.28	
D5. Demoras para otorgar permisos a las concesiones	0.05	2	0.10	2	0.10	2	0.10	2	0.10	4	0.20	2	0.10	1	0.05	1	0.05	
TOTAL	2.00		6.30		5.96		6.16		5.93		3.23		5.24		4.36		4.32	

Nota: La asignación del valor asignado a cada factor determinante de éxito se ha realizado en base a la escala siguiente: 1 = no atractiva (no aceptable), 2 = algo atractiva (algo aceptable), 3 = razonablemente atractiva (aceptable) y 4 = altamente atractiva (muy aceptable).

Tabla 28

Matriz Rumelt

	Estrategias	Consistencia	Consonancia	Ventaja	Factibilidad	Se Acepta
E1	Construir centrales de generación fluvial de electricidad aprovechando el potencial de Loreto, Puno y La Libertad	Si	Si	Si	Si	Si
E2	Obtener financiamiento para la implementación de proyectos de inversión en zonas potenciales identificadas para la ejecución de proyectos de centrales de generación fluvial de electricidad	Si	Si	Si	Si	Si
E4	Atraer inversión privada para los proyectos de generación fluvial de electricidad	Si	Si	Si	Si	Si
E6	Incentivar a inversionistas interesados en proyectos a largo plazo mediante la obtención del bono de carbono	Si	Si	Si	Si	Si
E8	Priorizar los proyectos de generación fluvial de electricidad en zonas de mayor potencial	Si	Si	Si	Si	Si

6.9 Matriz de Ética (ME)

La auditoría de ética, finalmente, intenta verificar que las estrategias escogidas no violen aspectos relacionados a los derechos y justicia. Si alguna de las estrategias viola los derechos humanos, es injusta, o es perjudicial a los resultados estratégicos, no debe retenerse y debe ser descartada. (D'Alessio, 2008, p. 360) (ver Tabla 29)

6.10 Estrategias Retenidas y de Contingencia

Las estrategias retenidas son:

1. Construir centrales de generación fluvial de electricidad aprovechando el potencial de Loreto, Puno y La Libertad.
2. Obtener financiamiento para la implementación de proyectos de inversión en zonas potenciales identificadas para la ejecución de proyectos de centrales de generación fluvial de electricidad.
3. Atraer inversión privada para los proyectos centrales de generación fluvial de electricidad.
4. Incentivar a inversionistas interesados en proyectos a largo plazo mediante la obtención del bono de carbono.
5. Priorizar los proyectos de generación fluvial de electricidad en zonas de mayor potencial.

Las estrategias de contingencia son:

1. Aprovechar los incentivos de parte del Estado para los proyectos de generación con Recursos Energéticos Renovables (RER).
2. Planificar y ubicar zonas estratégicas donde la construcción de las Centrales Eléctricas no afecten comunidades ni estén alejadas del SEIN.

3. Alianza estratégica con el sector de transmisión con la finalidad de ingresar a nuevas áreas geográficas y lograr una mayor participación en el mercado de energía.

6.11 Matriz de Estrategias vs. Objetivos Largo Plazo

La consonancia de los objetivos de largo plazo con las estrategias hace viable cumplir con la visión establecida (ver Tabla 30).

6.12 Matriz de Posibilidades de los Competidores

“Un análisis cuidadoso de estas posibilidades ayudará a una mejor implementación de las estrategias, al poder evaluar posibles reacciones de los competidores” (D’Alessio, 2008, p. 365).

Esta matriz permite confrontar las estrategias retenidas y las posibilidades de los competidores. (ver Tabla 31)

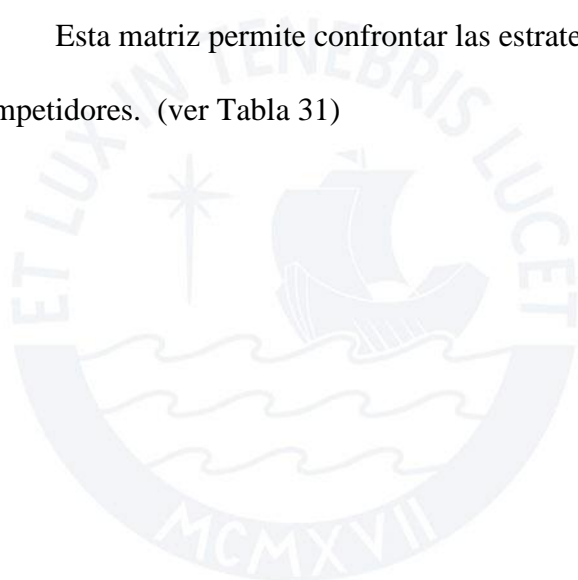


Tabla 29

Matriz de Ética

		Estrategias					
		E1 Construir centrales de generación fluvial de electricidad aprovechando el potencial de Loreto, Puno y La Libertad	E2 Obtener financiamiento para la implementación de proyectos de inversión en zonas potenciales identificadas para la ejecución de proyectos de centrales de generación fluvial de electricidad	E4 Atraer inversión privada para los proyectos de generación fluvial de electricidad	E6 Incentivar a inversionistas interesados en proyectos a largo plazo mediante la obtención del bono de carbono	E8 Priorizar los proyectos de generación fluvial de electricidad en zonas de mayor potencial	
Derechos	1.- Impacto en el derecho a la vida	Promueve	Promueve	Neutral	Promueve	Promueve	
	2.- Impacto en el derecho a la propiedad	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	
	3.- Impacto en el derecho al libre pensamiento	Neutral	Neutral	Promueve	Neutral	Neutral	
	4.- Impacto en el derecho a la privacidad	Neutral	Neutral	Promueve	Neutral	Neutral	
	5.- Impacto en el derecho a la libertad de conciencia	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	
	6.- Impacto en el derecho a hablar libremente	Neutral	Neutral	Promueve	Neutral	Neutral	
	7.- Impacto en el derecho al debido proceso	Neutral	Neutral	Promueve	Neutral	Neutral	
Justicia	1.- Impacto en la distribución	Justo	Justo	Justo	Justo	Justo	
	2.- Impacto en la administración	Justo	Justo	Justo	Justo	Justo	
	3.- Normas de compensación	Justo	Justo	Neutro	Justo	Justo	
Utilitarismo	1.- Fines y resultados estratégicos	Excelentes	Excelentes	Excelentes	Excelentes	Excelentes	
	2.- Medios estratégicos empleados	Neutro	Excelentes	Excelentes	Excelentes	Excelentes	

Tabla 30

Matriz de Estrategias vs Objetivos Largo Plazo

Visión				
La generación fluvial de electricidad se incrementará en el 2022, de tal manera que se mantenga como la tercera fuente de generación de electricidad en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional del Perú				
Objetivos de Largo Plazo				
Estrategias	O LP 1 Al 2022 incrementar la generación fluvial de energía eléctrica a 15,468 GWh, para el 2011 la generación fluvial de energía eléctrica fue de 5,671 GWh	O LP 2 Al 2022 incrementar la potencia instalada de generación fluvial de energía eléctrica a 2,524 MW, para el 2011 la potencia instalada fue de 832 MW	O LP 3 Alcanzar una participación meta de generación fluvial de energía eléctrica al 2022 de 18.6%, para el 2011 la participación fue de 16.1%	O LP 4 Ampliar el número de departamentos que producen energía fluvial de electricidad de seis en el 2011 a nueve en el 2022
E1 Construir centrales de generación fluvial de electricidad aprovechando el potencial de Loreto, Puno y La Libertad	X	X	X	X
E2 Obtener financiamiento para la implementación de proyectos de inversión en zonas potenciales identificadas para la ejecución de proyectos de centrales de generación fluvial de electricidad	X	X	X	X
E4 Atraer inversión privada para los proyectos de generación fluvial de electricidad	X	X	X	X
E6 Incentivar a inversionistas interesados en proyectos a largo plazo mediante la obtención del bono de carbono	X	X	X	X
E8 Priorizar los proyectos de generación fluvial de electricidad en zonas de mayor potencial	X	X	X	X

Tabla 31

Matriz de Posibilidades de los Competidores

Estrategias Retenidas	Posibilidades Competitivas			
	Posibilidades Hidroeléctricas de Embalse	Posibilidades Térmicas a Gas Natural	Posibilidades Eólicas	Posibilidades Solares
E1 Construir centrales de generación fluvial de electricidad aprovechando el potencial de Loreto, Puno y La Libertad	El potencial fluvial del país beneficia de igual magnitud dado que utilizan el agua como fuente primaria de energía.	El potencial fluvial del país se convierte en una amenaza para las otras fuentes de generación eléctrica, toda vez que al incorporarse al SEIN el precio de las tarifas podría disminuir considerablemente		
E2 Obtener financiamiento para la implementación de proyectos de inversión en zonas potenciales identificadas para la ejecución de proyectos de centrales de generación fluvial de electricidad	La inversión inicial para este tipo de Centrales es mucho mayor por la magnitud y tamaño de las mismas.	Los costos de inversión por plantas son menores comparadas con las centrales de generación fluvial de electricidad	Los costos de inversión por plantas son mayores comparadas con las centrales de generación fluvial de electricidad	
E4 Atraer inversión privada para los proyectos de generación fluvial de electricidad	Los incentivos del Gobierno para fomentar la inversión en centrales hidroeléctricas son los mismos.	El potencial hídrico del país se convierte en una amenaza para las otras fuentes de generación eléctrica, ya que gran parte de la inversión privada y pública para este tipo de proyectos afectarían seriamente el crecimiento de dichas industrias		
E6 Incentivar a inversionistas interesados en proyectos a largo plazo mediante la obtención del bono de carbono	Las centrales hidroeléctricas son también candidatas a beneficiarse de los bonos de carbono	La obtención de los beneficios económicos por la obtención de bonos de carbono son una amenaza para los competidores de generación térmica a gas natural	Se favorecen del beneficio económico del bono de carbono al constituirse como recursos energéticos renovables	
E8 Priorizar los proyectos de generación fluvial de electricidad en zonas de mayor potencial	El crecimiento económico sostenido hace necesario la implementación de nuevas centrales hidroeléctricas	Su expansión dependerá de la descentralización de zonas de abastecimiento del Gas Natural, esta amenazado por la generación eléctrica con recursos energéticos renovables	Se favorecen de la generación de electricidad con recursos energéticos renovables, las desventajas que tienen están dadas por sus altos costos de inversión y operatividad	

6.13 Conclusiones

Las matrices realizadas permiten llegar a la definición del plan estratégico de la generación fluvial de energía eléctrica, proceso marcado por la visión, misión y objetivos de largo plazo.

La generación fluvial de energía eléctrica en el Perú presenta estrategias retenidas:

- Construir centrales de generación fluvial de electricidad aprovechando el potencial de Loreto, Puno y La Libertad.
- Obtener financiamiento para la implementación de proyectos de inversión en zonas potenciales identificadas para la ejecución de proyectos de centrales de generación fluvial de electricidad.
- Atraer inversión privada para los proyectos de centrales de generación fluvial de electricidad.
- Incentivar a inversionistas interesados en proyectos a largo plazo mediante la obtención del bono de carbono.
- Priorizar los proyectos de generación fluvial de electricidad en zonas de mayor potencial.

Capítulo VII: Implementación Estratégica

De acuerdo con D'Alessio (2008) “la implementación de la estrategia implica convertir los planes estratégicos en acciones y después en resultados. Por tanto la implementación será exitosa en la medida que la compañía logre sus objetivos” (p. 377).

