

EN LO PRINCIPAL: Informa estado de avance de medidas que indica. - **PRIMER OTROSÍ:** Acompaña documentos.- **SEGUNDO OTROSÍ:** Reitera Solicitud.- **TERCER OTROSÍ:** Personería.

SR. SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE



Cristián Ruiz Araneda, en representación convencional de **Hidroeléctrica Roblería SpA**, en el marco de la **Resolución Exenta N° 1548/2018** ("RE 1548"), de esta Superintendencia del Medio Ambiente ("SMA"), dictada en el **expediente MP-25-2018**, relacionado con el procedimiento sancionatorio **Rol D-109-2018**, a Ud. respetuosamente digo:

Que, sin perjuicio de que esta SMA no se ha pronunciado respecto a las presentaciones efectuadas por esta parte con fecha 21 de diciembre de 2018 y 8 de enero de 2019, vengo en evacuar informe de avance respecto a las medidas ordenadas mediante la RE 1548. Todo lo anterior, sin perjuicio de los planteamientos esgrimidos en el recurso de reposición en contra de la referida resolución, tanto en lo principal como en el requerimiento subsidiario de dicha presentación, y sin que lo informado en este acto implique de ninguna manera una renuncia total o parcial a lo solicitado en dicho recurso.

**ACCIONES ORIENTADAS A DAR CUMPLIMIENTO A LA FINALIDAD DE LAS MEDIDAS
DECRETADAS POR LA AUTORIDAD**

Enseguida se describirán las acciones que ha adoptado a la fecha HR con el objeto de observar e implementar acciones que se orienten al cumplimiento de la finalidad de las medidas decretadas por la SMA en la RE 1548.

Tal como se argumentó en el recurso de reposición deducido en contra dicha resolución, las medidas decretadas carecen de los elementos de juicio suficiente que permitan considerarlas proporcionadas, apropiadas y/o conducentes al fin perseguido con su dictación.

Sin perjuicio de ello, y considerando la intención de HR de adoptar acciones proporcionales y que sean tendientes a aminorar las eventuales situaciones de riesgo atribuidas por la SMA, se han llevado a cabo medidas orientadas a cumplir con dicha finalidad.

A continuación, nos referiremos a cada una de ellas:

- 1. Medida N° 1) del resuelto Primero de la RE 1548: Retirar el material resultante de las actividades involucradas en la instalación del acueducto y obras asociadas de la zona aledaña al acueducto y zona aledaña al Estero Nacimiento, a objeto de evitar una posible afectación al estero que se pueda generar por el posible deslizamiento de materia.**

Damos por reproducido lo expuesto en las precitadas presentaciones efectuadas por HR para justificar la inaplicabilidad de esta medida.

- 2. Medida N° 2) del resuelto Primero de la RE 1548: Implementar sistema de control de taludes que sirva para la retención de tierra, rocas y material vegetal que puedan desprenderse del sector del trazado del acueducto.**

Con el objeto de dar un adecuado cumplimiento a la finalidad de la medida ordenada por la autoridad, orientada a estabilizar los taludes en los cuales se sitúa el proyecto, HR ha proseguido en el desarrollo de estudios técnicos.

En ese marco, en esta oportunidad se acompaña un informe de suelos/erodabilidad/erosividad, preparado por Biotas SpA Servicios Ambientales, para obtener una adecuada caracterización del área asociada a las medidas, como también, para evaluar la posibilidad o potencialidad de tolerar sistemas de control vegetacionales.

Asimismo, cabe señalar que el informe geotécnico aún se encuentra en desarrollo, y el informe de suelo antes referido debe comprenderse como un insumo complementario a éste.

Sin perjuicio de lo anterior, tal como se ha señalado en la reposición deducida, para efectuar labores que vayan encaminadas a estabilizar los taludes en los cuales se emplaza el proyecto, es necesaria la tramitación de un Plan de Manejo ante la Corporación Nacional Forestal (“CONAF”), cuestión que, a la fecha, no ha sido posible, en razón de la prohibición impuesta por la SMA en el Resuelvo VIII de la Res. Ex. N° 1/Rol D-109-2018 de emitir permisos o autorizaciones sectoriales a HR.

Por tal motivo, ya ha sido solicitado a esta SMA el levantamiento de dicha prohibición, con el sólo efecto de tramitar y obtener el pronunciamiento de la referida autoridad sectorial, respecto al Plan de Manejo Forestal que debe presentarse para ejecutar la medida ordenada. **Dado que a la fecha dicha solicitud no ha sido resuelta, ésta se reitera en el segundo otrosí de esta presentación.**

Cabe agregar que CONAF ha confirmado a HR (por vías informales), que es imprescindible que esta SMA levante la prohibición de otorgamiento de permisos para dar consecución a tales procedimientos.

Finalmente, cabe destacar que, tal como se ha señalado en la reposición deducida, dado que los terrenos donde se ejecutarán los trabajos no pertenecen a HR, es absolutamente imprescindible contar con la conformidad de los propietarios de los predios involucrados, por lo que se han efectuado intensas conversaciones para obtener su consentimiento, en particular, con la Sra. Yesica Reyes, abordándose no sólo cuestiones económicas, sino que también aspectos técnicos y de seguridad.

En ese contexto, y a pesar de los impedimentos señalados, HR ha adoptado las siguientes acciones para el cumplimiento de la finalidad de la medida ordenada:

- 3. Medida N° 3) del resuelvo Primero de la RE 1548: Implementar un sistema de remoción activa del sector donde se encuentra el camino vecinal afectado, además de reconstruir dicho camino.**

En este punto, es necesario reiterar lo señalado en el apartado precedente, en el sentido que para el cumplimiento de la medida en comento, con anterioridad a la ejecución de los trabajos que vayan derechamente encaminados a implementar un sistema de remoción activa del sector donde se encuentra el camino vecinal afectado deben realizarse, además de los estudios de ingeniería en desarrollo, despejes de sectores a contener y despejes de frentes de trabajo, actividades que en sí mismas requieren de varias semanas. Eso, considerando además el necesario consentimiento de los dueños de los predios y la tramitación del correspondiente Plan de Manejo Forestal para las obras civiles que debe ser aprobado por la CONAF, de conformidad con la ley N° 20.283.

