

4.2.3 GEOLOGÍA

4.2.3.1 GENERALIDADES

Esta sección describe las principales características geológicas del área de estudio, lugar donde la empresa Cheves S.A. tiene previsto ejecutar el Proyecto Central Hidroeléctrica Cheves. El conocimiento adecuado de los caracteres litológicos y estructurales del componente petrográfico que aflora en la zona, constituye un factor importante para establecer los tipos de acciones erosivas que podrían desencadenarse y el grado de impacto sobre el ambiente, como consecuencia de la ejecución del Proyecto. En los Anexos 4.2.3, se hace referencia a las especificaciones de la estratigrafía geológica, la tectónica, histórica sísmica regional, así como a la geología económica e hidrogeología y los factores de estabilidad geológica.

4.2.3.2 ESTRATIGRAFÍA

El área de influencia del Proyecto, presenta una columna estratigráfica muy variable, la cual se ha constatado según la integración de la información bibliográfica proporcionada por el INGEMMET y la toma de datos realizados en campo. Del procesamiento de la información previamente descrita, se ha identificado las unidades estratigráficas presentadas en el Mapa Geológico (Mapa LBF-03).

A. Formación Chimú (Ki-chim)

En el área de Churín, la parte superior de esta formación contiene abundantes lutitas oscuras, las cuales se presentan en bancos de más o menos 3 m de espesor, con estratificación cruzada, muy fracturada y diaclasada.

La formación Chimú aflora en la confluencia de los ríos Huaura y Checras, formando una serie de pliegues sub paralelos de dirección NO-SE. Esta formación será interceptada por las obras de derivación Huaura y del túnel de conducción, entre el portal de entrada y la progresiva 1+500. Debido a su naturaleza masiva, constituye las partes escarpadas de los cerros, cuyos afloramientos presentan una topografía abrupta. La presencia de carbón y plantas indica que esta formación se depositó en un ambiente de tipo deltaico. En la boca de salida del túnel de derivación, se observa paquetes de esta formación, algo fracturados por la presencia de fallas locales, pero en conjunto tienen buena estabilidad.

B. Formación Carhuaz (Ki-ca)

Regionalmente, la formación Carhuaz fue reconocida en el Callejón de Huaylas con un grosor aproximado de 1,500 m. En el área del Proyecto aflora con relativa amplitud en la parte alta de Churín, cubriendo las laderas de montañas; se considera que las obras proyectadas no cortarán esta formación.

En los alrededores de Churín, la formación Carhuaz es aparentemente más gruesa que lo normal, conformada casi totalmente de lutitas grises con abundantes “ripple marks” y horizontes de yeso de considerable espesor.

C. Formación Pariatambo (Ki-pa)

La formación Pariatambo aflora hacia el noreste de la zona del proyecto, sus afloramientos sobresalen en la parte alta de la microcuenca, prolongándose hacia Oyón. Esta formación está conformada por calizas grises oscuras bituminosas con limoarcillitas de igual coloración. Las obras proyectadas se encuentran lejos de estos afloramientos, por lo tanto no tendrán relación directa con las mismas.

D. Formación Chulec (Ki-ch)

En forma paralela a la unidad anterior y ocupando las partes altas de la cuenca del río Huaura, afloran estratos calcáreos finos de color gris claro con intercalaciones de margas grises verdosas y lutitas arenosas, correspondientes a la formación Chulec.

E. Formación Jumasha (Ks-j)

La formación Jumasha sobresale en la parte alta de la microcuenca, en forma paralela a las anteriores, controlados por un alineamiento estructural con rumbo general NO-SE, siguiendo la dirección de las principales estructuras de la cordillera occidental. Las obras programadas no cortarán esta formación, las cuales podrían servir de canteras en caso de necesidad.

F. Volcánico Calipuy (KsP-vca)

En la zona del Proyecto, la unidad aflora desde la quebrada Picunche hasta las inmediaciones de la quebrada Checras, presentando físicamente un comportamiento con buena estabilidad. Sin embargo, en las laderas con fuerte pendiente, el intemperismo ocasiona fracturamiento y disgregación local formando conos de coluvios que llegan hasta el fondo del valle. En el sector comprendido entre las quebradas Paclaracra e Ishpac, esta unidad se presenta intruída por un cuerpo tonalítico. Algunas obras del proyecto, como el túnel de conducción, cortaran en profundidad esta unidad, la misma que en condiciones naturales no meteorizadas presentan buena estabilidad, garantizando un buen funcionamiento de la central.