7.1 Objetivos de Corto Plazo

En relación a los objetivos de corto plazo D'Alessio (2008) señaló que:

Los objetivos de corto plazo son los hitos mediante los cuales se alcanza, con cada estrategia, los objetivos de largo plazo. Estos 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. (p. 379)

Como parte de la definición de los objetivos de corto plazo, se presenta una proyección de crecimiento de la matriz de generación eléctrica de fuente fluvial expresada en potencia (MW), como de su producción relacionada la cual está expresada en energía (GWh), con el propósito de alcanzar los objetivos de largo plazo OLP1, OLP 2, OLP 3 y OLP 4. Partiendo del análisis de demanda de energía y la relación de proyectos en cartera con concesión definitiva, con concesión temporal, proyectos hidroeléctricos dentro del rango de proyectos renovables y grandes proyectos. Para lo cual la Tabla 32 presenta la relación de proyectos de centrales de generación fluvial de electricidad a ejecutarse hasta el 2022, la Tabla 33 relaciona la potencia instalada de los proyectos de centrales de generación fluvial de electricidad por departamento y año de ejecución proyectado al 2022 expresadas en MW, y por último la Tabla 34 relaciona la producción de generación fluvial de energía eléctrica de los mismos proyectos y en los mismos plazos de la tabla anterior expresada en GWh.

Con el objetivo de alcanzar la visión para la generación fluvial de electricidad y en congruencia con los valores, a continuación se establecerán los objetivos de corto plazo (OCP) como parte integral de cada objetivo de largo plazo (OLP).

Tabla 32

Proyectos en cartera de Centrales de Generación Fluvial de Electricidad al 2022

N°	Central	Potencia (MW)	Energía (GWh)	Departamento	Año Entrada Producción	Inversión (MM)	Empresa Concesionaria	Tipo de Central
1	C.H. Santa Rita	255	1,000	Ancash	2013	365.3	Electricidad Andina S.A.	De pasada
2	C.H. Machu Picchu (Segunda Fase)	99	584	Cusco	2013	148.7	EGEMSA	De pasada
3	C.H. La Virgen	64	385	Junin	2013	63.3	Peruana de Energía S.A.A. – PERENE	De Pasada
4	C.H. Cheves	168	837	Lima	2014	300.0	Empresa de Generación Eléctrica Cheves S.A.	De pasada
5	C.H. Cheves II	75	328	Lima	2015		Empresa de Generación Eléctrica Cheves S.A.	De pasada
6	C.H. San Gabán IV	130	569	Puno	2015	53.5	San Gabán S.A.	De pasada
7	C.H. Huascarán	55	99	Ancash	2015	57.0		De pasada
8	C.H. Santa Teresa	109	821	Cusco	2015	155.0	EGEMSA	De pasada
9	C.H. Cola I	20	88	La Libertad	2016		Hidroeléctrica Cola S.A.	De pasada
10	C.H. San Gabán III	174	1,219	Puno	2017		San Gabán S.A.	De pasada
11	C.H. Pampa Blanca	66	514	Ancash	2017		Proyecto Especial CHAVIMOCHIC	De pasada
12	C.H. Mazán	150	1,080	Loreto	2018	60.0		De pasada
13	C.H. Napo Mazan	154	1,314	Loreto	2019	170.0	Consortio Lahmeyer International	De pasada
14	C.H. Cheves III	124	541	Lima	2020	183.0	Empresa de Generación Eléctrica Cheves S.A.	De pasada
15	C.H. Tarucani	49	418	Arequipa	2021	67.8	Tarucani Generating Company S.A	De pasada
Total		1,692	9,797			1,624		

Nota. Adaptado de *Portafolio de Proyectos de Generación y Trasmisión en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional* (pp. 16-84), por Ministerio de Energía y Minas, 2008. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Electricidad/promocion%20electronica/Portafolio.pdf> Copyright 2008 por Ministerio de Energía y Minas

Tabla 33

Proyección de la Capacidad Instalada de Centrales de Generación Fluvial de Electricidad al 2022

Departamentos	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total al 2022	Participación Relativa	Participación Acumulada	Departamentos	2011	Participación Relativa	Participación Acumulada
Lima	315		168	75					124		682	27.0%	27.0%	Lima	315	37.9%	37.9%
Ancash	261	255		55		66					637	25.2%	52.2%	Ancash	261	31.3%	69.2%
Loreto	0						150	154			304	12.0%	64.3%	Junín	150	18.1%	87.3%
Puno	0			130		174					304	12.0%	76.3%	Cusco	91	10.9%	98.2%
Cusco	91	99		109							299	11.8%	88.2%	Arequipa	10	1.2%	99.4%
Junín	150	64									214	8.5%	96.7%	Cajamarca	5	0.6%	100.0%
Arequipa	10									49	59	2.3%	99.0%				
La Libertad	0				20						20	0.8%	99.8%				
Cajamarca	5										5	0.2%	100.0%				
Total general	832	418	168	369	20	240	150	154	124	49	2,524			Total general	832		
Total Acumulado	832	1,250	1,418	1,787	1,807	2,047	2,197	2,351	2,475	2,524							

Nota. Adaptado de *Portafolio de Proyectos de Generación y Trasmisión en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional* (pp. 16-84), por Ministerio de Energía y Minas, 2008. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Electricidad/promocion%20electronica/Portafolio.pdf> Copyright 2008 por Ministerio de Energía y Minas.

Tabla 34

Proyección de Producción de Generación de Energía Fluvial de Electricidad por Departamentos al 2022

Departamentos	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total al 2022	Participación Relativa	Participación Acumulada	Departamentos	2011	Participación Relativa	Participación Acumulada
Lima	2,328		837	328					541		4,034	26.1%	26.1%	Lima	2,328	41.1%	41.1%
Ancash	1,435	1,000		99		514					3,048	19.7%	45.8%	Ancash	1,435	25.3%	66.4%
Cusco	743	584		821							2,148	13.9%	59.7%	Junín	1,110	19.6%	85.9%
Loreto	0						1,080	1,314			2,394	15.5%	75.1%	Cusco	743	13.1%	99.0%
Puno	0			569		1,219					1,788	11.6%	86.7%	Cajamarca	28	0.5%	99.5%
Junín	1,110	385									1,495	9.7%	96.4%	Arequipa	27	0.5%	100.0%
Arequipa	27									418	445	2.9%	99.3%				
La Libertad	0				88						88	0.6%	99.8%				
Cajamarca	28										28	0.2%	100.0%				
Total general	5,671	1,969	837	1,817	88	1,733	1,080	1,314	541	418	15,468			Total general	5,671		
Total Acumulado	5,671	7,640	8,477	10,294	10,382	12,115	13,195	14,509	15,050	15,468							
Participación de Generación Fluvial de Electricidad en el Perú																	
	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022						
Producción	5,671	7,640	8,477	10,294	10,382	12,115	13,195	14,509	15,050	15,468	15,468						
Demanda	35,217	41,390	46,431	55,224	61,995	66,589	69,407	72,985	77,271	80,105	82,994						
Participación	16.1%	18.5%	18.3%	18.6%	16.7%	18.2%	19.0%	19.9%	19.5%	19.3%	18.6%						

Nota. Adaptado de *Portafolio de Proyectos de Generación y Trasmisión en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional* (pp. 16-84), por Ministerio de Energía y Minas, 2008. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Electricidad/promocion%20electronica/Portafolio.pdf> Copyright 2008 por Ministerio de Energía y Minas.

Objetivo de Largo Plazo 1 (OLP 1): Al 2022 incrementar la generación fluvial de energía eléctrica a 15,468 GWh, para el 2011 la generación fluvial de energía eléctrica fue de 5,671 GWh.

Objetivo de corto plazo 1.1 (OCP 11): Al 2014 entrarán en actividad cuatro centrales de generación fluvial de electricidad que aportarán 2,806 GWh.

Objetivo de corto plazo 1.2 (OCP 12): Desde el 2015 al 2017 entrarán en actividad siete centrales de generación fluvial de electricidad que aportarán 3,638 GWh.

Objetivo de corto plazo 1.3 (OCP 13): Desde el 2018 al 2020 entrarán en actividad tres centrales de generación fluvial de electricidad que aportarán 2,935 GWh.

Objetivo de corto plazo 1.4 (OCP 14): Al 2022 mantener el factor de indisponibilidad en 2.5%.

Objetivo de Largo Plazo 2 (OLP 2): Al 2022 incrementar la potencia instalada de generación fluvial de energía eléctrica a 2,524 MW, para el 2011 la potencia instalada fue de 832 MW.

Objetivo de corto plazo 2.1 (OCP 21): Al 2014 con la puesta en marcha de cuatro centrales de generación fluvial de electricidad se incrementará la potencia instalada de generación fluvial de energía eléctrica a 1,418 MW.

Objetivo de corto plazo 2.2 (OCP 22): Al 2017 con la puesta en marcha de siete centrales de generación fluvial de electricidad se incrementará la potencia instalada de generación fluvial de energía eléctrica a 2,047 MW.

Objetivo de corto plazo 2.3 (OCP 23): Al 2020 con la puesta en marcha de tres centrales de generación fluvial de electricidad se incrementará la potencia instalada de generación fluvial de energía eléctrica a 2.475 MW.

Objetivo de Largo Plazo 3 (OLP 3): Alcanzar una participación meta de generación fluvial de electricidad al 2022 de 18.6%, para el 2011 la participación fue de 16.1%.

Objetivo de corto plazo 3.1 (OCP 31): Al 2014 alcanzar una participación meta de generación fluvial de electricidad de 18.3%.

Objetivo de corto plazo 3.2 (OCP 32): Al 2016 alcanzar una participación meta de generación fluvial de electricidad de 16.7%.

Objetivo de corto plazo 3.3 (OCP 33): Al 2018 alcanzar una participación meta de generación fluvial de electricidad de 19.0%.

Objetivo de corto plazo 3.4 (OCP 34): Al 2020 alcanzar una participación meta de generación fluvial de electricidad de 19.5%.

Objetivo de Largo Plazo 4 (OLP 4): Ampliar el número de departamentos que producen energía fluvial de electricidad de seis en el 2011 a nueve en el 2022.

Objetivo de corto plazo 4.1 (OCP 41): Al 2015 se habrá incorporado 1 departamento en la producción de energía fluvial de electricidad.

Objetivo de corto plazo 4.2 (OCP 42): Al 2017 se habrá incorporado 1 departamento en la producción de energía fluvial de electricidad.

Objetivo de corto plazo 4.3 (OCP 43): Al 2019 se habrá incorporado 1 departamento en la producción de energía fluvial de electricidad (ver Tabla 35).

Tabla 35

Objetivos de Largo y Corto Plazo

Objetivos de Largo Plazo (OLP)		Objetivos de Corto Plazo (OCP)	
OLP 1	Al 2022 incrementar la generación fluvial de energía eléctrica a 15,468 GWh, para el 2011 la generación fluvial de energía eléctrica fue de 5,671 GWh	OCP 11	Al 2014 entrarán en actividad cuatro centrales de generación fluvial de electricidad que aportarán 2,806 GWh
		OCP 12	Desde el 2015 al 2017 entrarán en actividad siete centrales de generación fluvial de electricidad que aportarán 3,638 GWh
		OCP 13	Desde el 2018 al 2020 entrarán en actividad dos centrales de generación fluvial de electricidad que aportarán 2,935 GWh
		OCP 14	Al 2022 mantener el factor de indisponibilidad en 2.5%
OLP 2	Al 2022 incrementar la potencia instalada de generación fluvial de energía eléctrica a 2,524 MW, para el 2011 la potencia instalada fue de 832 MW	OCP 21	Al 2014 con la puesta en marcha de cuatro centrales de generación fluvial de electricidad se incrementará la potencia instalada de generación fluvial de energía eléctrica a 1,418 MW
		OCP 22	Al 2017 con la puesta en marcha de siete centrales de generación fluvial de electricidad se incrementará la potencia instalada de generación fluvial de energía eléctrica a 2,047 MW
		OCP 23	Al 2020 con la puesta en marcha de tres centrales de generación fluvial de electricidad se incrementará la potencia instalada de generación fluvial de energía eléctrica a 2,475 MW
OLP 3	Alcanzar una participación meta de generación fluvial de energía eléctrica al 2022 de 18.6%, para el 2011 la participación fue de 16.1%	OCP 31	Al 2014 alcanzar una participación meta de generación fluvial de electricidad de 18.3%
		OCP 32	Al 2016 alcanzar una participación meta de generación fluvial de electricidad de 16.7%
		OCP 33	Al 2018 alcanzar una participación meta de generación fluvial de electricidad de 19.0%
		OCP 34	Al 2020 alcanzar una participación meta de generación fluvial de electricidad de 19.5%
OLP 4	Ampliar el número de departamentos que producen energía fluvial de electricidad de seis en el 2011 a nueve en el 2022	OCP 41	Al 2015 se habrá incorporado 1 departamento en la producción de energía fluvial de electricidad
		OCP 42	Al 2017 se habrá incorporado 1 departamento en la producción de energía fluvial de electricidad
		OCP 43	Al 2019 se habrá incorporado 1 departamento en la producción de energía fluvial de electricidad

7.2 Recursos Asignados a los Objetivos Corto Plazo

Es necesario definir un plan estructurado que nos permita lograr los objetivos de corto y largo plazo, para lo cual es imprescindible realizar la adecuada asignación de recursos humanos, financieros, físicos, y tecnológicos.

