

**Estudio de Impacto Ambiental
para las fases de explotación
y beneficio de minerales metálicos
en el área operativa
de la concesión minera La Plata
(Código 2001.1)**

**Titular Minero:
Compañía Minera La Plata S.A.**

**DEMANDA DE RECURSOS NATURALES
POR PARTE DEL PROYECTO**

**Consultora Ambiental
ESTUDIOS Y SERVICIOS AMBIENTALES ESSAM**



Marzo 2022

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	i
ÍNDICE DE CUADROS	¡Error! Marcador no definido.
16. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES POR PARTE DEL PROYECTO	1
16.1 Balance de agua general del proyecto.....	1
16.1.1 <i>Flujos de agua que provenientes de Escombrera No. 1 y No. 2.....</i>	<i>2</i>
16.1.2 <i>Flujos de agua que provenientes del depósito de relaves filtrados.....</i>	<i>2</i>
16.1.3 <i>Flujos de agua que provenientes desde mina.....</i>	<i>2</i>
16.1.4 <i>Flujos de agua que provenientes desde Gestión de Relaves y Planta de Relleno..</i>	<i>3</i>
16.1.5 <i>Flujos de agua que provienen de la planta de tratamiento.....</i>	<i>3</i>
16.1.6 <i>Características del sistema de bombeo de agua contactada</i>	<i>3</i>
16.1.7 <i>Balance de agua general de la planta de procesos</i>	<i>5</i>
16.2 Diseño general del proyecto.....	6
16.3 Turismo	7

16. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES POR PARTE DEL PROYECTO

Demanda de recursos naturales por parte del proyecto			
Demanda de recursos naturales por parte del proyecto	Balance de agua	<p>Balance general del proyecto</p> <p>El caudal de agua resultado de la escorrentía e infiltración de los componentes principales del proyecto es $Q = 3,61 \text{ m}^3/\text{min}$, que será dirigido a pozas de sedimentación y monitoreo para después ser tratadas en la planta de tratamiento de agua industrial.</p> <p>El 70% de este corresponde a caudal de recirculación para el proyecto y el 30% a caudal de descarga.</p> <p>Balance general de la planta de procesos</p> <p>Se procesarán $38,5 \text{ t/h}$ y se requerirá $2,51 \text{ m}^3/\text{t}$ mismos que serán recuperados en un $93,5 \%$ ($2,35 \text{ m}^3/\text{t}$) para su recirculación por el proceso, el restante $0,16 \text{ m}^3/\text{t}$ que equivale al $6,5\%$ será alimentado con agua fresca.</p>	Ver sección 7.5.1.3.2 Balance de agua general del proyecto en el capítulo 7 Descripción del Proyecto
	Diseño general del proyecto	El área de la huella del proyecto: $A = 144,383 \text{ ha}$	Ver sección 10.1 Datos generales del capítulo de Inventario Forestal
	Turismo	El proyecto no tendrá afectación en el servicio ecosistémico de belleza escénica como servicio ambiental de los bosques. En este contexto, los valores monetarios por turismo dentro de la concesión minera son igual a cero (0).	Ver sección 10.9.3 Resultados Valoración de Bienes y Servicios Ambientales Conforme AM 134 del capítulo 10 Inventario Forestal

16.1 Balance de agua general del proyecto

El balance de agua del proyecto considera el agua usada por las diferentes instalaciones y procesos y adicionalmente evaluadas en base a una precipitación máxima de 24 horas, las mismas que serán bombeadas hacia las piscinas de almacenamiento de agua contactada, y posteriormente enviada a la planta de tratamiento. A continuación, se detalla los respectivos componentes donde su agua es transportada a las respectivas piscinas de almacenamiento:

- Escombrera No. 1
- Escombrera No. 2
- Infraestructura Gestión de Relaves
- Accesos a los portales Norte y Guatuzá
- Mina
- Planta de relleno

- Depósito de Relaves Filtrados

Cabe indicar que el agua transportada hacia las piscinas de recolección desde la planta de relleno es solo en caso de contingencia cuando los tanques de esta sobrepasen su capacidad de almacenamiento, los flujos de la planta de relleno y de la infraestructura de gestión de relaves, son flujos que no dependen de la precipitación máxima en 24 horas.

