

CONSTRUCCION DE LA REPRESA Y EL COLECTOR DE DESVIO DE AGUAS.

ASPECTOS NATURALES DEL MEDIO NATURAL Y BIOFISICO

VEGETACION

La vegetación primaria corresponde de acuerdo al criterio de Rzedowski y Mc Vaugh (1966), a un bosque de Encino (*Quercus resinosa*) y Pino (*Pinus oocarpa*), el cual actualmente solo se encuentra representado solo por manchones relictuales. Por la tala en el pasado de los encinos y pinos, se ha favorecido la expansión de un pastizal o zacatal inducido. Cuyos componentes florísticos son *Shizachyrium cirratum*, *Aristida* spp. *Andropogon* sp. *Bouteloua radicata*, *Trystachya avenacea*.

La flora presente en el área a impactar por el corte y excavación para la implementación de la represa y el colector de desvío de aguas pluviales captadas por el arroyo el pedregal consiste básicamente en bosque Encino-Pino, Zacatal y Bosque Tropical Caducifolio, El análisis florístico se llevo a cabo mediante un cuadro descriptivo :

Listado Florístico

Bosque Encino-Pino

Nombre	Nombre Común	Ubicación y distribución.
<i>Quercus resinosa</i>	Encino	El área a impactar se encuentra dividida en dos secciones debido al cauce del arroyo el pedregal, ya que este, será la fuente principal de abastecimiento de la represa. Al lado Norte del arroyo sobre su margen existe una ladera natural con una altura de 6 mts. la cual se conformara y servirá como talud de contención de la represa, en esta área se encuentran distribuidos sobre el margen del cauce, sobre la ladera de la loma los siguientes ejemplares: 12 <i>Quercus resinosa</i> , 3 <i>Pinus oocarpa</i> , los cuales se verán afectados, sobre el lado Sur del cauce del arroyo el pedregal, la superficie donde se llevaran a cabo las obras de nivelación y conformación de la represa se encuentra desprovista de estrato arbóreo en donde predomina el zacatal inducido del área y se aprovechara la pendiente de la ladera existente conformándola para establecer un talud de contención de la represa. En el lado Este donde se llevara a cabo la obra y se construirá la cortina de la represa se afectaran dos árboles de la especie <i>Quercus resinosa</i> .

ZACATAL

Nombre	Nombre – Común	Ubicación y distribución.
Schizachyrium cirratum	Pasto	Este estrato se encuentra diseminado en toda la zona, intercalado con el estrato arbóreo.

BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO

Nombre	Nombre – Común	Ubicación y distribución.
Agave Guadalarana	Mezcal chato	Esta especie se encuentran ubicadas sobre el área a impactar y su distribución es de forma natural encontrándose 10 especies las cuales, serán trasplantadas a las áreas verdes, donde se implementaran las oficinas.

PRINCIPAL ASOCIACION DE VEGETACION DEL PROYECTO

Considerando en primer término la vegetación presente en el área del proyecto se tiene la combinación siguiente:

Bosque Encino- Pino + Zacatal + Bosque Tropical Caducifolio.

PRINCIPAL ASOCIACION DE VEGETACION EN LA ZONA

Bosque Encino- Pino + Zacatal + Bosque Tropical Caducifolio + Bosque Espinoso

La vegetación primaria en la zona corresponde a Encino-Pino, sin embargo esta ha estado siendo desplazada por pastizal.

ESPECIES DE INTERES COMERCIAL

Las especies de interés comercial presentes en el área del proyecto están representadas por diversas especies de los diferentes estratos vegetales tales como:

Encino-Pino: Su interés comercial es apreciada para la producción de madera y resinas.

Pastizal: Es considerado bajo ciertas condiciones para uso comercial, su uso depende principalmente al tipo de relieve y sobre todo a la extensión superficial cubierto por este tipo de vegetación (forraje para ganado).

FAUNA:

La fauna silvestre es otro de los elementos que no será afectado de manera importante, este elemento no se considera realmente significativo, respecto a la población existente en la zona, ya que las especies observadas en el predio, se reduce a insectos, lagartijas y de forma muy esporádica algunas huilotas.

