

ÍNDICE DE CONTENIDO – IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES

8.	IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIAS Y ÁREAS SENSIBLES	5
8.1.	Áreas de influencias	5
8.1.1.	Criterios para Delimitar el Área de Influencia	5
8.2.	Área de Influencia Directa.....	6
8.2.1.	Componente Físico	6
8.2.2.	Componente Biótico	20
8.2.3.	Componente Social	26
8.3.	Área de Influencia Indirecta	28
8.3.1.	COMPONENTE FÍSICO	28
8.3.2.	COMPONENTE BIÓTICO	30
8.3.3.	COMPONENTE SOCIAL	38
8.4.	Áreas de Sensibilidad	39
8.4.1.	ÁREAS DE SENSIBILIDAD FÍSICA	40
8.4.2.	ÁREA DE SENSIBILIDAD BIÓTICA	50
8.4.3.	ÁREA DE SENSIBILIDAD SOCIAL.....	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 8.1. Características de la fuente fija de referencia para maquinaria	8
Tabla 8.2 Mayor tasa de emisión de la maquinaria utilizada	8
Tabla 8.3. Datos de modelamiento de emisiones de maquinaria	9
Tabla 8.4. Metodología para la generación del AID	13
Tabla 8.5. Criterios para determinar el AID subcomponente ruido	15
Tabla 8.6. Datos para el análisis del área de incidencia – Ruido	16
Tabla 8.7. Resumen de AID por subcomponente	19
Tabla 8.8. Resumen de AID por subcomponente biótico	25
Tabla 8.9. Distancias aplicadas para flora y fauna	31
Tabla 8.10. Resumen de AII para el componente biótico	32
Tabla 8.11. Criterios para determinar áreas de influencia	40
Tabla 8.12. Pendiente del Terreno –Sensibilidad	41
Tabla 8.13. Erosión Hídrica – Sensibilidad	42
Tabla 8.14. Textura Superficial	42
Tabla 8.15. Drenaje Natural	43
Tabla 8.16. Cobertura Vegetal – Sensibilidad	44
Tabla 8.17. Peso Sensibilidad Suelo	45
Tabla 8.18. Resultado de Sensibilidad de Suelo	45
Tabla 8.19. Área Sensibilidad Suelo	45
Tabla 8.20. Área Sensibilidad Aire	46
Tabla 8.21. Área Sensibilidad Ruido	48
Tabla 8.22. Criterios para determinar áreas de sensibilidad biótica	50
Tabla 8.23. Sensibilidad del componente biótico	51
Tabla 8.24. Niveles de susceptibilidad social	55
Tabla 8.25. Sensibilidad del componente social	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 8.1. Área de influencia directa calidad del aire	12
Figura 8.2. Área de influencia directa calidad del ruido.....	17
Figura 8.3. Área de influencia directa calidad del suelo.....	19
Figura 8.4. Área de influencia directa total componente físico	20
Figura 8.5. Área de influencia directa flora	21
Figura 8.6. Área de influencia directa avifauna	22
Figura 8.7. Área de influencia directa herpetofauna	23
Figura 8.8. Área de influencia directa mastofauna	24
Figura 8.9. Área de influencia directa entomofauna.....	25
Figura 8.10. Área de influencia directa total componente biótico	26
Figura 8.11 Área de influencia directa total componente social	27
Figura 8.12 Área de influencia indirecta de suelo	29
Figura 8.13 Área de influencia indirecta física total	30
Figura 8.14 Mapa All Componente Flora.....	33
Figura 8.15 Mapa All Componente Avifauna	34
Figura 8.16 Mapa All Componente Herpetofauna	35
Figura 8.17 Mapa All Componente Mastofauna	36
Figura 8.18 Mapa All Componente Entomofauna.....	37
Figura 8.19 Mapa All Total Componente Biótico	38
Figura 8.20. Área de influencia indirecta componente social	39
Figura 8.21. Sensibilidad Suelo	46
Figura 8.22. Sensibilidad Aire	47
Figura 8.23. Sensibilidad Ruido.....	48
Figura 8.24. Sensibilidad flora	53
Figura 8.25. Sensibilidad fauna.....	54
Figura 8.26. Mapa de Sensibilidad social.....	58

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 8.1. Curva de concentración del CO ₂	10
Gráfico 8.2. Curva de concentración del CO.	10
Gráfico 8.3 Curva de concentración del NO _x	11

8. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIAS Y ÁREAS SENSIBLES

8.1. Áreas de influencias

El área de influencia es aquella en donde se manifiestan los impactos ambientales significativos ocasionados por el Planta de Beneficio y cada una de sus etapas en los diferentes medios de los componentes físico, biótico y social (Ramírez, 2019). Para delimitar esta área se tuvo en cuenta los Términos de Referencia para la elaboración de Estudio de Impacto Ambiental - EIA expedidos por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) y literatura especializada.

Existen Áreas de influencia directas e indirectas que se desarrollarán más adelante de acuerdo con los componentes señalados en la guía ya mencionada. En estos documentos de referencia también se indica que se debe tener una unidad mínima de análisis espacial y cartográfica que sea delimitada por cada componente, grupo de componentes o medios.

Para determinar el área de influencia del proyecto, se ha considerado los siguientes insumos:

- El diagnóstico de línea base del área referencial del proyecto, obra o actividad.
- La descripción y el alcance de actividades del proyecto
- Cartografía temática

8.1.1. CRITERIOS PARA DELIMITAR EL ÁREA DE INFLUENCIA

Para determinar el área de influencia se consideraron los siguientes criterios generales:

- **Límites geográficos.** - Hace referencia al área donde se realizará la implantación de infraestructura del proyecto; es decir, el espacio a ocupar por el establecimiento de las instalaciones del proyecto. (Ver capítulo 7.- Descripción del proyecto).
- **Límites administrativos.** - Hace referencia a los límites políticos-jurídico-administrativos del área del proyecto. En este caso, las actividades de exploración y explotación abarcarán el área localizada en la Planta de Beneficio “SANTINO ASOCIADOS Y COMPAÑÍA” Código 30000722.
- **Límites ecológicos.** - Hace referencia a los límites geográficos establecidos en base a la dinámica de los componentes físicos, bióticos y socioculturales presentes dentro del área de emplazamiento de la infraestructura del proyecto (Ver capítulo 6.- Línea Base Socioambiental).
- **Límites socioeconómicos.** - Hace referencia al área en la cual la ejecución del proyecto generará un cambio de su dinámica socioeconómica, para ello se analizan variables como la presencia de población, densidad demográfica, uso del suelo, entre otros. En el Acuerdo Ministerial No. 103 del MAATE (2015), Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social Establecidos en la Ley de Gestión

Ambiental se incluyen a las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará el proyecto. La relación social directa proyecto-entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (Comunidades, recintos, barrios y asociaciones de organizaciones).

8.2. Área de Influencia Directa

El AID corresponde al área que resulta de la integración o superposición de las áreas de influencia por componente incluida el área total del proyecto, haciendo referencia a todos aquellos espacios físicos donde los impactos se presentan de forma evidente, durante la operación del proyecto, entendiéndose como impacto ambiental a la alteración, favorable o desfavorable, en el medio o un componente del medio, consecuencia de una actividad o acción (Conesa, 1997).

El área de influencia directa de la Planta de Beneficio debe considerarse como una única área, no necesariamente continua, que resulta de la integración o sumatoria de las áreas de influencia por componente o grupos de componentes (físico, biótico y social) para obtener el AID final del proyecto.

8.2.1. COMPONENTE FÍSICO

Se considera el impacto visual más amplio al contorno del área la Planta de Beneficio, campamento, espacio, vía de acceso y entrada.

8.2.1.1. CALIDAD DEL AIRE

Se considera el área alterada por la presencia de contaminantes atmosféricos, principalmente por la generación de material particulado y fuentes móviles (maquinaria de construcción).

a. Metodología

- **Material particulado**

Para determinar el área de influencia directa concerniente al material particulado se consideraron factores como: la velocidad equivalente a la Categoría 1 (Ventolina o viento calmo) dentro de las 12 categorías contempladas en la escala de medición de la fuerza de los vientos (escala de Beaufort). Por otra parte, para que se llegase a generar emisiones se requiere principalmente, la ocurrencia de dos características simultáneas: (i) presencia de vientos significativos y (ii) identificación de fuentes fijas. Por separado, ninguna de estas dos características posee la capacidad de generar emisiones. Pero además estas características son muy susceptibles a ser influenciados por factores como la precipitación, humedad relativa

y la presencia de barreras físicas. Las características meteorológicas del área son de 121.3 mm como promedio de precipitación mensual que oscila entre 0 mm (mínima) y 479.6 mm (máxima), velocidad del viento de 4.7 m/s y presenta una humedad relativa promedio de 91%.

La dispersión del contaminante proveniente de las actividades estaría en función de la dirección del viento, en general y considerando las especificaciones de fuentes de generación y condiciones atmosféricas adversas, se determina que la dispersión de los contaminantes puede alcanzar valores de fondo (máximo permisible de la normativa) que ocurre en un radio de 3000 ha en condiciones más críticas, para cuando se usen fuentes de generación iguales o mayores a 1 MW, valor referencial.

- **Maquinaria de construcción**

Se consideró a la maquinaria de construcción como una fuente fija de emisión debido a que las mismas operan dentro del área de la Planta de Beneficio, localizándose en un mismo punto, como resultado de la modelación se obtendrá una distancia de afectación, con la cual se creará un buffer al área de implantación del proyecto.

Para el análisis del alcance geográfico de las emisiones se ha utilizado el modelo SCREEN3, recomendado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), SCREEN3 usa un modelo de pluma Gaussiana que incorpora factores relacionados a la fuente y factores meteorológicos para calcular la concentración de contaminantes de fuentes continuas (EPA, 2000), permite simular el comportamiento de la pluma emitida desde la fuente a una altura de la chimenea determinada, la concentración del contaminante en la atmósfera se determina en función de la tasa de emisión, condiciones meteorológicas del área y características de la fuente emisora (Thé, 2016). El modelo asume que la dispersión de contaminantes sigue una distribución gaussiana, el modelo Gaussiano de dispersión del contaminante viene dado por la siguiente ecuación (Villar, 2017).

$$C = \frac{Q}{2\pi\mu\sigma_y\sigma_z} \exp\left(\frac{-y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left[\exp\left(\frac{-(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(\frac{-(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right]$$

Donde:

C = concentración del contaminante ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Q = flujo de emisión de contaminantes (g/s)

z = distancia en el eje z (m)

y = distancia en el eje y (m)

H = altura efectiva de la chimenea o fuente de emisión (m)

μ = velocidad del viento (m/s)

$\sigma_y\sigma_z$ = desviaciones normales horizontal y vertical respectivamente

b. Análisis

- **Material particulado**

En base a los datos descritos en la línea base, juntamente con los análisis de laboratorio para material particulado se determina que el AID para este contaminante se limita dentro del área de la Planta de Beneficio SANTINO ASOCIADOS Y COMPAÑÍA debido a la presencia de vientos calmos que no repercuten en la dispersión del contaminante, juntamente con las precipitaciones y humedad relativa.

- **Maquinaria de construcción**

Para determinar el AID física en base a la maquinaria de construcción, el enfoque metodológico del peor escenario considerará hasta 2 maquinaria que estarán en el mismo punto y al mismo tiempo, de tal manera que la modelación será considerada como una fuente fija. Las concentraciones de los contaminantes típicos en emisiones gaseosas de la maquinaria utilizada en la construcción han sido tomadas de las referencias bibliográficas de INECC, 2014, los datos se pueden observar en la Tabla 8.1

Tabla 8.1. Características de la fuente fija de referencia para maquinaria

Parámetros	Unidades	Fuente fija de combustión
Retroexcavadora		
Potencia	HP	94
Combustible		Diesel
Altura de la chimenea	m	4,27
Diámetro de la chimenea	m	0,076
Temperatura de salida de gases	°K	573
Velocidad de salida de gases	m/s	0,44

Fuente: INECC, 2014.

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

La tasa de emisión gaseosa aumenta cuando la maquinaria está en operaciones o en aceleración, de tal manera que se han seleccionado los datos de mayor tasa de emisión para el modelamiento de la calidad del aire, cuyos datos se pueden observar en la Tabla 8.2.

Tabla 8.2 Mayor tasa de emisión de la maquinaria utilizada

Maquinaria	Tasa de emisión		
	CO ₂	CO	NO _x
Retroexcavadora	6,41	0,013	0,072

Fuente: INECC, 2014.