Asignación de recursos a los objetivos de corto plazo:

Objetivo de corto plazo 1.1 (OCP 11): (a) recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales, (b) planta y oficinas para el trabajo administrativo, (c) soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción, y (d) equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento y soporte.

Objetivo de corto plazo 1.2 (OCP 12): (a) recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales, (b) planta y oficinas para el trabajo administrativo, (c) soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción, y (d) equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.

Objetivo de corto plazo 1.3 (OCP 13): (a) recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales, (b) planta y oficinas para el trabajo administrativo, (c) soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción, y (d) equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.

Objetivo de corto plazo 1.4 (OCP 14): (a) recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales, (b) planta y oficinas para el trabajo administrativo, (c) soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción, y (d) equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.

Objetivo de corto plazo 2.1 (OCP 21): (a) recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales, (b) planta y oficinas para el trabajo administrativo, (c) soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción, y (d) equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.

Objetivo de corto plazo 2.2 (OCP 22): (a) recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales, (b) planta y oficinas para el trabajo administrativo, (c) soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción, y (d) equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.

Objetivo de corto plazo 2.3 (OCP 23): (a) recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales, (b) planta y oficinas para el trabajo administrativo, (c) soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción, y (d) equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.

Objetivo de corto plazo 3.1 (OCP 31): (a) recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales, (b) planta y oficinas para el trabajo administrativo, (c) soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción, y (d) equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.

Objetivo de corto plazo 3.2 (OCP 32): (a) recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales, (b) planta y oficinas para el trabajo administrativo, (c) soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción, y (d) equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.

Objetivo de corto plazo 3.3 (OCP 33): (a) recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales, (b) planta y oficinas para el trabajo administrativo, (c) soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción, y (d) equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.

Objetivo de corto plazo 3.4 (OCP 34): (a) recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales, (b) planta y oficinas para el trabajo administrativo, (c) soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción, y (d) equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.

Objetivo de corto plazo 4.1 (OCP 41): (a) recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales, (b) planta y oficinas para el trabajo administrativo, (c) soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción, y (d) equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.

Objetivo de corto plazo 4.2 (OCP 42): (a) recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales, (b) planta y oficinas para el trabajo administrativo, (c) soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción, y (d) equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.

Objetivo de corto plazo 4.3 (OCP 43): (a) recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales, (b) planta y oficinas para el trabajo administrativo, (c) soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción, y (d) equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia (ver Tabla 36).

Tabla 36

Objetivos de Corto Plazo y Recursos

Objetivos de Corto Plazo (OCP)	Recursos	Objetivos de Corto Plazo (OCP)	Recursos		
OCP 11	Al 2014 entrarán en actividad cuatro centrales de generación fluvial de electricidad que aportarán 2,806 GWh	Recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales. Planta y oficinas para el trabajo administrativo. Soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción. Equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.	OCP 31	Al 2014 alcanzar una participación meta de generación fluvial de electricidad de 18.3%	Recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales. Planta y oficinas para el trabajo administrativo. Soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción. Equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.
OCP 12	Desde el 2015 al 2017 entrarán en actividad siete centrales de generación fluvial de electricidad que aportarán 3,638 GWh	Recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales. Planta y oficinas para el trabajo administrativo. Soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción. Equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.	OCP 32	Al 2016 alcanzar una participación meta de generación fluvial de electricidad de 16.7%	Recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales. Planta y oficinas para el trabajo administrativo. Soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción. Equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.
OCP 13	Desde el 2018 al 2020 entrarán en actividad dos centrales de generación fluvial de electricidad que aportarán 2,935 GWh	Recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales. Planta y oficinas para el trabajo administrativo. Soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción. Equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.	OCP 33	Al 2018 alcanzar una participación meta de generación fluvial de electricidad de 19.0%	Recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales. Planta y oficinas para el trabajo administrativo. Soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción. Equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.
OCP 14	Al 2022 mantener el factor de indisponibilidad en 2.5%	Recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales. Planta y oficinas para el trabajo administrativo. Soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción. Equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.	OCP 34	Al 2020 alcanzar una participación meta de generación fluvial de electricidad de 19.5%	Recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales. Planta y oficinas para el trabajo administrativo. Soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción. Equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.
OCP 21	Al 2014 con la puesta en marcha de cuatro centrales de generación fluvial de electricidad se incrementará la potencia instalada de generación fluvial de energía eléctrica a 1,418 MW	Recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales. Planta y oficinas para el trabajo administrativo. Soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción. Equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.	OCP 41	Al 2015 se habrá incorporado 1 departamento en la producción de energía fluvial de electricidad	Recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales. Planta y oficinas para el trabajo administrativo. Soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción. Equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.
OCP 22	Al 2017 con la puesta en marcha de siete centrales de generación fluvial de electricidad se incrementará la potencia instalada de generación fluvial de energía eléctrica a 2,047 MW	Recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales. Planta y oficinas para el trabajo administrativo. Soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción. Equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.	OCP 42	Al 2017 se habrá incorporado 1 departamento en la producción de energía fluvial de electricidad	Recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales. Planta y oficinas para el trabajo administrativo. Soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción. Equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.
OCP 23	Al 2020 con la puesta en marcha de tres centrales de generación fluvial de electricidad se incrementará la potencia instalada de generación fluvial de energía eléctrica a 2,475 MW	Recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales. Planta y oficinas para el trabajo administrativo. Soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción. Equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.	OCP 43	Al 2019 se habrá incorporado 1 departamento en la producción de energía fluvial de electricidad	Recursos financieros privados de instituciones bancarias nacionales e internacionales. Planta y oficinas para el trabajo administrativo. Soporte tecnológico: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción. Equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia.

7.3 Políticas de cada Estrategia

En cuanto a las políticas de cada estrategia D'Alessio (2008) señaló que:

Los límites del accionar gerencial que acotan una estrategia se denominan políticas.

Estas políticas tienen que estar alineadas con el primer conjunto de macropolíticas que debe tener toda organización, es decir, con sus valores, debiendo existir entre ellos una correspondencia bilateral. Por medio de las políticas se diseña el camino para orientar las estrategias hacia la posición futura, 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. (p. 388)

Se proponen las siguientes políticas para alinear las estrategias establecidas:

Política 1: Incrementar la capacidad competitiva de manera que seamos más eficientes generando energía.

Política 2: Cumplir con la legislación vigente.

Política 3: Implementar un sistema de gestión que facilite los procesos administrativos.

Política 4: Respetar el medio ambiente.

Política 5: Promover el cumplimiento de altos estándares de seguridad con la finalidad de proteger la integridad del personal.

Política 6: Fomentar la ubicación de centrales de generación fluvial de electricidad en los lugares que cuenten con mayor potencial de desarrollo.

Política 7: Difundir la rentabilidad de los proyectos de inversión en centrales de generación fluvial de electricidad.

Política 8: Dar a conocer los incentivos que otorga el Estado para la inversión en proyectos de generación eléctrica.

Política 9: Promover los beneficios que puede brindar el mercado de carbono.

Tabla 37

Políticas Asignadas a las Estrategias Retenidas

Estrategias (E)		Políticas (P)	
E1	Construir centrales de generación fluvial de electricidad aprovechando el potencial de Loreto, Puno y La Libertad	P1	Incrementar la capacidad competitiva de manera que seamos más eficientes generando energía
		P6	Fomentar la ubicación de centrales de generación fluvial de electricidad en los lugares que cuenten con mayor potencial de desarrollo
E2	Obtener financiamiento para la implementación de proyectos de inversión en zonas potenciales identificadas para la ejecución de proyectos de centrales de generación fluvial de electricidad	P2	Cumplir con la legislación vigente
		P7	Difundir la rentabilidad de los proyectos de inversión en centrales de generación fluvial de electricidad
E4	Atraer inversión privada para los proyectos de generación fluvial de electricidad	P3	Implementar un sistema de gestión que facilite los procesos administrativos
		P8	Dar a conocer los incentivos que otorga el Estado para la inversión en proyectos de generación eléctrica
E6	Incentivar a inversionistas interesados en proyectos a largo plazo mediante la obtención del bono de carbono	P9	Promover los beneficios que puede brindar el mercado de carbono
		P10	Seguridad jurídica para los inversionistas nacionales y extranjeros.
E8	Priorizar los proyectos de generación fluvial de electricidad en zonas de mayor potencial	P4	Respetar el medio ambiente
		P5	Promover el cumplimiento de altos estándares de seguridad con la finalidad de proteger la integridad del personal

Política 10: Seguridad jurídica para los inversionistas nacionales y extranjeros.

La relación entre las políticas y estrategias se menciona a continuación:

Estrategia 1: Construir centrales de generación fluvial de electricidad aprovechando el potencial de Loreto, Puno y La Libertad. Políticas 1 y 6.

Estrategia 2: Obtener financiamiento para la implementación de proyectos de inversión en zonas potenciales identificadas para la ejecución de proyectos de centrales de generación fluvial de electricidad. Políticas 2 y 7.

Estrategia 4: Atraer inversión privada para los proyectos de generación fluvial de electricidad. Políticas 3 y 8.

Estrategia 6: Incentivar a inversionistas interesados en proyectos a largo plazo mediante la obtención del bono de carbono. Políticas 9 y 10.

Estrategia 8: Priorizar los proyectos de generación fluvial de electricidad en zonas de mayor potencial. Política 4 y 5. (ver Tabla 37)

7.4 Estructura de la Generación Fluvial de Electricidad

De acuerdo con D'Alessio (2008) “la estructura organizacional es la que ayudará a mover a la organización a la implementación de las estrategias a través de las políticas formuladas” (p. 396).

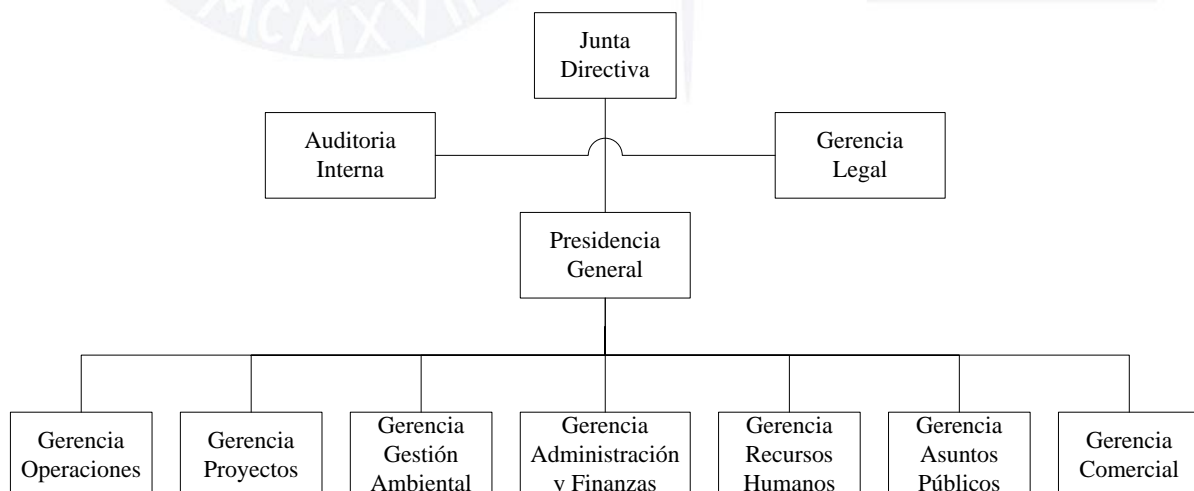


Figura 22. Estructura de la de Generación Fluvial de Electricidad en el Perú.

