

"Documento original en mal estado"

CAPITULO III
GEOLOGIA REGIONAL

3.1. Generalidades:

La Geología Regional de esta zona presenta litologías bastante variadas, con rocas sedimentarias e ígneas. Aquí confluyen dos sectores: la zona Atlántica con litologías sedimentarias, y la parte central del país con litologías ígneas tanto efusivas como intrusivas. La evolución del Atlántico comienza en el Maestrichtiano Inferior para continuar su historia geológica en la Formación Tuis, que aflora en el área de estudio con una litología de brechas, aglomerados, calizas, areniscas, lutitas y limolitas. Luego esta Formación se interrumpe y es erosionada, hasta que se produce la depositación de materiales volcánicos originarios de la zona central del país. Cierran la secuencia los depósitos cuaternarios, tanto aluviales como coluviales.

A nivel regional se mencionarán algunas unidades que afloran en áreas aledañas a la zona de estudio, aunque en ésta no se hayan visto.

3.2. Formación Tuis: (Te-t)

A esta formación se la ha definido como de edad Eoceno y está constituida por areniscas calcáreas, lutitas, limolitas, calcarenitas, calizas, bioclásticas, conglomerados, brechas volcánicas, coladas de lavas andesito-basálticas y tobas y es en la zona de estudio, la base estratigráfica.

Rivier, en 1973, le determinó un espesor de aproximadamente 380 m. realizando a su vez un estudio micropaleontológico en una sección medida en la Quebrada Grande. Aquí define su edad como desde el Eoceno hasta el Mioceno Inferior.

La base de la sección se inicia en el Eoceno Superior y está constituida por una alternancia de calizas y aportes volcánicos ligados a la sedimentación de conglomerados (residuos de lavas andesíticas), finalizando con calizas con fragmentos epiclásticos.

Algunos de los miembros de microfauna de ambiente pelágico encontrados en esta sección fueron:

Globorotalia centralis Cushman y Bermúdez.

Globigerina gr. *linaperta tricoloculinoides*.

Globigerina cf. *ampliapertura* Bolli.

Globigerina gr. para Bolli.

Hantkermina y asociada a los foraminíferos bentónicos y reconocida por sección delgada.

Logena dosaria sp.

Cibicides sperolimbatus Galloway y Hemingway

Rotalia mexicana mecatepensis Nntall

para las facies carbonáticas organoclásticas, algunos de los foraminíferos grandes encontrados son:

Lepidocyclina sp.

Discocyclina sp.

Asterocyclina sp.

El contacto con la Formación Senosri es visivle en las proximidades de la Quebrada Milcíades; es un contacto concordante y está dado por una intercalación fina de calizas y lutitas.

3. Unidad Las Animas (Te-a).

Esta unidad fue definida por Redfield en 1923 y posteriormente por Heffsteter et al (1960). Su espesor se ha calculado en unos 160 m.

Los estudios de microfauna realizados demostraron una cantidad abundante de lepidocyclina y una ausencia casi total de discocyclina en la parte superior de la sección estudiada, lo que puede ser indicio, según Rivier (1973), de la entrada al Oligoceno.

Esta unidad ha sido considerada como una facies lateral arrecifal de la Formación Tuis, por su edad, por su ubicación local, por las características litológicas y paleontológicas determinadas y ligadas a una edad y por la relación de estas calizas con las lutitas localizadas al este del Tajo Las Animas.

3.4. Unidad Piedras de Fuego (tel-pf).

Esta unidad fue descrita por Rodolfo Alvarado, Adolfo Estrada (1984) en una sección sobre el Río Piedras Grandes, en la Margen Izquierda del Río Reventazón.

La constituye un dique basáltico que intruye a la Formación Tuis y a la Unidad Las Animas.

En su contacto con el aglomerado presenta una zona de alteración hidrotermal, definida por su endurecimiento en la matriz y vetas de piritita rellenando fracturas.

En la parte superior del dique, sobre el que se orienta el Río Piedras Grandes la alteración hidrotermal se caracteriza por la presencia de azufre en estado natural mezclado con una arcilla de color gris amarillento que es la que genera la inestabilidad de los taludes que cortan la línea férrea.