Se detecto al interior del predio las siguientes especies:

REPTILES

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Chemidophis	Lagartija llanera

AVES

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Zenaidura macroura	Huilota

INSECTOS

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Coliopteros	
Dipteros	

SUELO:

El suelo característico identificado en el sitio del proyecto de acuerdo a la carta edafológica F 13 D 55, escala 1:50,000 de I.N.E.G.I. corresponde a Feozem haplico + Cambizol crómico de textura media de fase litica presentando un perfil AC.

Estos suelos contienen poco contenido de materia orgánica son suelos pedregosos y someros.

AGUA

Aguas Superficiales

Los escurrimientos superficiales existentes en esta área consisten en arroyos de tipo intermitente, mostrando un cauce bien definido a base de carcava producto de la erosión hídrica, siendo este de carácter tributaria al arroyo principal denominado el pedregal, con la construcción de la cortina se pretende el almacenamiento de agua, con fines operativos y de mantenimiento a áreas del proyecto.

Aguas subterráneas

Considerando el tipo de lecho rocoso que sustenta a la estructura geológica del predio, determina que los recursos de hidrología subterránea esta caracterizada por la cantidad de material consolidado con posibilidades bajas.

Las fracturas existentes en la región permite inferir que cuando menos parte del flujo subterráneo se dirige al norte.

Cuadro descriptivo de impactos ambientales y las medidas de mitigación correspondientes.

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO SUSCEPTIBLE DE SER IMPACTADO	IMPACTO IDENTIFICADO	CARACTERISTICAS DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACION
ETAPA PREPARACIÓN DEL SITIO					
	Retiro de la cubierta vegetal	Flora Fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de la cubierta vegetal sobre el área a afectar, consiste básicamente con el retiro del estrato arbóreo y herbáceo. - Pérdida temporal del hábitat de la fauna, así como sus nichos de anidación por la posible mortandad por las obras a realizarse. 	<ul style="list-style-type: none"> - Impacto adverso mayor de forma directa, siendo este permanente y localizado, presentando alta probabilidad de ocurrencia, contando con medida de mitigación. 	<ul style="list-style-type: none"> - El retiro de los árboles y la cubierta vegetal serán de forma permanente debido al movimiento de material como medida de mitigación, se propone una reforestación sobre el área de reserva y áreas no sujetas a impactar, llevándose a cabo conforme avance el proyecto. - En cuanto al pasto y maleza esta se regenera de forma natural sobre el área impactada. - La reintegración de la fauna será de forma natural en las áreas aledañas, ya que estas no serán afectadas por las obras de construcción
	Despalme	Suelo Orgánico	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida del suelo orgánico por efecto de maniobras y efectos climáticos. 	Impacto adverso menor de forma directa siendo este temporal y localizado, presentando alta probabilidad de ocurrencia, contando con medidas de mitigación.	<ul style="list-style-type: none"> - Para evitar la pérdida del suelo orgánico, una parte se reincorporará en el tramo donde se instalara el colector, para el desvío de agua y el resto se almacenará provisionalmente en una zona de resguardo, libre de maniobras, para posteriormente incorporarlas en las áreas verdes contempladas en el proyecto.

Cuadro descriptivo de impactos ambientales y las medidas de mitigación correspondientes.