Con la finalidad de lograr una implementación exitosa de las estrategias planteadas, la generación fluvial de electricidad contará con una estructura organizacional funcional. (ver Figura 22)

Entre los motivos que sustentan la elección de la estructura organizacional funcional, es la descentralización de la toma de decisiones hacia los órganos especializados, la especialización permitirá una mejor supervisión técnica a cargo de los expertos en la materia y se podrá contar con una comunicación fluida entre los diferentes niveles.

7.5 Medio Ambiente, Ecología y Responsabilidad Social

En lo que respecta al medio ambiente y ecología los proyectos de generación fluvial de electricidad se consideran dentro de las energías limpias a pesar de esto, en los últimos años en el Perú se han generado muchos problemas sociales debido a la construcción de este tipo de centrales, por lo cual las comunidades se oponen a su construcción. Es necesario establecer canales de comunicación adecuados entre los inversionistas y las comunidades cercanas, así como su compromiso claro y transparente de lograr el desarrollo de la zona, es decir compromiso con su responsabilidad social y medioambiental.

7.6 Recursos Humanos y Motivación

En el desarrollo e implementación de los proyectos de generación fluvial de energía eléctrica, es necesario contar con recursos humanos calificados y altamente motivados. Para ello es importante generar alianzas estratégicas entre las empresas y los centros de formación, con la finalidad de acortar las brechas existentes entre la oferta y la demanda laboral. De otro lado, la tarea de motivar al personal no debe ser dejada de lado, pues para lograr los objetivos y metas organizacionales se requiere el real compromiso de los colaboradores con la visión, una de las estrategias consideradas para ello es la participación activa en su formulación, implementar canales de comunicación adecuados y permanentes, capacitar y entrenar al personal de acuerdo a las habilidades y competencias requeridas.

7.7 Gestión del Cambio

La administración eficiente y eficaz de los recursos en la generación eléctrica permitirá que los objetivos de largo y corto plazo planteados puedan ser alcanzados. Para ello se requiere contar con equipos de trabajo comprometidos, establecimiento de procesos claros y concretos, recursos financieros asignados, designación de responsables y tiempos establecidos para el cumplimiento de las metas, sin dejar de lado el adecuado seguimiento y control en la ejecución de las mismas.

En los últimos años en el país, se ha impulsado el uso del gas natural y el uso de energías renovables para la generación de energía limpia. El crecimiento económico del Perú está impulsando a buscar la creación de proyectos de generación fluvial de energía eléctrica que permitan satisfacer la demanda actual de la población. Para lograrlo el Estado debe trabajar con la empresa privada en las comunidades o poblaciones donde se desarrollen los proyectos, con el objetivo de trabajar responsablemente en la gestión del cambio. Es de vital importancia establecer las estrategias adecuadas que permitan conocer cuáles son las necesidades de las poblaciones cercanas a los lugares en los que se construirán nuevas centrales hidroeléctricas para que sean también participes de los beneficios y se integren al proyecto.

7.8 Conclusiones

La adecuada definición de los objetivos de largo plazo permitirán establecer los objetivos de corto plazo que permitan lograr la meta trazada, el éxito está en traducir las estrategias en acciones concretas.

Otro aspecto importante es la asignación de los recursos humanos, financieros, físicos, y tecnológicos, pues sin ellos será imposible lograr los objetivos establecidos.

Si bien las estrategias son importantes para lograr los objetivos de largo plazo, éstas deben estar alineadas a los valores y principios éticos, traduciéndose en políticas que permitirán cumplir con los objetivos de largo plazo.

En la generación eléctrica se requiere contar con una administración y gerencia que ejerza liderazgo buscando no sólo contar con el mejor equipo de profesionales, sino también con un equipo comprometido y dispuesto a asumir los grandes retos que la generación fluvial de electricidad enfrenta.



Capítulo VIII: Evaluación Estratégica

8.1 Perspectivas de Control

Bajo el modelo Secuencial de Proceso Estratégico formulado por D'Alessio (2008) se contemplan tres etapas importantes que son:

Formulación, implementación y la última pero no menos importante es la de evaluación y control, la cual debe efectuarse permanentemente durante todo el proceso ya que lo realimenta con los reportes y controles y permite corregir desviaciones dado que el entorno cambia constantemente y debemos alinear inmediatamente las estrategias y objetivos, con el fin de cumplir con la visión y misión trazada. Como consecuencia del control y evaluación en este mundo constantemente en cambios, los planes estratégicos deben ser igualmente ajustados.

(p. 414)

La generación fluvial de electricidad no está exenta a estos cambios y variables por lo que requieren de constante control, como conflictos sociales, nivel de producción, nivel de demanda y reservas requeridas. Por otro lado, un actor importante en la generación energética son las empresas estatales, los organismos de regulación, evaluación y control administrado por el MINEM y en conjunto 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 para la Generación Fluvial de Electricidad en el Perú.

8.1.1 Aprendizaje Interno.

Esta perspectiva se centra en el crecimiento de la organización y su productividad. En tal sentido es el MINEM y los organismos impulsores y supervisores como el COES y OSINERGMIN los que tomarán la responsabilidad de crear comités especializados para el desarrollo, revisión y aprobación de proyectos de generación fluvial de electricidad, así como de proyectos de interconexión nacional y ampliación de la red de interconexión nacional.

Por otro lado, para mejorar las condiciones del entorno, el COES y OSINERGMIN, en conjunto con subcomisiones del Ministerio del Ambiente, a través de un comité de responsabilidad social, deberán monitorear la elaboración de una línea base social y medioambiental, que permita evaluar temporalmente el impacto de sus acciones en el área de influencia de los proyectos de generación fluvial de electricidad.

8.1.2 Procesos

Esta perspectiva se orienta a la necesidad de satisfacer a los clientes, considerando la eficiencia operacional e innovación. En este sentido, los primeros procesos establecen controles y son directamente relacionados con la producción de energía, en cubrir la demanda insatisfecha y en satisfacer una necesidad básica de las localidades sin este servicio.

8.1.3 Clientes

Esta perspectiva evaluará la participación del mercado, tanto dentro del país, en primera instancia, como fuera del país, ya cubierta la demanda interna. La energía producida y colocada en el SEIN será monitoreada y controlada por el COES, para lo cual se definirán metas para extender el sistema de interconexión nacional. Este proceso será controlado periódicamente en plazos anuales.

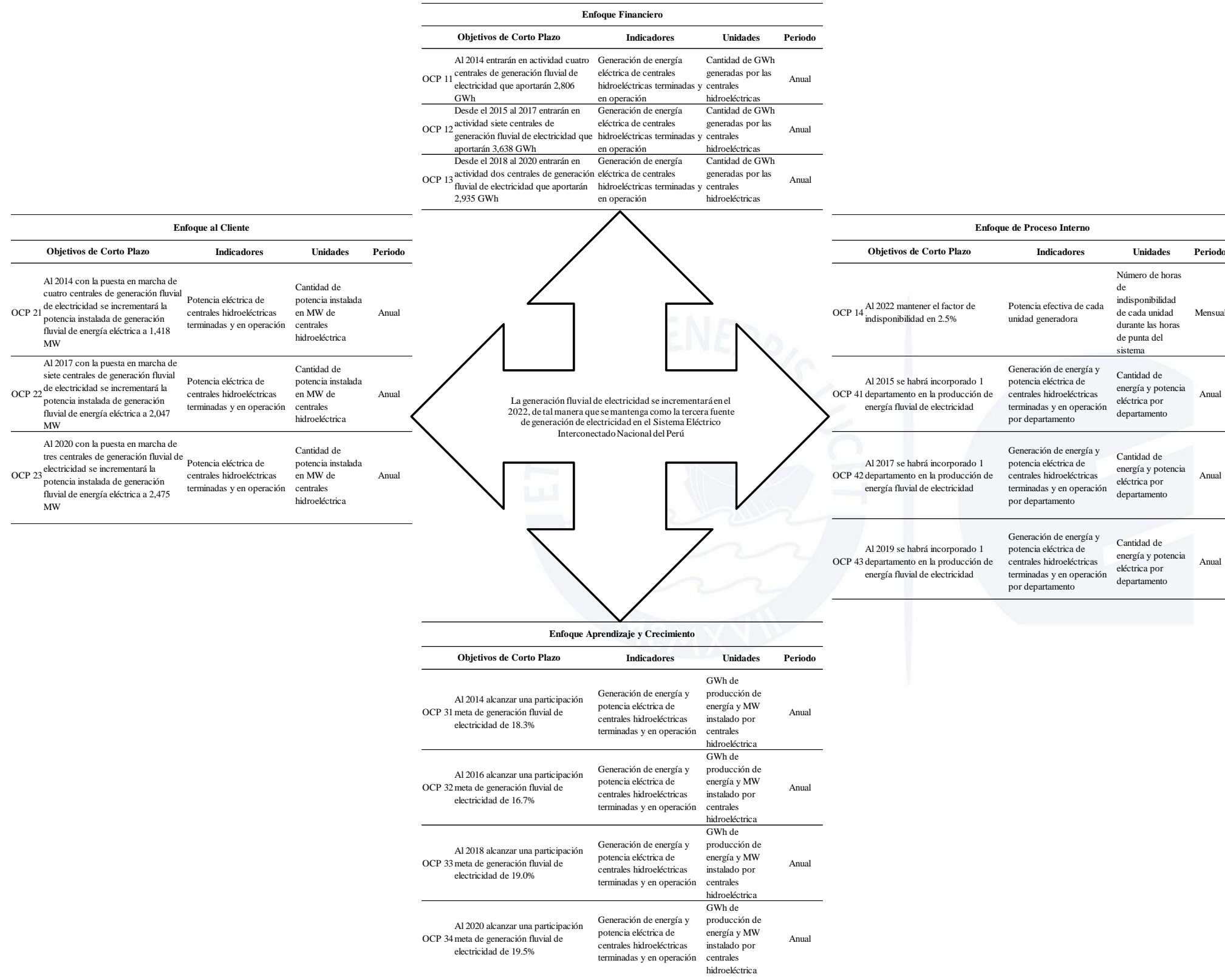
8.1.4 Financiera

Esta perspectiva toma como indicador el ROE financiero promedio de las empresas generadoras de energía, así como el retorno de las ventas y participación en el mercado de las empresas generadoras de energía. Un tercer control será la supervisión de los sistemas de información y las condiciones necesarias para asegurar la capacidad instalada requerida por la demanda. Por último, se supervisarán y controlarán los incentivos de inversión en la generación fluvial de electricidad que estén destinados a la ejecución de proyectos de generación, transformación y distribución de energía.

8.2 Tablero de Control Balanceado (*Balanced Scorecard*)

Tabla 38

Tablero de Control Balanceado



8.3 Conclusiones

La evaluación del proceso estratégico se realizará en forma permanente al ser parte inherente del proceso, por lo que se requieren de instrumentos que permitan cuantificar la brecha existente entre lo planeado y lo ejecutado de las acciones propuestas.

El tablero de control nos permite contar con una visión integral de la generación fluvial de electricidad, facilitando la evaluación de las estrategias, así como una exitosa implementación, permitiendo realizar las correcciones que se requieran.