A medida que, al avance del proyecto, este balance de agua será optimizado en términos de flujo y demandas de consumo para los diferentes componentes del proyecto, ya que el propósito es reducir el uso y consumo de agua fresca.

16.1.1 Flujos de agua que provenientes de Escombrera No. 1 y No. 2

En la Figura 7.5-1 se muestra el balance de agua general del proyecto, donde los volúmenes de manejo de agua son considerados para una precipitación máxima de 24 horas. La escorrentía de la escombrera No. 01 tiene un volumen calculado 170 m^3 , en la misma se estima una infiltración de 20 m^3 , teniendo un caudal $0.13 \text{ m}^3/\text{min}$ que es bombeado hacia la piscina norte de recolección de agua contactada.

La escombrera No. 2 cuenta con dos pozas de sedimentación y monitoreo, por lo cual, en la primera poza se tiene volúmenes de escorrentía que corresponden a 170 m^3 , e infiltración de 15 m^3 , adicionalmente en la segunda poza contiene volúmenes de escorrentía de 435 m^3 y de infiltración de 20 m^3 , almacenados temporalmente para enviar un caudal de $0.44 \text{ m}^3/\text{min}$ a la piscina de almacenamiento de agua contactada norte mediante bombeo.

16.1.2 Flujos de agua que provenientes del depósito de relaves filtrados

Para el manejo del agua tanto de escorrentía e infiltración desde el depósito de relaves filtrados se ha diferenciado los volúmenes que van a la primera poza de sedimentación y monitoreo, que recibe escorrentía de 410 m^3 e infiltración de 1 m^3 . Adicionalmente, se cuenta con la segunda poza de sedimentación y monitoreo que recibe los volúmenes de escorrentía 398 m^3 e infiltración de 1 m^3 , enviando un caudal de $0.562 \text{ m}^3/\text{min}$ hacia la poza de recolección de agua contactada sur mediante bombeo.

16.1.3 Flujos de agua que provenientes desde mina

Los flujos de agua provenientes de la mina subterránea tienen un caudal de $55 \text{ m}^3/\text{h}$ y el agua recolectada en los accesos a los portales Norte y Guatuzá que es de $18.15 \text{ m}^3/\text{h}$. El caudal a ser bombeado a la piscina de recolección de agua contactada norte es de $1.22 \text{ m}^3/\text{min}$.

16.1.4 Flujos de agua que provenientes desde Gestión de Relaves y Planta de Relleno

Los relaves que provienen de la planta de proceso son enviados a la infraestructura de gestión y filtrado de relaves, donde se genera agua del proceso de filtrado, la misma que es bombeada hacia la piscina de recolección de agua contactada sur, con un caudal de 1.18 m³/min.

Para la planta de relleno se considera una línea de recolección de agua, en caso de que el agua de los tanques del proceso de producción de relleno supere el límite de almacenamiento, en dicho caso se tendrá un caudal aproximado de 0.08m³/min durante su uso, nominalmente el caudal es nulo. En caso de que exista este caudal será bombeado a la piscina de agua contactada sur.