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

El cálculo del volumen de salida de los gases de las emisiones fue modelado a través de la ecuación de gases ideales.

$$PV = nRT$$

A partir de esta fórmula se despeja la variable de interés “V”, quedando de la siguiente manera:

$$V = \frac{nRT}{P}$$

Donde:

V: Volumen (L)

n: número de moles (mol)

R: constante de los gases ideales (0,082 Latm/°Kmol)

T: temperatura (573 °K)

P: Presión (1 atm)

A manera de ejemplo a continuación se observa el cálculo para el dióxido de carbono (CO₂):

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{1,60 \frac{\text{mol}}{\text{s}} (0,082 \frac{\text{L atm}}{\text{°Kmol}}) (573^{\circ}\text{K})}{1 \text{ atm}} = 75,17 \frac{\text{L}}{\text{s}} = 0,075 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Aplicando la formula indicada, se obtienen los siguientes resultados para el flujo de gas

Tabla 8.3. Datos de modelamiento de emisiones de maquinaria

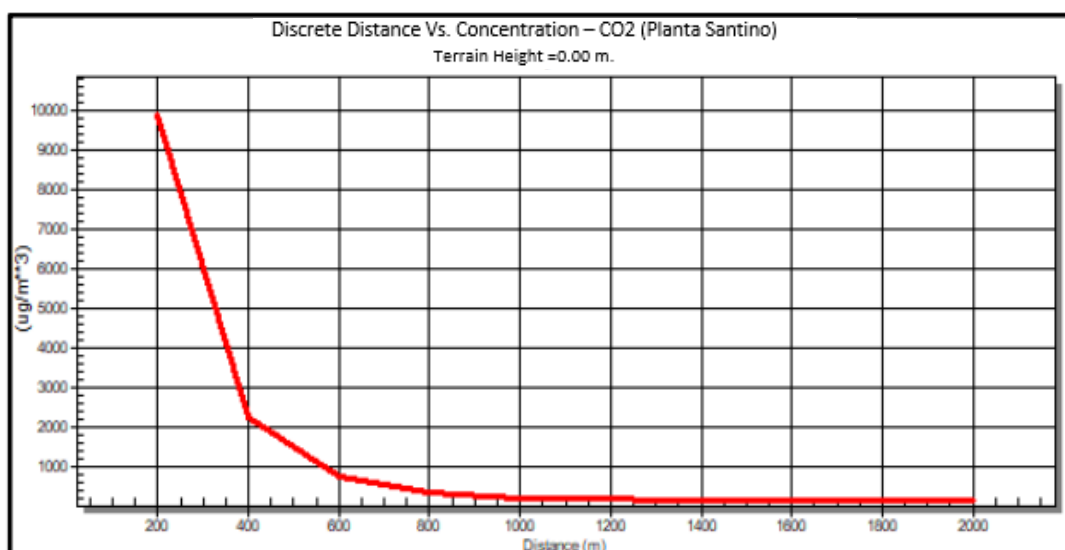
Factor	CO ₂	CO	NO _x
Cantidad de gas en 1 segundo (g/s)	70,44	0,0729	0,8022
Peso molecular (g/mol)	44	28	46
Número de moles en 1 segundo) (mol/s)	1,60	0,00260	0,017
Volumen en condiciones normales (m ³ /s)	0,075	0,000122	0,000798

Fuente: INECC, 2014.

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

Con estos datos se procedió a ingresar la información en el software Screen View 4.0.1., con el objetivo de modelar la concentración de los contaminantes en función de la distancia. En el gráfico 6.1 se presenta la curva de concentración para el posible contaminante dióxido de carbono (CO₂).

Gráfico 8.1. Curva de concentración del CO₂



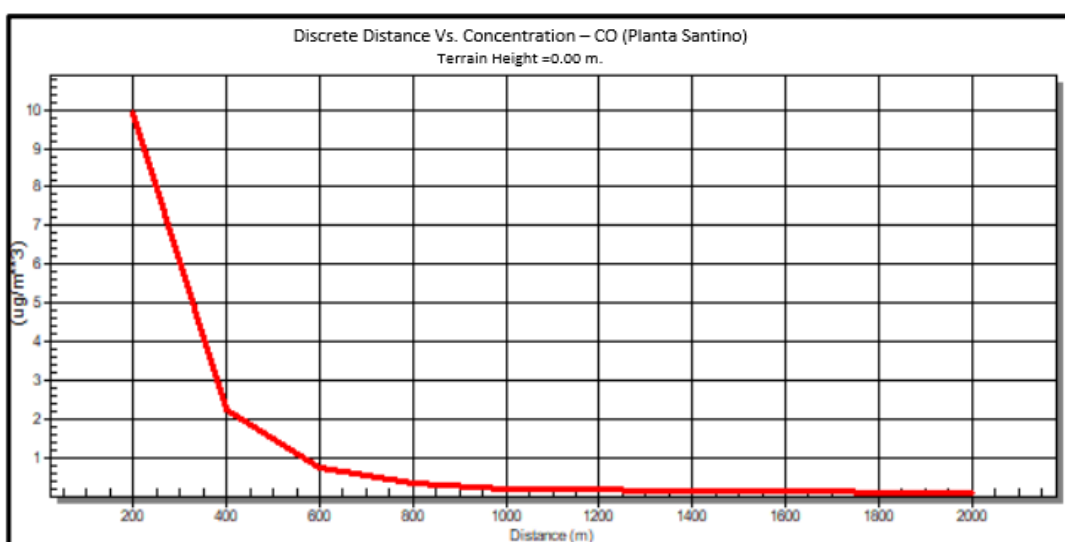
Fuente: Screen View 4.0.1

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

Como se puede observar en la curva de concentración del CO₂, la concentración del contaminante es de 9910 µg/m³ a una distancia referencial de 200 metros desde donde está situada la fuente fija.

Por otra parte, en el gráfico 8.2 se establece la curva de concentración para el posible contaminante monóxido de carbono (CO).

Gráfico 8.2. Curva de concentración del CO.



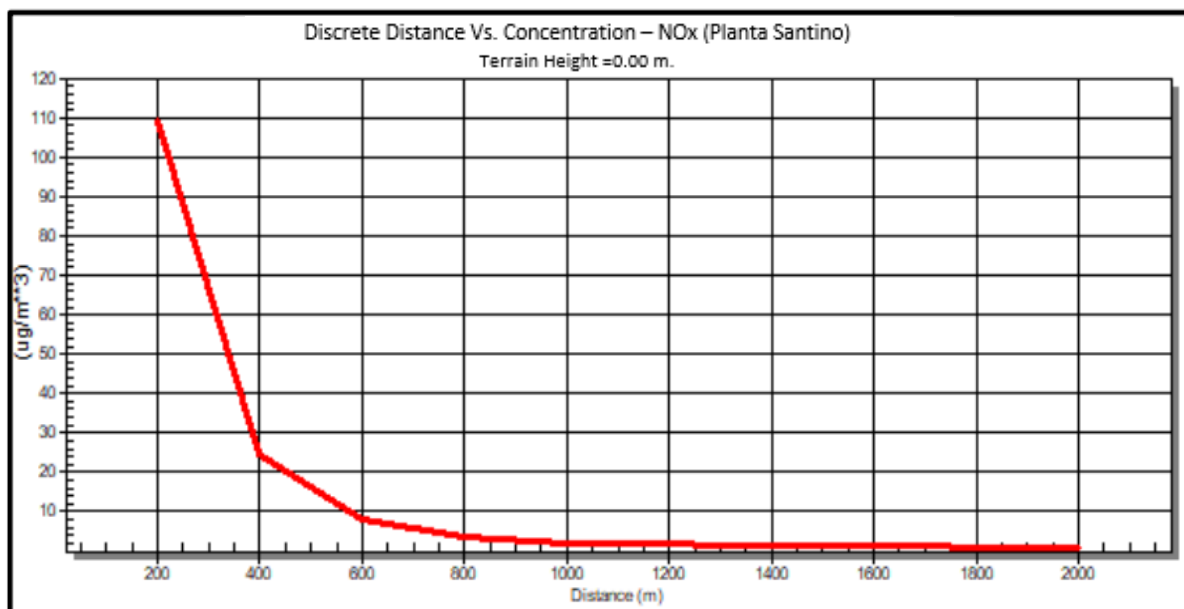
Fuente: Screen View 4.0.1

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

Como se observa en la curva de concentración del CO, el valor máximo alcanzado es a los 9934 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a una distancia de 200 metros desde la fuente de emisión.

Finalmente para el dióxido de nitrógeno se obtienen los siguientes resultados expresados en el gráfico 6.3

Gráfico 8.3 Curva de concentración del NO_x.



Fuente: Screen View 4.0.1

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

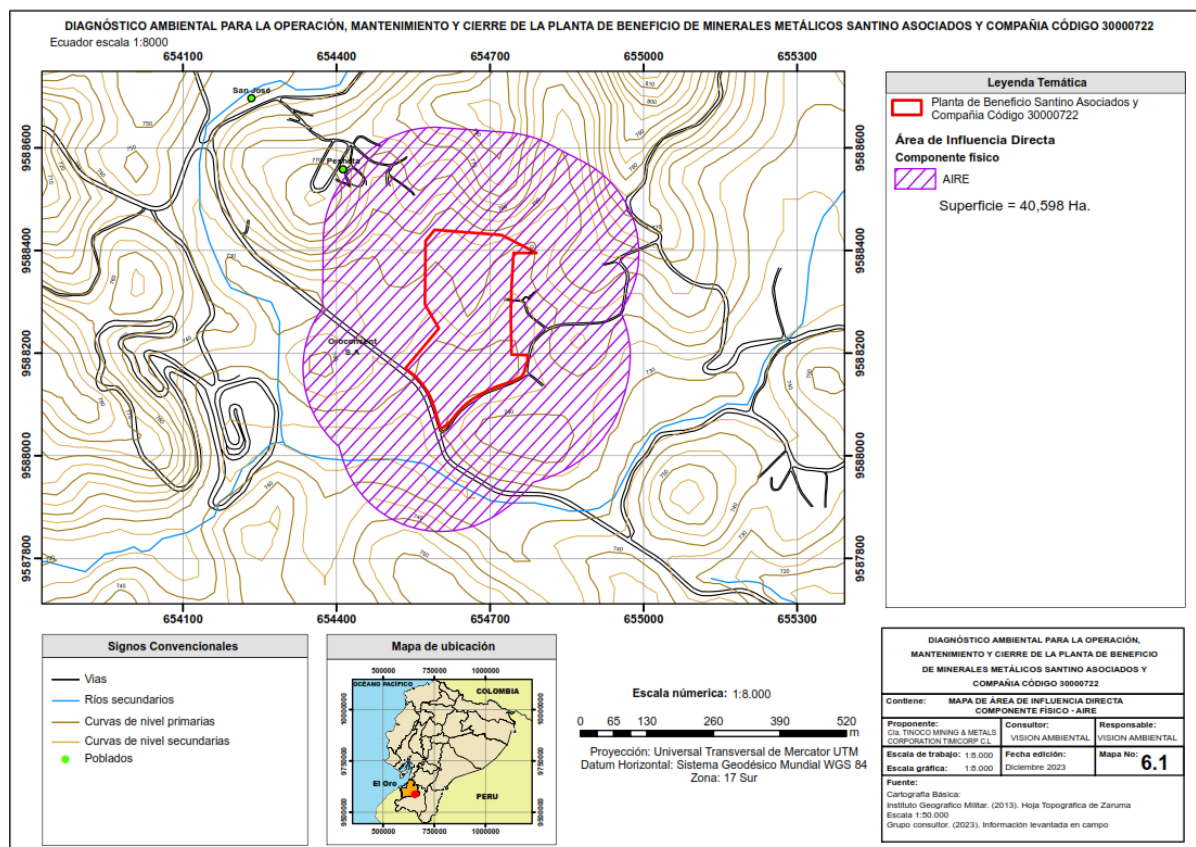
En la curva de concentración del dióxido de nitrógeno, el valor máximo alcanzado es a los 109,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a una distancia de 200 metros desde la fuente de emisión.

c. Conclusión

En relación con el análisis realizado, se estima que la incidencia de las emisiones de la fuente fija de combustión será media y de impacto significativo a distancias cortas de la fuente, donde se tendrá la máxima concentración del contaminante atmosférico; a medida que aumente la distancia de la fuente la incidencia será baja, debido a la dispersión de los contaminantes, esta acción se produce a causa de que las emisiones son generadas a poca altura de la fuente fija. Por lo que se ha considerado como área de influencia directa para aire la superficie de la planta de beneficio y por principio precautorio un buffer adicional desde los límites de la planta a una distancia de 200 m, asumiendo en el peor de los casos que la maquinaria este trabajando en los límites de la misma, puesto que de acuerdo al modelamiento a esta distancia desde el punto donde se ubique la fuente se alcanza los LMP establecidos para los contaminantes analizados.

En base a lo antes mencionado, área de influencia directa corresponde a un área de 40.598 ha. (Ver Anexo 7. Cartografía, 03_Documentos, PDF, 6.1. MAPA AID CALIDAD DEL AIRE)

Figura 8.1. Área de influencia directa calidad del aire



Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

8.2.1.2. HIDROLOGÍA Y CALIDAD DEL AGUA

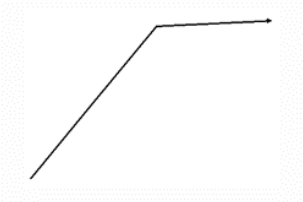
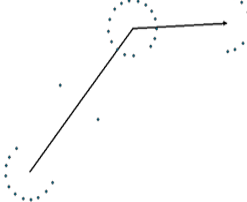
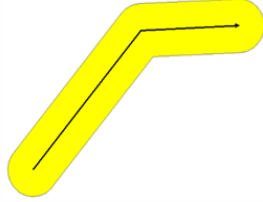
Para este componente se deben considerar a los cuerpos de cuerpos hídricos superficiales que serán influenciados por las actividades de la Planta de Beneficio

a. Metodología

El análisis de influencia respecto al componente agua se realizó en base a dos criterios, los cuales involucran tanto la influencia del Proyecto a nivel de cuenca hidrográfica, así como la influencia de la interacción de las actividades del Proyecto con los cuerpos de agua directamente.

Para este subcomponente es necesario tomar en cuenta que cartográficamente, los ríos son representados como un shapefile de línea y para obtener un área, se generó a partir de la información levantada en campo, y las especificaciones presentadas en la Tabla 8.4.