Sin perjuicio de lo anteriormente expuesto, es posible informar la ejecución de nuevas mediciones topográficas para la adecuada caracterización del terreno. En esta oportunidad, en base a mediciones geodésicas, en tanto que los antecedentes anteriores fueron elaborados en base a mediciones láser). Con esta nueva información se generaron los planos rectificadas del trazado del camino vecinal, que se acompañan a esta presentación.

- 4. Medida N° 4) del resuelvo Primero de la RE 1548: Realizar una revisión de las condiciones estructurales de las instalaciones asociadas al acueducto y bocatoma, que impliquen pruebas de seguridad en su instalación y que sean realizadas por un tercero acreditado y especialista en el rubro.**

Respecto del cumplimiento la medida N° 4), en la presentación de 8 de enero de 2019 se acompañaron una serie de antecedentes para abordarlo, sin que a la fecha se hayan recibido observaciones o requerimientos adicionales.

- 5. Medida N° 4) del resuelvo Primero de la RE 1548: presentar un informe que detalle las obras asociadas a la bocatoma y el acueducto que nace en el Estero Nacimiento (incluyendo todas sus instalaciones anexas), que se han construido hasta la fecha y que se pretenden construir.**

Respecto del cumplimiento la medida N° 5), en la presentación de 8 de enero de 2019 se acompañaron una serie de antecedentes para abordarlo, sin que a la fecha se hayan recibido observaciones o requerimientos adicionales.

- 6. Medida N° 6 del resuelvo Primero de la RE 1548: En caso que el titular obtenga un alzamiento de la paralización de las obras que fue decretada por la DGA, se deberá informar de tal circunstancia ante la SMA en el plazo máximo de 2 días hábiles”.**

No cabe más que señalar que este supuesto no se ha verificado, pues las obras siguen paralizadas de acuerdo con lo ordenado por la DGA.

POR TANTO, en atención a lo expuesto en el cuerpo de esta presentación,

A UD. PIDO, tener presente lo informado.

PRIMER OTROSÍ: Para efectos de ilustrar lo señalado en el cuerpo de este escrito, vengo en presentar los siguientes documentos:

1. Informe de caracterización de suelos, preparado por Biotas SpA Servicios Ambientales.
2. Tres planos del camino vecinal proyectado.
3. Soporte (pendrive) que contiene los documentos antes singularizados, en formato digital.

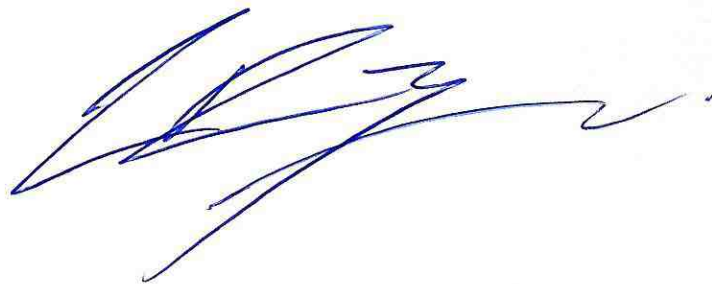
SEGUNDO OTROSI: Tal como se señaló en el recurso de reposición presentado con fecha 21 de diciembre de 2018, y en la presentación de fecha 8 de enero de 2019 (aún no resueltos), el Resolvo VIII de la Res. Ex. N° 1/Rol D-109-2018 de la SMA, resolvió officiar a una serie de entidades públicas para que se abstuvieran de emitir permisos o autorizaciones sectoriales a HR, incluida la Corporación Nacional Forestal de la Región del Maule.

Por lo anterior, HR solicitó ordenar el levantamiento de la prohibición efectuada respecto de dicho organismo sectorial, para el sólo efecto de tramitar y obtener el pronunciamiento de la

referida autoridad respecto a los Planes de Manejo Forestal que deberían presentarse para ejecutar las medidas ordenadas en los N° 2 y 3 del Resuelvo Primero de la RE 1548, conforme se expuso en lo principal de esta presentación.

Dado que a la fecha esta SMA no ha resuelto tal solicitud, vengo en reiterar dicho requerimiento, en orden a que el mandato de abstención sea levantado respecto de la Corporación Nacional Forestal de la Región del Maule, para el sólo efecto de tramitar los Planes de Manejo Forestal necesarios para dar adecuado cumplimiento a las medidas N° 1) y 2) previamente individualizadas, por las razones previamente anotadas.

TERCER OTROSÍ: Hago presente que mi personería para actuar en representación de Hidroeléctrica Roblería SpA consta en escritura pública de fecha 31 de diciembre de 2018 que se acompañó a este procedimiento con fecha 8 de enero de 2019.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping, fluid strokes that form a cursive name, likely the signature of the legal representative mentioned in the text.

PROYECTO CANAL NACIMIENTO

CARACTERIZACIÓN SUELOS

Preparado para:

Hidroeléctrica Roblería SpA

Preparado por:



Enero 2019

PROYECTO CANAL NACIMIENTO

CARACTERIZACIÓN SUELO

TABLA DE CONTENIDOS

| | | |
|----------|--|--------------------------------------|
| 1 | INTRODUCCIÓN..... | 3 |
| 2 | OBJETIVOS..... | 3 |
| 3 | ÁREA DE INFLUENCIA..... | 3 |
| 4 | METODOLOGÍA..... | 5 |
| | 4.1 REVISIÓN DE ANTECEDENTES..... | 5 |
| 5 | RESULTADOS | 5 |
| | 5.1 ANTECEDENTES GENERALES..... | 5 |
| | 5.1.1 Clima | 5 |
| | 5.1.2 Vegetación | 5 |
| | 5.1.3 Rasgos geomorfológicos..... | 6 |
| | 5.1.4 Suelos | 6 |
| | 5.1.5 Clasificación..... | 8 |
| | 5.1.6 Capacidad de Uso..... | 8 |
| | 5.1.7 Erosión de los suelos | 11 |
| 6 | CONCLUSIONES | 14 |
| 7 | BIBIOGRAFÍA..... | ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO. |