3.5. Unidad Alto Florencia (T -ppl-a f).

Al igual que la unidad anterior, esta también fue descrita por Alvarado y Estrada Del Llano (1984) y está constituida por coladas que son en general de carácter fluidal, denso en sus partes superiores e inferior. Estas lavas presentan una textura afanítica-porfirítica y en partes faneríticas. Su color es blanco grisáceo con zonas pardas. Se presentan bastante meteorizadas con bloques relectos en una matriz areno-arcillosa.

Un detalle importante es el fuerte fracturamiento que presentan las lavas, además no se observaron cuerpos intrusivos. Su contacto con las otras formaciones es discordante, ya que estas se han depositado sobre formaciones erosionadas y con topografía propia.

3.6. Depósitos lacustres (Pleistoceno tardío, Paleolago de Turrialba)

Sobreyacen de manera discordante a la Formación Tuis y son el producto del represamiento del Río Reventazón cerca de la desembocadura. Estos depósitos se efectuaron en condiciones de alta energía y transporte (Madrigal, R. 1979) y están constituidos por bloques aluviales y brechosos, de subangulares a subredondeados, compuestos por andesitas y basaltos de color gris claro envueltos por una matriz limo-arenosa. Todos estos materiales han sido arrastrados por los ríos Reventazón, Turrialba, Atirro y Pejibaye y formaron deltas que rellenaron el Paleolago de

Turrialba.

posteriormente, este represamiento natural se fue eliminando, al superar el agua el nivel de la crosta y generar una fase de erosión con mayor velocidad vertical que horizontal.

3.7. Depósitos Cuaternarios (Qal, Qtal, Qdb).

a- Aluviones (Qal).

Son depósitos formados por materiales que han sido arrastrados por los ríos y dejados posteriormente en las márgenes de estos. Son acúmulos cuya composición y dimensión de granos les sumamente variada, debido a las grandes distancias de acarreo y a la variabilidad de litologías que cortan los ríos en sus recorridos.

b- Depósitos Coluviales (Q tal).

Son depósitos de laderas que se originan por el acúmulo de las rocas desprendidas gravitacionalmente. Son frecuentes en toda la zona, aunque por lo general no son de magnitudes grandes, excepto en las cercanías de los Ríos Gato, Pejibaye y Atirro.

c- Abanicos Aluviales (Q ab)

Son posiblemente de edad Plio-Pleistoceno ya que es sabido que a los abanicos aluviales del pie de Monte de Talamanca en el Valle del General, se les ha atribuido esta edad, en asociación al emplazamiento de la Cordillera de Talamanca, Cordillera que se ubica al Sur y Este de la zona de estudio.

Estos abanicos son el producto del acúmulo de aluviones de grava, are
na y limo en el cauce bajo de algunos de los ríos de esta zona. Como
ejemplos tenemos los abanicos de los Ríos Pejibaye, El Gato y Taus.

CAPITULO IV

CLASIFICACION MORFOTECTONICA

4.1. Arco Interno:

La zona de estudio se ubica, dentro de las unidades morfotectónicas de Costa Rica, en la Placa del Caribe y dentro de ésta, en el accidente denominado Arco Interno, formado por las subunidades: Arco plutónico-Volcánico, Cuencas Intra-Arco y Cordillera golevantada, siendo precisamente límite de las dos primeras (Mora, 1983).

4.1.1. Cuencas Intra-Arco.

Se han denominado así a algunas depresiones inter o intramontañas de origen diverso, tectónico erosivo en proceso de relleno de sedimentos continentales cuyo origen pudo haber sido volcánico y erosivo (lahares, fanglomerados, cenizas, ignimbritas, etc). Dentro de este grupo se pueden citar los Valles: Central (San José) y Guarco), General, Coto Brus y Talamanca, así como las depresiones del Arenal y del Río Reventazón en sus partes alta y media, donde se ubica el Valle de Turrialba que marca el límite noroeste de la zona de estudio.