Capítulo IX: Competitividad de la Generación Fluvial de Electricidad

9.1 Análisis Competitivo de la Generación Fluvial de Electricidad

En la identificación del nivel de competitividad se debe tener en cuenta los factores críticos para la competitividad. Estos factores vienen a ser de alguna forma las fortalezas y debilidades que permitirán a la generación fluvial de electricidad competir en mejores condiciones con las otras fuentes de generación eléctrica, como son la hidroeléctrica, solar, la eólica y el gas natural.

La generación fluvial de electricidad será analizada mediante el Diamante de Porter, a través del análisis de los factores críticos en sus cuatro dimensiones:

1. Condiciones de los factores,
2. Condiciones de la demanda,
3. Condiciones de sectores afines y de apoyo, y
4. Condiciones de competencia y rivalidad al interior del sector.

Rowe, Mason, Dickel, Mann y Mockler (1993) presentaron “la tabla de análisis competitivo de la industria donde se evalúan diez aspectos que miden el nivel de competencia en la industria” (p. 124) (ver Tabla 39).

Rowe et al. (1993) presentaron también la tabla de análisis de la atractividad de la industria, “en este análisis el puntaje ideal es 150, pero normalmente se encuentra un puntaje entre 75 y 120. Cualquier puntaje menor a 75 significa que es necesario un reposicionamiento en la industria a la que pertenece” (p. 129) (Ver Tabla 40).

Al analizar la atractividad de la generación fluvial de electricidad se obtiene un puntaje de 96, que se encuentra dentro de un puntaje promedio, el cual es mayor a 75 lo que indica que es atractivo.

Tabla 39

Análisis Competitivo de la Industria

Análisis Competitivo de la Industria			
1. Tasa de crecimiento potencial de la industria (en términos reales)			
0-3% <input type="checkbox"/>	6-9% <input checked="" type="checkbox"/>	12-15% <input type="checkbox"/>	18-21% <input type="checkbox"/>
3-6% <input type="checkbox"/>	9-12% <input type="checkbox"/>	15-18% <input type="checkbox"/>	>21% <input type="checkbox"/>
2. Facilidad de entrada de nuevas empresas en la industria			
Ninguna barrera <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input checked="" type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> Virtualmente imposible de entrar			
3. Intensidad de la competencia entre empresas			
Extremadamente competitivo <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input checked="" type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> Casi ninguna competencia			
4. Grado de sustitución del producto			
Muchos sustitutos disponibles <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input checked="" type="checkbox"/> Ningún sustituto disponible			
5. Grado de dependencia en productos y servicios complementarios o de soporte			
Altamente dependiente <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input checked="" type="checkbox"/> Virtualmente independiente			
6. Poder de negociación de los consumidores			
Consumidores establecen términos <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input checked="" type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> Productores establecen términos			
7. Poder de negociación de los proveedores			
Proveedores establecen términos <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input checked="" type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> Compradores establecen términos			
8. Grado de sofisticación tecnológica en la industria			
Tecnología de alto nivel <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input checked="" type="checkbox"/> Tecnología muy baja			
9. Régimen de innovación en la industria			
Innovación rápida <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input checked="" type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> Casi ninguna innovación			
10. Nivel de capacidad gerencial			
Muchos gerentes muy capaces <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input checked="" type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> Muy pocos gerentes capaces			

Tabla 40

Análisis de la Atractividad de la Industria

Análisis de la Atractividad de la Industria		
Factor	Impulsor	Puntaje
1 Potencial del crecimiento	Aumentando o disminuyendo	8
		0 / 10
2 Diversidad del mercado	Número de mercados atendidos	5
		0 / 10
3 Rentabilidad	Aumentando, estable, de crecimiento	7
		0 / 10
4 Vulnerabilidad	Competidores, inflación	7
		0 / 10
5 Concentración	Número de jugadores	6
		0 / 10
6 Ventas	Cíclicas, continuas	9
		0 / 10
7 Especialización	Enfoque, diferenciación, único	5
		0 / 10
8 Identificación de marca	Facilidad	4
		0 / 10
9 Distribución	Canales, soporte requerido	9
		0 / 10
10 Política de precios	Efectos de aprendizaje, elasticidad, normas de la industria	3
		0 / 10
11 Posición en costos	Competitivo, bajo costo, alto costo	4
		0 / 10
12 Servicios	Oportunidad, confiabilidad, garantías	10
		0 / 10
13 Tecnología	Liderazgo, ser único	4
		0 / 10
14 Integración	Vertical, horizontal, facilidad de control	5
		0 / 10
15 Facilidad de entrada y salida	Barreras	10
		0 / 10
Puntaje Total		96

9.2 Identificación de las Ventajas Competitivas de la Generación Fluvial de Electricidad

En la generación fluvial de electricidad el primer aspecto a destacar es la tasa de crecimiento potencial de la industria, la misma que se encuentra entre el 6 y 9% lo que significa que cuenta con un potencial que está en crecimiento, acorde con el desarrollo económico del país. Para el ingreso de nuevos participantes se requiere cumplir con una serie de requisitos que en algunos casos puede desalentar al inversionista, pero busca que se brinde seguridad jurídica a los mismos inversionistas así como a las poblaciones aledañas a los proyectos de inversión. La electricidad no cuenta con sustituto, sin embargo para generar

ésta se utilizan diferentes fuentes, tanto recursos renovables como no renovables. Es un producto que se utiliza en forma virtualmente independiente pues su utilización no conlleva necesariamente la de otro producto o servicio. Respecto al poder de negociación de los consumidores, existen tres tipos de consumidores: (a) distribuidores, (b) clientes libres y (c) otras generadoras. La negociación con los clientes regulados se encuentra controlada; mientras que en el caso de los clientes libres, donde destacan por su consumo empresas mineras y centros comerciales, existe un nivel de negociación importante.

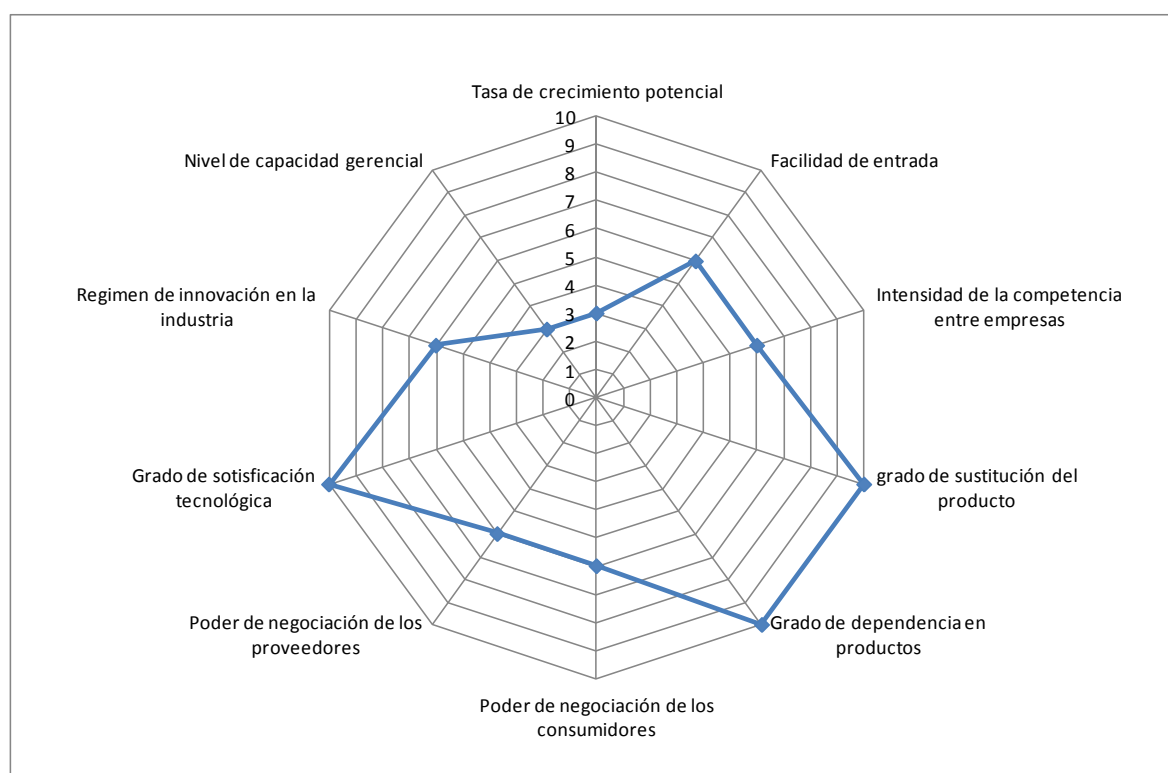


Figura 23. Análisis competitivo de la Industria. Tomado de *Strategic Management. A Methodological Approach* (p. 124), por A. Rowe et al, 1994, Boston, MA: Addison-Wesley Publishing Company, Inc. Copyright 1994 por Addison Wesley-Publishing Company, Inc.

Respecto al poder de negociación de los proveedores, es importante mencionar al principal proveedor del recurso fluvial, que generalmente se encuentra en lugares alejados, por lo cual es importante mantener un buen nivel de negociación con las comunidades. En la industria existe un alto grado de sofisticación tecnológica, el que se percibe en la construcción de las centrales de generación. En cuanto al régimen de innovación en la

industria, en líneas generales esta no ha evolucionado con rapidez, es necesario que el Estado promueva políticas que aceleren la innovación en la industria. El nivel de la capacidad gerencial se encuentra en un nivel superior cercano a muchos gerentes y muy capaces, debido a que cuenta con profesionales capacitados y preparados para cumplir las funciones asignadas (ver Figura 23).

9.3 Identificación y Análisis de los Potenciales Clústeres de la Generación Fluvial de Electricidad

Para Porter (2009) “un clúster es un grupo geográficamente denso de empresas e instituciones conexas, pertenecientes a un campo concreto, unidas por rasgos comunes y complementarias entre sí” (p. 267).

Teniendo en cuenta la definición señalada, si bien el COES permite la coordinación entre los diferentes actores que participan en la generación fluvial eléctrica, no podemos concluir que se trate de un clúster. Básicamente por el hecho de que no existen acuerdos entre los generadores, los transmisores, los distribuidores y los reguladores. La innovación, factor importante en un clúster, no se desarrolla. Existen escasos centros de formación y de investigación relacionados a la generación fluvial de electricidad.

Si bien hay empresas que pueden asumir el reto de la construcción de centrales de generación, los insumos especializados son importados y no existe la capacidad interna de poder desarrollarlos y atender esa demanda.

9.4 Identificación de los Aspectos Estratégicos de los Potenciales Clústeres

Uno de los aspectos estratégicos de los potenciales clústeres en la generación fluvial de electricidad es contar con organizaciones educativas a nivel superior que cuenten con carreras técnicas y/o universitarias que investiguen y desarrollen las mejoras que se pueden introducir. Ello permitirá en el corto o mediano plazo contar con personal capacitado no sólo

para la parte operativa, sino también en la etapa de investigación y desarrollo, implementando mejoras orientadas a la productividad y competitividad.

Otro de los aspectos es el referido a la posibilidad de desarrollar industrias que puedan abastecer las necesidades técnicas de las diferentes empresas que forman parte de la generación eléctrica.

9.5 Conclusiones

La generación fluvial de energía eléctrica peruano presenta insuperables condiciones favorables para desarrollarse y mantenerse como la tercera fuente de abastecimiento de energía para cubrir largamente la demanda interna y convertirse en el largo plazo en exportador de energía.

La principal ventaja de la generación fluvial de electricidad es el potencial fluvial del Perú.

La principal debilidad y desventaja de la generación fluvial de electricidad es el escaso personal capacitado para el desarrollo de grandes proyectos energéticos de generación fluvial, el cual puede superarse ya que es un factor controlable y superable en el mediano plazo.

Capítulo X: Conclusiones y Recomendaciones

10.1 Plan Estratégico Integral

Para controlar y ajustar el proceso estratégico se presenta en la Tabla 41 el Plan Estratégico Integral.