Tabla 8.4. Metodología para la generación del AID

Entidad de entrada (Río)	Definición de distancia de influencia.	Generación de polígono de área de influencia alrededor de entidad de entrada
		

Fuente: Esri 2016

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

El área de influencia directa corresponderá a los cauces que son interceptados por los vertidos generados por las actividades del proyecto considerando un área buffer de 100 metros a cada lado del cauce como zona de protección, esto de acuerdo con el Reglamento a La Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua.

b. Análisis y conclusión

Como se evidencia en el mapa de cuerpos hídricos del capítulo 6. Línea base, en la zona de estudio se determina lo siguiente:

- Dentro del área de la planta de beneficio no existen cuerpos hídricos superficiales que puedan verse afectados por las actividades de la planta.
- La planta no realiza descargas de agua de proceso, el agua que se utiliza es tratada y recirculada de manera permanente y los relaves generados son almacenados en relaveras temporales. En el caso de las aguas negras y grises, son conducidas a un pozo séptico, sin embargo, como se menciona en la descripción del proyecto se planea la instalación de biodigestores o una PTAR para el proyecto. Por lo antes mencionado se establece que no existe ningún tipo de descarga desde el proyecto.
- Alrededor de la planta de beneficio se ubica la Planta OROCONCENT, misma que posee un tanque de captación de agua que en ocasiones genera un rebose de las mismas y que circula por un canal adyacente al proyecto, si bien no es un flujo constante o abundante y aquí no se realiza descargas desde la planta “SANTINO, ASOCIADOS Y COMPAÑÍA” hacia este, ni se utiliza dicho recurso en las actividades de la misma, aquí se realizó el muestreo de calidad de agua, con la única finalidad de determinar la calidad de ese efluente en el área de la planta ya que en el límite de la misma este líquido ingresa por un canal bajo la vía e ingresa a predios que son propiedad privada de la otra empresa.

- Los cuerpos hídricos más cercanos al proyecto son dos quebradas S/N que están a una distancia de 61m y 300m. Es importante mencionar que estas quebradas son de tipo intermitente.

Debido a lo antes mencionado se establece que no es necesario determinar áreas de influencia o sensibles para el componente hídrico.

8.2.1.3. RUIDO

El ruido se define como un sonido no deseado que causa molestia, siendo un tipo de vibración que puede conducirse a través de sólidos, líquidos o gases. Es una forma de energía que se transite generalmente en el aire, a modo de vibraciones invisibles que entran al oído y crean una sensación de molestia. Por lo tanto, es considerado un fenómeno subjetivo, debido a que mientras para unas personas puede ser causa de molestias en otras no tiene el mismo efecto (Hernández, Hernández y Peña, 2019). El valor referencial del área hasta donde se evidenciarán los impactos está delimitado por la cantidad de ruido que se genere debido a las actividades del proyecto.

a. Metodología

Se consideran fuentes puntuales a aquellas, en las que la potencia de emisión sonora se concentra en un punto, es decir máquinas estáticas (generadores) o actividades que se ubican en una zona relativamente restringidas (grupo de maquinaria trabajando en un área). (Moreno, 2018) determina la expresión matemática de propagación del sonido de una fuente puntual:

$$Lw(dB) = Lp(dB) + 20 \log(r) + 11$$

Donde:

- Lp = nivel de presión sonora en un punto (dB)
- Lw = nivel de potencia sonora de la fuente (dB)
- r = distancia que separa el punto y la fuente (m)

Es necesario indicar que el nivel de presión sonora establece cuanto sonido llega a un determinado punto, mientras que el nivel de potencia sonora determina cuanto ruido se produce (Grupo de investigación en instrumentación y acústica aplicada, 2016).

Despejando la ecuación mencionada se determinó la distancia que separa un punto de afectación de la fuente sonora, teniendo como datos las variables ya descritas; estableciendo a partir de esta distancia el AID para el subcomponente ruido.

b. Análisis

Para determinar el radio de influencia en base al incremento en los niveles de ruido, se analizó un escenario teórico de la dispersión del ruido, considerando como actividades de mayor afectación (condiciones extremas). Para el caso del proyecto, los niveles más altos de ruido serán aquellos generados por los procesos de molienda y cianuración.

Con este antecedente, se ha determinado el AID para el subcomponente ruido considerando lo siguiente:

Tabla 8.5. Criterios para determinar el AID subcomponte ruido

Criterio	Descripción
Niveles de presión sonora (Lp)	La mayor intensidad de ruido será generada en las áreas de molienda y de cianuración debido a la operación del molino, bombas, tolvas, cribas, entre otros. Palomeque, 2015 realiza la cuantificación de niveles de ruido en el área de molienda y cianuración de una planta de beneficio. Los resultados han determinado que en el área de molienda se registran niveles de ruido de 97,2 dB, mientras que en el área de cianuración de 94,9 dB. Por lo cual se optó por usar el mayor valor (condiciones extremas).
Niveles de potencia sonora (Lw)	Son los niveles máximos de emisión de ruido establecidos en la normativa ambiental (Tabla 1 del Anexo 5 del Libro VI del TULSMA del A.M. 097-A). Para objeto de estudio se utilizó aquellos datos catalogados como Industrial 4 (ID4) de fuentes fijas de ruido para un periodo nocturno (65 dB) debido a que según el Reporte de Información Preliminar el presente proyecto Planta de Beneficio SANTINO ASOCIADOS Y COMPAÑÍA se cataloga como actividad de impacto ALTO; a su vez también se consideró los niveles definidos en el Decreto Ejecutivo 2393 (Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo).

Fuente: A.M. 097-A Libro VI Anexo 5; Decreto Ejecutivo 2393; Palomeque, 2015.

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

A manera de ejemplo, utilizando la ecuación mencionada tenemos que:

$$Lw(dB) = Lp(dB) + 20 \log(r) + 11$$

Despejando r, se tiene:

$$112 = 85 + 20 \log(r) + 11$$

$$-20 \log(r) = 76 - 97,2$$

$$\log(r) = 1,06$$

$$r = 10^{\frac{53}{50}}$$

$$r = 10^{\frac{50}{50} \sqrt{1000}}$$

$$r = 11,48$$

A continuación, se presentan los resultados del área de incidencia de ruido, considerando para el Área de molienda y cianuración que el nivel de L_w es el nivel máximo de emisión de ruido nocturno establecido en la normativa ambiental vigente y el L_p máximo establecido según Palomeque, 2015. Adicionalmente se consideró el ruido generado por la maquinaria, para un trabajador expuesto a un ruido continuo durante 8 horas, además considerando el peor escenario se utilizó el valor de 112 dB para la maquinaria.

Tabla 8.6. Datos para el análisis del área de incidencia – Ruido

Fuente emisora de ruido	Nivel de potencia sonora (db)	Nivel de presión sonora (db)	Distancia (m)
Área de molienda y cianuración	65	97,2	11,48
Maquinaria	85	112	6,30

Fuente: A.M. 097-A Libro VI Anexo 5; Decreto Ejecutivo 2393; Palomeque, 2025.

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

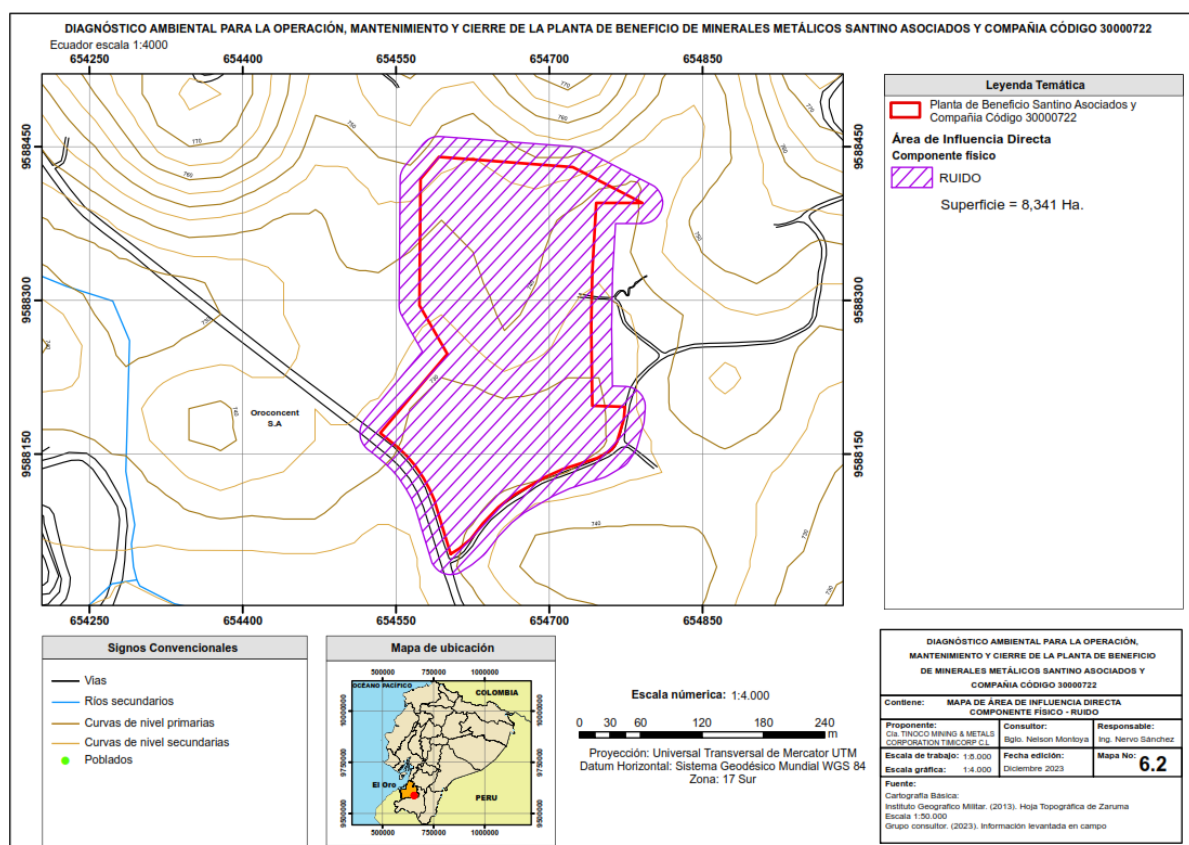
c. Conclusión

Como se mencionó anteriormente, las fuentes emisoras de ruido corresponderán al Área de molienda y cianuración ocupados para el desarrollo de las actividades mineras de la Planta de beneficio SANTINO ASOCIADOS Y COMPAÑÍA.

En base al análisis realizado se establece que la distancia máxima de incidencia de ruido es 11,48 m desde la fuente generadora de ruido, sin embargo, por experticia del Equipo consultor y basándonos en el principio precautorio, se ha decidido establecer como área de influencia directa a toda la superficie de la planta más un buffer de 20 m alrededor de la misma.

Sobre el criterio previamente explicado, se obtiene un área de influencia directa para ruido de 8.341 ha. (**Ver Anexo 7. Cartografía, 03_Documentos, PDF, 6.2. MAPA AID RUIDO**)

Figura 8.2. Área de influencia directa calidad del ruido



Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024.

8.2.1.4. SUELO

Con respecto al subcomponente suelo se consideran los cambios fisicoquímicos por pérdida de cobertura vegetal, nutrientes, empobrecimiento causado por la contaminación, y características de los suelos que pueden verse modificados por las actividades del proyecto.

a. Metodología

La metodología utilizada para la definición del área de influencia directa para el componente suelo fue la siguiente:

- Revisión a través de mapas de ubicación del proyecto: Se realizó mapas con la finalidad de determinar la ubicación específica del proyecto.
- Revisión de mapas de las características de la zona, usos de suelo, geología y geomorfología: Se realizó la superposición de mapas para de esta forma determinar las características de la zona de ubicación del proyecto.
- Revisión de la información obtenida en la línea base: Reunión entre los diferentes grupos de trabajo para realizar un análisis sobre los resultados obtenidos en cada componente. Revisión de las actividades del proyecto

Se realizó el análisis total de la información y se determinó el área de influencia directa del proyecto para el subcomponente suelo. Los criterios que fueron considerados para definir el área de influencia fueron los siguientes:

- Áreas implementadas en el proyecto
- Áreas que van a ser implementadas en el proyecto
- Áreas de interés del proyecto
- Información de la línea base

b. Análisis

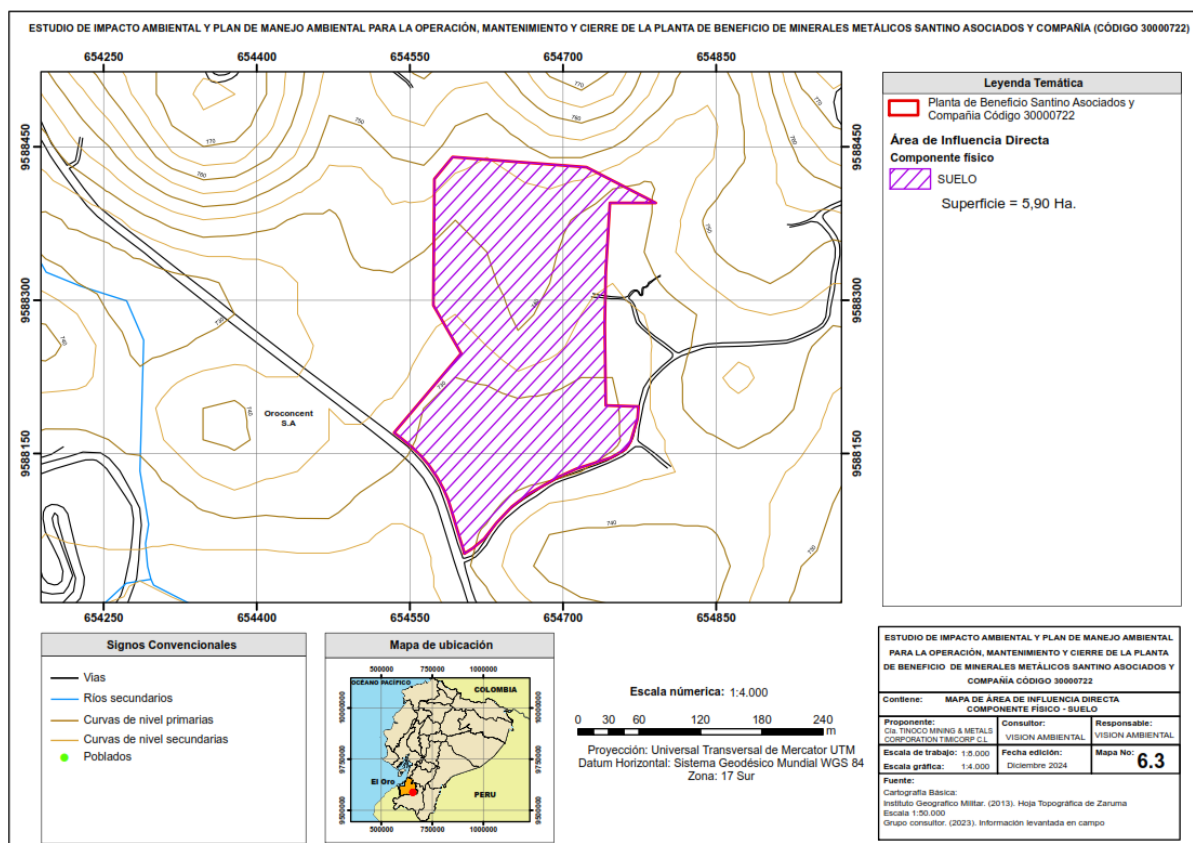
Tal como lo establece la Guía general para elaboración de estudios de impacto ambiental publicada por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica el área de influencia directa del recurso suelo será igual al espacio físico ocupado por la implantación del proyecto, obra o actividad afectada por la actividad.