4.1.2. Arco Plutónico-Volcánico.

Está representado por las diversas Cordilleras volcánicas y plutónicas del país, dividiéndose por lo tanto en Cordillera Volcánicas y Cordilleras Vulcano-Plutónicas.

a- Cordilleras Volcánicas: Estas son la Cordillera de Guanacaste y la Cordillera Volcánica Central, en las que se encuentran los mayores edificios volcánicos del país, dentro de los que hay algunos que presentan actividad reciente como el Arenal, Irazú y Turrialba.

Los tipos de actividad más frecuente han sido fisural y cratérica con productos de emisión tales como aglomerados, lavas, tobas, etc; siendo frecuente la presencia de algunos de estos materiales en el área de estudio y que provienen principalmente del macizo Irazú-Turrialba, ubicado en el límite Norte de la zona.

b- Cordilleras Vulcano-Plutónicas:

Dentro de este grupo actividad volcánica ha sido alternada y correlacionada a veces con el plutonismo, tal es el caso de la Cordillera de Talamanca en cuyo flanco Nor-noroeste, se apoya parte de la zona de estudio.

En esta cordillera se ha reconocido al igual que las de Tilarán-Aguacate y Matama que la actividad volcánica pudo haberse detenido a finales del Plioceno, aunque la actividad plutónica pudo haberse detenido un poco antes, esto en acuerdo a los procesos orogénicos (Mora, 1983).

4.2. Fallas:

Dada la complejidad de la ubicación morfotectónica que presenta la zona de estudio, los procesos tectónicos que la han afectado han sido intensos presentándose como una de las zonas con mayor

cantidad de fallamientos y donde algunas de ellas se mantienen ac
tivas, tal es el caso de la Falla Pacuare y son en su mayoría, fa-
llas normales de ángulo alto.

4.2.1. Falla de Pejibaye:

Es, posiblemente, la falla más grande que se encuentra dentro del área de estudio y se orienta a 50° - 230° atravesan
do diagonalmente toda la zona . Su buzamiento aproximado es de 65° hacia el Sureste . Es una falla de tipo normal, donde el bloque noroeste ascendió con respecto al sureste. Pertenece a uno de los dos sistemas más importantes de fallas presentes en la zona y es éste posiblemente, el fallamiento más reciente ya que corta al otro sistema de fallas, transversalmente desfasando algunas de sus fallas a ambos lados del corte. Esto es visible perfectamente en la Falla Cacao-El Gato, la que se encuentra en el eje de Sinclinal Taquetaque lo que a su vez implica que la falla Pejibaye corta ntabién transversalmente al Sinclinal.

La Falla Pejibaye es visible claramente en el Río Perlas, el que precisamente se orienta en ella , desaparece luego, pues queda cubierta por los acumulos coluvio-aluvionales existentes en la zona, pero es fácil inferir su presencia, ya que orienta al Río Pejibaye y vuelve a aparecer de nuevo en el cañón que une las localidades de oriente y pejibaye que es el área en que se ha pensado colocar la represa, además estarán muy cerca también, el túnel de conducción y la Casa de Máquinas. Deberá

pues ser el objeto de estudios de detalle.

Por esta razón en las fases posteriores de investigación, se le debe dar énfasis a esta área dada su complejidad tectónica. Es interesante hacer notar que esta falla se orienta paralela a la falla del Río Chirripo Atlántico.

4.2.2. Falla Atirro:

Es esta otra de las fallas importantes del área y que más estudio requieren ya que interesa las cercanías de la zona donde puede estar la presa, Túnel de Condición y la Casa de Máquinas.

Su orientación aproximada es 140° - 320° y da curso al Río Atirro. Es una falla de tipo normal.

4.2.3. Falla Cacao-El Gato:

Es otra de las fallas importantes, con una orientación paralela a la de la Falla Atirro y próxima al eje del Sinclinal de Taquetaque, demarcándola en la zona central y parte baja del Río Cacao, orienta también, parte de los cerros de los Ríos Cacao y Gato.