LISTADO DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Área de influencia Proyecto Canal Nacimiento..... | 4 |
| Figura 2. Capacidad Uso de Suelo área del Proyecto Nacimiento..... | 10 |
| Figura 3. Erodabilidad de los suelos para el área del Proyecto..... | 12 |
| Fuente: Elaboración propia en base a datos del SINIA Territorial | |
| Figura 4. Erosividad de los suelos para el área del Proyecto..... | 12 |

PROYECTO CANAL NACIMIENTO CARACTERIZACIÓN SUELOS

1 INTRODUCCIÓN

La presente sección entrega la caracterización del componente suelo, para el área del Proyecto Nacimiento, en adelante el Proyecto, de acuerdo a lo establecido en la Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y el Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, modificado a través del Decreto Supremo N° 40/2012.

Para complementar la caracterización del componente, y a modo de verificación, se realizará una visita al área del Proyecto, en donde se desarrollarán las técnicas necesarias para la correcta clasificación y estudio del componente suelo.

El área de emplazamiento del Proyecto se ubica en la Región del Maule, en la comuna de Colbún, correspondiente a la provincia de Linares.

El Proyecto se encuentra con su etapa de construcción avanzada, debido a que cuenta con una Consulta de Pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), la cual fue respondida por el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Maule, mediante la Resolución Exenta 12/2017, la cual indica que el Proyecto NO requiere ingresar al SEIA.

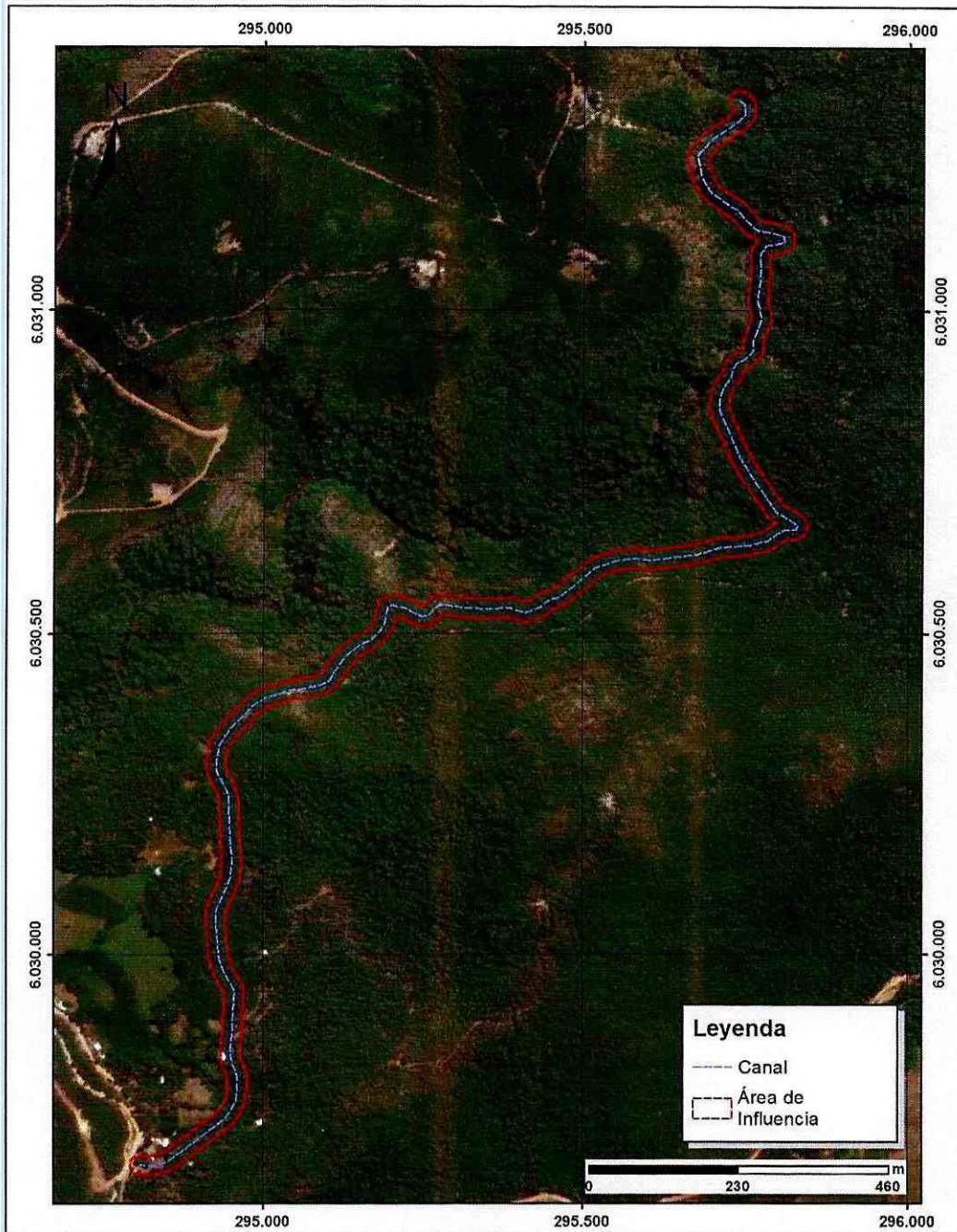
2 OBJETIVOS

El objetivo de esta sección es establecer las características físicas y morfológicas de los suelos ubicados en el área del Proyecto, el cual se ubica administrativamente en la comuna de Colbún, Provincia de Linares, Región del Maule.

3 ÁREA DE INFLUENCIA

Para efectos de la presente caracterización, se consideró como área de estudio la superficie definida por las obras relacionadas al Proyecto. De esta forma, el área de estudio abarca una superficie total de 8 hectáreas, correspondiente a las áreas aledañas a donde se construyeron las obras del Proyecto, considerando un trazado de 2,7 km. La distribución espacial del área de influencia se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Área de influencia Proyecto Canal Nacimiento



Fuente: BIOTAS SpA, 2019.

