

# INFORME JUSTIFICATIVO DE LA CONTRATACION DE UNA FIRMA CONSULTORA ESPECIALISTA EN GEOLOGIA Y GEOFISICA PARA QUE REALICE UN ESTUDIO SOBRE LA SEDIMENTACIÓN DEL EMBALSE DE LA PRESA HATILLO

## 1. GENERALIDADES

El presente Informe se ha elaborado con la finalidad de expresar las razones técnicas, que justifican la realización de estudios e investigación de la sedimentación del embalse de la Presa Hatillo, mediante la contratación de los Servicios de una empresa consultora para que ejecute el estudio geofísico y geológico de determinación de volúmenes y características de los volúmenes de sedimentos depositados en la cola del embalse de la Presa de Hatillo, en las provincias de Monseñor Nouel y Juan Sánchez Ramírez.

## 2. ANTECEDENTES

La Presa de Hatillo está ubicada en el cauce del Río Yuna, aproximadamente a uno seis (6) kilómetros, aguas arriba, al suroeste de la Ciudad de Cotuí, Provincia Sánchez Ramírez. Es una presa de tierra con el núcleo central de arcilla, con una altura desde el cauce del río de 51 m; está compuesta además de un vertedero libre, un túnel que termina en una casa de máquinas y dos (2) válvulas de descarga auxiliar. De este embalse dependen dos turbinas hidroeléctricas de 8 y 10 Mw respectivamente.

En la sección de presa, el cauce del Río Yuna tiene fondo a cota 55 msnm, dispone de una cuenca hidrográfica de 1192 km<sup>2</sup> con elevación mediana de 400 msnm. y máxima de 2800 msnm.

Los usos principales de esta obra son el riego, la producción de energía hidroeléctrica y primordialmente la atenuación de las avenidas que periódicamente afectan la parte baja de la cuenca del Río Yuna, llanura que se extiende por unos 60 km de largo, entre la presa y el mar. Otros usos suministro de agua potable, la pesca, turismo y recreación en el embalse.

Las características principales del diseño original son:

Área de la cuenca	1192.00 Km <sup>2</sup>
Longitud de la corona de la presa	1700.00 m
Elevación de la corona de la presa	102.75 msnm
Elevación de la cresta del vertedero	86.50 msnm
Nivel máximo de operación normal (NAMO)	86.50 msnm
Nivel mínimo de operación de la turbina	70.00 msnm
Nivel mínimo de operación - riego - (NAMIN)	62.50 msnm
Crecida máxima probable	12,850.00 m <sup>3</sup> /s
Capacidad máxima del vertedero	650.00 m <sup>3</sup> /s
Capacidad instalada	8.00 MW
Caudal máximo de turbinación	30.00 m <sup>3</sup> /s
Caudal máximo de los desagües auxiliares	140.00 m <sup>3</sup> /s
Volumen total del embalse a la elevación 86.50 msnm (Nivel Normal de operación en el año 1984	440.63 MMC
Volumen del embalse a la elevación 101.50 msnm Nivel máximo extraordinario	1049.00 MMC
	(reducidos a 916 MMC según batimetría 2016)

**Nota:** El volumen embalse a la cota 86.50 msnm era de 374 MMC según batimetría del 2016.

## 2.1 Problema de azolvamiento del embalse

El embalse de la presa de Hatillo, como otros embalses del país, han venido experimentando un proceso continuo y acelerado de sedimentación de su embalse útil, lo que limita su capacidad de atender los requerimientos de agua para riego y generación de energía eléctrica para lo cual fueron diseñados; así como también, en menor medida, viene reduciendo su capacidad de ejercer su función de amortiguar las crecidas del Río Yuna en la zona aguas abajo de la presa, que es otro de los objetivos de este embalse.