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO SUSCEPTIBLE DE SER IMPACTADO	IMPACTO IDENTIFICADO	CARACTERISTICAS DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACION
ETAPA PREPARACIÓN DEL SITIO	Cortes, excavación relleno y nivelación.	- Suelo	Afectación a la geomorfología natural del terreno por los cortes y excavaciones, como consecuencia se verá afectado la fisonomía del paisaje natural por la modificación que tendrá.	- impacto adverso mayor, severo de forma directa siendo este temporal y localizado, presentando alta probabilidad de ocurrencia, contando con medida de mitigación.	<p>- las obras de nivelación y acondicionamiento del terreno para la construcción del bordo, así como las acciones de reforestación, mitigarán de forma leve la afectación de la geomorfología.</p> <p>Con las obras de nivelación y el ángulo de reposo de las laderas del margen de la represa de ambos lados y sobre el lecho del arroyo, se pretende reducir el desprendimiento de material, así como del acarreo del mismo, minimizando los azolves y controlando la erosión, ya que las características del suelo lo permiten..</p> <p>- En cuanto a la apertura de la zanja para la introducción del colector para el desvío de agua, una vez introducido los tubos se cubrirá la zanja, por lo que la perdida del suelo se minimizara siendo no significativa.</p> <p>- La pendiente natural se modificará en función a las obras de acondicionamiento del sitio, estas serán de forma permanente compatible con su entorno.</p> <p>- En cuanto con la apertura de la zanja no modificara de forma significativa a la pendiente ya que la afectación será temporal volviendo a recuperar su sentido original una vez rellenada la misma.</p>
					Erosión y sedimentación.

Cuadro descriptivo de impactos ambientales y las medidas de mitigación correspondientes.

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO SUSCEPTIBLE DE SER IMPACTADO	IMPACTO IDENTIFICADO	CARACTERISTICAS DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACION
<p align="center">ETAPA PREPARACIÓN DEL SITIO</p>	<p>Cortes, excavaciones Relleno y nivelación</p>	<p>- Suelo</p>	<p>- Inestabilidad de taludes</p>	<p>Impacto adverso mayor severo de forma directa, siendo este permanente localizado, presentando alta probabilidad de ocurrencia, contando con medidas de mitigación.</p>	<p align="center">MEDIDAS DE MITIGACION</p> <p>- Los taludes a construir serán dos y estos estarán ubicados sobre la cortina de vaso, uno al interior del espejo del agua y el otro en el exterior, sirviendo de contención; los taludes que se ubican sobre las laderas, serán conformados de forma natural, ya que la topografía del terreno lo permite.</p> <p>- En relación a los taludes a construir, estos serán de material y mamposteo estabilizándose con esto los mismos, así mismo tendrán un ángulo de reposo de 45°.</p> <p>- Los taludes que se construirán a partir de la conformación topográfica, en los márgenes del arroyo dado el tipo de material que esta compuesta esta zona de basalto, su estabilidad es consolidada por el mismo material, así como con el ángulo de reposo que tendrá, por otro lado en estas áreas contará con pasto natural consolidando su estabilidad.</p> <p>- El sentido de los escurrimientos superficiales serán modificados parcialmente, ya que el propósito de la construcción de esta obra es con el fin de almacenar agua para suplir las necesidades de emergencia que se pueda ocurrir como (conato de incendio, riegos a los caminos internos, etc), después de la cortina los escurrimientos seguirán su trayectoria natural a través de colectores de 1.80 m de diámetro y a su vez se instalara en el extremo Este de la cortina un colector de 1.80 m de diámetro para el desvío de aguas, esto es con el fin de prevenir una avenida máxima que pudiera rebasar la capacidad de retención del vaso, dicho colector contará con una longitud de 300 m. Conectándose al cause del arroyo tributario del pedregal, siguiendo sus escurrimientos naturales.</p>
					<p>- Agua</p>

Cuadro descriptivo de impactos ambientales y las medidas de mitigación correspondientes.

ETAPA PREPARACIÓN DEL SITIO					
Cortes, excavaciones Relleno y nivelación	- Agua	Azolve de sedimentos de material al lecho	Impacto adverso mayor severo de forma directa, siendo este permanente localizado, presentando alta probabilidad de ocurrencia, contando con medidas de mitigación.	- Los materiales a extraer por efectos de la preparación del terreno (cortes y nivelación) serán reutilizados para la construcción de los taludes de la cortina, por lo que no habrá excedentes de material, evitando con esto el azolve del vaso. En cuanto al material a extraer por las obras de instalación del colector para el desvío de agua será reutilizados para la cobertura de la misma obra.	
	- Paisaje	- Afectación directa al paisaje natural del terreno, debido a la modificación de las topografías y la pérdida de la cubierta vegetal.	- Impacto adverso mayor severo de forma directa, siendo este permanente y localizado, presentando alta probabilidad de ocurrencia, contando con medidas de mitigación.	- En esta etapa las medidas de mitigación, no son significativas ni relevantes, debido a que las obras están encaminadas únicamente a la preparación del sitio. Una vez concluida la obra de construcción de acuerdo a la implementación de la obra de mitigación, tales como la nivelación, conformación de taludes y reforestación, mitigará el impacto visual negativo.	
	- Aire	- Afectación directa al aire por efectos de ruido y polvos generados por la obra.	- Impacto adverso menor moderado, de forma directa, siendo este temporal y localizado, presentando alta probabilidad de ocurrencia, contando con medidas de mitigación.	- Para controlar los polvos se aplicarán riegos periódicos en el área de la obra, mediante la utilización de camión pipa. - En cuanto al ruido generado será de baja intensidad y localizado, por lo que no aplica medida de mitigación.	

