



Perfil

Proyecto Hidroeléctrico El Tortuguero

Región Autónoma del Atlántico Sur

5.5 MW



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

NICARAGUA
2014
HACIENDO
Patria!

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ANTECEDENTES.....	4
3. UBICACIÓN Y ACCESO.....	5
4. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	5
4.1. Hidrología.....	5
4.2. Geomorfología.....	6
4.3. Geología.....	6
4.4. Parámetros técnicos	6
5. ESTIMADO DE COSTOS.....	7

1. INTRODUCCIÓN

Nicaragua, un país rico en recursos hídricos, cuenta con un potencial bruto para generación hidroeléctrica estimado en 3760 MW¹ según estudios realizados por el gobierno en los años 1977 - 1980, de los cuales en este momento se aprovecha menos del 5%, teniendo como principal fuente de explotación la cuenca superior del río Tuma y la del río Viejo, donde se encuentran ubicadas las dos centrales hidroeléctricas más importantes del país con una potencia instalada conjunta de 100 MW.

Actualmente, gran parte de la generación de energía eléctrica del país, se realiza en base a combustibles fósiles, lo que crea una importante dependencia de los derivados del petróleo importado, afectando negativamente las tarifas a los consumidores finales, provocando incrementos a medida que aumenta su precio en el mercado internacional y con el consabido impacto que el uso de éstos provoca sobre el ambiente

El Gobierno de Nicaragua, con el objetivo de reducir la dependencia del país a los hidrocarburos, y en concordancia con la Estrategia Energética Sustentable Centroamericana 2020, cuyo objetivo general es *“asegurar el abastecimiento energético con calidad, cantidad y diversidad de fuentes, necesario para garantizar el desarrollo sostenible, teniendo en cuenta la equidad social, crecimiento económico, la gobernabilidad y compatibilidad con el ambiente”*; ha adoptado como parte de su política energética, la transformación en el más breve plazo de la matriz de generación eléctrica, hacia una mayor participación de energías autóctonas renovables; incentivando la inversión privada para el desarrollo de proyectos que permitan suplir de energía limpia y a precios competitivos a la población, mediante el aprovechamiento racional y sostenible de nuestros recursos naturales.

El presente documento sintetiza las principales características del proyecto hidroeléctrico El Tortuguero ubicado en la cuenca del río Escondido y aprovechando las aguas del Kukarawala, el cual, de ser implementado, aportaría al país una potencia instalada estimada en 5.5 MW, coadyuvando a lograr el objetivo del gobierno de reducir la dependencia del petróleo mediante la diversificación de la matriz energética.

¹ Plan Maestro de Desarrollo Eléctrico 1977 – 2000. IECO-LAHMAYER – INE 1980

2. ANTECEDENTES

Durante 1977-1980 el gobierno de Nicaragua realizó el PLAN MAESTRO DE DESARROLLO ELECTRICO 1977-2000 evaluando en forma sistemática y ordenada, los recursos energéticos de todo el país, dándole preponderancia a los recursos hidroeléctricos y geotérmicos. De acuerdo con este Plan Maestro, el potencial hidroeléctrico bruto nacional es de 3,760 MW, de los cuales el 96.4% se localiza en la vertiente del Atlántico y el 3.6% restante en la vertiente del Pacífico.

Las cuencas de mayor potencial son: la del Río Coco (1,079 MW), la del Río Grande de Matagalpa (961 MW), la del Río San Juan (356 MW) y la del Río Escondido (449 MW).

El Río San Juan no incluye la cuenca de Costa Rica. En cuanto al Río Coco, gran parte de su potencial está en la frontera con Honduras y es compartido con el vecino país, lo que convierte a la cuenca del Río Grande de Matagalpa en la de mayor potencial del país.

El Gobierno de Nicaragua, mediante una firma consultora externa, elaboró en el mes de mayo de 2005 el estudio de Factibilidad y Diseños Finales del proyecto El Tortuguero para una capacidad instalada de 0.5 MW, a fin de proporcionar energía eléctrica sostenible y confiable a un total de siete comunidades del Municipio de El Tortuguero.

Posteriormente en el 2008, el Ministerio de Energía y Minas (MEM), contrató la elaboración del Rediseño del Proyecto, con la finalidad de obtener la capacidad óptima instalada. El rediseño realizado por el Consorcio Trama TecnoAmbiental, Servedar e it Power, determinó que la capacidad óptima corresponde a 5.5 MW, lo que permitiría aumentar la cobertura de las comunidades que pueden ser servidas en la región y vender los excedentes de energía por medio del Sistema Interconectado Nacional.