G. Depósitos morrénicos (Qp-mo)

Los depósitos morrénicos están constituidos por brechas no consolidadas en una matriz microbrechosa o arenácea, ubicándose aisladamente en las partes altas de la subcuenca del río Paccho. Afloramientos reducidos de morrenas se han identificado en las nacientes del río Paccho, actualmente se encuentran erosionados, resaltando formas discontinuas en las vertientes con laderas moderadamente empinadas.

H. Depósito aluvial antiguo (Qp-al)

Estos depósitos se distribuyen en amplias terrazas altas por encima de los 30 m sobre el nivel de base local, indicando niveles antiguos del curso del río, como se aprecia principalmente aguas abajo de la confluencia de los ríos Huaura y Checras.

I. Depósito coluvio-aluvial (Qh-coal)

Estos depósitos han sido identificados cerca de las obras de ingreso del túnel de derivación, en las ventanas 1 y 2 sobre la margen izquierda del río Huaura, y en el portal del túnel de acceso a la casa de máquinas.

Los huaycos o flujos de barro están relacionados con las pequeñas quebradas tributarias de los ríos principales que disectan las laderas, formando conos deyección en los cauces de los ríos como se observa en la cabecera del embalse Checras y en la zona del embalse de la presa Picunche. El material de acarreo se ha formado a partir del intemperismo y de la erosión de rocas sedimentarias, volcánicas y de terrazas aluviales antiguas.

J. Depósito aluvial holocénico (Qh-al)

Esta unidad comprende los depósitos subrecientes ubicados en el fondo del valle de los ríos Huaura y Checras, presentándose con mayor extensión en el cauce del río Checras aunque con poco espesor, debido a sus intercalaciones con depósitos de laderas. Así también se aprecia en el río Yarucaya, aguas abajo de la presa Picunche.

K. Depósito coluvial (Qh-co)

Los depósitos coluviales están muy desarrollados entre Picunche y Churín, sobre afloramientos de rocas intrusivas y volcánicas, resaltando grandes conos de coluvios en el talud superior de la carretera cerca de Pampa Libre, quebrada Paccho y alrededores de la confluencia de los ríos Huaura y Checras. Estos, podrán servir como canteras de agregados para la construcción de obras y rehabilitación de las vías existentes, teniendo en cuenta el fácil acceso y el volumen y calidad del material disponible. Sin embargo, previo a definir su uso como agregado, se obtienen los permisos y/o autorizaciones correspondientes.

4.2.3.3 ROCAS INTRUSIVAS

Las rocas intrusivas que afloran entre Sayán y Churín pertenecen al Batólito Costanero, las cuales están constituidas por adamelitas, tonalitas y dioritas. Estas rocas se encuentran expuestas en las laderas del valle del río Huaura, desde el límite inferior del área del Proyecto hasta la quebrada Picunche, presentándose bastante meteorizadas y diaclasadas, cubiertas parcialmente por depósitos coluviales de ladera. Por la buena competencia que presentan y el fácil acceso, podrán seleccionarse como canteras de material de base para determinadas obras. Estos materiales pueden ser utilizados en la construcción de las presas de Picunche y Checras y el barraje sobre el río Huaura (túnel de derivación).

En el mapa Geológico se presenta los tipos de rocas ígneas identificadas en el área de estudio.

A. Diorita (KsP-di)

Las rocas dioritas se distribuyen en forma reducida al sur de Sayán en la margen izquierda del río Huananque, formando pequeños cuerpos alargados. Estas rocas presentan un rango de distribución cronológica que va desde el Cretáceo superior hasta el Paleógeno.

B. Tonalita - diorita Paccho (KsP-tdi-p)

La roca tonalita - diorita Paccho ocupa la mitad oriental del batolito, localizándose precisamente frente al complejo Santa Rosa. Esta roca se distribuye ampliamente en la parte baja del área de estudio, encontrándose cortado por el valle del río Huaura.