Es una falla normal de alto ángulo donde el bloque Noreste ascendió con respecto al otro. Atraviesa transversalmente de Sureste a Noroeste la zona de embalse, por lo que debe ser estudiada en ~~fas~~ fases posteriores.

4.2.4. Falla Danta.

Esta falla orienta los cursos de las Quebradas Danta, Honda y parte de la Quebrada Chanchera continua aproximadamente 70° - 250° . Al igual que las anteriores es de bajo ángulo y aquí el bloque que ascendió fue el bloque Sur.

Aunque se encuentra fuera de la zona del embalse, próxima a su cola, es interesante profundizar un poco en su conocimiento, ya que el estudio de densidad de drenajes definió una área de baja densidad sobre esta falla, principalmente en la zona de la Quebrada Danta, lo que podría indicar una zona de alta permeabilidad relativa.

4.2.5. Otras Fallas.

La mayoría de la zona de estudio está surcada por fallas, casi todas normales y orientadas en base a los dos sistemas principales definidos o sea 60° - 240° el primero y 140° - 320° el segundo , siendo aproximadamente perpendiculares entre ambas. Dentro del primer sistema se pueden citar las Fallas Alto Campos, Puente Azul, San Fernando, etc., y dentro del segundo sistema las Fallas Las Vueltas, Guapo, Chanchera, etc.

4.3. PLIEGUES:

Aunque el tectonismo ha sido intenso, no se observaron gran cantidad de pliegues puesto que la mayoría del área está cubierta por lavas. Hasta ahora solamente se han definido dos: el Sinclinal de Taquetaque y el Anticlinal El Ceiba.

4.3.1. Sinclinal de Taquetaque:

La orientación de su eje es aproximadamente paralela a la falla Cacao-El Gato, esto es ; 140° - 320° .

Su flanco noreste buza aproximadamente al $S 35^{\circ} W$, con ángulo que oscila entre 18° y 45° y su flanco suroeste buza hacia el $N 20^{\circ} E$ aproximadamente, con un ángulo que oscila entre 12° y 50° .

Este sinclinal es atravesado transversalmente por la falla de Pejibaye y se localiza hacia la parte central de la zona del embalse.

4.3.2. Anticlinal El Ceiba:

Su eje es paralelo al del Sinclinal de Taquetaque, se localiza en el extremo norte de la zona de estudio, muy próximo a la zona de Sitio de Presa. Esta estructura no fue posible definirla muy bien solamente en el bloque ubicado al Noroeste de la falla Pejibaye.; en el otro bloque y por influencia de la falla, éste se indefine.

Su flanco noreste buza entre 16 y 45° hacia el noreste, oscilando entre N 10° E y N 30° W y su flanco Suroeste buza entre 45 y 20° con dirección promedio de S 35° W.

CAPITULO V.

