

# CAPITULO 1

## INTRODUCCIÓN

El estado de Nayarit alberga dos ríos de vital importancia para éste, el Santiago y el río San Pedro, siendo actualmente este último objeto de uno de los más importantes proyectos de la Comisión Federal de Electricidad, el Proyecto Hidrológico Las Cruces.

El proyecto se encuentra en la etapa de estudios de prefactibilidad, en la cual se aplican diversos métodos para una buena evaluación geotécnica que determine la viabilidad para construir esta presa con el fin de generar electricidad. El área de Geofísica participa empleando las técnicas de refracción sísmica y sondeo eléctrico vertical, mismas que nos proporcionan información de algunas características del subsuelo, útil para la toma de decisiones y la planeación de construcción.

Por otro lado, en virtud de las necesidades de esta obra se contempla la construcción de una presa reguladora aguas abajo del proyecto principal (P.H. Las Cruces), para la cual se han propuesto dos posibles sitios denominados Presidio e Ixcatan. El primero está ubicado a 1.3 km. del poblado de San Pedro Ixcatan y el segundo a 800 m. de la ranchería Ixcatán del Pozolillo.

Dichas presas se encargaran de regular las aguas durante las horas pico de generación de electricidad; además, de ayudar al control de avenidas del río San Pedro, y así evitar afectaciones a los poblados cercanos.

Para elegir el sitio adecuado para dicha presa se han realizado estudios con el método de sísmica de refracción en ambos sitios (Presidio e Ixcatan). En este informe se dan a conocer los resultados encontrados en la alternativa Presidio.

## 1.1 Objetivos

- Conocer las características geológicas y geofísicas del sitio, para así poder establecer criterios de comparación con respecto a la otra alternativa y llevar a cabo una selección adecuada que reúna las mejores condiciones para continuar con los estudios geológicos – geofísicos a detalle. Para lo cual es necesario:
  1. Mediante el método indirecto de sísmica de refracción estimar espesores de roca alterada, depósitos de talud y materiales de acarreo en el cauce de la presa reguladora.
  2. Determinar la calidad de la roca en base a las velocidades longitudinales.
  3. Considerar posibles zonas anómalas que se pudieran correlacionar con alguna estructura geológica importante.
- Establecer un modelo geológico-geofísico a nivel factibilidad para el soporte de una obra civil.

## 1.2 Planteamiento del problema

El crecimiento vertiginoso de las ciudades y poblaciones urbanas en nuestro país ha hecho necesario un incremento en obras civiles e infraestructura para cubrir las necesidades humanas de la actualidad, por lo que se llevan a cabo la construcción de carreteras, presas, edificios, centrales eléctricas etc.

En la actualidad las normas de construcción obligan a tener un conocimiento detallado de las propiedades del terreno, en base a ello se hace una evaluación correcta de su capacidad para soportar la obra y de esta forma garantizar su seguridad ante eventos sísmicos, así como regular el impacto ambiental.

La Geotecnia es la encargada de dar las soluciones y respuestas a los requerimientos necesarios para llevar a cabo dichas construcciones, quien a su vez se apoya en otras disciplinas como son la Geofísica, la Geología, la Topografía, la Geohidrología, entre otras. En un inicio la geotecnia se limitaba a la exploración del subsuelo por medio de sondeos mecánicos y análisis de muestras de roca, sin embargo el costo era muy elevado, lo que llevó a la Geofísica a jugar un papel cada vez más importante, ya que es una ciencia enfocada al estudio de la tierra a través de métodos indirectos con costos mas económicos.

En los últimos años la aplicación de la Geofísica en la Ingeniería Civil se ha incrementado de forma considerable en nuestro país, haciéndose cada vez más importante, sobre todo en lo que respecta al estudio de la calidad de las rocas y suelos, así como la detección del basamento rocoso, ubicación de instalaciones subterráneas y evaluaciones de riesgo sísmico.

Los métodos geofísicos miden de forma indirecta las propiedades físicas de la roca como son: densidad, resistividad eléctrica, velocidad de transmisión de las ondas elásticas, entre otras.

Estas propiedades se pueden determinar midiendo fenómenos naturales relacionados con la estructura de la tierra (campo gravitacional, campo magnético y flujo térmico), así como, eventos provocados de forma artificial y en pequeña escala (campos eléctricos, ondas sísmicas, campos magnéticos, etc).

Así pues, tenemos que el propósito final de la exploración geofísica es obtener un modelo del subsuelo representativo de las características geológicas a nivel local o regional, que nos ayude a dar una solución estructural adecuada a las obras civiles.