4 METODOLOGÍA

4.1 REVISIÓN DE ANTECEDENTES

Se realizó una compilación de antecedentes bibliográficos del recurso suelo, disponibles para el área de estudio, con la finalidad de obtener los antecedentes necesarios para describirlos. Se consultaron informes ingresados al SEIA, y trabajos generales sobre la materia e investigaciones específicas de los suelos de la región. Una vez obtenida esta información, se trabajó en plataforma SIG para la elaboración de la cartografía.

5 RESULTADOS

5.1 ANTECEDENTES GENERALES

5.1.1 Clima

El clima de la precordillera de la Región del Maule, presenta 2 fajas estrechas que se extienden de norte a sur. La más cercana al Llano Central tiene un clima mediterráneo templado y lluvioso con 4 meses secos en el norte y 3 meses secos en el sur. La precipitación media anual alcanza a 1.264 mm en la provincia de Curicó (estación Los Queñes), 1.433 mm en el río Maule (estación canal Maule el Colorado), con el 47 - 50% de ellas caen franja ubicada al oriente de la anterior, tiene un clima mediterráneo frío; falta la información precisa, pero la precipitación media anual alcanzaría los 1.800 mm en la provincia de Talca y llegaría a 2.200 en la latitud Parral. La precipitación estival ascendería a sólo 150 mm.

5.1.2 Vegetación

La formación vegetacional más próxima al Llano central en el pie de monte andino es el Bosque esclerófilo de la montaña, y es una transición hacia los bosques caducifolios montañosos, en ella se distinguen las asociaciones *Acacia caven* (espino) y *Lithraea caústica* (litre). Más al oriente, ocupando una posición intermedia en la cordillera de los Andes y desde el río Maule hacia el norte se encuentra el bosque caducifolio de la montaña que señala el límite de distribución de numerosas especies de los bosques sureños. Las principales son: *Nothofagus dombeyi* (coigüe), *Nothofagus alpina* (raulí), *Laurelia sempervirens* (laurel) y *Gevuina avellana* (avellano). Al sur del Maule, domina el bosque caducifolio de la precordillera de Linares, cuyas principales especies son

el *Nothofagus glauca* (hualo), *Nothofagus obliqua* (roble), *Austrocedrus chilensis* (ciprés), y en menor proporción el *Nothofagus leoni* (huala).

5.1.3 Rasgos geomorfológicos

La región del Maule se puede dividir transversalmente en cuatro zonas bien diferenciadas: la zona costera o litoral; cordillera de la costa; llano central y cordillera de Los Andes. En la parte sur de la región, fundamentalmente en la provincia de Linares, se agrega otra unidad fisiográfica, la precordillera andina, que adosada a la cordillera de Los Andes, adquiere gran relevancia en la región. Estas 4 o 5 zonas no solo tienen diferencias climáticas, sino que también importantes variaciones geológicas que determinan un amplio rango de materiales generadores de suelo. Estas zonas se han diferenciado como resultado de movimientos de la tierra ocurridos tiempo atrás. Plegamientos y solevantamientos de la corteza terrestre lanzaron a la superficie rocas sedimentarias que dieron origen a la cordillera de Los Andes en el lado oeste; más al oeste se levantó otra cadena de montañas que pasó a constituir la cordillera de la Costa.

En términos generales, los suelos más importantes de la región, dentro de la zona de la precordillera andina, se pueden categorizar en a) suelos derivados de cenizas volcánicas; y b) suelos formados en conglomerados volcánicos. El primero de ellos, corresponde al suelo Santa Bárbara, el cual corresponde a un suelo profundo, de topografía ondulada a quebrada, que en la provincia de Linares se presenta en sectores aislados de la precordillera andina. Presenta una textura franco limosa, de color pardo amarillento. Con estructura granular en la superficie y de bloques medios en profundidad. Muy permeable. Presenta un alto contenido en materia orgánica; baja densidad aparente y alta porosidad. Buen drenaje interno y externo; alta capacidad de fijación de fósforo. Por otro lado, suelos formados en conglomerados volcánicos (suelo Collipulli) corresponde a un suelo formado sobre conglomerados volcánicos altamente descompuestos, en posición intermedia de lomajes y cerros. De textura pesada, color pardo rojizo; estructura de bloques medios a gruesos. Suelo muy evolucionado y altamente susceptible a la erosión. En el sector sur-oriente de la provincia de Linares, está fuertemente erosionado.

5.1.4 Suelos

Los suelos de la precordillera de la Región del Maule, se pueden reunir en tres grupos: (1) los pardos temperadores, que ocupan las áreas más extensas; (2) los trumaos y (3) los rojos arcillosos volcánicos. A continuación se describen cada uno de ellos.