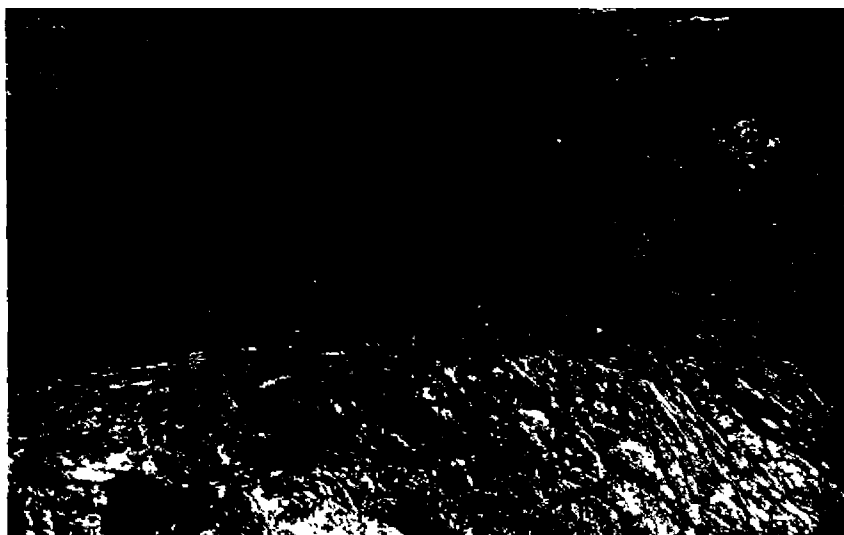
MARCO GEOLOGIA LOCAL

5.1. GENERALIDADES:

En la zona de estudio se logró definir tres unidades de edad Terciaria y una cuaternaria. De las unidades de edad Terciaria una de ellas es sedimentaria y a su vez es la más vieja de la zona y fue denominada Unidad Taquetaque y las otras dos son de origen volcánico y fueron denominadas en orden cronológico ascendente como Unidad Caccao y Unidad Chanchera. La cuarta unidad o Unidad Cuaternaria se refieriere a los Depósitos Cuaternarios Continentales. Ver Lámina Nos. 5,6,7, y 8)

5.2. UNIDAD TAQUETAQUE (Te- t)

Son las rocas más antiguas de la zona y su edad ha sido calculada como Eoceno. Se ha considerado como parte de la Formación Tuis la que ya fue descrita en el capítulo de Geología Regional. La Unidad Taquetaque esta formada por una alternancia de areniscas, lutitas y conglomerados. Las areniscas presentan una coloración gris, aunque a veces se observa una tendencia al gris verdusco y ~~otras~~ a gris amarillento, al meteorizarse genera suelos rojizos y lateríticos. La granulometría de estas areniscas va de fina a media con granoclasificación positiva; su calidad física va de muy buena a buena presentándose alterada solamente en las zonas falladas. Algunas veces se presenta maciza, compacta y sin estratificación definida.



E-684, No. 35A.

Afloramientos de areniscas (Unidad Taquetaque) de buena calidad física en la margen derecha del río Pejibaye, cerca de la confluencia con el río Taus. Estación PEG 3.

Las lutitas son de color café grisáceo bastante deleznable y se presenta en estratos no mayores a de 1 metro e intercala generalmente con las areniscas y algunas veces con conglomerados de granulometría variada, predominando los granos finos de unos 4 a 5 cms de promedio. A veces se observan zonas en donde el tamaño de los bloques aumenta hasta unos 30 cms.

La variabilidad litológica de los bloques constituyentes del conglomerado es muy fuerte, presentando tanto materiales volcánicos (lavas, tobas, etc) como sedimentarios (areniscas, grano fino, medio y grueso y lutitas) y su color va de gris a pardo, en parches.

Esta unidad aflora sobre el eje del Sinclinal de Taquetaque y en la margen del Río Pejibaye desde la localidad de Taus hasta la localidad de Oriente. Se presentan también algunos pequeños parches en las quebradas Chanchera y Danta. La dirección de buzamiento general de esta unidad, al Sureste de la zona es aproximadamente N 12 E con 30° de inclinación, en la parte central varían a S 45° W con 20° a 30° de inclinación definiendo de esa forma el Sinclinal de Taquetaque. Continuando al Noreste los buzamientos varían de nuevo su dirección hacia el norte promedio, con ángulos no mayores a 45°, formando el anticlinal El Geiba. Esto se observa en el bloque que está al noreste de la Falla Pejibaye. En el bloque contrario los buzamientos son al Sur promedio.

Esta unidad aflora también en el Cerro Atirro, ubicado entre las localidades de Oriente y Atirro.

Es importante mencionar que todas las obras civiles estarán localizadas en esta unidad, así como casi todo el embalse.

5.3. UNIDAD CACAO (Tp-c)

Sobreyace discordantemente a la Unidad Taquetaque y está constituida por un aglomerado de bloques lávicos y tobáceos. El color de este aglomerado varía de gris a pardo dependiendo de los bloques que lo constituyen.

Su edad ha sido considerada como del Plioceno, por lo que se asocia a la Formación Doán y a su vez con la Unidad Alto Florencia.