10.2 Conclusiones Finales

El presente Plan Estratégico plantea el cumplimiento de estrategias que permitirán el logro de la visión y misión planteadas en el mismo plan estratégico dirigido a la generación fluvial de electricidad, de donde se concluye:

1. El crecimiento actual del país genera una mayor demanda de energía, la cual debe ser atendida con recursos energéticos renovables, acorde con la corriente de respeto al medio ambiente. En ese sentido se hace necesario que el Estado promueva el desarrollo de proyectos de generación fluvial de electricidad así como impulse la inversión en este tipo de energía ya que existe un gran potencial que contribuirá para afrontar el crecimiento económico y desarrollo del país.
2. El desarrollo de la generación fluvial de electricidad en el Perú será posible de un lado, si se cuenta con una visión y misión claramente definidas y del otro, con valores y un código de ética que permitan ser los canales adecuados para ser la base de su desarrollo.
3. El crecimiento macroeconómico por sí mismo no generará desarrollo en el país, si se busca mantenerse como la tercera fuente de generación fluvial de electricidad al 2022, ello sólo será posible si es que como país se toma en serio el desarrollo de la competitividad.
4. La generación eléctrica en el país se encuentra debidamente organizado y regulado, no obstante ello se requiere mejorar las condiciones en el que se

- desenvuelve, pues si bien se ha logrado satisfacer la demanda interna de energía, se requiere fortalecer la matriz energética.
5. Los objetivos de largo plazo planteados permitirán mantenerse como la tercera fuente de generación de electricidad del Sistema Eléctrico Interconectado del Perú para el 2022.
 6. La concentración de generación de energía fluvial de electricidad en el departamento de Lima la convierte en muy vulnerable a problemas de desabastecimiento de la fuente, transmisión de la energía y/o contingencias que puedan ocurrir en la región centro, por lo que es necesario diversificar los lugares de generación de energía.
 7. Los nuevos proyectos de generación fluvial de electricidad dependen del desarrollo y crecimiento del sector complementario como el de transmisión, en tal sentido se hace necesario la coordinación intersectorial entre ambas.
 8. El análisis y evaluación de la generación fluvial de electricidad, realizado a través de las diferentes herramientas que el proceso estratégico plantea, permite concluir que es atractivo con potencial por desarrollar.
 9. La implementación de las estrategias retenidas permitirá cumplir con los objetivos de largo plazo y como consecuencia alcanzar la visión y misión de la generación fluvial de electricidad. Estas estrategias son las que responden mejor al análisis realizado a los factores claves de éxito de la generación fluvial de electricidad.
 10. La definición de los objetivos de corto plazo se ha realizado sobre la base de las políticas que sirven para alinear las estrategias a implementar, siendo indispensable para lograr la implementación del presente plan estratégico, contar con una adecuada gestión, así como con personal capacitado y comprometido.

11. El tablero de control balanceado como herramienta permite un adecuado seguimiento a los objetivos de corto plazo relacionados a la generación de energía fluvial, potencia instalada, participación en el mercado, y departamentos con mayor potencial energético; alcanzando de esta forma los objetivos de largo plazo definidos previamente y haciendo realidad la visión propuesta para la generación fluvial de electricidad.
12. El hecho de contar con una matriz hidroenergética con gran potencial de desarrollo, no es suficiente para concluir que la generación fluvial de electricidad es competitivo, para ello se requiere desarrollar en el país instituciones educativas comprometidas con la investigación en tecnología e innovación y de recursos humanos capacitados para afrontar la administración y gerencia de la generación fluvial de electricidad.

10.3 Recomendaciones Finales

Implementar el presente Plan Estratégico para lo cual se debe:

1. Promover el conocimiento del presente Plan Estratégico entre inversionistas nacionales y extranjeros, así como entre las empresas generadoras de energía.
2. Promover e incentivar el desarrollo de los proyectos de generación fluvial de electricidad con estudio de factibilidad aprobados por el Estado.
3. Incentivar y promover el acercamiento entre el sector empresarial y las instituciones educativas de nivel superior (universidades e institutos tecnológicos) con la finalidad de sentar las bases que mejoren la productividad de la generación fluvial de electricidad y el país mejore su competitividad.
4. Fomentar la realización de nuevos estudios geográficos que permitan contar con información actualizada de los lugares de mayor potencial hidroenergético.

5. Implantar una gestión administrativa eficiente y descentralizada, altamente profesional y desarrollada con criterios de ética pública, coordinación intersectorial y participación activa de los participantes de la generación fluvial de electricidad.
6. Realizar un plan promocional integral que fomente conciencia en la población sobre la importancia de la utilización de los recursos renovables.
7. Promover el establecimiento de alianzas estratégicas entre la generación fluvial de electricidad y el sector de transmisión de energía eléctrica.
8. Incentivar la inversión privada para el desarrollo de proyectos de generación fluvial de electricidad, en base a los beneficios económicos generados por los bonos de carbono y por los beneficios tributarios otorgados por el Estado a las generadas con recursos renovables.
9. Implementar las estrategias del presente plan estratégico con la finalidad de mantener a la generación fluvial de electricidad como la tercera fuente de generación de electricidad en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional del Perú.
10. Articular una adecuada gestión de la generación fluvial de electricidad.
11. Implementar un sistema de evaluación que permita realizar un seguimiento oportuno a los objetivos de corto plazo.
12. Fomentar la investigación, desarrollo e innovación en la generación fluvial de electricidad.

10.4 Futuro del Sector Energía

La estabilidad macroeconómica de la región y el país permiten avizorar importantes flujos de inversión en la generación eléctrica, recurso que es escaso en otros países de la

región. Con un plan estratégico nacional que permita abastecer la demanda interna de energía, en el corto plazo se podría atender la demanda externa.

El país tiene una significativa capacidad de generación eléctrica en la zona central y norte del país, pero escasa en el sur. Es relevante por ello mejorar y en algunos casos implementar los mecanismos de coordinación entre las diferentes regiones del país, de forma tal que se pueda abastecer adecuadamente la demanda interna de energía.

Un aspecto, no menos importante, es la actualización de la legislación interna, con un marco regulatorio claro y estable, que incentive realmente la inversión en la generación fluvial de electricidad.

El Ministerio de Energía y Minas (2011b) en la memoria institucional del periodo 2006-2011 señaló que:

La integración energética es una tendencia mundial que va de la mano con la globalización de los mercados y las economías. Según un Estudio sobre la Integración Energética Regional en América Latina y el Caribe, conducido por el Consejo Mundial de la Energía, la integración de los sistemas energéticos regionales reducirá los precios de la energía, aumentará la fiabilidad del sistema y proveerá un fuerte pilar de soporte para una integración más profunda de América Latina a la economía global. (p. 10)

Las interconexiones internacionales del Perú con los países vecinos, tienen un alto potencial de desarrollo hacia el mediano y largo plazo. Se estima que, para la mayoría de futuros, hasta el año 2022 el SEIN contará con un sistema de generación suficiente y tendrá capacidad de intercambio de electricidad con países vecinos conforme a los acuerdos binacionales.

De acuerdo al COES (2012b), entre las posibilidades de desarrollo de Interconexiones Eléctricas Internacionales del Perú con los cinco países limítrofes se puede avizorar lo siguiente:

Con Ecuador, existe importante Potencial de Interconexión en Extra Alta Tensión, luego de desarrollo de redes de transmisión en el mediano y largo plazo. Gran complementariedad hidrológica. Con Colombia, se presenta una inviabilidad técnica de interconexión física directa, debido a que los sistemas eléctricos interconectados de ambos países se encuentran alejados de sus fronteras comunes. Sin embargo si podría accederse a una interconexión indirecta a través del Ecuador. Con Bolivia no se tiene complementariedad técnica y operativa, ya que Bolivia cuenta con una base de oferta de generación térmica a gas natural de bajo costo y el Perú con un fuerte componente hidráulico. La potencial interconexión eléctrica entre el Perú y Chile se enfrenta a la dificultad que el último de ellos tiene una infraestructura de transmisión relativamente débil en la región fronteriza. A mediano plazo, con la implementación del Plan Vinculante del Plan de Transmisión, el Sur del Perú contaría ya con un sistema de transmisión muy fuerte a puntos muy cercanos a la frontera (Montalvo, Moquegua), con proyectos mayores de generación térmica e hidroeléctrica, por lo cual la capacidad del sistema de transmisión para exportar electricidad del SEIN a Chile es relevante. (pp. 137-139)

Tabla 41

Matriz Plan Estratégico Integral

Estrategias		Objetivos de Largo Plazo				Políticas		Principios Cardinales
		OLP 1	OLP 2	OLP 3	OLP 4	Políticas: 1 y 6	Políticas: 2 y 7	
<p>Visión La generación fluvial de electricidad se incrementará en el 2022, de tal manera que se mantenga como la tercera fuente de generación de electricidad en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional del Perú</p>								
E1	Construir centrales de generación fluvial de electricidad aprovechando el potencial de Loreto, Puno y La Libertad	X	X	X	X	Políticas: 1 y 6	P1 Incrementar la capacidad competitiva de manera que seamos más eficientes generando energía	1 Las influencias de las terceras partes. 3 el contra balance de los intereses.
E2	Obtener financiamiento para la implementación de proyectos de inversión en zonas potenciales identificadas para la ejecución de proyectos de centrales de generación fluvial de electricidad	X	X	X	X	Políticas: 2 y 7	P2 Cumplir con la legislación vigente	2 los lazos pasados y presentes. 4 la conservación de los enemigos.
E4	Atraer inversión privada para los proyectos de generación fluvial de electricidad	X	X	X	X	Políticas: 3 y 8	P3 Implementar un sistema de gestión que facilite los procesos administrativos	
E6	Incentivar a inversionistas interesados en proyectos a largo plazo mediante la obtención del bono de carbono	X	X	X	X	Políticas: 9 y 10	P4 Respetar el medio ambiente	
E8	Priorizar los proyectos de generación fluvial de electricidad en zonas de mayor potencial	X	X	X	X	Políticas: 4 y 5	P5 Promover el cumplimiento de altos estándares de seguridad con la finalidad de proteger la integridad del personal	Valores
Perspectiva Cliente			OCP 21 Al 2014 con la puesta en marcha de cuatro centrales de generación fluvial de electricidad se incrementará la potencia instalada de generación fluvial de energía eléctrica a 1,418 MW				P6 Fomentar la ubicación de centrales de generación fluvial de electricidad en los lugares que cuenten con mayor potencial de desarrollo	1 Integridad. 2 Solidaridad. 3 Valor integral de responsabilidad social.
			OCP 22 Al 2017 con la puesta en marcha de siete centrales hidroeléctricas se incrementará la potencia instalada de generación fluvial de energía eléctrica a 2,047 MW				P7 Difundir la rentabilidad de los proyectos de inversión en centrales de generación fluvial de electricidad	4 Ética y medio ambiente. 5 Búsqueda de satisfacción del cliente interno. 8 Satisfacción de la población.
			OCP 23 Al 2020 con la puesta en marcha de tres centrales de generación fluvial de electricidad se incrementará la potencia instalada de generación fluvial de energía eléctrica a 2,475 MW				P8 Dar a conocer los incentivos que otorga el Estado para la inversión en proyectos de generación eléctrica	6 Compromiso con la seguridad del trabajador y reconocimiento de su labor. 9 Compromiso con la seguridad del trabajador.
Perspectiva Aprendizaje Interno					OCP 31 Al 2014 alcanzar una participación meta de generación fluvial de electricidad de 18.3%		P9 Promover los beneficios que puede brindar el mercado de carbono	1 Contribuir con el desarrollo sostenido y responsable
					OCP 32 Al 2016 alcanzar una participación meta de generación fluvial de electricidad de 16.7%		P10 Seguridad jurídica para los inversionistas nacionales y extranjeros.	2 Mantener relaciones constructivas y honestas con sus trabajadores, clientes, proveedores, autoridades y sociedad en general.
					OCP 33 Al 2018 alcanzar una participación meta de generación fluvial de electricidad de 19.0%			3 Ser socialmente responsables frente a sus trabajadores, la sociedad y la comunidad.
					OCP 34 Al 2020 alcanzar una participación meta de generación fluvial de electricidad de 19.5%			
Perspectiva Financiera	OCP 11	Al 2014 entrarán en actividad cuatro centrales de generación fluvial de electricidad que aportarán 2,806 GWh						
	OCP 12	Desde el 2015 al 2017 entrarán en actividad siete centrales de generación fluvial de electricidad que aportarán 3,638 GWh						
	OCP 13	Desde el 2018 al 2020 entrarán en actividad dos centrales de generación fluvial de electricidad que aportarán 2,935 GWh						
Perspectiva Procesos	OCP 14	Al 2022 mantener el factor de indisponibilidad en 2.5%				OCP 41 Al 2015 se habrá incorporado 1 departamento en la producción de energía fluvial de electricidad		
						OCP 42 Al 2017 se habrá incorporado 1 departamento en la producción de energía fluvial de electricidad		
						OCP 43 Al 2019 se habrá incorporado 1 departamento en la producción de energía fluvial de electricidad		
<p>Estructura Organizacional</p> <pre> graph TD JD[Junta Directiva] --- AI[Auditoria Interna] JD --- GL[Gerencia Legal] JD --- PG[Presidencia General] PG --- GO[Gerencia Operaciones] PG --- GP[Gerencia Proyectos] PG --- GGA[Gerencia Gestión Ambiental] PG --- GAF[Gerencia Administración y Finanzas] PG --- GRH[Gerencia Recursos Humanos] PG --- GAS[Gerencia Asuntos Públicos] PG --- GC[Gerencia Comercial] </pre>								
<p>(1) Recursos financieros: inversión pública, inversión privada de instituciones bancarias nacionales e internacionales. (2) Recursos físicos: planta, oficinas administrativas, salas privadas y/o auditorios. (3) Recursos humanos: equipo de profesionales para la construcción, mantenimiento, soporte, administración y gerencia. (4) Recursos tecnológicos: turbinas, generadores eléctricos y consola de monitoreo de producción</p>								