El componente suelo se verá modificado de sus condiciones actuales debido a la ejecución de las actividades del proyecto, por tal razón se determinó que el Área de Influencia Directa para el Subcomponente Suelo es igual al área del Planta de Beneficio, es decir 5,9079 ha.

c. Conclusión

El AID del Planta de Beneficio SANTINO ASOCIADOS Y COMPAÑÍA, respecto a la calidad del suelo, está definida por el espacio físico otorgado para el beneficio de minerales metálicos, el cual se presenta en la figura 8.3 (**Ver Anexo 7. Cartografía, 03_Documentos, PDF, 6.3. MAPA AID SUELO**)

Figura 8.3. Área de influencia directa calidad del suelo



Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

8.2.1.5. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA FÍSICA TOTAL

En la Tabla 8.7 se establece un resumen de las áreas de influencia por cada subcomponente; obteniéndose un área de influencia directa física total de 40.598 ha.

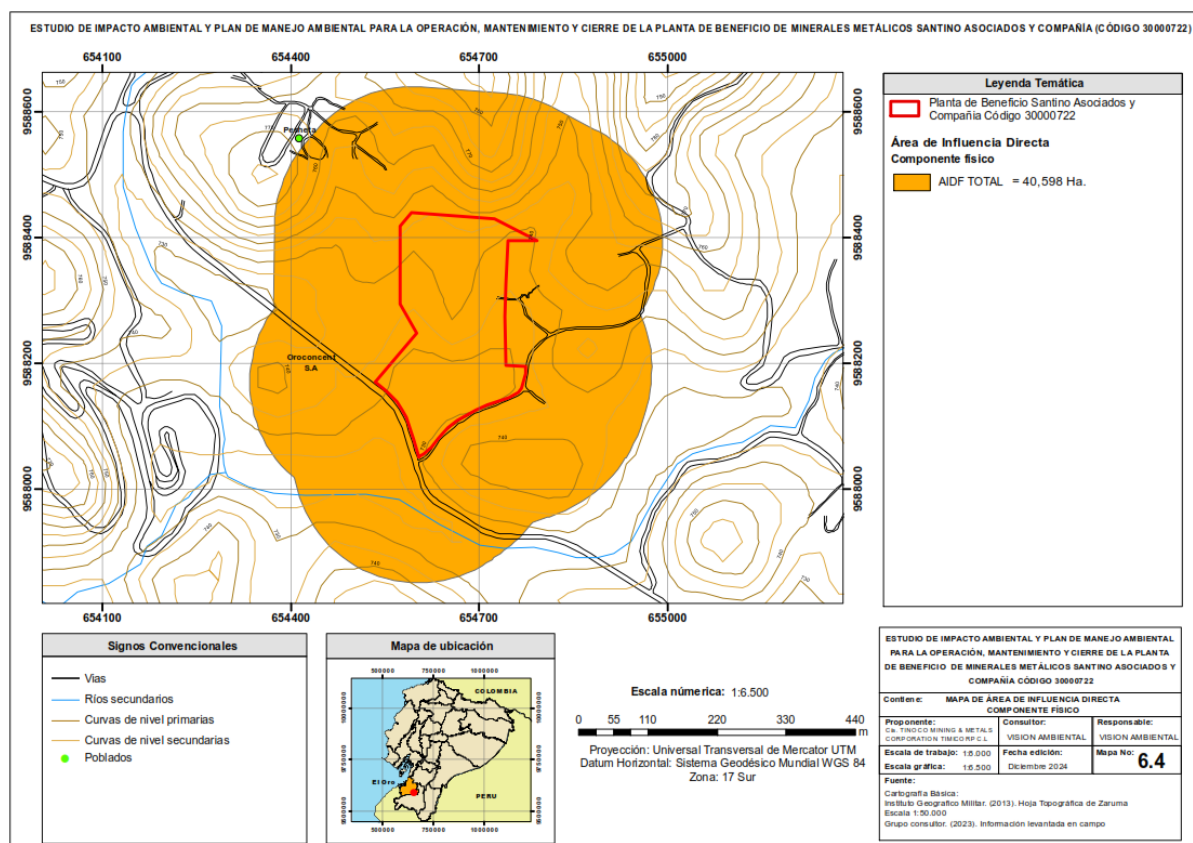
Como a su vez en la Figura 8.4 se presenta el mapa del AID total para el componente físico. (Ver Anexo 7. Cartografía, 03_Documentos, PDF, 6.4. MAPA AID COMPONENTE FÍSICO)

Tabla 8.7. Resumen de AID por subcomponte

Subcomponente	Área (Ha)
Aire	40.598
Agua	-
Ruido	8.341
Suelo	5.9079
Total	40.598

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

Figura 8.4. Área de influencia directa total componente físico



Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

8.2.2. COMPONENTE BIÓTICO

El AID biótica está definida por la unidad espacial expuesta a sufrir cambios ecológicos directos y en forma inmediata debido a las diferentes actividades que realiza el proyecto.

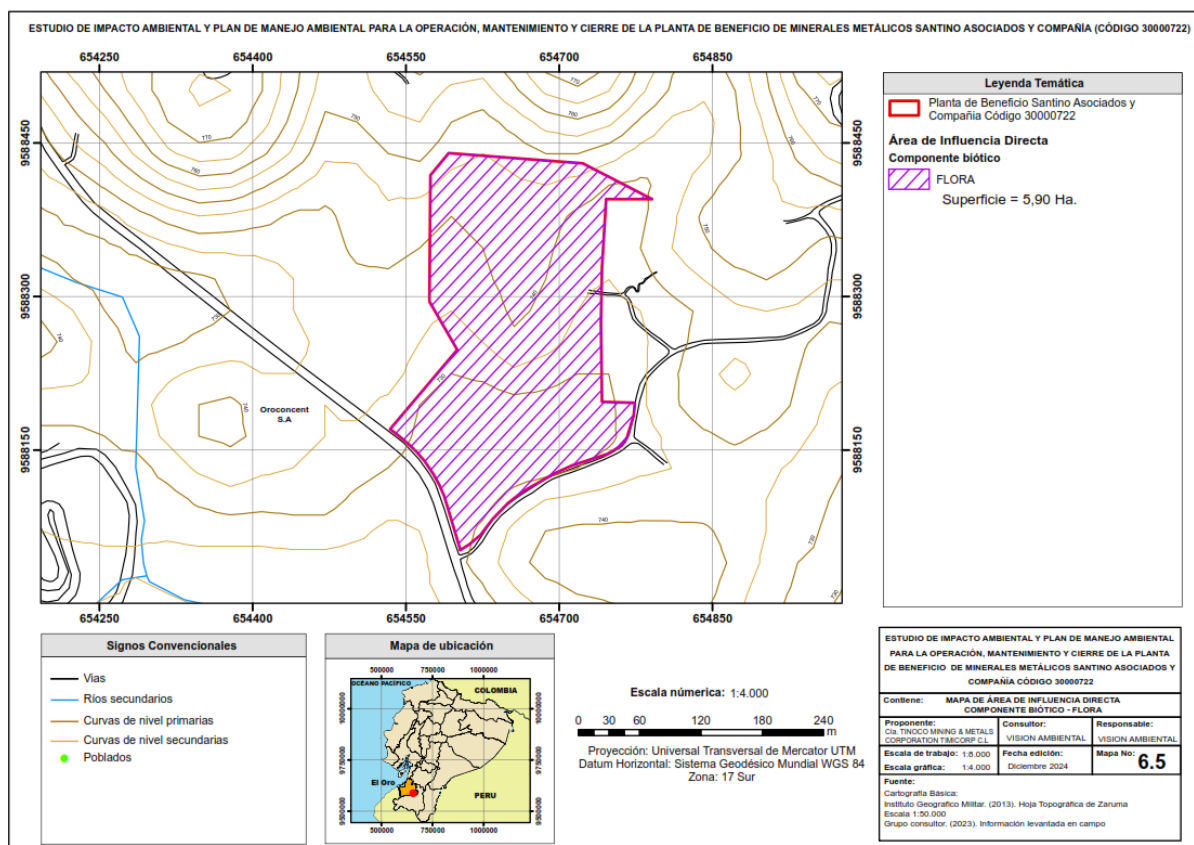
Para determinar esta unidad espacial, se realiza un análisis de los subcomponentes flora, fauna terrestre y acuática, estableciendo áreas que son influenciadas directamente por las actividades del proyecto, posterior se procede al análisis espacial en formato álgebra de mapas a partir de la unión de sus locaciones, generando una nueva unidad la cual contiene el área completa ocupada (envolvente) por las entidades analizadas para cada subcomponente.

8.2.2.1. FLORA

El AID para el subcomponente florístico se presenta cuando un ecosistema es fragmentado y se cambian las condiciones bióticas y abióticas de los fragmentos y de la matriz circundante (Kattan, 2002). El área del proyecto se ubica en el parque industrial de Portovelo, y por ende, intervenida por actividades antrópicas enfocadas a la minería en general.

Por lo antes mencionado, se ha establecido como AID biótica para el subcomponente flora 5,9079 ha, que corresponde a la superficie total de la Planta de Beneficio SANTINO ASOCIADOS Y COMPAÑÍA. (Ver Anexo 7. Cartografía, 03_Documentos, PDF, 6.5. MAPA AID FLORA)

Figura 8.5. Área de influencia directa flora



Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

8.2.2.2. FAUNA TERRESTRE

Considerando que, como fauna terrestre hacemos referencia a los siguientes grupos:

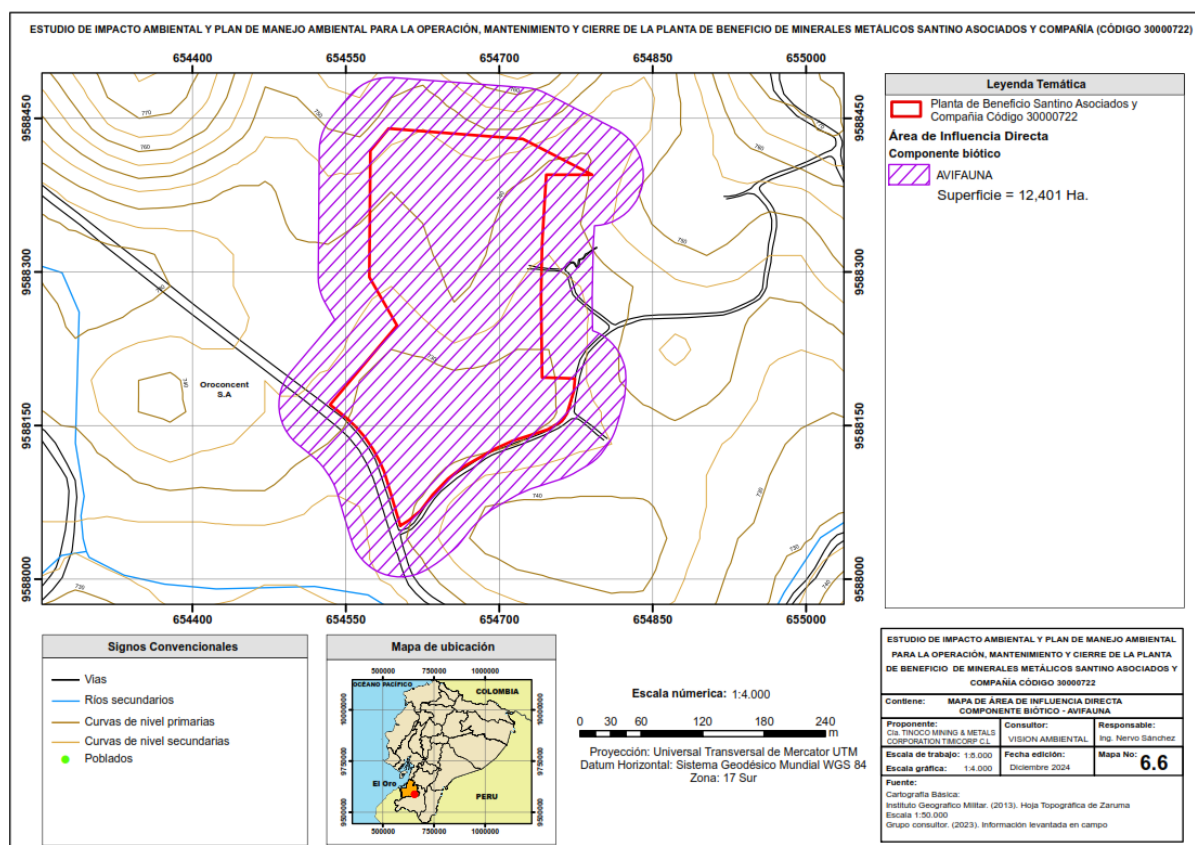
- Avifauna
- Herpetofauna
- Mastofauna
- Entofauna

Se establece que hay un aspecto que puede determinar que las actividades de un proyecto alteren las condiciones bióticas de las especies del área de estudio, el desbroce de vegetación es el factor más importante, debido que este altera en su totalidad su hábitat natural al ser reemplazados por infraestructura, facilidades mineras y vías, este desbroce también provoca

el efecto borde en la vegetación, el cual influye directamente en la presencia y ausencia de especies de fauna. El desbroce influye en el cambio de hogar forzado de individuos (el ámbito de hogar puede definirse como el área ocupada por un individuo durante sus actividades normales de obtención de alimento, apareamiento y atención de juveniles).