- (1) Los Pardos Temperadores: constituyen los suelos de montañas, poco estudiados en Chile, considerados por algunos como Pardo Forestales, que a través del tiempo han sufrido la erosión; son suelos delgados inmaduros, de material parental parcialmente descompuestos que con la altitud pasan a ser suelos litosólicos. Entre sus materiales de origen, tenemos diferentes rocas madres, variados sedimentos, rocas andesíticas, basálticas y plutónicas, contaminados con vidrios volcánicos. Ocupan el sector más oriental de la precordillera, pero en las provincias de Curicó y Talca se encuentran también en los primeros contrafuertes, vecinos al valle central. En estos suelos existe una marcada influencia de la vegetación, pues sobre materiales de distinto origen, se desarrollan suelos similares cuando tienen igual cubierta forestal. Esto se puede apreciar en su estructura, pH ácidos, horizontales poco nítidos que presentan en general horizontes arcillosos con moderadas muestras de eluviación, las formaciones de humus son de tipo mull o moder, la profundidad de estos suelos es mediana y su color dominante es el pardo. Cuando se destruye la cubierta forestal, especialmente en los suelos con pendientes pronunciadas, las abundantes precipitaciones ocasionan lavados en los suelos de texturas livianas y se presentan señales visibles de degradación, apreciándose un proceso de podzolización que es similar al que ocurre en los climas atlánticos
- (2) Los suelos Trumaos: se extienden de norte a sur como una larga franja intermedia en la precordillera, limitada al oriente por los suelos Pardos Temperados y al poniente en Curicó y Talca por esos mismos suelos, y en Linares por los Rojos Arcillosos Volcánicos. Los trumaos forestales de la Región del Maule, pertenecen principalmente a la asociación de suelos Santa Bárbara, ocupan posiciones de lomajes altos y cerros con pendientes complejas. Al sur del río Lircay recubren un sector homogéneo y al norte están distribuidos más heterogéneamente y presentan perfiles contaminados con otros suelos. El trumao Bramadero, ubicado al norte del río Maule, por pendiente y fertilidad, está más indicado para el uso agrícola. El trumao Santa Bárbara se ha desarrollado a partir de cenizas modernas, siendo su edad probable de 5-8.000 años. Los trumaos se caracterizan por la presencia del alofan, componente considerado como "no cristalino", en lugar de amorfo, puesto que son formados por cristales demasiado pequeños para ser bien detectados. En la composición mineralógica de los trumaos, aparte de alofan aparece la haloisita. Este trumao presenta perfiles profundos, con textura media en la superficie a moderadamente fina en profundidad, el color varía de pardo oscuro en superficie a pardo amarillento en el horizonte B. El contenido de materia orgánica es importante y la interacción de los coloides húmicos y alofánicos, hace que se descomponga con dificultad. Su peso en volumen es bajo, debido a los materiales porosos y contenidos de materia orgánica. En general los trumaos tienen una alta fijación del fósforo y aunque su vegetación natural es fértil por estar el uso de nutrientes dentro de un circuito cerrado al cambiar de vegetación natural,

inmediatamente se presentan síntomas carenciales de fósforo. La capacidad de intercambio de cationes es alta y el pH es ácido a lo largo del perfil. Estos trumaos son susceptibles a la erosión por la acción del agua.

- (3) Suelos Rojo Arcillosos Volcánicos: de norte a sur, aparecen en los primeros lomajes, ubicados al oriente del valle central frente a Panimávida. Corresponden a la serie Panimávida que pertenece a la familia Collipulli. Se han originado por meteorización de antiguas cenizas volcánicas o sedimentos piroclásticos que han soportado la acción de períodos interglaciales cálidos y húmedos y tienen semejanza a los latosoles. En estos suelos el alofán ha sido reemplazado, siendo el principal componente de la arcilla la haloisita, tienen caolinita tipo "Fire – Clay" y un menor contenido de carbono orgánico que los trumaos. La arcilla está iluviada y forma un horizonte Bt bien desarrollado que refleja la acción del factor climático a través del tiempo y poseen una firme estructura. Son suelos susceptibles a la erosión.

5.1.5 Clasificación

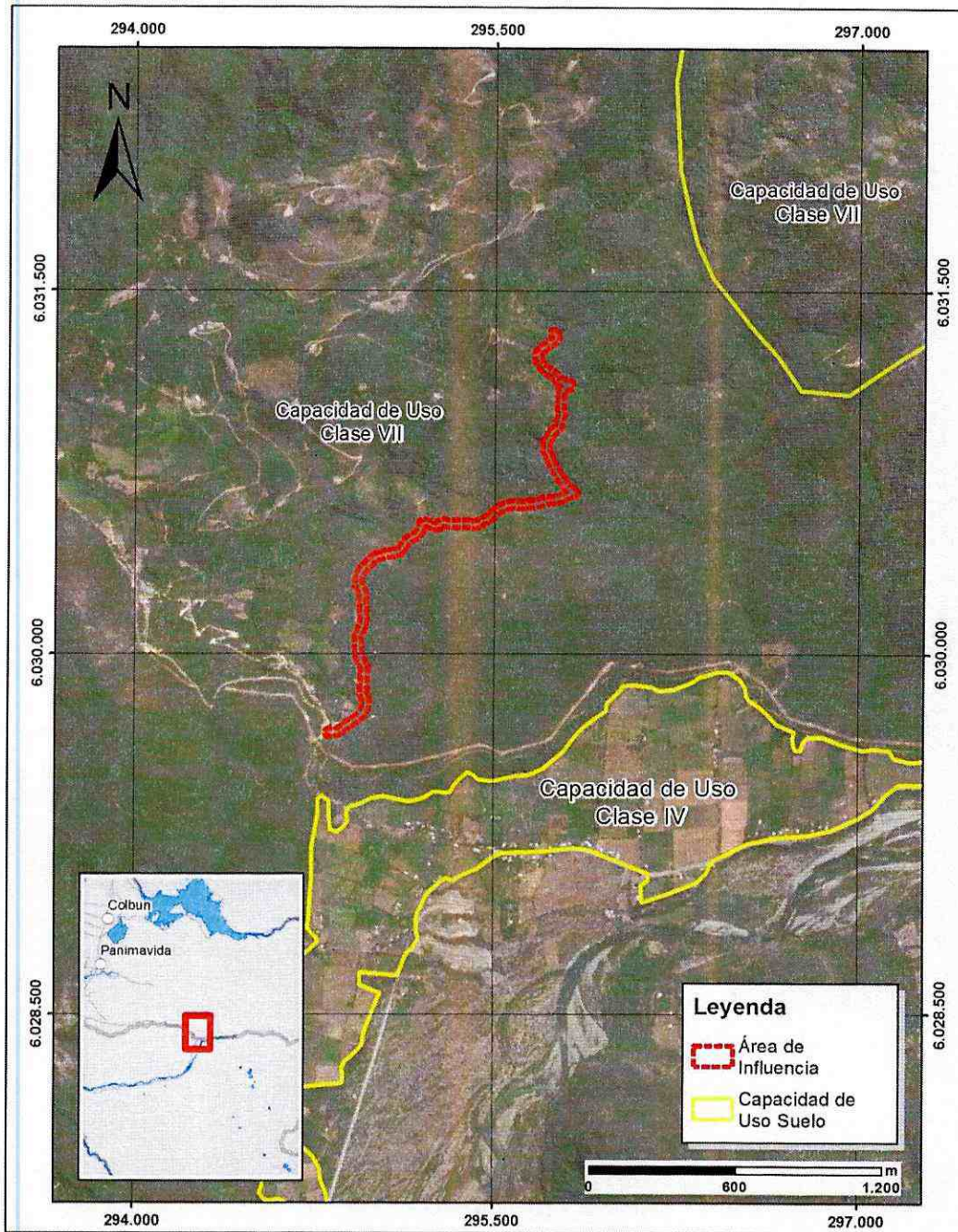
Roberts y Díaz, clasificaron a los suelos de la precordillera en el Gran Grupo de los Pardo Forestales. A los suelos no volcánicos, Peralta los asemeja a los Pardos Temperados (Bruns temperé) y Pardos Lavados (Bruns Lesivés) de la clasificación francesa de 1962, por su acidez y carencia de material generador calcáreo. En la Taxonomía de suelos, si éstos se encuentran saturados, corresponden al Orden Alfisol por la presencia de horizontes de arcilla iluviada; para los subórdenes, de acuerdo a esta clasificación habría que determinar el régimen de humedad y temperatura según la ubicación geográfica, así los suelos vecinos al valle central serían Xeralf, la mayoría de los ubicados más al oriente serían Ustalf. Por no tener los datos climáticos precisos se hace difícil la clasificación exacta de los subórdenes. Los suelos Trumaos, de acuerdo a la clasificación Americana son Dystrandeps, es decir del Orden Inceptisol, Sub-orden Andepts y Gran Grupo Dystrandeps. Respecto de los Rojos Arcillosos Volcánicos, por su evolución mineralógica y haber formado horizonte B textural y su vecindad al valle central, en la actualidad son clasificados como Palexeralf y por su coloración se asemeja a los Rhodo-xeralf.