Esta Unidad aflora en la parte media del Río Cacao en su Margen Izquierda, esto es, en la parte inferior del flanco Sur del Cerro Gavilucho. Se presenta también en el flanco Noroeste de la Fila Gavilucho y en una zona localizada entre el Alto La Lucha y el Alto El Humo. Ver Lámina No. 5)

5.4. UNIDAD CHANCHERA (Tp-ch).

La Unidad Chanchera está constituida por rocas ígneas (lavas, etc) y son las rocas más jóvenes de la zona, aunque al igual que la Unidad Cacao, se le ha asociado a la Formación Doán y dentro de ésta, se correlaciona con la Unidad Alto Florencia. Está formada por coladas de lava generalmente fluidales, lo que es visible en algunos puntos de la margen derecha del Río Cacao. Su textura es afanítica-porfirítica, presenta generalmente cristales de plagioclasas, silicificados en algunos casos, así como piríboles, magnetita, cuarzo y a veces se observa epidota como producto de la alteración de alguna plagioclada o de algún piríbol. Su matriz está constituida principalmente por microlitos de plagioclase, vidrio y

magnetita. Es importante mencionar que la roca se presenta algunas veces silicificada y carbonatada, como proceso posterior.

Su color varía de gris a blanco grisáceo y pardo cuando está alterada, meteorizado su color varía de gris cafezusco a pardo.

Esta unidad es la que más extensión tiene en el área, aflora al Sur y al oeste de la zona en las filas La Marta, Cavicho y Cerros El Humo y Gavilucho, aunque también se presenta al Sur de Oriente, en la zona conocida como Chacuyo y en la parte alta de la Fila Omega.

5.5. Depósitos Cuaternarios (Qal, Qtal, Qab)

Estos depósitos se han dividido en tres grupos:

- a) Depósitos aluvionales, que son aquellos que se presentan en las márgenes de los ríos y son el producto del arrastre de éstos.
- b) Depósitos coluviales que son aquellos que se originan por el desprendimiento de las rocas y el acúmulo de éstas en el pie de monte .
- c) Abanicos aluviales que son el producto del acúmulo de aluvionales de grava, arena y limo en el cauce bajo de los ríos.

a) Depósitos aluviales:(Qal)

Se presentan en algunos ríos como el Río Cacao en su parte media, en el Río Perlas en su parte media y baja y principalmente al norte de Oriente en el Valle de Atirro, que ha sido considerado como la cola del Paleolago de Turrialba.

b) Depósitos coluviales (Qtal):

Este tipo de depósitos son comunes en el área presentándose no como el producto de fuertes deslizamientos sino más bien conos de deyección, los que se observan en los flancos Sur, Suroeste y este del Alto La Lucha, parte alta del Río Cacao, flanco Norte del Cerro Gavilucho, Cerro Miravalles ubicado en el flanco Sur de la Fila Cavicho, Flanco Suroeste de la Fila Omega en la zona denominada Finca 26, etc.

c) Abanicos Aluviales (Qab) :

Se presentan principalmente al centro de la zona de estudio en los valles de Pejibaye y El Gato formados por el acúmulo de materiales arrastrados por los ríos del mismo nombre. Otros abanicos importantes son los del Río Taus y el Río Perlas. Es importante mencionar que algunos pequeños ríos de montaña presentan pequeños abanicos, como los observados en la Quebrada Chanchera, parte alta del Río Gato y las Quebradas Danta y Delicias.

CAPITULO VI

GEOLOGIA DE LOS SITIOS DE OBRAS

6.1. Generalidades:

Las obras civiles se localizan todas ellas sobre la Unidad Taquetaque, la que según fue descrita anteriormente, es de tipo sedimentaria y está constituida por areniscas, lutitas y conglomerados intercalados.

6.2. Casa de Máquinas:

El posible sitio de Casa de Máquinas, se ubica geomorfológicamente en una de las zonas limítrofes entre las zonas montañosas y las zonas de elevaciones medias como son la Fila de Omega y el Valle de Atirro.

Litológicamente se ubica en la Unidad Taquetaque la que como se describió anteriormente, está constituida por lutitas, areniscas y conglomerados intercalados, los que en esta zona se presentan algo alterados, además es importante poner atención en el estudio detallado de la Falla de Pejibaye que atraviesa junto a este sitio. Sus coordenadas son 201 626 N, 571 450 E.