C. Tonalita Santa Rosa (KsP-t-sr)

En el área de estudio, la roca Tonalita Santa Rosa aflora en la parte sur de Sayán, ocupando considerables dimensiones en ambos márgenes del río Huaura.

D. Tonalita (Ksp-t)

Cerca de Pampa Libre, entre Paccho y el embalse Checras, sobresale un pequeño cuerpo de Tonalitas leucócratas de grano medio, con grandes cristales de hornblenda prismáticos y hojuelas de biotita.

E. Adamelitas Puscao, San Jerónimo, Sayan, Cañas (KsP-a-p/sj/s/c)

Estas rocas se distribuyen ampliamente en los alrededores de Sayán en ambas márgenes del río, siendo notorio un gran afloramiento en forma alargada sobre la margen derecha del río.

4.2.3.4 SISMICIDAD

La cuenca del río Huaura por estar ubicada dentro del Cinturón Circun-Pacífico, se considera una región de alta actividad sismo-tectónica.

Las principales unidades tectónicas son: la zona de subducción a lo largo de la costa peruana, originada por la interacción entre las placas Oceánica y Continental; las fallas tectónicas continentales activas que afectan la Cordillera de los Andes; la placa Sudamericana o Continental que se desplaza en sentido Nor-Oeste, y la placa de Nazca en dirección Este.

Sismicidad histórica

El litoral de la cuenca del río Huaura corresponde a una zona de alta actividad sísmica, donde han ocurrido sismos destructores que han alcanzado intensidades mayores de VII MM. Por ello, se debe considerar en los diseños el parámetro de la aceleración sísmica. Se estima una posible aceleración sísmica de 400 cm/seg² (0.40) y 200 cm/seg² (0.20) para la parte baja y alta de la cuenca, respectivamente. Esta información se especifica en el informe de Geología y Geotécnica del Estudio de Factibilidad Central Hidroeléctrica Cheves ¹

4.2.3.5 GEOLOGÍA ECONÓMICA E HIDROGEOLOGÍA

En la cuenca alta del río Huaura, se presenta un nivel alto de explotación minero – metálica, destacando en primer lugar, las minas Raura, Uchucchacua e Iscaycruz, y en segundo lugar, los yacimientos menores que se ubican en los alrededores de Oyón. Dichas minas, están en explotación por más de 30 años con buenos niveles de producción polimetálica (plata, plomo, zinc, cobre, molibdeno, etc.). En las áreas próximas a Churín y Oyón, se explotan yacimientos en menor volumen y depósitos no metálicos como yeso cristalizado, carbón y rocas ornamentales.

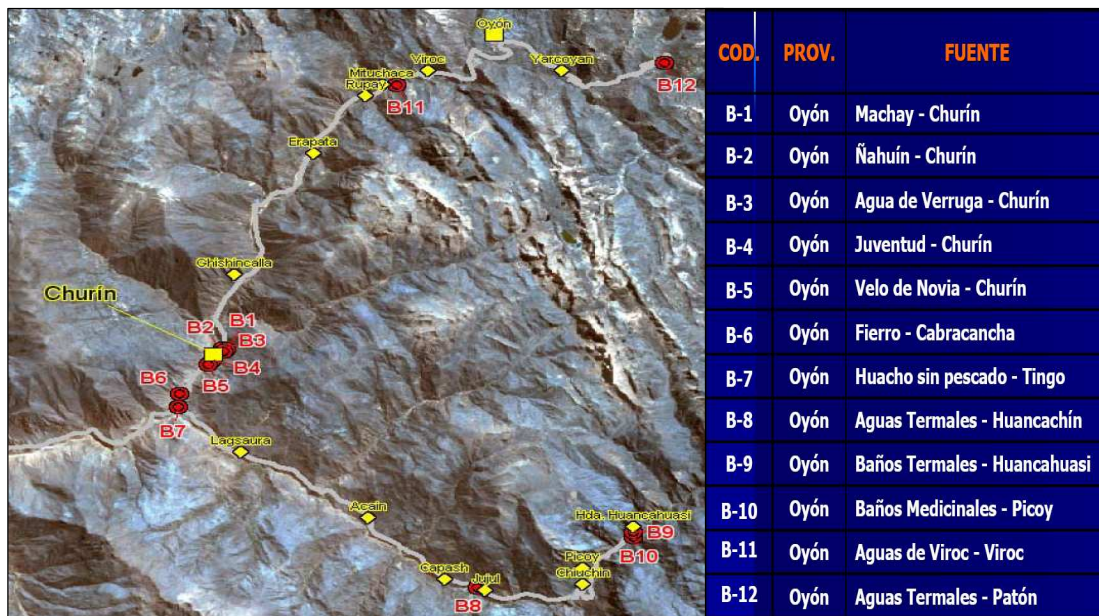
Además del carbón, existen yacimientos de caolín, yeso, calizas y mármol, distribuidos a lo largo de toda la cuenca, algunos de los cuales se encuentran actualmente en explotación. En la zona existen numerosos depósitos de materiales de construcción (arena y piedra) que podrán ser aprovechados para la construcción del Proyecto Cheves.