5.1.6 Capacidad de Uso

La capacidad de uso de estos suelos es VI y VII. Los suelo clase VI corresponden a suelos inadecuados para los cultivos y su uso está limitado a pastos y forestales. Los suelos tienen limitaciones continuas que no pueden ser corregidas, tales como: pendientes pronunciadas, susceptibles a severa erosión; efectos de erosión antigua, pedregosidad excesiva, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o anegamientos, clima severo, baja retención de humedad, alto

contenido de sales o sodio. Por su parte, los suelos clase VII son suelos con limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para los cultivos. Su uso fundamental es pastoreo y forestal. Las restricciones de suelos son más severas que en la Clase VI por una o más de las limitaciones siguientes que no pueden corregirse: pendientes muy pronunciadas, erosión, suelo delgado, piedras, humedad, sales o sodio, clima no favorable, etc (CIREN 2014) (Figura 2).

Figura 2. Capacidad Uso de Suelo área del Proyecto Nacimiento



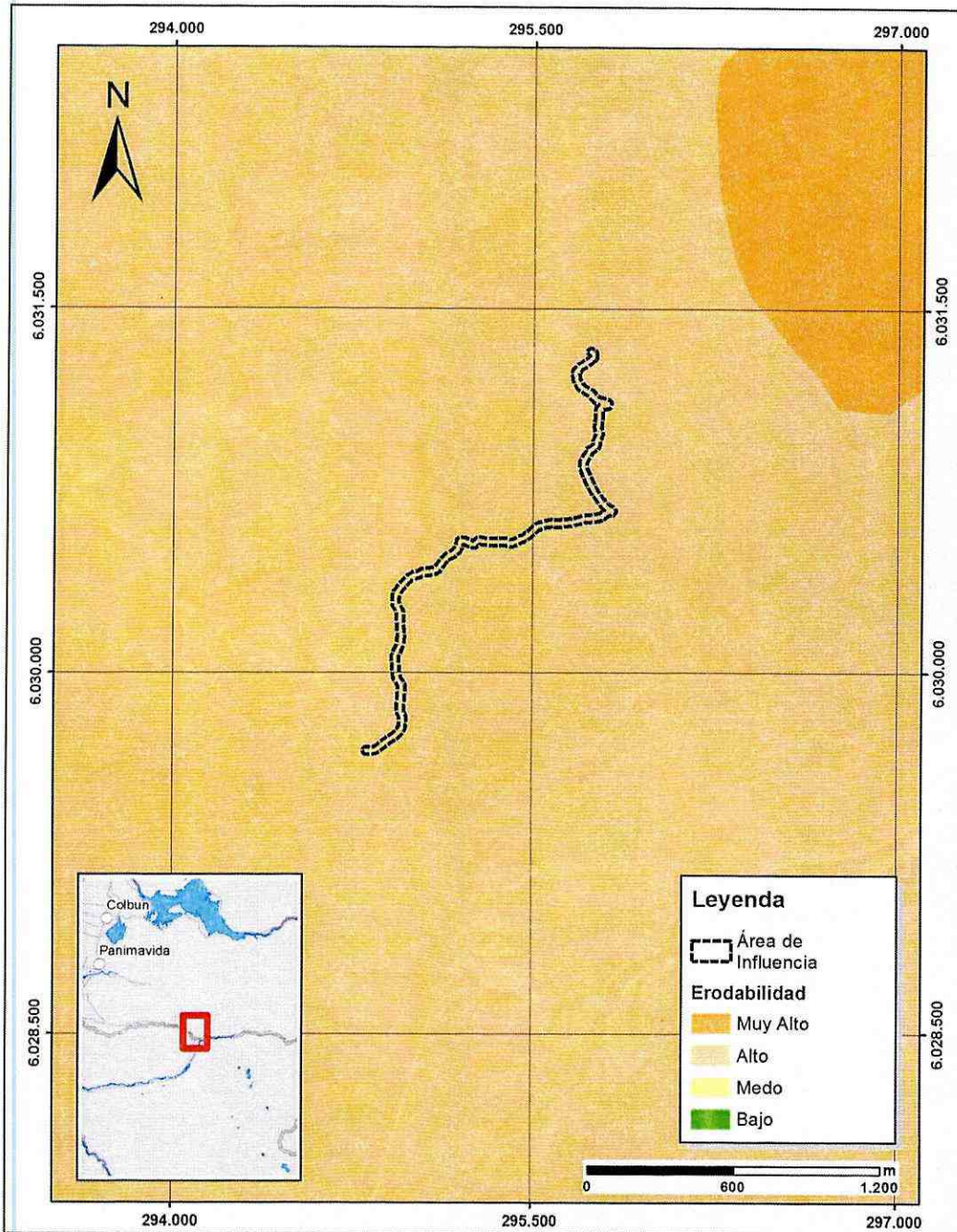
Fuente: Elaboración propia en base a datos del SINIA Territorial