6.3. Tubería de Presión y Tanque de Oscilación:

Las coordenadas del Tanque de Oscilación son 201 350 N, 571 200 E y el rumbo de la Tubería de Presión es N 40°E aproximadamente. Tanto la Tubería de Presión, como el Tanque de Oscilación, se localizan al límite geomorfológico de las Unidades Montañosas y de Elevaciones Medias al igual que la Casa de Máquinas en el

Litológicamente están también en la Unidad Taquetaque, ya descrita, y dada su proximidad con el Falla Pejibaye, es razón suficiente para que ésta sea estudiada con más detalle.

6.4. Túnel de Conducción:

Geomorfológicamente el Túnel de Conducción se localiza en los inicios de la Unidad Montañosa y su rumbo es N 30° E. Litológicamente está en la Unidad Taquetaque, presentándose la ventaja para su construcción, de que corta los estratos de las rocas que constituyen esta Unidad, al avanzar en contra de su buzamiento. Dentro de los factores a tomar en cuenta en fases posteriores es la presencia de gran cantidad de conos de deyección en las cercanías de las áreas de portales, que son sinonimo de una cobertura coluvial cuyo espesor hay que definir y de laderas cuyo grado de estabilidad es necesario estudiar. Es importante estudiar también dos pequeñas fallas normales que cortan transversalmente la Línea de Conducción.

6.5. Sitio de Toma:

Se localiza en las coordenadas 200500 N y 570600 E en la Unidad Sedimentaria denominada Taquetaque, muy próximo a la Falla de Pejibaye a las dos pequeñas fallas normales que cortan la Línea de Conducción.

Este punto está también, dentro de la zona de conos de deyección del flanco suroeste de la Fila Omega. (Ver Lámina No. 5)

6.6. Zona de Sitio de Presa:

La zona de Sitio de Presa presenta como coordendas aproximadas las siguientes: 201200 N, 570400 E.

Aquí se habla de zona, ya que todavía no se ha definido la ubicación del eje de presa, en el cañón que une el poblado de Pejibaye con el de Oriente.

La Unidad Litológica presente es la Taquetaque y presenta una dirección de buzamiento aproximado al Sur franco, con un promedio de 40° de inclinación.

En este cañón corre el Río Pejibaye, el que está orientado por la Falla del mismo nombre que integra este sector, Esta falla debe ser muy bien estudiada en fases posteriores.

Se presentan también dos pequeñas fallas normales que cortan transversalmente el cañón y que también pueden originar problemas de estabilidad que deben ser considerados posteriormente.

En cuanto a la calidad física de la rocas ésta es relativamente buena, presentándose un poco fracturada solo en las proximidades de las fallas.

6.7. Zona de Embalse:

Geomorfológicamente el embalse estará localizado en la zona de pendientes medias cubriendo el Valle del Pejibaye, limitándose con la zona de montañas que estarán rodeándolo.

Aunque la estabilidad de las laderas observadas hasta ahora no ha sido investigada en detalle, sí es importante hacer énfasis en su consideración, ya que la cantidad de Conos de deyección y evidencias de inestabilidad que rodean el embalse son bastante numerosas. (Ver mapa No. 5 6, 7, y 8)



Fotos E-684, Nos. 32A y 33A)

Parte de la zona de embalse en donde se observa el pruebio de Pejibaye. A la derecha está el cañón de Sitio de Presa. Al centro de la foto se ve el río Pejibaye y al fondo el río Gato. Obsérvese el elevado desarrollo agrícola de la región.



E 717 No. 33A.

Confluencia de los ríos Pejibaye (derecha) y el Gato (izquierda) cerca del Sitio de Presa. Esto corresponde al extremo norte del Valle de Pejibaye (fotos E-684, Nos. 32A y 33A).