Misión: Generar energía eléctrica para atender la demanda nacional sobre la base de un proceso de mejora continua con tecnología de punta que preserve el medio ambiente, incrementando el valor de la generación fluvial de electricidad, basado en el respeto a las personas y buscando el desarrollo del recurso humano involucrado en el proceso

Referencias

- Agencia Peruana de Noticias. (2012). Perú: inversiones en generación eléctrica superarán los US\$5.000 millones hasta 2016. *Revista América Economía*. Recuperado de <http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/Perú-inversiones-en-generacion-electrica-superaran-los-us5000-millones-hasta-2016>
- Agencia de Promoción de la Inversión Privada – Perú. (2012). Resultados macroeconómicos. Razones económicas para invertir. Recuperado de <http://www.proinversion.gob.pe/0/0/modulos/JER/PlantillaStandardsinHijos.aspx?ARE=0&PFL=0&JER=62>
- Airalde, J.M., Albán, J.L., & Namuche, J.L. (2011). *Plan Estratégico de Generación Hidroenergética en la Región Piura* (Tesis de Maestría). Centro de Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Banco Central de Reserva del Perú [BCR]. (2012). *Reporte de Inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas. Marzo 2012*. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2012/marzo/reporte-de-inflacion-marzo-2012.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú [BCR]. (2012). *Serie Estadística del BCRP*. Recuperado de <http://estadisticas.bcrp.gob.pe/>
- Bullón, F. (2006). *Crisis Energética Mundial*. Recuperado de http://www.cienciapopular.com/n/Ecologia/Crisis_Energetica/Crisis_Energetica.php
- Carta, J. A., Calero, R., Colmenar, A., & Castro, M. A. (2009). *Centrales de Energías Renovables. Generación Eléctrica con Energías Renovables*. Madrid, España: Pearson Educación S. A.
- Centrales Hidroeléctricas según la Afluencia del Caudal. (2010). Recuperado de <http://www.ecovive.com/centrales-segun-la-afluencia-del-caudal>

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

Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional [COES-SINAC].

(2012a). *Estadística de Operaciones 2011*. Recuperado de

http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/salaprensa/estadistica_anual.aspx

Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional [COES]. (2012b).

Propuesta de Actualización del Plan de Transmisión 2013 – 2022. Recuperado de

<http://www.coes.org.pe/wcoes/coes/infoperativa/estudios/ppt/default.aspx/Contenido>

%20Web/Estudios/Plan%20de%20Transmision/02%20ACTUALIZACIÓN%20DEL

%20PLAN%20DE%20TRANSMISIÓN/05%20Propuesta%20del%20Plan%20de%20

Transmisión/

D'Alessio, F. (2008). *El Proceso Estratégico. Un enfoque de gerencia*. México D. F.,

México: Pearson Educación de México S. A. de C. V.

Decreto Supremo N° 064-2010-EM. Política Energética Nacional del Perú 2010 – 2040.

Presidencia de la República del Perú (2010).

El PBI crecería 6% este año por aceleración de la inversión privada. (2012, 10 de abril). El

Comercio.pe. Recuperado de [http://elcomercio.pe/economia/1399826/noticia-pbi-](http://elcomercio.pe/economia/1399826/noticia-pbi-creceria-este-ano-aceleracion-inversion-privada)

[creceria-este-ano-aceleracion-inversion-privada](http://elcomercio.pe/economia/1399826/noticia-pbi-creceria-este-ano-aceleracion-inversion-privada)

El Perú tiene reservas de gas natural para los próximos 50 años. (2011, 18 de julio). El

Comercio.pe. Recuperado de [http://elcomercio.pe/economia/887459/noticia-Perú-](http://elcomercio.pe/economia/887459/noticia-Peru-tiene-reservas-gas-natural-proximos-50-anos)

[tiene-reservas-gas-natural-proximos-50-anos](http://elcomercio.pe/economia/887459/noticia-Peru-tiene-reservas-gas-natural-proximos-50-anos)

González, J. (2009). *Energías Renovables*. Barcelona, España: Editorial Reverté S.A.

Hernández, N. (2010, 06 de julio). Gerencia y energía. Mundo capacidad de generación

eléctrica (2009) [Web log message]. Recuperado de

<http://gerenciayenergia.blogspot.com/2010/07/mundo-capacidad-de-generacion-electrica.html>

Hernández, N. (2011, 09 de julio). Gerencia y energía. Los 10 primeros países en consumo de energía (2010) [Web log message]. Recuperado de <http://gerenciayenergia.blogspot.com/2011/07/los-10-primeros-paises-en-consumo-de.html>

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2012a). *Perú. Compendio Estadístico*. Lima, Perú: Rapimagen S.A.

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2012b). Perú en cifras: Indicadores sociales. Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/PerúcifrasHTM/inf-dem/cuadro.asp?cod=11228&name=po16&ext=gif>

Inversiones en sector eléctrico sumaron US\$ 1,944 mllns en 2011. (2012, 16 de febrero). *Expreso.pe*. Recuperado de <http://www.expreso.com.pe/noticia/2012/02/16/inversiones-en-sector-electrico-sumaron-us-1944-mln-en-2011>

Mendiola, A., Chara, J., Jara, N., Pérez, M., Suazo, J., & Valenzuela, C. A. (2011). *Estrategia de generación de valor en una empresa de distribución eléctrica*. Lima, Perú: Universidad ESAN.

Ministerio de Economía y Finanzas. (2011). *Marco Macroeconómico Multianual Revisado 2012-2014*. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Programa-Economico/MMM-2012-2014-agosto.pdf>

Ministerio de Economía y Finanzas. (2012). *Marco Macroeconómico Multianual Revisado 2013-2015*. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Programa-Economico/mmm-2013-2015-mayo.pdf>

- Ministerio de Energía y Minas. (2008a). *Portafolio de Proyectos de Generación y Trasmisión en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional*. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Electricidad/promocion%20electronica/Portafolio.pdf>
- Ministerio de Energía y Minas. (2008b). *Plan Referencial de Electricidad 2008-2017*. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/publicacion.php?idSector=6&idPublicacion=280>
- Ministerio de Energía y Minas. (2011a). *Atlas del Potencial Hidroeléctrico del Perú*. Recuperado de http://sigfoner.minem.gob.pe/hidro/Site/hgis/atlas/01_Atlas_texto.pdf
- Ministerio de Energía y Minas. (2011b). *Memoria Institucional 2006-2011*. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/institucional/publicaciones/MEMORIA-ENERGIA-MINAS.pdf>
- Ministerio de Energía y Minas. (2011c). *Perú Sector Eléctrico 2010*. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/publicacion.php?idSector=6&idPublicacion=52>
- Ministerio de Energía y Minas. (2012). Organigrama estructural vigente del Ministerio de Energía y Minas. Recuperado de http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/institucional/imagenes/ORGANIGRAMA_DSO30_2012.pdf
- Pacific Credit Rating. (2011). Informe Sectorial Perú: Sector Electricidad. Recuperado de http://www.ratingspcr.com/archivos/publicaciones/SECTORIAL_PERU_ELECTRICIDAD_201106.pdf
- Pacific Hydro. (2011). *Hidroeléctrica La Higuera*. Recuperado de <http://pacifichydro.cl/spanish/proyectos/en-operacion/hidroelectrica-la-higuera/?language=es>
- Porter, M. (2009). *Ser Competitivo*. Barcelona, España: Ediciones Deusto.

- Porter, M. (2010). *A strategy for sustaining growth and prosperity for Perú*. Recuperado de <http://ebookbrowse.com/2010-1112-Perú-cade-porter-pdf-d45215224>
- Prieto Ingenieros Consultores S.A. (2011). *Estudio del Perfil de la Pequeña Central Hidroeléctrica Olleros y su Interconexión Eléctrica*. Manuscrito inédito.
- Romaní, J. (2012, 14 de octubre). Entrevistado por Y. Rojas [Grabación en audio].
Generación de Electricidad en el Perú, Asociación Peruana de Eficiencia Energética.
Lima, Perú.
- Rowe, A., Mason, R., Dickel, K., Mann, R. & Mockler, R. (1994). *Strategic Management. A Methodological Approach* (4th ed.). Boston, MA: Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
- Strategia. El referente en gestión y negocios (2009). Crisis energética lo que está pasando en el Perú y el mundo. Recuperado de http://www.kzines.com/chile/clientes/strategia/strategia12_20090603/FlipK.html
- Vázquez, A. (2010, 13 de enero). Renovables sin límites. Hidráulica: El nacimiento de la Electricidad [Web log message]. Recuperado de http://renovablesinlimites.blogspot.com/2010_01_01_archive.html

Lista de Abreviaturas

ADINELSA	Empresa de Administración de Infraestructura Eléctrica S.A.
APEC	Foro de Cooperación Económica Asia Pacífico
CARELEC	Consejo de Administración de Recursos para la Capacitación en Electricidad
CEPLAN	Centro Nacional de Planeamiento Estratégico
CITE	Centros de Innovación Tecnológica
CO ₂	Dióxido de carbono
COES	Comité de Operación Económica del Sistema
COES-SINAC	Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional
CONACS	Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos
CONIDA	Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial
DGAAE	Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos
DGE	Dirección General de Electricidad
DGEE	Dirección General de Eficiencia Energética
DREM's	Direcciones Regionales del MINEM
FONAFE	Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado
ELECTROPERÚ	Empresa de Electricidad del Perú
GTS	Generación Térmica Solar
GW	Giga Watt
IGN	Instituto Geográfico Nacional
IGP	Instituto Geofísico del Perú
IIAP	Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana

IMARPE	Instituto del Mar del Perú
INANPE	Instituto Antártico Peruano
INDECOPI	Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Propiedad Intelectual
INGEMMET	Instituto Geológico Minero y Metalúrgico
INEI	Instituto Nacional de Estadísticas e Informática
INIA	Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria
INICTEL	Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones
IPEN	Instituto Peruano de Energía Nuclear
ITP	Instituto Tecnológico Pesquero del Perú
KW	Kilo Watt
KWh	Kilo Watt hora
MINAM	Ministerio del Ambiente del Perú
MINAM - OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Ministerio del Ambiente
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
MMBDPE	Millones de barriles diarios de petróleo
MMTPE	Millones de toneladas de petróleo equivalente
MW	Mega Watt
MWh	Mega Watt hora
OGGS	Oficina General de Gestión Social
OSINERGMIN	Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería
PBI	Producto Bruto Interno
SEIN	Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SI	Sistema Internacional
SNI	Sociedad Nacional de Industrias
SNMPE	Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía
TCF	Trillones de pies cúbicos
TWh	Tera Watt hora



Glosario

Cargas de grandes proyectos. Son nuevos proyectos de inversión, industriales, mineros y metalúrgicos de magnitudes importantes y que están previstos de ingresar dentro del horizonte de estudio.