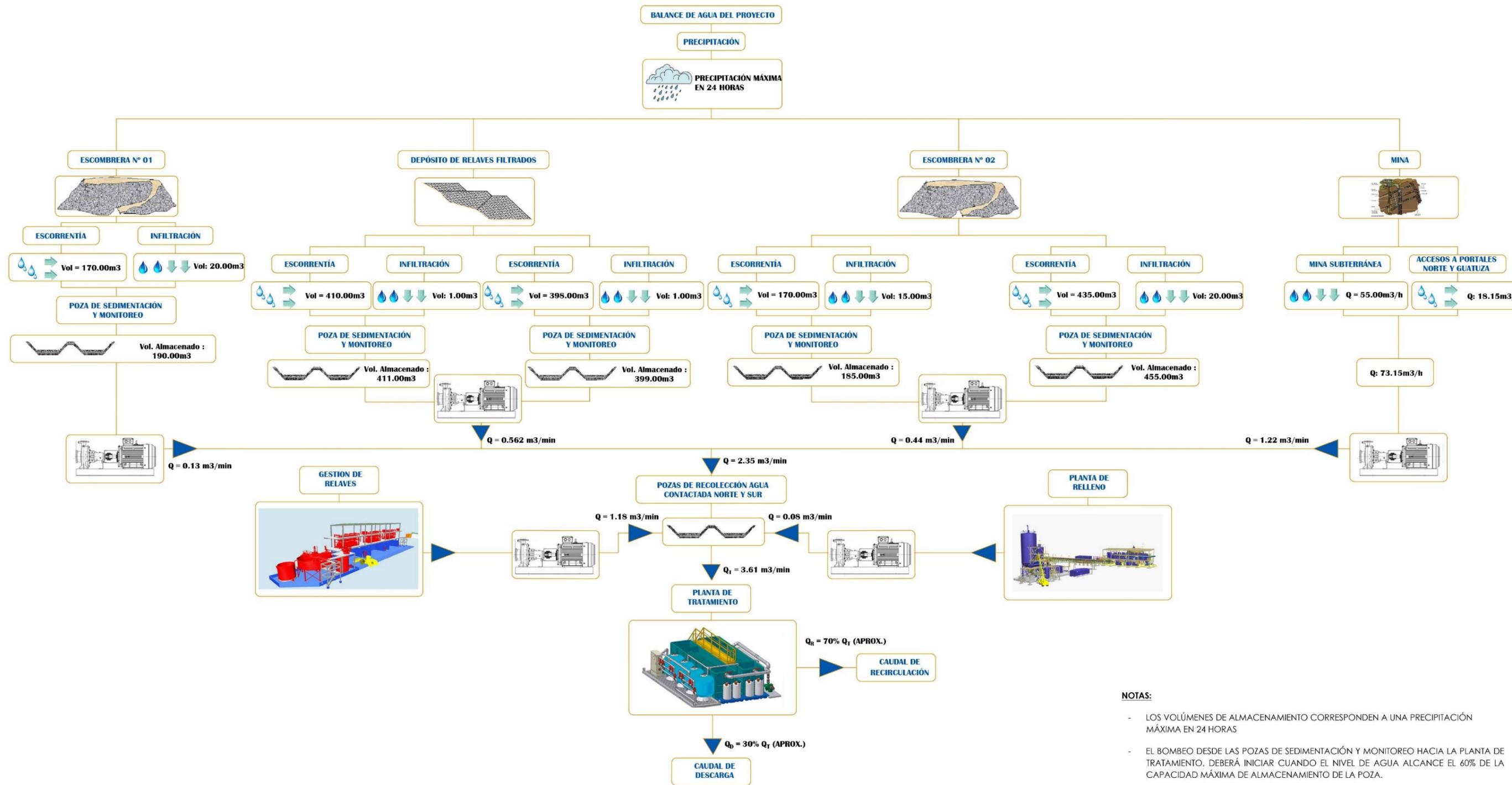
16.1.5 Flujos de agua que provienen de la planta de tratamiento

El caudal que ingresa a la planta de tratamiento de las piscinas de recolección de aguas contactadas norte y sur es de 3.61 m³/min. Una vez que el caudal total de las aguas contactadas haya pasado el proceso de tratamiento, aproximadamente el 70% del caudal tratado será recirculado a los diferentes procesos del proyecto y el 30% será descargado en los respectivos cuerpos hídricos una vez que se haya verificado el cumplimiento con los límites máximos permisibles de la normativa ambiental aplicable.

16.1.6 Características del sistema de bombeo de agua contactada

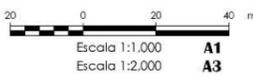
El sistema de bombeo de agua contactada desde las piscinas de sedimentación y monitoreo de las escombreras y depósitos de relaves filtrados, así como de la mina, planta de relleno, infraestructura de gestión de relaves serán mediante tuberías de tipo HDPE doble, de diámetro 152 mm y 304 mm. Adicionalmente, para el bombeo del agua se utilizarán bombas que tendrán una velocidad máxima de 1750 rpm, para flujos de sólidos y mixtos (lodos o slurry) cuando se requiera, se considerarán bombas centrífugas con una velocidad que no excederá 1500 rpm.

Figura 7.5-1. Balance de agua general del proyecto



NOTAS:

- LOS VOLÚMENES DE ALMACENAMIENTO CORRESPONDEN A UNA PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS
- EL BOMBEO DESDE LAS POZAS DE SEDIMENTACIÓN Y MONITOREO HACIA LA PLANTA DE TRATAMIENTO, DEBERÁ INICIAR CUANDO EL NIVEL DE AGUA ALCANCE EL 60% DE LA CAPACIDAD MÁXIMA DE ALMACENAMIENTO DE LA POZA.