Cuadro descriptivo de impactos ambientales y las medidas de mitigación correspondientes.

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO SUSCEPTIBLE DE SER IMPACTADO	IMPACTO IDENTIFICADO	CARACTERISTICAS DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACION
ETAPA DE CONSTRUCCION	Construcción de cortina e instalación de colectores	- Agua	- Modificación de la trayectoria natural de los escurrimientos superficiales	- Impacto adverso mayor severo de forma directa, siendo este permanente localizado, presentando alta probabilidad de ocurrencia contando con medidas de mitigación.	- El sentido de los escurrimientos superficiales serán modificados parcialmente, ya que el propósito de la construcción de esta obra, es con el fin de evitar riesgos de contaminación así como para almacenar agua para suplir las necesidades de emergencia que se pueda ocurrir como (conato de incendio, riego a los caminos internos, etc), los escurrimientos naturales serán conducidos por medio de colectores de 1.80 m de diámetro siguiendo su trayectoria natural del curso del arroyo el pedregal y a su vez se instalara en el extremo Este de la cortina un colector de 1.80 m de diámetro para el desvío de aguas, esto es con el fin de prevenir una avenida máxima que pudiera rebasar la capacidad de retención de la represa, dicho colector contará con una longitud de 268 m. Conectándose al cause del arroyo tributario del pedregal, siguiendo sus escurrimientos naturales.
		- Aire	- Afectación directa al aire por efectos de ruido y polvos generados por la obra.	- Impacto adverso menor moderado, de forma directa, siendo este temporal y localizado, presentando alta probabilidad de ocurrencia, contando con medidas de mitigación.	- Para controlar los polvos se aplicarán riegos periódicos en el área de la obra, mediante la utilización de camión pipa. - En cuanto al ruido generado será de baja intensidad y localizados, por lo que no aplica medida de mitigación.

Cuadro descriptivo de impactos ambientales y las medidas de mitigación correspondientes.

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTO SUSCEPTIBLE DE SER IMPACTADO	IMPACTO IDENTIFICADO	CARACTERISTICAS DEL IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACION
ETAPA DE OPERACIÓN	Mantenimiento	- Agua	- Retención y almacenamiento de los escurrimientos superficiales, disminuyendo con esto el volumen de los mismos aguas abajo.	- Impacto adverso menor moderado de forma directa, siendo este permanente y localizado, presentando alta probabilidad de ocurrencia, contando con medidas de mitigación.	- El volumen captado de los escurrimientos superficiales en la represa será con la finalidad de contar con agua disponible para satisfacer las necesidades requeridas en la operación y funcionamiento del proyecto. Cabe señalar que las demasías de la capacidad de captación de la represa saldrán por un colector hacia un arroyo tributario de el pedregal. Dando continuidad a los escurrimientos en su sentido original, aguas abajo. En cuanto a la retención, afectación será mitigada de forma mínima por medio de sistema de desfogue, ubicado debajo de la cortina, así como la implementación del sistema de colectores.
		Señalización, operación y mantenimiento.	- Socioeconómico	- Generación de empleos permanentes, por lo que se considera un impacto compatible.	- Impacto benéfico mayor de forma directa, siendo este permanente, presentando alta probabilidad de ocurrencia.