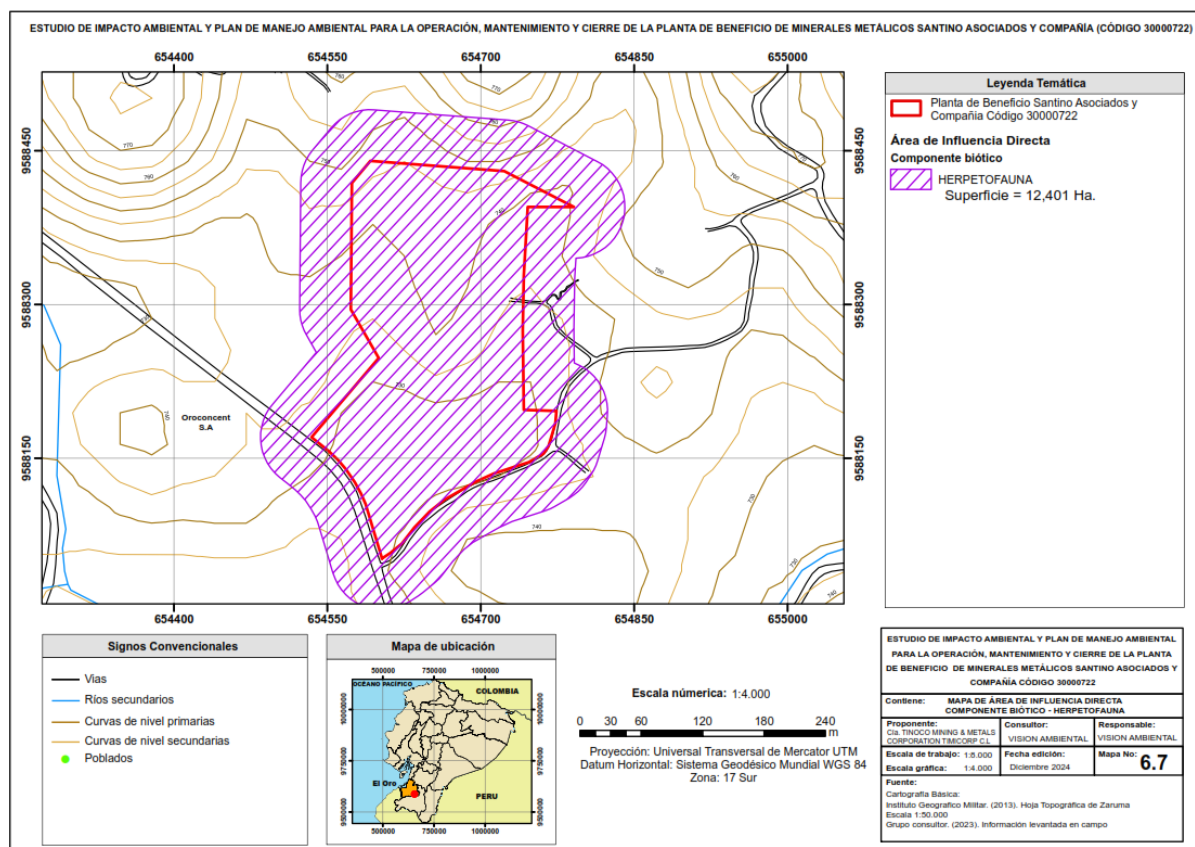
El efecto borde es considerado cuando un ecosistema es fragmentado por actividades antropogénicas, existiendo un notorio cambio en las condiciones bióticas y abióticas (temperatura, humedad, entre otras) las cuales también influyen en la dinámica de la fauna (Kattan, 2002). Báez et al. (2010) concluye que existe una influencia marcada sobre la flora que influye directamente sobre la fauna en una distancia de 0 a 50 m. Por lo que se ha considerado como área de influencia una distancia de 50 m a partir del límite de la planta de beneficio para el subcomponente fauna. **(Ver Anexo 7. Cartografía, 03_Documentos, PDF, 6.6. MAPA AID AVIFAUNA, 6.7. MAPA AID HERPETOFAUNA, 6.8. MAPA AID MASTOFAUNA, 6.9. MAPA AID ENTOMOFAUNA)**

Figura 8.6. Área de influencia directa avifauna



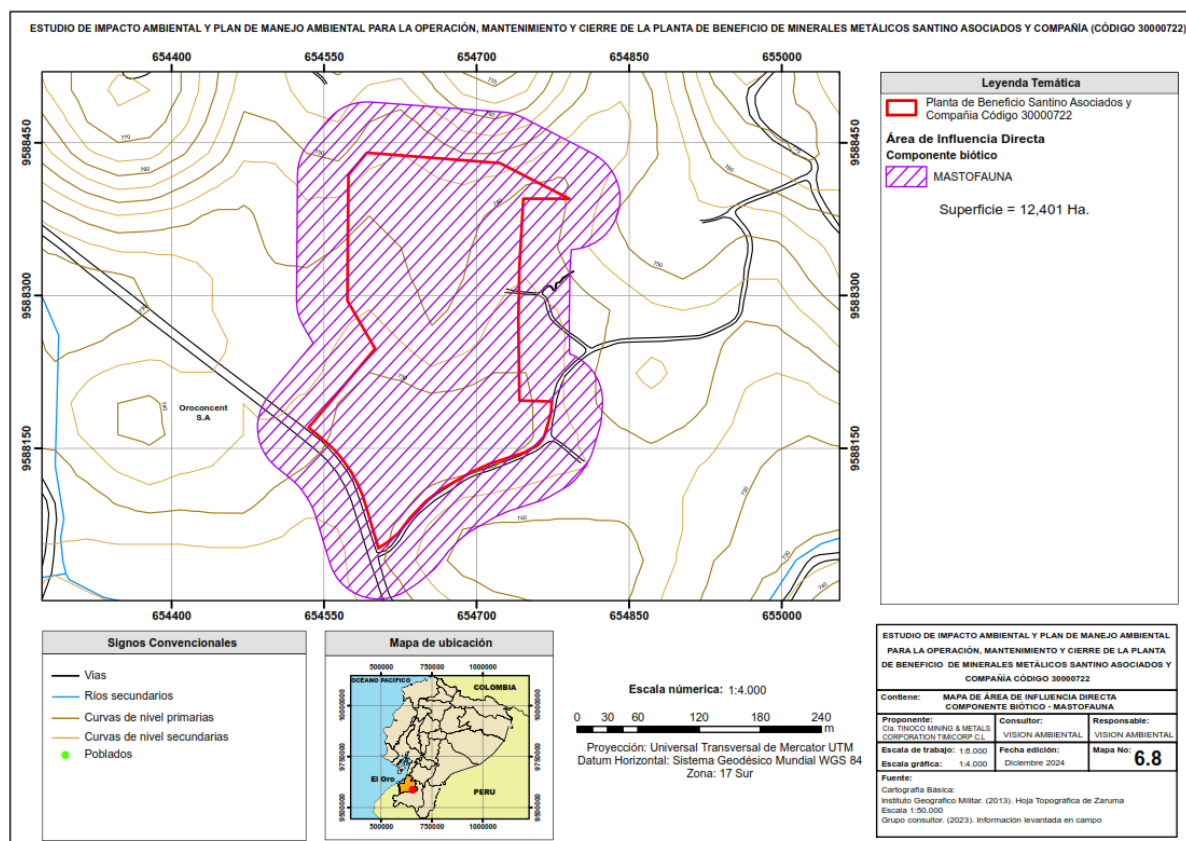
Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

Figura 8.7. Área de influencia directa herpetofauna



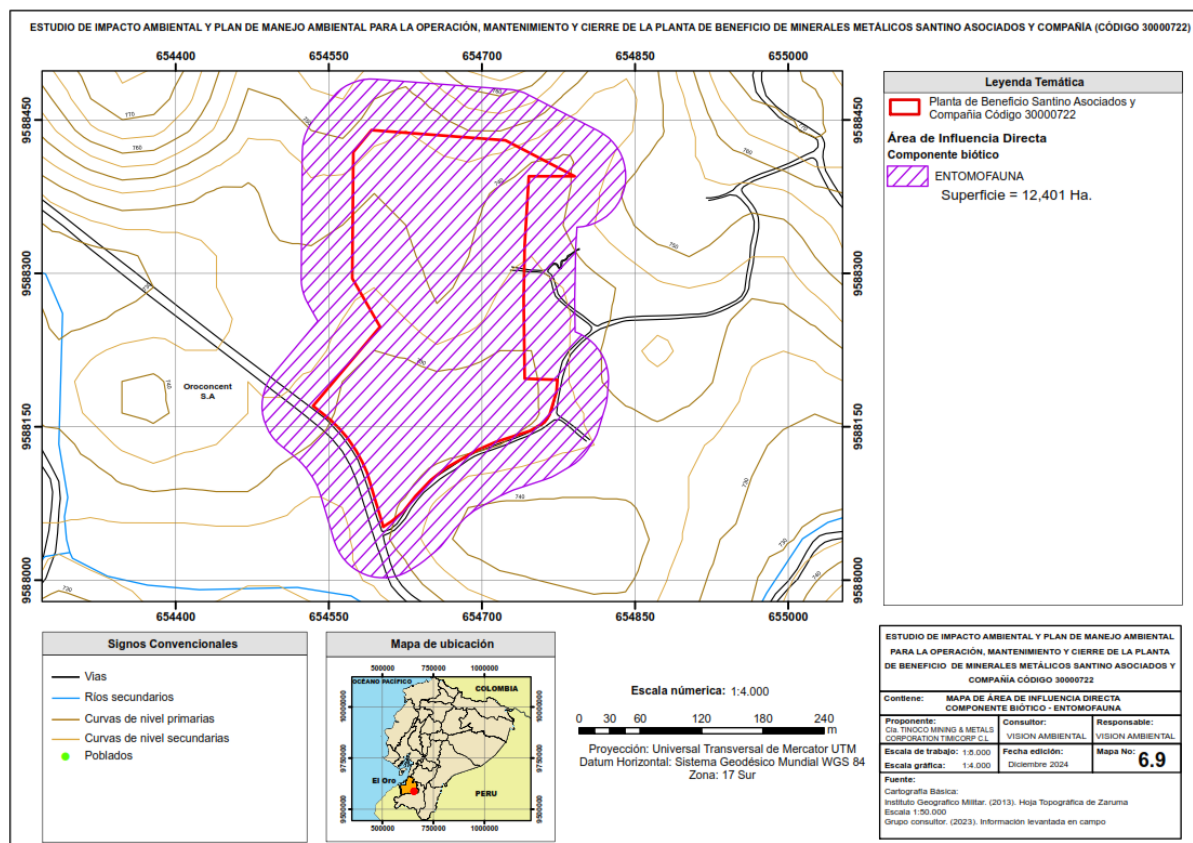
Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

Figura 8.8. Área de influencia directa mastofauna



Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

Figura 8.9. Área de influencia directa entomofauna



Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

8.2.2.3. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA BIÓTICA TOTAL

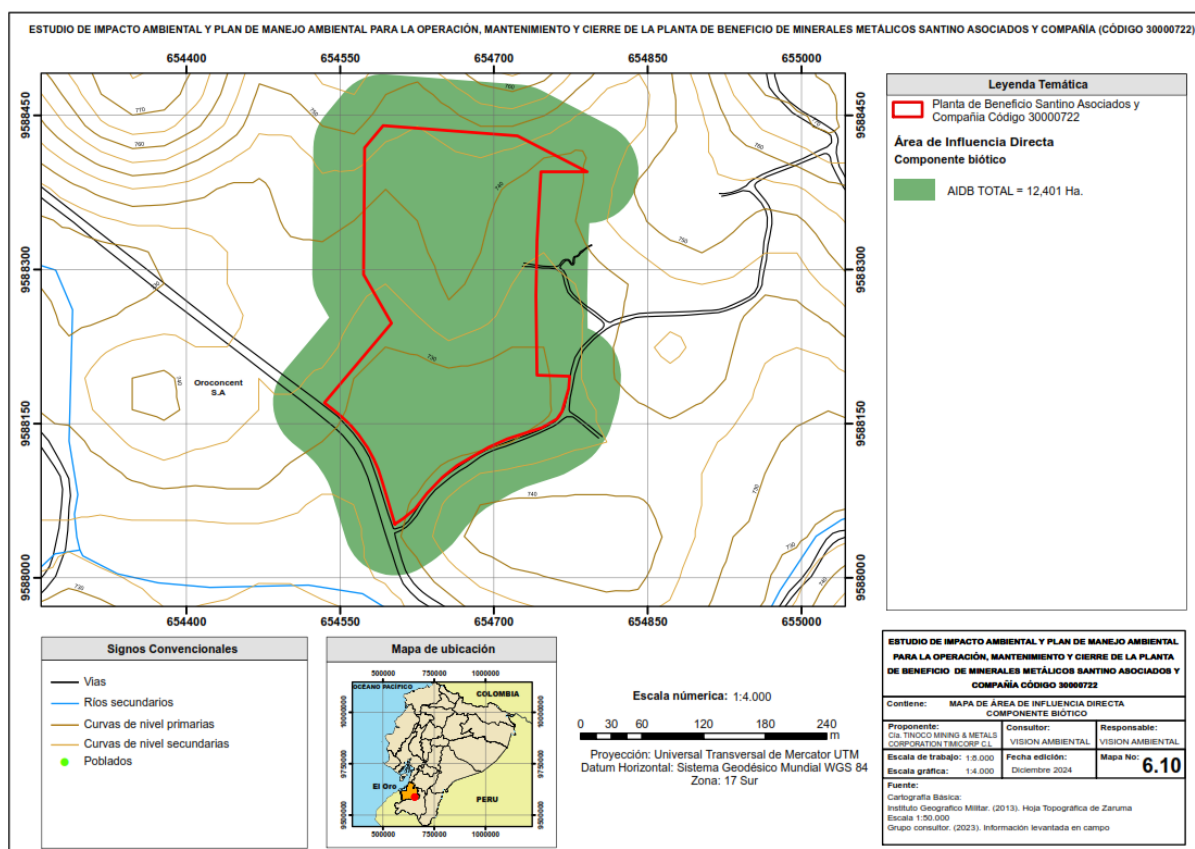
En la Tabla 8.8 se presenta un resumen de las áreas de influencia por cada subcomponente, y a su vez se presenta en la Figura 8.10 el mapa de AID total correspondiente.