5.1.7 Erosión de los suelos

En relación a la erodabilidad de los suelos, definida como la predisposición natural de los suelos a la erosión debido a sus características intrínsecas (Honorato 2000), tales como la textura, granulometría, contenido de materia orgánica, permeabilidad, etc., el área del Proyecto presenta un rango de erodabilidad Alto, como se presenta en la Figura 3.

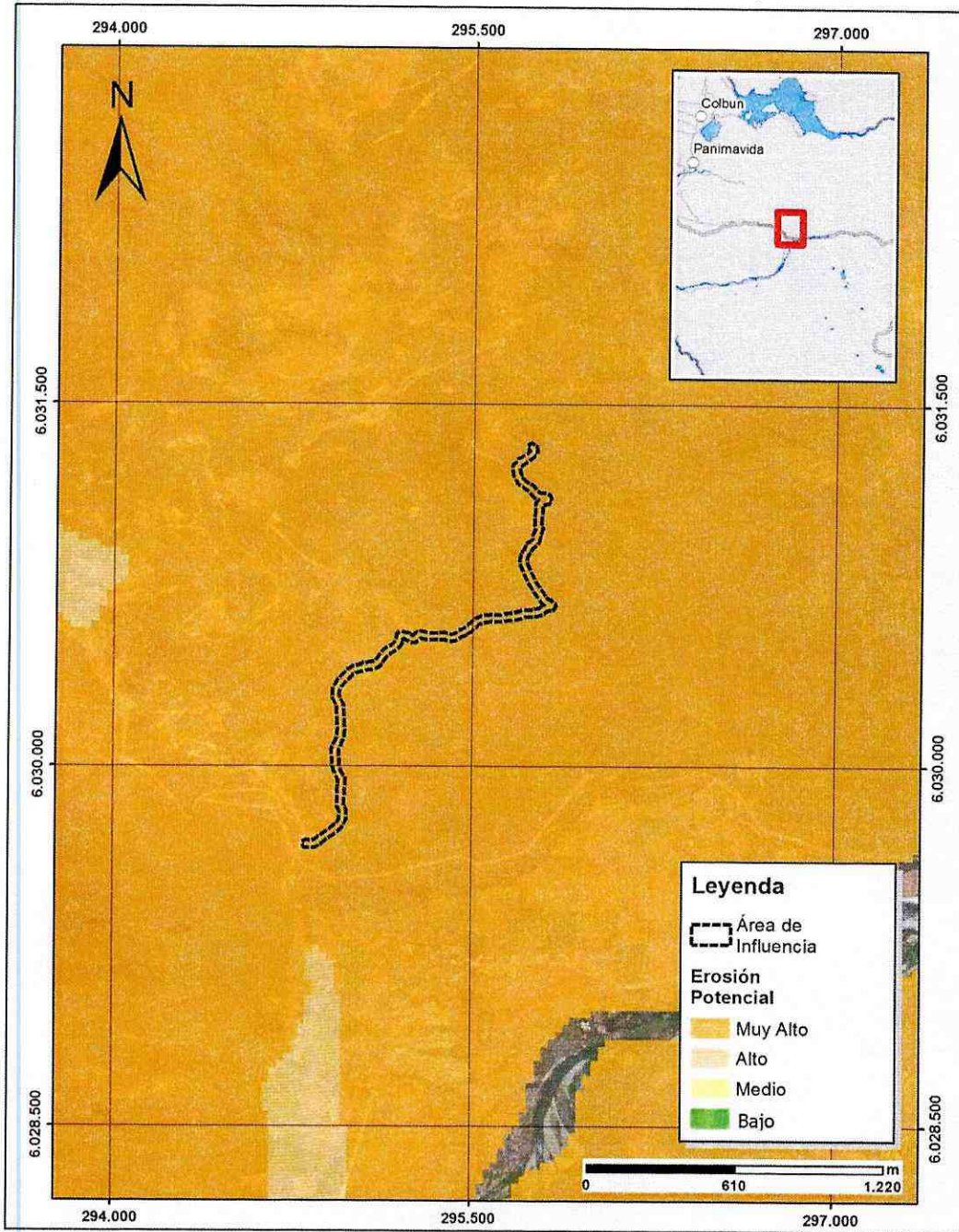
La erosividad, por otro lado, es un concepto similar al de erodabilidad, sin embargo, incluye variables relacionadas con la descripción del sitio, interviniendo agentes climáticos erosivos como la lluvia y el viento, la cobertura vegetal, el manejo del suelo y factores geomorfológicos como la pendiente. En este sentido, el área del Proyecto presenta un rango de erosividad Muy Alto (Figura 4).

Figura 3. Erodabilidad de los suelos para el área del Proyecto



Fuente: Elaboración propia en base a datos del SINIA Territorial

Figura 4. Erosividad de los suelos para el área del Proyecto



Fuente: Elaboración propia en base a datos del SINIA Territorial

6 CONCLUSIONES

A través de la búsqueda de información bibliográfica, se determinó que los suelos presentes en el área de influencia corresponden a suelos derivados de origen volcánico, en general con erosión, suelos delgados inmaduros. En estos suelos existe una marcada influencia de la vegetación, pues sobre materiales de distinto origen, se desarrollan suelos similares cuando tienen igual cubierta forestal. Cuando se destruye la cubierta forestal, especialmente en los suelos con pendientes pronunciadas, las abundantes precipitaciones ocasionan lavados en los suelos de texturas livianas y se presentan señales visibles de degradación.

