



Perfil
Proyecto Hidroeléctrico Piedra Fina
El Rama, Chontales
44 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..... | 5 |
| 4.3. Geología..... | 6 |
| 4.4. Parámetros Técnicos..... | 7 |
| 5. ESTIMADO DE COSTOS..... | 8 |

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: C.H. Centroamérica, con una potencia instalada de 50 MW y C.H. Carlos Fonseca, con una potencia instalada de 50 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 Piedra Fina ubicado en la cuenca del río Rama, de acuerdo con los estudios NICARAGUA ASSESSMENT OF HYDROELECTRIC GENERATION ALTERNATIVES, elaborado en Abril del 2001 por SWECO International, bajo el auspicio del International Finance Corporation (IFC) del Banco Mundial para el Gobierno de Nicaragua. De ser implementado este proyecto, aportaría al país una potencia instalada estimada en 44 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, con el financiamiento del Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo – BIRD (integrante del Banco Mundial), llevó a cabo el “Plan Maestro de Desarrollo Eléctrico 1977-2000”, ejecutado por la firma consultora IECO-LAHMAYER; 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.

En abril del 2001 la firma consultora SWECO INTERNATIONAL, de Suecia bajo contrato del International Finance Corporation (IFC) del Banco Mundial, realizó el estudio “Nicaragua Assessment of Hydroelectric Generation Alternatives”, en dicho estudio se seleccionan los proyectos siguientes como los más atractivos.

Proyectos seleccionados por SWECO

| CUENCA | PROYECTO | Pmax MW | Energía anual GWh | Costo directo MUS\$ | Costo Índice US\$/kW |
|----------------------------|--------------------|------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| RIO COCO | Corriente Lira | 40 | 147 | 89.5 | 2238 |
| RIO GRANDE DE MATAGALPA | El Carmen | 100 | 392 | 165.1 | 1651 |
| | Copalar Bajo | 150 | 568 | 212.9 | 1419 |
| | Tumarín | 160 | 770 | 225.7 | 1411 |
| RIO TUMA | Mojolka | 138 | 469 | 213.4 | 1546 |
| RIO RAMA (ESCONDIDO) | Valentín | 28 | 90 | 68.7 | 2454 |
| | Piedra Fina | 44 | 167 | 123.4 | 2804 |

3. UBICACIÓN Y ACCESO

El proyecto está localizado en el Río Plata afluente del Rama, en la Comarca Piedra Fina Municipio del Rama, Chontales, aproximadamente 14 Km aguas arriba de su confluencia con el río Rama. La figura 1 muestra la ubicación del proyecto en el territorio Nacional y en la figura 3 la ubicación regional.

El sitio del proyecto se ubica en las coordenadas UTM Nad 27 798,368 Este y 1,314,943 Norte y al mismo se accesa mediante una carretera pavimentada que desde la ciudad de Managua llega a la ciudad de El Rama y de ahí al sitio de presa por medio de bote.



4. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

4.1. Hidrología.

El Proyecto Piedra Fina, ubicado sobre el Río Plata, afluente del Río Rama, cuenta con una cuenca de drenaje de 960 Km². que proporciona un caudal medio estimado en 42 m³/s. (Figura 2).

El sitio de la CH Piedra fina, se encuentra en un área de alta pluviosidad con una marcada disminución en la dirección Este-Oeste presentando precipitaciones medias de 2730 mm y temperaturas que oscilan entre los 23 – 27° C. El municipio, se clasifica dentro del clima trópico húmedo, propio de la región del Atlántico y producto de sus altas temperaturas y precipitaciones se encuentra constantemente expuesto a tormentas, depresiones tropicales, huracanes e inundaciones consecuentes

4.2. Geomorfología

El Municipio de EL RAMA tiene un relieve muy variable, desde el plano de inundación hasta el montañoso

Las formas del relieve del terreno en la región, son de lomas y cerros redondeados alargados y aplanados, con alturas promedio entre 100-200 metros y laderas escarpadas con pendientes ligeramente mayores a 20°. Sus cimas están coronadas por bloques de roca meteorizadas en sitio, evidencia de una actividad erosiva residual, en la que la localización de bloques redondeados de rocas en sus laderas, no implica necesariamente un transporte prolongado

4.3. Geología

En esta parte del Este de Nicaragua, se acumulan extensos aluviales cuaternarios de guijarros, arenas, suelos y arcillas, poco o nada consolidados y depositados en las llanuras aluviales de los ríos Rama y Mico. La mayor parte de la región está cubierta por rocas de origen volcánico del Terciario Medio-Inferior consiste de lavas y lavas brechosas de andesita y basalto; tobas aglomeráticas andesita-dacita e ignimbritas y tobas e ignimbritas de los Grupos Matagalpa y Coyol. Otras rocas menos frecuentes, son pequeños intrusivos ácidos del Terciario Inferior, algunos asociados a extintas calderas volcánicas. Los rasgos estructurales lineales son lineamientos y fallas con orientaciones preferenciales al NE. Un alineamiento importante es el Escarpe de Hess, que se localiza al Este.

En el sitio de presa se presentan afloraciones de roca basáltica mientras que las laderas están cubiertas por suelos arcillosos lateríticos, evidenciándose una mayor inclinación en la ladera derecha con respecto a la izquierda. El área del embalse tiene una permeabilidad de baja a moderada y fallas que podrían causar infiltraciones. El material de construcción de la presa puede ser encontrado 1 km aguas arriba del sitio en la margen derecha.

4.4. Parámetros Técnicos².

| Componente | Parámetro | Valor | Unidades |
|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Presa | Tipo | CCR | - |
| | Altura | 75 | mt |
| | Ancho de corona | ND | mt |
| | Longitud de corona | 360 | mt |
| Vertedero | Tipo | Integrado a la presa con compuertas | |
| | Caudal de diseño | 10,500 | m ³ /s |
| | Longitud de canal | ND | mt |
| Embalse | Tipo | Regulación | - |
| | Nivel Máximo de Operación (NMO) | 90 | msnm |
| | Área de inundación | 18 | Km ² |
| Casa de máquinas | Numero de turbinas | 2 | Unidades |
| | Caudal de diseño | 86 | m ³ /s |
| | Carga Neta | 57 | mt |
| | Capacidad instalada | 44 | MW |
| | Generación Promedio | 167 | GWh |
| Línea de Transmisión | Longitud | 55 | Km |
| Nuevas Carreteras | Longitud | 22 | Km |

ND: la información no está disponible.

² NICARAGUA ASSESSMENT OF HYDROELECTRIC GENERATION ALTERNATIVES, elaborado en Abril del 2001 por SWECO International, bajo el auspicio del International Finance Corporation (IFC) del Banco Mundial para el Gobierno de Nicaragua

5. ESTIMADO DE COSTOS

En el cuadro a continuación, se desglosan los costos estimados del proyecto; sin intereses durante la construcción, en millones de dólares (MUS\$) de los Estados Unidos de América, basados en el estudio “Nicaragua Assessment of Hydroelectric Generation Alternatives”, elaborado en Abril del 2001 por SWECO International.

| Costo Ítem MUS\$ | Piedra Fina 44MW |
|--|-----------------------------|
| Obras Civiles | 71.5 |
| Equipo eléctrico y mecánico | 22.0 |
| Costo Directo del Proyecto | 93.5 |
| Contingencia | 18.7 |
| Ingeniería, administración y Supervisión | 11.2 |
| Costo Total del Proyecto | 123.4 |

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\$ \$182,463,248 sin incluir intereses durante la construcción.

Fig. 3 Localización Regional Proyecto Hidroeléctrico Piedra Fina