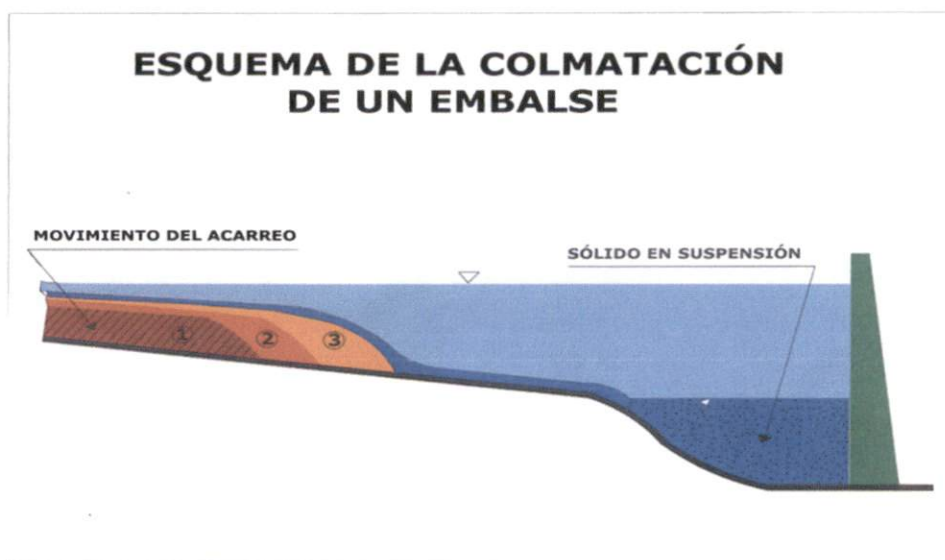
Es así es que del volumen original del embalse que era de 440.63 millones de metro cúbicos en el año 1984, fecha de su inauguración, de acuerdo con la batimetría realizada en el 2016 se había reducido a 374 millones de metro cúbicos lo que significa una reducción de embalse de 66.6 MMC aproximadamente un 15 % en 32 años de operación que tenía en el 2016, lo que en la actualidad ha seguido incrementándose gradualmente.

## 1.4 Objetivo del Proyecto

Este proyecto tiene el objetivo de realizar estudios geofísico y geológico de los depósitos de sedimentos de origen aluvional depositados en la cola del embalse de la presa de Hatillo y determinar las características principales, volúmenes de materiales acumulados en la zona de la cola del embalse con la finalidad de determinar la metodología más adecuada para su remoción sin impactos ambientales negativos y con el propósito de recuperar parte importante del volumen útil perdido de este embalse y devolver parte la capacidad de almacenamiento de agua original del embalse de la presa de Hatillo.

## 3. Proceso de la Colmatación de los Embalses

El esquema hidráulico de movimiento de sólidos dentro del vaso de un embalse se presenta en la siguiente imagen.



De acuerdo con el gráfico anterior, el proceso de la colmatación de embalses formados por el represamiento de los cursos naturales de agua, en general se desarrolla de modo siguiente:

- (i). Sólidos gruesos, que se mueven como arrastre de fondo, se depositan, tanto en el tramo del río de aguas arriba, contiguo al embalse, como en la cola del mismo embalse. Sin embargo, este sólido también se transporta más allá de la cola del embalse, y así, moviéndose en ondeadas, pueda penetrar al vaso del embalse, inclusive hasta la misma obra de represamiento, especialmente durante las crecidas y niveles bajos del remanso; y
- (ii). Sólido fino, en forma de suspensión, generalmente se mueve a distancias más largas, frecuentemente como las corrientes turbias, que se puedan extender hasta la obra de represamiento, donde se depositan.

De acuerdo a lo indicado la colmatación de embalses con sólidos ocurre tanto de aguas arriba, desde la cola del embalse hacia aguas abajo, por acarreos, como de aguas abajo, desde la obra de represamiento, hacia aguas arriba, por sólidos finos en suspensión que se depositan, (Limos y Arcillas), afectando a la vez todo el vaso del embalse, tanto el volumen útil, como el volumen reservado para el depósito de este material.