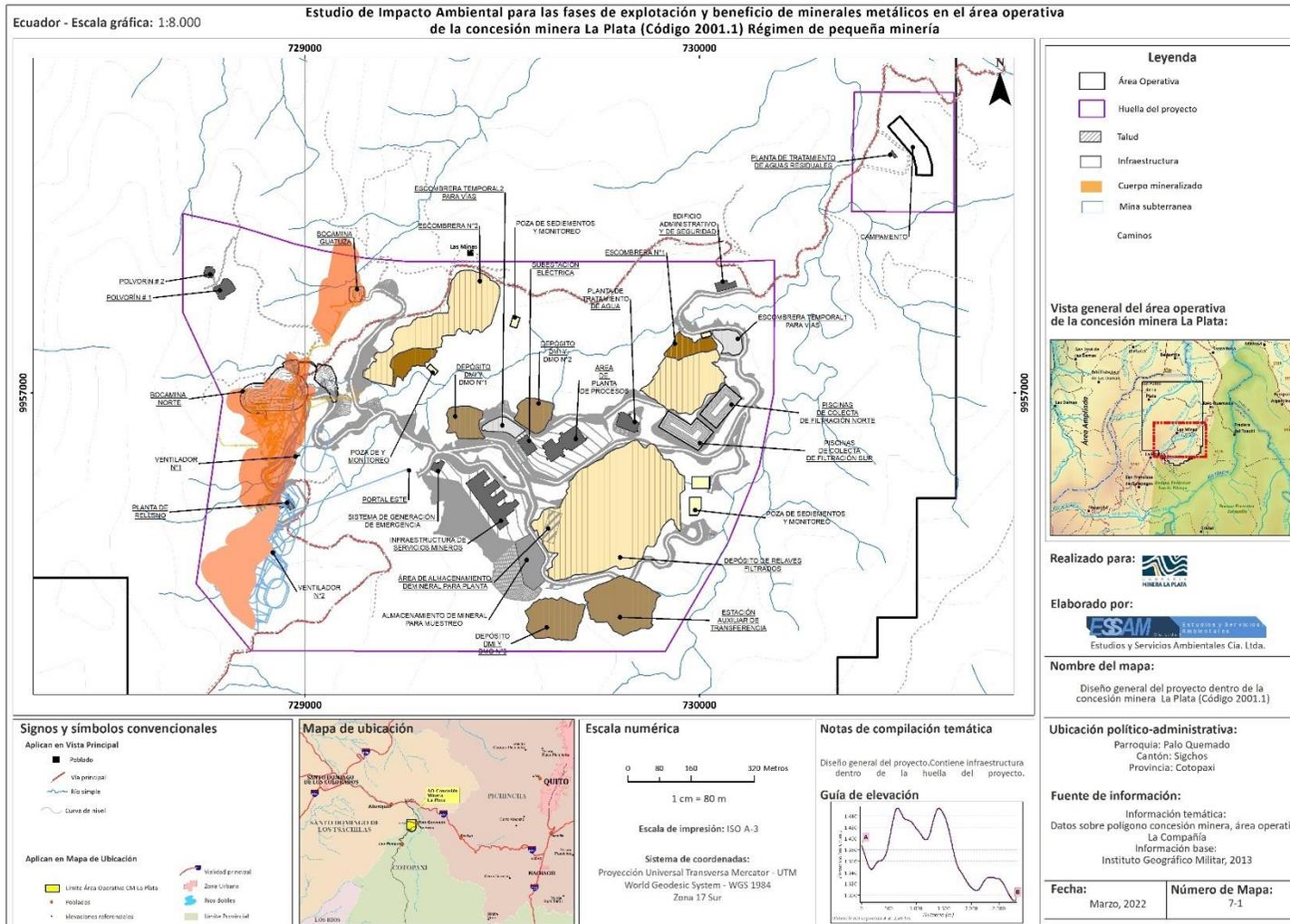


Fuente: CMLP, 2022

16.1.7 Balance de agua general de la planta de procesos

La planta de procesos tratará 38.5 t/h de material y se requiere de 2,51 m³/t mismos que serán recuperados en un 93,5 % (2,35 m³/t) para su recirculación por el proceso, la cantidad restante 0,16 m³/t que equivale al 6,5% de la cantidad de agua total requerida para 1 t será alimentada a la planta de procesos con agua fresca como se muestra en el diagrama de flujo del balance general de consumo de agua que se incluye en el Anexo 7.5 Diagrama balance agua planta.