Litológicamente se mantienen las rocas sedimentarias de la Unidad Taquetaque. El Sinclinal de Taquetaque corta el embalse transversalmente en la parte más ancha. Todo lo anterior, así como el estudio de densidad de drenajes, demostraron la baja o nula posibilidad de la presencia de zonas potenciales de fugas de aguas hacia otras cuencas. Es importante mencionar que el embalse estará atravesado por una serie de fallas importantes como la de Pejibaye y Cacao-El Gato que si bien hasta ahora no han sugerido problemas mayores, en un futuro podrían complicar la concepción del Proyecto.

CAPITULO VII

POSIBLES ZONAS DE PRESTAMO

pado que en ningún momento se hicieron estudios determinados tales como trincheras, estudios geofísicos, etc. con el fin de definir áreas de préstamo, la información que aquí se presenta se basa solamente en las observaciones superficiales efectuadas durante los recorridos que se hicieron en el levantamiento geológico.

En ellos se vio que la zona del Valle de Pejibaye y los abanicos de Taus presentan bloques mayores a 50 cm que podrían ser utilizados como material de enrocamiento grueso y rip-rap, con la ventaja además de que la mayoría de ellos son de origen ígneo, bastante compactos y difícilmente alterables.

Para enrocamiento aluvional pueden ser utilizados los aluviones de la parte baja del Río Pejibaye, en sus proximidades con el Río Reventazón. Aquí los bloques pueden ⁴ ser predominantemente menores de 60 cms.

Como material de enrocamiento aluvional fino, puede ser estudiado el que se presenta en el Valle de Atirro y hacia Turrialba, donde las plantaciones principales son de caña.

Posiblemente, al profundizar en el estudio de esta zona, se puedan encontrar materiales más finos de tipo lacustre (sedimentos limo-arenosos para filtros y núcleo, para agregado de concreto, etc).

Para la parte del núcleo se pueden utilizar los coluvios de laderas, abundantes en la zona y algunas de las arcillas que se han originado de la alteración de las lavas de la Unidad Chanchera, las que pueden encontrarse en las filas Cavibho y Omega.

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones:

- Es importante mencionar que la campaña de estudio de campo fue de solamente cuatro meses, sin el auxilio de la geofísica o perforaciones, sino solamente lo observado en superficie a nivel de reconocimiento.

- Las obras civiles estarán ubicadas todas ellas, en rocas sedimentarias así como el embalse, no observándose rocas solubles que pueden ser potencialmente, productoras de fuga de agua a otras cuencas.

- La actividad tectónica en la zona ha sido intensa, presentándose gran cantidad de fallas, algunas de ellas de grandes dimensiones como las de Cacao-El Gato y Pejibaye que corta el embalse a lo largo así como el Sitio de Presa.

- En cuanto a pliegues solamente se observaron dos; el Sinclinal de Taquetaque que se presenta transversal al embalse y en su parte más ancha y el anticlinal El Ceiba que se define solamente en el bloque noreste de la Falla de Pejibaye

- Litológicamente se presentan tres unidades: Una sedimentaria (Taquetaque) y dos ígneas (Cacao y Chanchera), apoyándose todas las obras en la Unidad Sedimentaria.

- Geomorfológicamente se presentan tres zonas montañosas, zonas de Relieve medio y zonas planas y de baja pendiente.

- En cuanto a materiales de préstamo a través de toda la zona se encuentra una variedad bastante fuerte de estos, pero tanto sus cualidades como su volumen debe ser determinada en fases posteriores.

8.2. Recomendaciones:

- En fases posteriores es necesario utilizar los resultados que aporten tanto la geofísica como las perforaciones para complementarles con los levantamientos geológicos y así obtener una mejor interpretación de la geología de la zona.

-La Instalación de una red de estaciones portátiles sísmicas es necesaria así como un estudio más profundo de las fallas que en gran cantidad están presentes en la zona.

- En cuanto a la estabilidad de ladera es necesario realizar estudios para poder definir las áreas potencialmente inestables.

-Finalmente, es recomendable un estudio socio-económico con el objeto de evaluar el impacto que podría tener el proyecto en esta zona de gran actividad agropecuaria.