En cuanto a su capacidad de uso, corresponden a VI y VII; Los suelo clase VI corresponden a suelos inadecuados para los cultivos y su uso está limitado a pastos y forestales. Los suelos tienen limitaciones continuas que no pueden ser corregidas, tales como: pendientes pronunciadas, susceptibles a severa erosión; efectos de erosión antigua, pedregosidad excesiva, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o anegamientos, clima severo, baja retención de humedad, alto contenido de sales o sodio. Por su parte, los suelos clase VII son suelos con limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para los cultivos. Su uso fundamental es pastoreo y forestal. Las restricciones de suelos son más severas que en la Clase VI por una o más de las limitaciones siguientes que no pueden corregirse: pendientes muy pronunciadas, erosión, suelo delgado, piedras, humedad, sales o sodio, clima no favorable, etc.

En relación a su erosión y erodabilidad; presentan una erosión alta, mientras que la erosividad es Muy Alto.

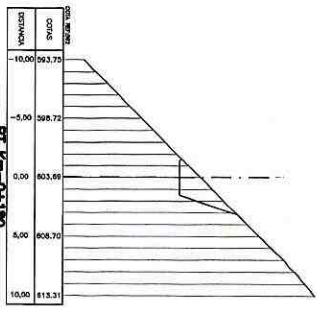
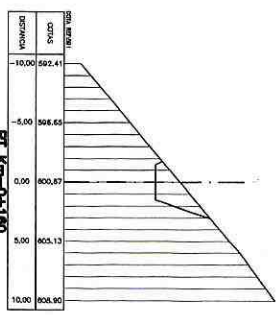
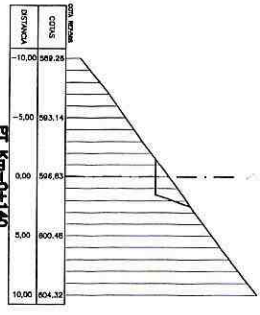
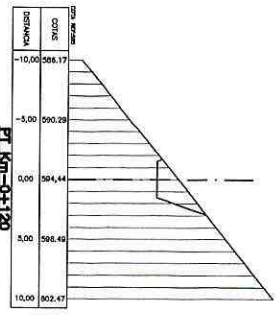
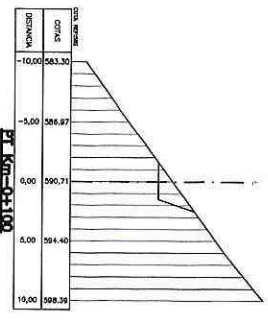
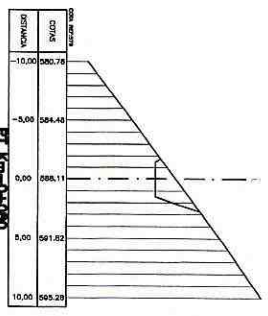
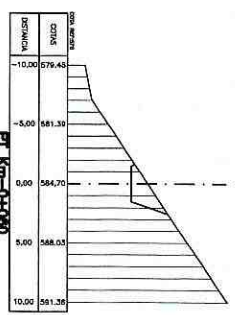
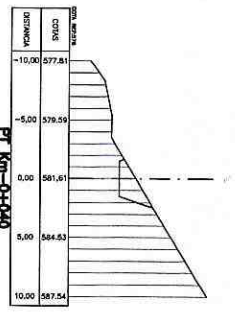
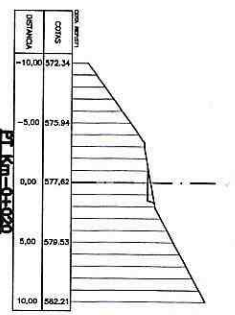
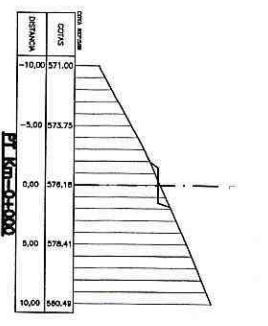
No obstante lo señalado en este estudio, es imprescindible contar con el estudio de mecánica de suelos, con la finalidad de determinar las propiedades geotécnicas del suelo de fundación, para lograr determinar las condiciones de dureza y resistencia en las que se encuentran emplazadas las obras del Proyecto

7 BIBLIOGRAFÍA

Centro de Información (1994) de Recursos Naturales de Chile. Descripciones de suelos y materiales y símbolos. Estudio agrológico precordillera VIII Región (166 pág.).

Honorato R. 2000. Manual de Edafología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. 241pp.

PERFILES TRANSVERSALES
ESCALA 1:200



La responsabilidad de este documento es exclusiva de la consultora y la construcción de la obra no garantiza la exactitud de los datos ni el cumplimiento de las especificaciones técnicas de la obra.

| | |
|-----------------|-------------------------------------|
| PROYECTO | ADUCCION Y NACIMIENTO |
| PROPIETARIO | GENERADORA ELÉCTRICA ROBLERIA LTDA. |
| UBICACION | 0202 03 |
| NO. DE PROYECTO | NAC-CIV-CAV-002-B |
| FECHA | 02 |
| ESCALA | 1:200 |
| PROYECTADO POR | ING. JUAN CARLOS GONZALEZ |
| REVISADO POR | ING. JUAN CARLOS GONZALEZ |
| APROBADO POR | ING. JUAN CARLOS GONZALEZ |
| PROYECTADO POR | ING. JUAN CARLOS GONZALEZ |
| REVISADO POR | ING. JUAN CARLOS GONZALEZ |
| APROBADO POR | ING. JUAN CARLOS GONZALEZ |

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12