Tabla 8.8. Resumen de AID por subcomponente biótico

Subcomponente		Área (Ha)
Flora		5,9079
Fauna terrestre	Avifauna	12,401
	Herpetofauna	
	Mastofauna	
	Entomofauna	
Total		12.401

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

Figura 8.10. Área de influencia directa total componente biótico



Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

Se estableció como AID para el componente biótico un área de 12.401 ha correspondiente al AID del subcomponente fauna, debido a que tiene una mayor extensión con respecto al subcomponente flora. **(Ver Anexo 7. Cartografía, 03_Documentos, PDF, 6.10. MAPA AID COMPONENTE BIÓTICO)**

8.2.3. COMPONENTE SOCIAL

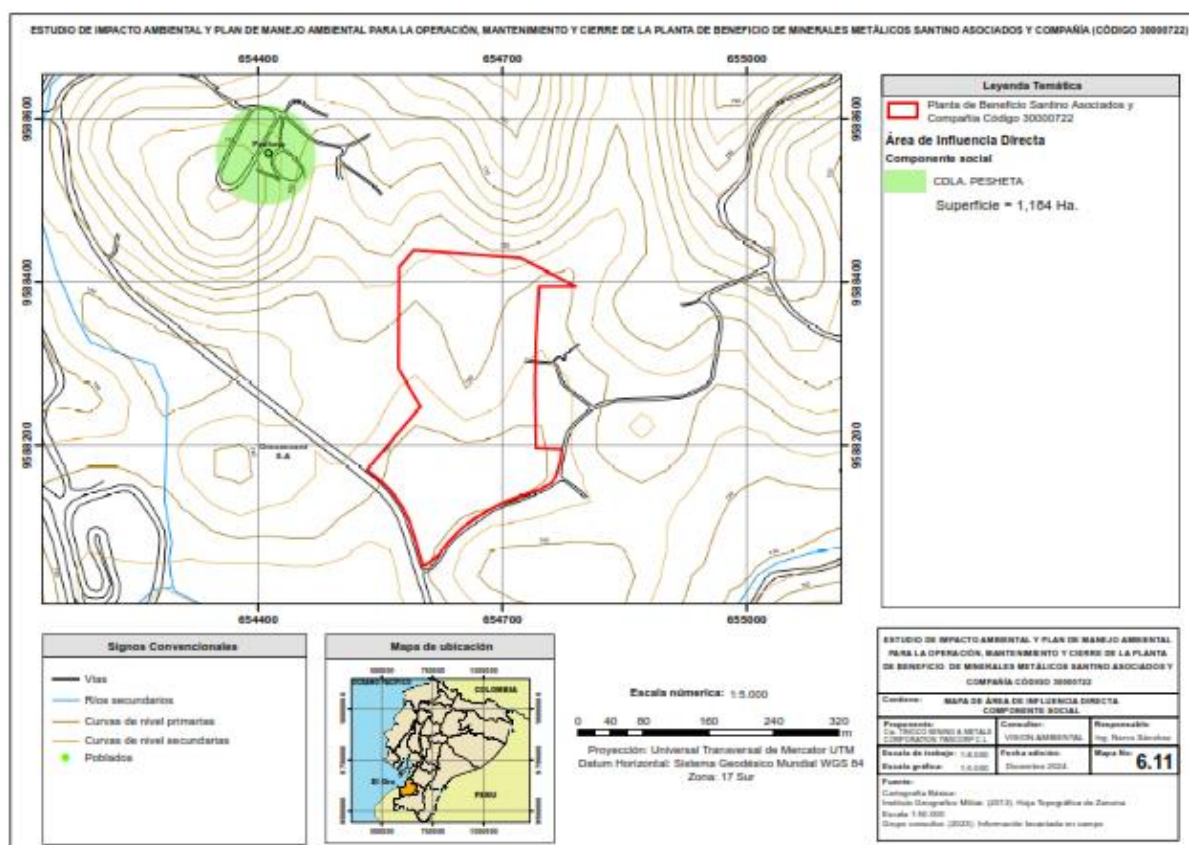
La delimitación del Área de Influencia Social directa deberá ser identificada conforme la normativa vigente:

“(…) El área de influencia social directa: Es el campo social resultado de las interacciones directas entre el contexto social, físico y biótico de la zona donde se desarrollará el proyecto, obra o actividad, y los elementos, infraestructura, actividades o afectaciones derivadas de su ejecución, las cuales serán desarrolladas y precisadas dentro de los instrumentos técnicos ambientales, validados por la Autoridad Ambiental competente. La relación social directa proyecto-entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas, predios y sus correspondientes propietarios, posesionarlos, o habitantes, o territorios de pueblos y nacionalidades indígenas legalmente reconocidos y

tierras comunitarias de posesión ancestral): y, organizaciones sociales de hecho o de derecho tales como: caserío, pre cooperativa, cooperativa, recinto, barrio, comuna y comunidad. La identificación de las unidades individuales del Área de Influencia Social Directa se realiza en función de orientar las acciones de indemnización, mientras que la identificación de las organizaciones sociales de primer y segundo orden, que conforman el Área de Influencia Social Directa, se realiza en función de establecer acciones de compensación. (...)” Art. 466.- Definiciones. “Decreto Ejecutivo No. 754 Publicado en el Registro Oficial No. 323 de 02 de junio de 2023”

En base a los criterios mencionados se determina que el área de influencia directa corresponde a la ciudadelita Pesheta, por encontrarse colindando con el perímetro de la Planta de Beneficio SANTINO ASOCIADOS Y COMPAÑÍA. (Ver Anexo 7. Cartografía, 03_Documentos, PDF, 6.11. MAPA AID COMPONENTE SOCIAL)

Figura 8.11 Área de influencia directa total componente social



Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

En la figura 8.11 se puede visualizar el AISD correspondiente al componente social, siendo la Ciudadela Pesheta representada cartográficamente en base a la información adquirida en campo y ayuda de los moradores del sector.

8.3. Área de Influencia Indirecta

8.3.1. COMPONENTE FÍSICO

Como lo establece la guía, el área de influencia indirecta (AII) del componente abiótico será elaborado en concordancia con lo descrito para el ítem de área de influencia directa (AID).

a. Metodología

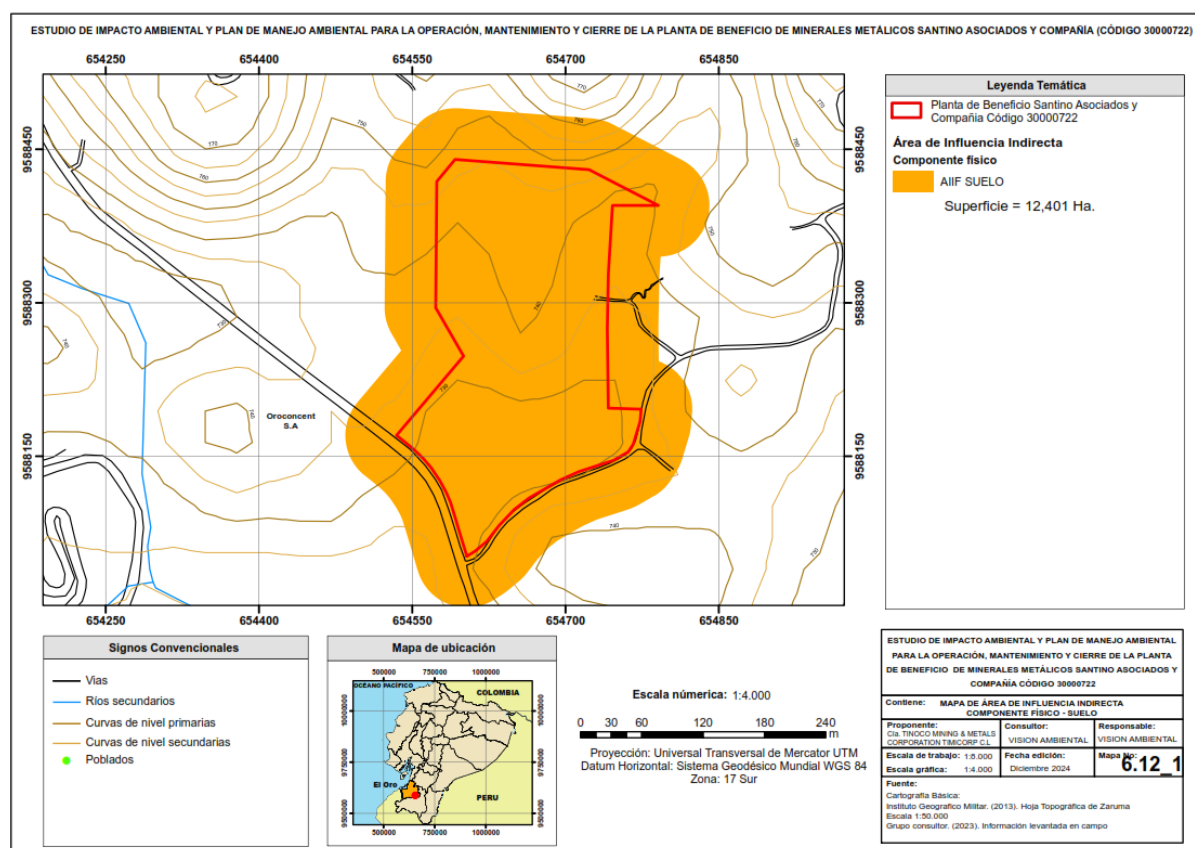
Para el componente físico, la Guía General para Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental del Ministerio del Ambiente, Agua y transición Ecológica establece que los criterios a interpretar son los siguientes:

- **Suelo.** – Con respecto al análisis del AII suelo, los principales impactos sobre este componente están relacionados directamente al emplazamiento de infraestructuras y a las áreas a ser desbrozadas; no obstante, con base en la experiencia en las evaluaciones en ámbitos similares (Campos et. al. 2014), así como una revisión bibliográfica detallada (Murcia, 1995; Kapos V., 1989, Matlack, 1993), se está considerando de manera conservadora una franja de 50 m de espacios colindantes alrededor del AID para la determinación del AII del componente suelo que sería la misma para flora.

La franja de 50 m establecida para la vegetación, considera que la fragmentación de hábitat expone a los organismos a un efecto de borde, observándose un área de contraste con el paisaje natural, encontrándose los fragmentos de vegetación usualmente rodeados de una matriz con pobre complejidad en su estructura; en esas secciones se crean gradientes de temperatura y humedad, pudiéndose observar, además, diferencias en la humedad del suelo y la intensidad de la luz (Murcia, 1995), así como en las condiciones bióticas (Arango 2002, Sizer y Tanner 1999, citados por Cardno 2016) y las interacciones planta-animal (Summerville 2002, Evelyn 2002, Ortega-Huerta 2002, Ford et al. 2001, Price et al. 1999, Cuéllar 1999, Carvalho y Vasconcelos 1999, Miyashita et al. 1998, citados por Cardno 2016). Si bien se establece esta franja de 50m es importante aclarar que las áreas alrededor de la planta ya se encuentran intervenidas puesto que hay más plantas en operación.

Siendo el AII de suelo de 12.401 Ha. (**Ver Anexo 7. Cartografía, 03_Documentos, PDF, 6.12_1. MAPA AII COMPONENTE FISICO SUELO**).