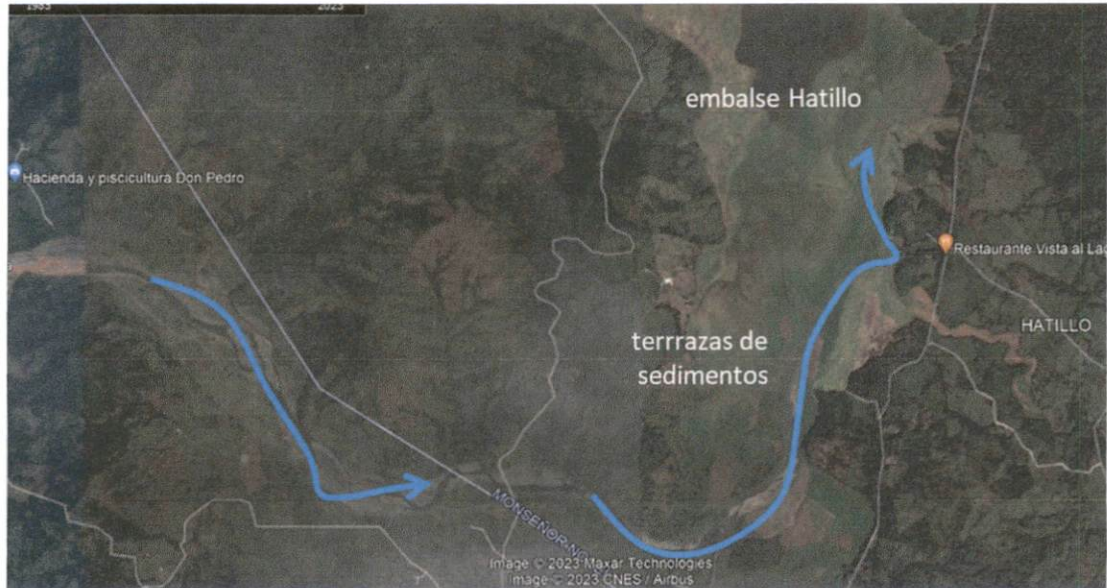
Sin embargo, todo acarreo que arrastra la corriente en el tramo de aguas arriba del embalse no alcanza el reservorio ni participa en su colmatación, debido a que una parte de este material se deposita dentro del cauce del río en el tramo aludido, que, por ende, también, está expuesto al proceso de colmatación.

El volumen de sólidos en suspensión precipitados en el vaso del embalse está expuesto, durante largo tiempo, a las permanentes y continuas variaciones, debido a su progresiva consolidación, transformándose de la corriente turbia, de forma líquida, en depósitos de materiales compactos y firmes.

### **3.2. Incidencia de la Sedimentación del Embalse de la Presa de Hatillo sobre sus Funciones**

Considerándose que el Embalse de Hatillo es de almacenamiento y regulación de las aguas del río Yuna, la sedimentación de su vaso afectan su función.

Lo indicado anteriormente se ha ilustrado mediante la imagen satelital que se muestra a continuación, que muestra el avance de la colmatación del vaso de Hatillo, especialmente en la cola del embalse y río arriba de esta cola.



**Sedimentos depositados en la Cola del embalse de la presa de Hatillo**

Para garantizar Las funciones principales del embalse de la presa de Hatillo que son, el control de avenidas, suministro de agua para irrigación de la zona agrícola del bajo Yuna, y generación de energía eléctrica, y en general extender la vida útil de este Proyecto, es imprescindible restituir la capacidad de almacenamiento perdida, para lo cual es necesario conocer los volúmenes disponible, las características del mismo y las profundidades a las cuales se podrá extraer el material excedente sin perjudicar el equilibrio ecológico, para lo cual se hace necesario ejecutar estudios geológicos y geofísicos que permitan delinear un programa de remoción del sedimentos bajo criterios técnicos que garantizan un manejo adecuado desde el punto de vista medioambiental de los procesos de extracción.

#### **4. Costo de los Estudios**

El costo de los estudios ha sido preliminarmente estimado en **USD\$271,990.00** aproximadamente.