3. UBICACIÓN Y ACCESO

El proyecto Central Hidroeléctrica El Tortuguero se ubica en la cuenca del Río Escondido y aprovechará las aguas del río Kukarawala, en el lugar conocido como Salto de Bosayá, en la Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS). El sitio de presa se localiza a 6 kms. del poblado El Tortuguero y aproximadamente 7 kms. aguas arriba de la desembocadura del río Waspado en el río Kukarawala que fluye en dirección noreste hacia la confluencia con el río Kurinwas.



Figura 1: Proyecto Hidroeléctrico El Tortuguero

El conjunto del sitio de captación del proyecto, se propone en el lugar de coordenadas NAD 27 Central siguientes: Latitud: 12°45'58" 1412831.67 N y Longitud: 84°11'59" 804075.28 E

Para acceder al sitio se encuentra habilitado un camino de todo tiempo de aproximadamente 60 kms. que conecta el poblado de Wapí (perteneciente al municipio de El Rama), con el municipio de El Tortuguero, por lo que el acceso directo al sitio del proyecto se puede hacer vía terrestre siguiendo la ruta Managua-Wapí-El Tortuguero.

En la figura 1 se muestra la localización del proyecto en el territorio nacional.

4. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

4.1. Hidrología

El clima imperante en la zona de ubicación del proyecto es del tipo monzónico tropical, con una temperatura anual promedio de 26°C y es una zona regularmente lluviosa donde el invierno dura aproximadamente 9 meses del año y la precipitación oscila entre los 2,700 a 2,900mm.

El área de drenaje de la cuenca es de 729. 21 Km². El sitio de presa se encuentra ubicado en la parte alta del macizo rocoso lo que no afectaría la infraestructura a la hora de una crecida de 5 mt, no así la casa de máquina que se encuentra a menor elevación y habría que prever medidas de protección.

4.2. Geomorfología

La zona estudiada del sitio del proyecto se encuentra en la zona llamada Llanos del Caribe, la cual presenta un terreno de topografía baja, poco pronunciado y relieve tubular con mesas y pendientes escalonadas poco desarrolladas. Tiene un sistema de drenaje dendrítico paralelo característico por el fallamiento de la zona. Generalmente cubierto por una densa vegetación.

4.3. Geología

El material geológico en Salto Bosayá tanto en el sitio de presa como en la casa de máquinas está constituido por rocas aglomeráticas andesíticas-dacíticas (Tommag), en contacto con estas rocas se encuentran ignimbritas dacíticas meteorizadas y alteradas de la Formación Matagalpa (Tommi). Sobreyaciendo a estas ignimbritas se encuentran basaltos (Tmcb) fracturados.

La sismicidad local superficial en Salto Bosayá es baja por lo que se encuentra ubicada fuera de la Cadena volcánica Cuaternaria (el valor máximo de la aceleración en roca para la zona oscila entre 0.1 a 1.3 m/s²). La amenaza sísmica principal para la zona proviene de terremotos de gran magnitud a profundidad (5.5 a 6.5 en la escala Richter) que ocurran en las costas del Caribe. La amenaza de fallamiento geológico es baja ya que estará en dependencia de los sismos que ocurran regionalmente y puedan activarlas.

4.4. Parámetros técnicos

Componente	Parámetro	Valor	Unidades
Presa	Tipo	Concreto armado reforzado con muros laterales	
	Altura	4.7	Mt.
	Ancho de presa	128.05	mt
Vertedero	Tipo	Gravedad (diseño rígido en concreto integrado a la presa)	
	Caudal de diseño (T=500año período de retorno)	1,282	m ³ /s
Embalse	Tipo de embalse	Pasada	
	Nivel Máximo de Operación	N/A	

	(NMO)		
	Área de inundación (al NMO)	N/A	
Casa de Máquinas	Turbinas	4 Tipo Kaplan (1.375 MW c/u)	
	Caudal de diseño	60	m ³ /s
	Carga neta	9.25	m
	Capacidad Instalada	5.5	MW
	Generación Promedio Anual	23.4	GWh
Línea de distribución	Longitud	57	Kms
	Nuevas carreteras	Longitud	N/D

N/A: No aplica

N/D: No disponible

5. ESTIMADO DE COSTOS

El presupuesto estimado del proyecto es de **US \$ 7,499,595.99** y está basado en el estudio de prefactibilidad realizado por el Consorcio Trama Tecnoambiental, Servedar e It Power, en el mes de abril del año 2008². Este incluye los costos de inversión en las obras civiles que corresponden a US \$3,040,891.99 y en los equipo electromecánicos de 4,408,704.00. No incluyen costos de redes de distribución.

Nota: Una proyección a octubre de 2013 del Costo Total del Proyecto fue hecho por el MEM en base a los índices del Bureau of Reclamation Construction Cost Trends/Hydro Electric Power Generation de los Estados Unidos de América, el que totaliza US\$ 8,572,766.00.

² Rediseño a la Capacidad Optima de los subproyectos para la Fase II: Wapi y El Tortuguero