Figura 8.12 Área de influencia indirecta de suelo



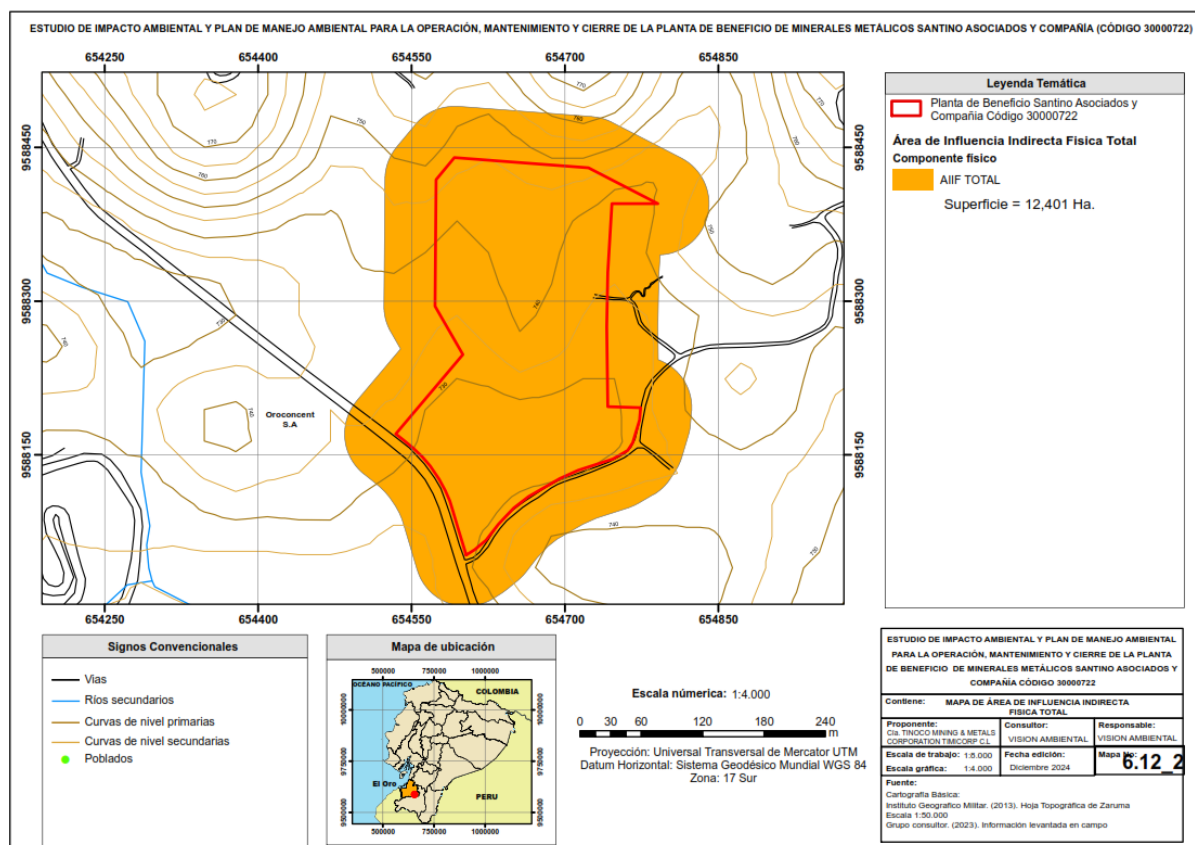
Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

- **Aire.** – Es importante establecer que dentro del cálculo de AID, la pluma de contaminación fue calculada hasta alcanzar los niveles establecidos en la normativa para los contaminantes criterio, además no se tomó como AID únicamente el buffer desde la infraestructura, sino que se amplió para incluir toda la superficie de la planta más el buffer de 200m, por esta razón no es necesario modelar algo más dentro de este componente y no se incluye un área de influencia indirecta para el mismo.
- **Ruido.**– Se aclara en el AID, se determinó la distancia (11.48m) a la cual se alcanza los LMP para ruido establecidos en suelo de tipo industrial, al cual corresponde el área de la Planta de Beneficio, sin embargo al igual que en el caso del componente aire, no se tomó como AID únicamente el buffer de 11.48m desde la infraestructura generadora de ruido, sino que se amplió para incluir toda la superficie de la planta más un buffer de 20m, por esta razón no es necesario modelar algo más dentro de este componente y no se incluye un área de influencia indirecta para el mismo.
- **Agua.** – Sobre la base de los criterios detallados en el AID se ha establecido que no es necesaria la determinación de un área de influencia directa o indirecta para este componente ya que en el AID se ha determinado que no existe la presencia de cuerpos hídricos que sean usados por el proyecto o a los que se realice algún tipo de descarga.

b. Conclusión

Se ha determinado que únicamente se presenta área de influencia física indirecta para el componente suelo, el área corresponde a 12.401 Ha conforme a las aclaraciones detalladas en el literal anterior. **(Ver Anexo 7. Cartografía, 03_DOCUMENTOS, PDF, 6.12_1. MAPA AII COMPONENTE FISICO SUELO).**

Figura 8.13 Área de influencia indirecta física total



Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

Se aclara que no se presenta un área indirecta física total puesto que en base al análisis realizado en el literal a) para cada componente ambiental, no se requiere del modelamiento de un AII.

8.3.2. COMPONENTE BIÓTICO

El criterio para la definición del AII desde el punto de vista biótico se basa en la distancia y el efecto borde provocado por el desbroce y el ruido mecánico y/o antropogénico, el cual según investigaciones influyen sobre las comunidades de fauna y flora. El efecto borde influye en varios factores como: tipo de vegetación nativa, especies dominantes en el borde, área del fragmento, orientación, posición topográfica, nivel de perturbación, altitud, precipitación y

fertilidad del suelo (Becerril, 2005). Báez et al. (2010) menciona que el efecto borde influye hasta una distancia de 150 m dentro del bosque o vegetación, ya que en sus investigaciones no se mostraron efectos de borde que superaran esta distancia.

La intensidad del efecto borde es medida en función de la distancia que penetran hacia el bosque tanto los cambios ambientales como bióticos, por lo que, dependiendo de la resiliencia y perturbación del sitio, el borde puede moverse y extenderse. Varios estudios indican que el desbroce de cobertura vegetal y la intensidad de ruido generado por las actividades antrópicas en áreas frágiles, constituye sin duda, uno de los procesos de cambio ecológico de mayor impacto local, regional y global (Forman & Alexander, 1998). Para el análisis del AII del componente biótico se consideraron investigaciones sobre el efecto borde y su influencia en la flora y fauna.

Para el componente de avifauna, el análisis del área de influencia indirecta se enfoca en cómo el ruido de actividades humanas y las variables ambientales asociadas al "efecto borde" afectan a las aves. Este efecto, causado por actividades como el desbroce y el ruido mecánico, puede llegar hasta 50 metros en el bosque, aunque algunos estudios sugieren que puede extenderse hasta 300 metros.

En cuanto a la mastofauna, el efecto borde afecta a los mamíferos voladores en un rango de hasta 450 metros, con cambios significativos en la diversidad de especies dentro de esta distancia. Los micromamíferos no voladores, como los ratones, son influenciados por el ruido hasta 70 metros desde el borde.

Para la herpetofauna, tanto los anfibios como los reptiles muestran cambios en la diversidad y estructura de la comunidad cerca del borde. Los reptiles, en particular, presentan mayor diversidad entre 0 y 100 metros del borde, debido a la variedad de hábitats en esa área.

La entomofauna, las mariposas son sensibles a cambios en temperatura, humedad y luz causados por la fragmentación del bosque. Las actividades humanas pueden afectar a la entomofauna en un radio de hasta 300 metros desde el borde hacia el interior del ecosistema.

a. Metodología

Considerando que el área del proyecto Planta de Beneficio SANTINO ASOCIADOS Y COMPAÑÍA se ubica en una zona intervenida (Parque industrial de Portovelo), se definen las distancias máximas de afectación sobre la flora y fauna en la siguiente tabla a partir de los datos bibliográficos antes mencionados, además se toma en cuenta las características de la zona con alta intervención y las posibles afectaciones ecológicas, etológicas y fisiológicas en las especies.

Tabla 8.9. Distancias aplicadas para flora y fauna

Componente	Distancia (m)
Flora	50

Avifauna	100
Mastofauna	250
Herpetofauna	50
Entomofauna	100

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

b. Conclusión

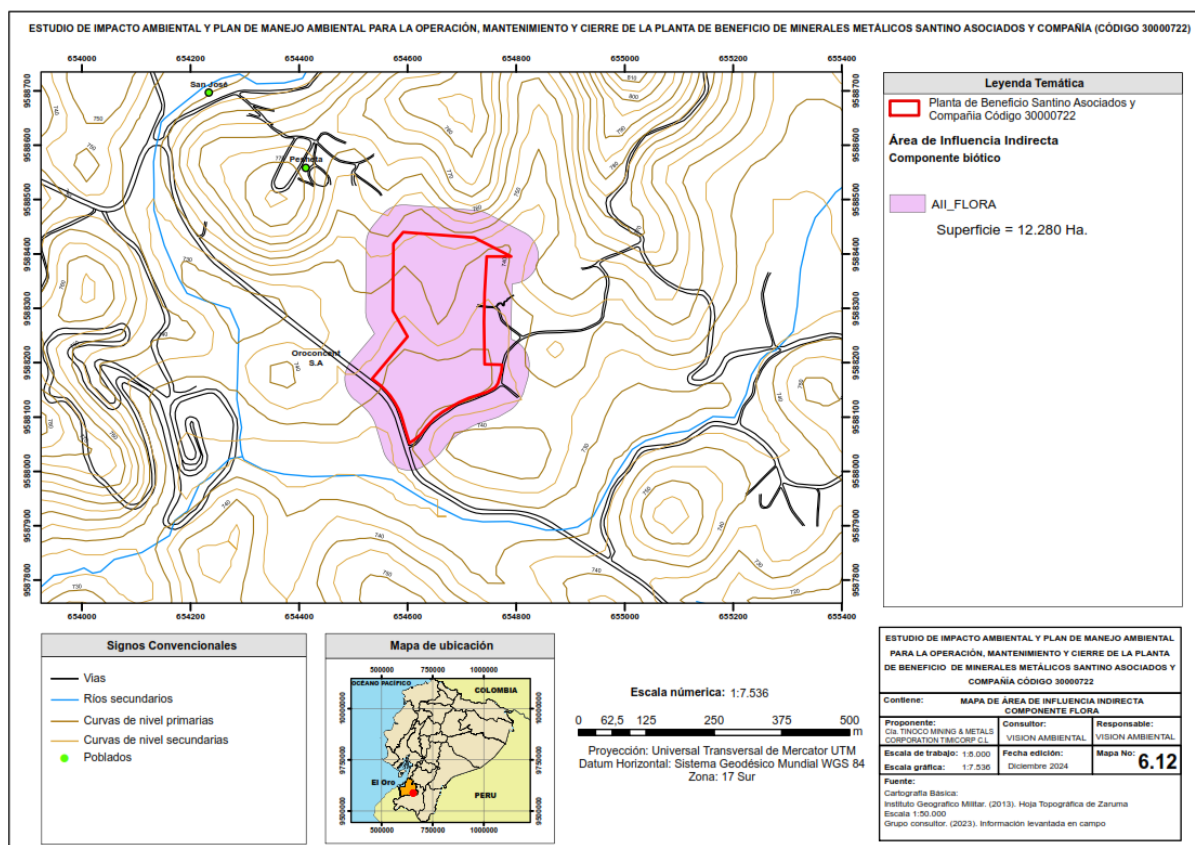
En base a los criterios técnicos utilizados por el equipo consultor se ha establecido que el AII se toma en cuenta a partir del AID del componente biótico tomando en cuenta el buffer de las especies de flora y fauna. En la tabla se establece un resumen del AII.

Tabla 8.10. Resumen de AII para el componente biótico

Subcomponente		Área (Ha)
Flora		12.280
Fauna terrestre	Avifauna	20.188
	Herpetofauna	12.28
	Mastofauna	52.920
	Entomofauna	20.188

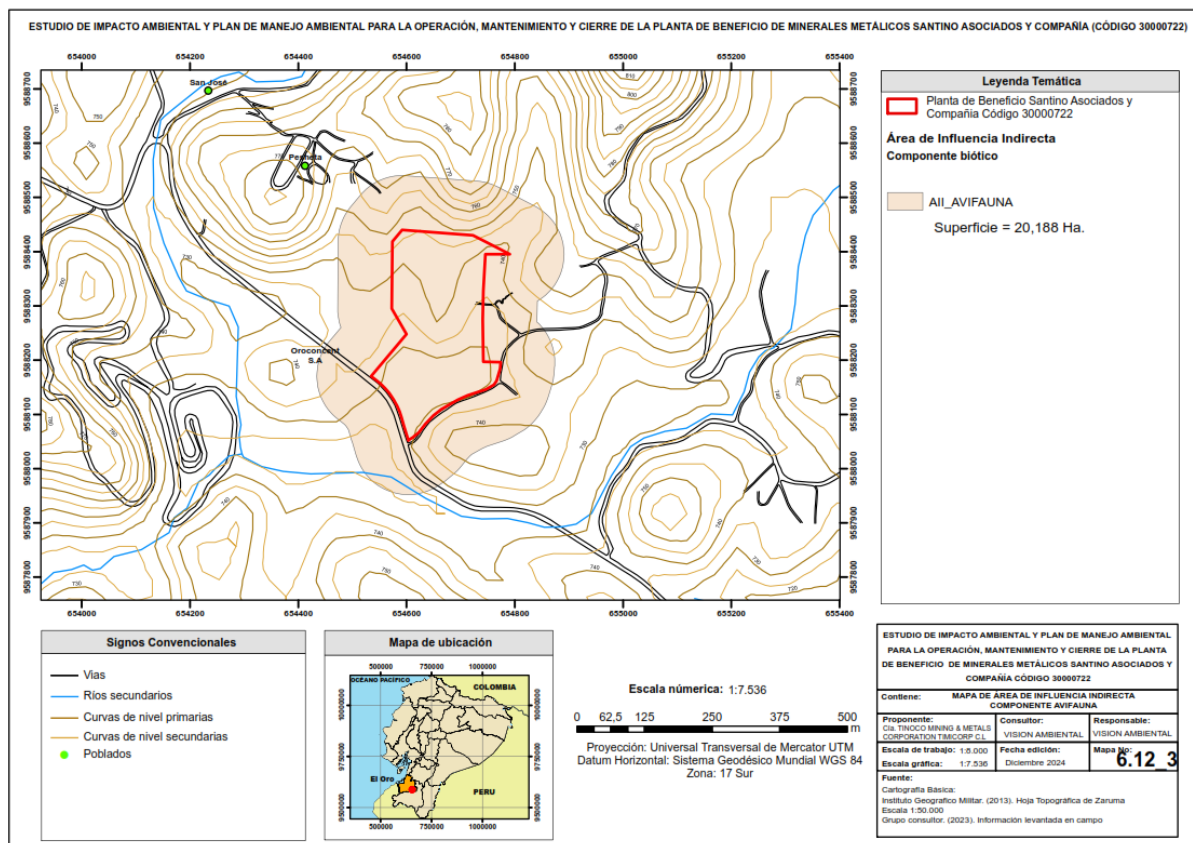
Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