Cargas especiales. Son cargas de relativamente mayores conformadas por clientes libres del SEIN tales como cargas industriales, cargas mineras, Siderúrgicas entre otros, sus crecimientos dependen de los proyectos de ampliación de las mismas.

Cargas incorporadas. Son cargas de sistemas eléctricos aislados que se incorporaron o se incorporan al SEIN, y cuyo modelamiento no corresponden a ningún modelo econométrico, por no tener suficiente información histórica.

Cargas vegetativas. Son cargas en su mayoría residenciales que se incluyeron dentro del modelo econométrico de corrección de errores (MCE), este componente corresponde a más del 60% de la demanda total.

Derecho de Concesión Definitiva: Con derecho otorgado y compromisos para la construcción de la central eléctrica dentro de un plazo determinado según el Calendario de Ejecución de Obras. Esto es aplicado a proyectos de generación hidroeléctrica mayores a 20 MW y centrales eléctricas RER (Hidroeléctricas menores de 20 MW, centrales eólicas, solares, térmicas de biomasa o geotermal).

Derecho de Concesión Temporal: Con derecho otorgado y compromisos para la realización de estudios de factibilidad en un plazo no mayor a 2 años. Esto es aplicado a los proyectos de generación de cualquier tipo y tamaño, incluyendo a las centrales eléctricas RER.

Factor de indisponibilidad. Probabilidad de que, en cierto momento, una unidad de generación no esté operando o no se encuentre lista para operar. Es expresado por el porcentaje del tiempo en que la unidad no estuvo disponible para el servicio.

Indisponibilidad. Estado de una unidad de generación cuando no se encuentra disponible para realizar su función debido a algún evento directamente asociado con la unidad de generación.

Indisponibilidad Física por Fuerza Mayor (IFFM). Es el estado de indisponibilidad de una unidad de generación que se produce como consecuencia de un evento de fuerza mayor, calificado como tal por el OSINERG.

Indisponibilidad fortuita o intempestiva. Aquella que resulta de condiciones de emergencia directamente asociadas con la unidad de generación, requiriendo que esta unidad de generación sea retirada de servicio: (a) inmediatamente, (b) automáticamente, (c) tan pronto puedan efectuarse maniobras de operación. También es una indisponibilidad causada por impropia operación del equipo o error humano. Se considera la indisponibilidad no programada como una indisponibilidad fortuita.

Indisponibilidad programada. Cuando una unidad de generación es deliberadamente retirada del servicio por un tiempo prefijado, usualmente para fines de: (a) construcción, (b) mantenimiento preventivo, o (c) reparación.

Turbinas de acción. Aprovechan la presión dinámica debida a la velocidad del agua en el momento de su acción en la turbina. Como el rodete opera al aire son de admisión parcial.

Turbinas de reacción. Aprovechan además la presión estática al trabajar en el interior de compartimientos cerrados a presión superior a la atmosférica. Son dispositivos capaces de transformar en trabajo la presión hidrostática ejercida por una determinada altura de agua y una pequeña fracción de energía cinética. Como el rodete debe estar completamente sumergido para funcionar eficazmente son turbinas de de admisión total.

Apéndice A: Entrevista a Ingeniero Julio César Romaní – Presidente de la Asociación Peruana de Eficiencia Energética

Lima, 14 de Octubre de 2012

1. ¿Cuál es su percepción de la situación actual de la inversión en generación de energía fluvial en el Perú?

En los últimos años la inversión ha sido baja, ya que por los bajos precios del gas natural los inversionistas prefirieron invertir en ese tipo de centrales.

2. ¿Cree que se debe promover la generación eléctrica fluvial en el Perú, antes que otras formas de generación?

El país debe ir hacia una diversificación y utilización de todas las fuentes de energía para dar seguridad energética al país. Incluso debe considerarse la nuclear (La mayor parte de los países prosiguen con su planes nucleares a pesar del accidente de Fukushima, excepto Alemania) ya que en caso de que el cambio climático sea más drástico podría afectar a las hidroeléctricas, la eólica e incluso la solar. La diversificación de fuentes nos aseguraría no ser afectados severamente.

3. ¿Cuáles serían los mecanismos para incentivar la generación hidroeléctrica?

Bueno ahora hay mecanismos que ya incentivan la generación de pequeñas hidroeléctricas a través de las subastas hasta lograr copar el 5% de la energía. Para las grandes hidroeléctricas, lo que dinamizaría su construcción sería subir el precio del gas o penalizar las emisiones ambientales que estos producen, siendo este es un tema a analizar con detenimiento.

4. ¿Cree que se debería gravar un costo a la energía contaminante, para que se incentive la energía limpia?

Este es un tema discutible. Nuestra emisiones ambientales por el uso de la energía es aproximadamente el 0.1% de las emisiones ambientales mundiales. Es decir nuestras

emisiones no causan el impacto del cambio climático. Penalizar en exceso podría hacer subir el costo de la energía y hacernos menos competitivos en el mercado mundial y se podrían reducir nuestras exportaciones y terminaríamos pagando lo que deberían pagar los principales contribuyentes a las emisiones.

5. ¿En su opinión por qué cree que no hay tanta inversión en energía hidráulica?

El tema del precio del MWh en el mercado local, los desalienta.

6. ¿Cree que el tema regulatorio genere incertidumbre al inversionista interesado en invertir en este sector?

Cuando las reglas están claras no hay incertidumbre. Durante los últimos años se ha promovido la construcción de las centrales a gas. Incluso hay algunas para las que no hay gas disponible.

Por otro lado, los requerimientos de la licencia social para la construcción de hidroeléctricas vienen ocasionando demoras, aunque ese tema lo conocen los inversionistas, ya que la oposición a las hidroeléctricas no sólo se produce en el Perú sino incluso en los países desarrollados y por eso son de larga maduración.

7. ¿Qué ventajas y desventajas encuentra en la generación eléctrica fluvial frente a las demás formas de generación?

Las desventajas son su alto costo de inversión con las consiguientes dificultades para su financiamiento, largos períodos de construcción, dependencia del clima y licencia social más complicada que para otras fuentes de energía.

Las ventajas son el bajo costo de energía en el largo plazo, emisiones menores y venta de certificados de carbono.

8. ¿Qué medidas considera usted que se deben adoptar para lograr la eficiencia energética en el Perú?

La respuesta es muy amplia y según lo establece el Plan Referencial de Eficiencia Energética 2009-2018 existen 125 acciones que deben ejecutarse tanto en el lado de la demanda como en el lado de la oferta. Desde mi punto de vista la parte educativa es la más importante ya que generará una conciencia, luego la sustitución tecnológica de equipos menos eficientes por eficientes, la gestión energética para el sector industrial a través de la implementación del ISO 50001 y el financiamiento que posibilitará que todo ello se realice. Existe un marco regulatorio e institucional suficiente para llevar adelante este objetivo.

9. ¿Cómo evalúa el estado el tema de calidad de la energía dentro de las licitaciones?

Hay una regulación que es fiscalizada por OSINERGMIN que vigila que los parámetros de calidad se cumplan.



Apéndice B: Participantes del Sector Electricidad

Los Promotores son:

1. Dirección General de Electricidad [DGE]. Concede derechos para la realización de estudios y construcción de infraestructura eléctrica fundamentando la aprobación ambiental previa de la DGAAE. Asimismo, promueve la generación de proyectos y norma las políticas del gobierno central para el sector eléctrico.
2. Dirección General de Eficiencia Energética [DGEE]. Se encarga de proponer la política de eficiencia energética, que incluye las actividades promocionales y regulatorias que sean necesarias en relación a las actividades energéticas renovables y no renovables. En ese sentido, formula el Plan Energético Nacional, y actualiza el Balance de Energía.
3. Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos [DGAAE]. Evalúa y aprueba los estudios ambientales de los proyectos eléctricos de acuerdo a las políticas del MINAM y los estándares ambientales vigentes en la normatividad nacional.
4. Oficina General de Gestión Social [OGGS]. Apoya en el establecimiento de una relación armoniosa entre las empresas y la población para un desarrollo sostenible a nivel social y local.
5. Gobiernos Regionales. Impulsan los pequeños proyectos de electricidad según sus planes y políticas locales.

Cabe destacar que en caso de pequeños proyectos de electricidad, la concesión de derechos se otorga en cada región a través de las Direcciones Regionales del MINEM [DREM's] y son promovidas según las políticas energéticas de cada gobierno regional.

Asimismo, la DGEE se ha creado en mayo de 2010 con el Decreto Supremo N° 026-2010-EM.

Los Reguladores son:

1. Comité de Operación Económica del Sistema [COES]. Es un organismo técnico que coordina la operación del SEIN al mínimo costo, preservando la seguridad del sistema y el mejor aprovechamiento de los recursos energéticos. Asimismo, planifica el desarrollo de la transmisión del SEIN y administra el Mercado de Corto Plazo. El COES está conformado por todos los agentes del SEIN (Generadores, transmisores, distribuidores y usuarios libres).
2. Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN]. Determina los precios de referencia en base a la política de precios de electricidad establecida por el MINEM, también supervisa y fiscaliza el cumplimiento de los contratos de concesión eléctrica. En ese sentido norma los procedimientos necesarios para sus actividades y ejerce la aplicación de las sanciones respectivas.
3. Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Ministerio del Ambiente [MINAM - OEFA]. Supervisa y fiscaliza los efectos al ambiente de acuerdo a las políticas del MINAM y los estándares ambientales vigentes en la normatividad nacional; asimismo ejerce la aplicación de sanciones respectivas.
4. Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Propiedad Intelectual [INDECOPI]. Defiende la competencia del mercado eléctrico y los derechos de los consumidores.
5. Defensoría del Pueblo. Emite opinión y sugerencia a nivel persuasivo en protección a los derechos constitucionales de la persona y de la comunidad, y cumplimiento de los deberes de la administración pública y la prestación de los servicios públicos a la ciudadanía como es el caso de la electricidad.

Los Agentes directos son:

1. Empresas eléctricas. Dado que las actividades en el mercado eléctrico se encuentran desintegradas verticalmente en las actividades de generación, transmisión y distribución; en el sector participan empresas generadoras, transmisoras y distribuidoras de electricidad tanto privadas como estatales. Respecto a las empresas estatales, Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado [FONAFE] es la entidad que norma y dirige la actividad empresarial del Estado; esta incluye a la Empresa de Administración de Infraestructura Eléctrica S.A. [ADINELSA], una empresa estatal que administra la infraestructura de electrificación rural y aislada que es ejecutada por el Estado en forma de subsidio para las zonas de pobreza y extrema pobreza. Cabe mencionar, que la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía [SNMPE] es una institución sin fines de lucro que asocia a las empresas del sector minero y energético más representativas del país.
2. Clientes. Consumidores directos que demandan electricidad para realizar sus actividades industriales y económicas o para su uso a nivel residencial. En caso de ser grandes consumidores, tienen la opción de ser clientes libres (precio a libre negociación). Cabe señalar, que la Sociedad Nacional de Industrias [SNI] es una institución sin fines de lucro que asocia a las empresas industriales más representativas del país.