16.2 Diseño general del proyecto



16.3 Turismo

▪ *Belleza escénica como servicio ambiental de los bosques*

La belleza escénica como servicio ambiental no es cuantificable y, por lo tanto, no es posible monitorear un volumen o cantidad específica del servicio. Sin embargo, la estimación del valor o aporte económico se basa en el valor que el poblador (actor clave) de un área en particular sostendría como costo a pagar por parte de viajeros que visiten el área.

Entrevistas de Campo

En la visita de campo se identificó dos lugares turísticos en la parroquia Palo Quemado, uno de ellos es la Casa del Árbol, ubicada en el recinto La Florida y la Piscina Las Minas ubicada en el recinto Las Minas de La Plata. Se aclara que La Casa del Árbol se ubican fuera del Área de implantación del Proyecto, específicamente en el recinto La Florida, mientras que La Piscina Las Minas está ubicada dentro del Área de Implantación del Proyecto como se ilustra en el *mapa: Mapa 10.9-3: Áreas turísticas visitadas en Anexo 15: Anexo Cartográfico.*

Con la información de campo, se determinó no que no existe afluencia de turistas nacionales o extranjeros en el área de implantación del proyecto. Ver *Anexo Digital 10: Inventario Forestal/ 10.9.1 Entrevistas de Valoración de Bienes y Servicios Ambientales (VEBSA).* Esta información es corroborada con el PDOT que cita:

Información obtenida de los PDOT

El turismo es una actividad potencial en la economía de la población ecuatoriana y se relaciona con los aspectos biofísico, político, social, económico y ambiental, los cuales se consideraron como indicadores para dar a conocer la situación actual de la parroquia. Palo Quemado tiene varias potencialidades de desarrollo turístico, las cuales no han sido desarrolladas ni explotadas de forma adecuada. (PDOT Palo Quemado 2015. Pág. 99)

Se aclara, además, que la Piscina Las Minas no se relaciona con el disfrute del bosque, mientras que la Casa del Árbol está alejada del área de implantación del proyecto.

Conclusión: dentro del Área de implantación del Proyecto no se encuentran desarrollados lugares o atractivos turísticos con aporte económico para la población del

área de estudio. Ver mapa: Mapa 10.9-3: Áreas turísticas visitadas en Anexo 15: Anexo Cartográfico.

Método de cálculo

- La metodología expuesta en el Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 134, requiere que se determine una cantidad de turistas nacionales y extranjeros y se estime el monto de gasto anual de ellos por el disfrute de la belleza escénica.
- De la información primaria obtenida en campo y verificada con los PDOT a nivel parroquial, se concluye: *dentro del Área de implantación del Proyecto (144,383 ha) de la concesión minera La Plata y sus alrededores no se encuentran desarrollados lugares turísticos con aporte económico para la población.*

Considerando lo expuesto, la valoración de la belleza escénica se realiza de manera indirecta en base a la presencia de turismo nacional y extranjero, la superficie de vegetación nativa a afectar de *144,383 ha*, no tendrá afectación en el servicio ecosistémico de belleza escénica como servicio ambiental de los bosques.

En este contexto, los valores monetarios por turismo dentro de la concesión minera son igual a cero (0) y, por lo tanto, el valor de la belleza escénica es de cero dólares (USD 0,00).

$$Y_{be} = P_{be}^E Q_{be}^E + P_{be}^N Q_{be}^N$$

Ecu. 10.9-2

Donde:

- Y_{be} : Aporte por belleza escénica en turismo (\$/año)
- P_{be}^E : Valor monetario pagado por turistas extranjeros para el disfrute de belleza escénica (\$/persona/año)
- P_{be}^N : Valor monetario pagado por turistas nacionales para el disfrute de belleza escénica (\$/persona/año)
- Q_{be}^E : Cantidad de turistas extranjeros (persona/año)
- Q_{be}^N : Cantidad de turistas nacionales (persona/año)

$$Y_{be} = 0 * 0 + 0 * 0$$

$$Y_{be} = \text{USD } 0,00$$