La mineralización generalizada ha dado lugar a que casi toda la cuenca se encuentre cubierta por concesiones mineras vigentes, siendo la explotación de estos yacimientos realizada por numerosas empresas mineras de pequeña y mediana escala.

Por otro lado, en la parte alta de la cuenca, la configuración tectónica-estructural y la relación plutónica determinan una zona geotermal importante, dando lugar a la ocurrencia de numerosas fuentes hidrotermales en la zona de mayor plegamiento, entre Checras y la divisoria continental de las aguas, destacando las fuentes hidrotermales de Churín, Cabracancha, Huancahuasi, Viroc y de otras áreas que se constituyen en los centros de baños termales de gran atracción turística (Ver Figura 4.2.3-1). Parte de las obras del Proyecto, se han diseñado en el área de influencia de este comportamiento estructural.

¹ Estudio de Factibilidad Central Hidroeléctrica Cheves 1 – JB y A – Marzo 2007

Figura 4.2.3-1 Ubicación de Fuentes termales



Fuente: Aquatest – Ingemmet. 2006.

Considerando la proximidad de los baños de fierro de Cabracancha (margen derecha del río Huaura) y baños de Tingo (margen izquierda del río Huaura), al trazo del túnel de derivación Churín, la empresa Cheves S.A., considero necesario realizar un estudio complementario de línea base en el área de influencia de los baños termales; el mismo que se iniciará en próximos días del mes de Mayo. Los resultados del estudio permitirá ser mas específicos en la información señalada en el presente EIA.

4.2.3.6 NIVELES DE ESTABILIDAD

En la leyenda del mapa geológico, se presenta una columna descriptiva que indica de manera cualitativa las condiciones de estabilidad de las rocas (desde el punto de vista petrográfico y litológico) frente a las acciones erosivas y actividad sísmica. Los niveles de estabilidad se describen a continuación:

Estabilidades Bajas a Muy Bajas: Son formaciones poco extendidas, que se ubican principalmente en la zona media del área de estudio, con incidencias parciales sobre la zona de obras del proyecto.

Estabilidades Bajas a Medias: Rocas de esta categoría se encuentran en sectores localizados de la parte media y alta del área de estudio, con incidencias parciales en las zonas de obras del proyecto.

Estabilidades Medias: En esta categoría se considera únicamente a formaciones sedimentarias mesozoicas, que afloran principalmente en la zona media y alta del área de estudio, con incidencias parciales en las zonas de obras.

Estabilidades Altas y Muy Altas: Estas categorías son las que predominan ampliamente en la zona de estudio, y están constituidas principalmente por las rocas intrusivas del batolito costero, al oeste del área, y por los extensos derrames volcánicos de la zona media. Estas rocas tienen también una presencia considerable en la zona directa de obras del proyecto.

4.2.3	<i>GEOLOGÍA</i>	14
4.2.3.1	GENERALIDADES	14
4.2.3.2	ESTRATIGRAFÍA	14
4.2.3.3	ROCAS INTRUSIVAS	16
4.2.3.4	SISMICIDAD	17
4.2.3.5	GEOLOGÍA ECONÓMICA E HIDROGEOLOGÍA	17
4.2.3.6	NIVELES DE ESTABILIDAD.....	18
 FIGURA 4.2.3-1 UBICACIÓN DE FUENTES TERMALES		18