Figura 8.14 Mapa AII Componente Flora



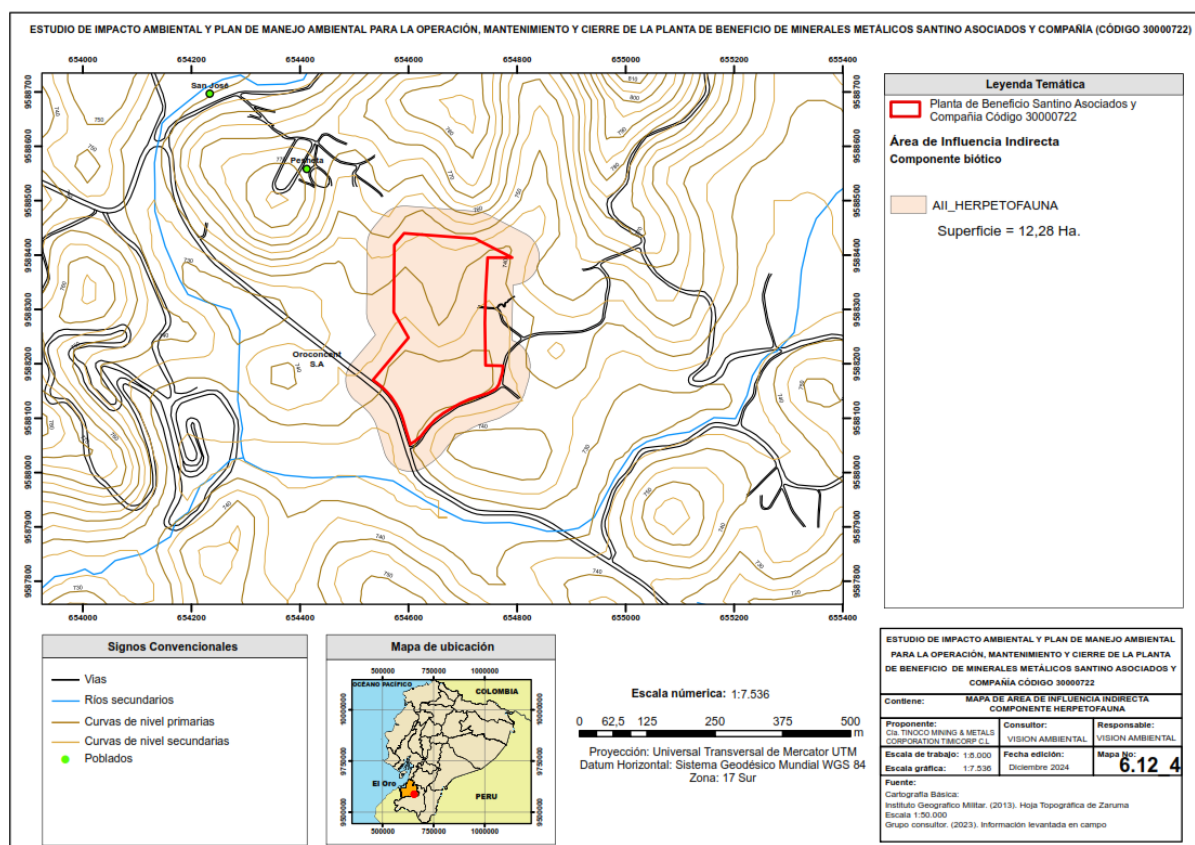
Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

Figura 8.15 Mapa AII Componente Avifauna



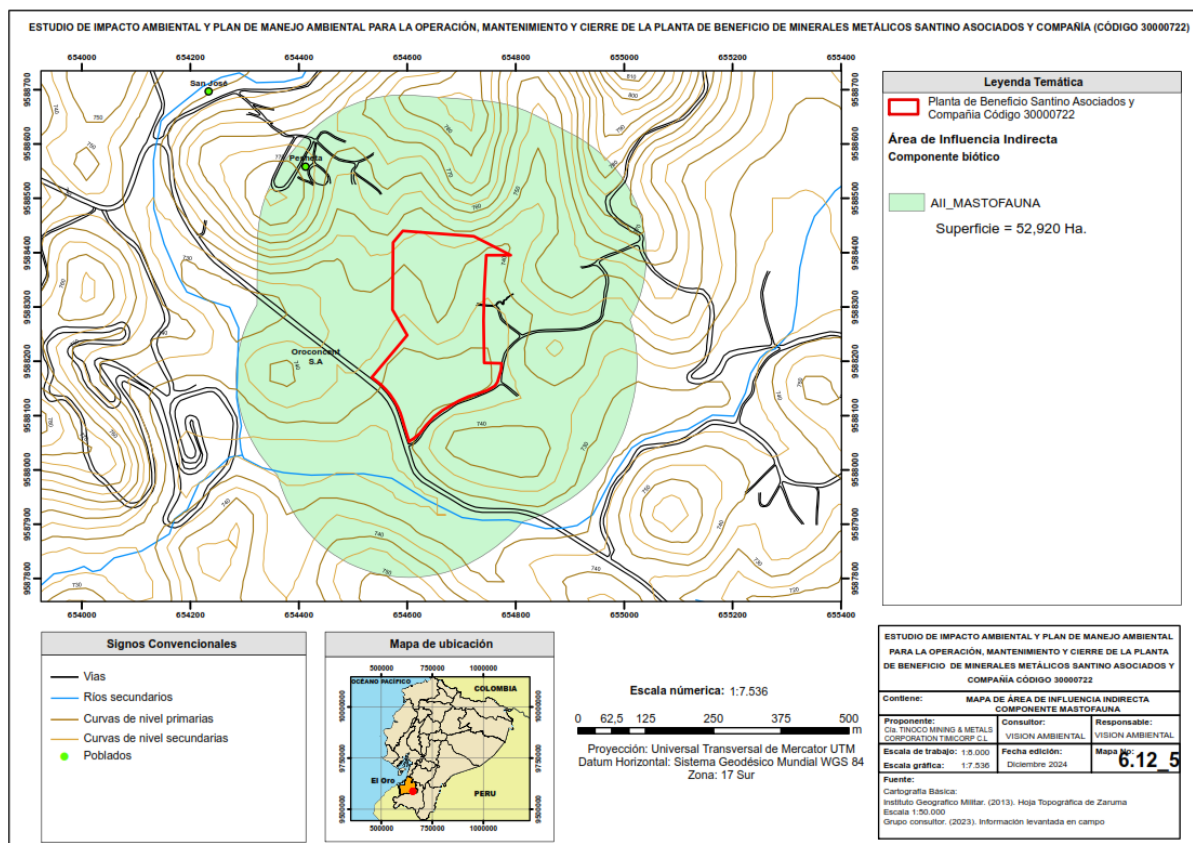
Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

Figura 8.16 Mapa AII Componente Herpetofauna



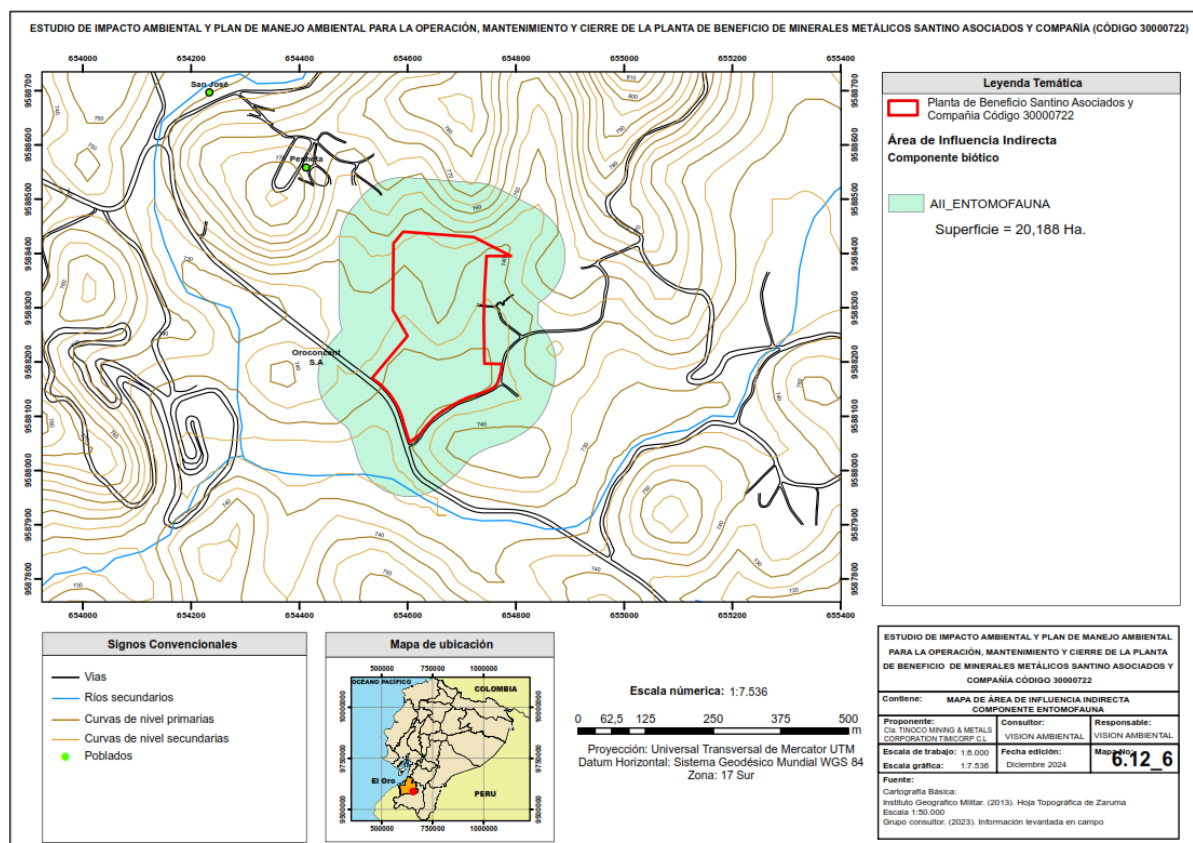
Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

Figura 8.17 Mapa AII Componente Mastofauna



Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

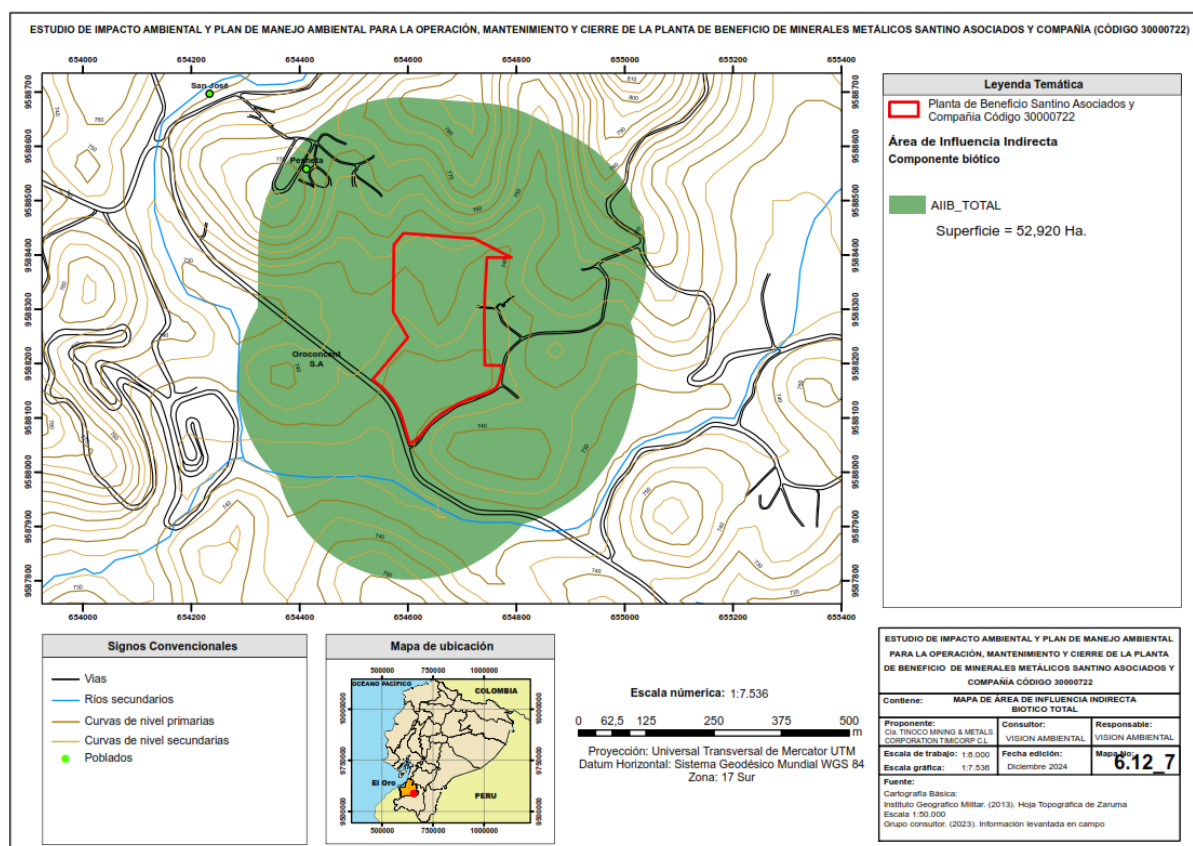
Figura 8.18 Mapa AII Componente Entomofauna



Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

En base a la tabla que se presenta, se establece que el AII para el componente biótico corresponde a 52.920 Ha. **(Ver Anexo 7. Cartografía,03_Documentos, PDF, 6.12. MAPA AII COMPONENTE BIÓTICO)**

Figura 8.19 Mapa AII Total Componente Biótico



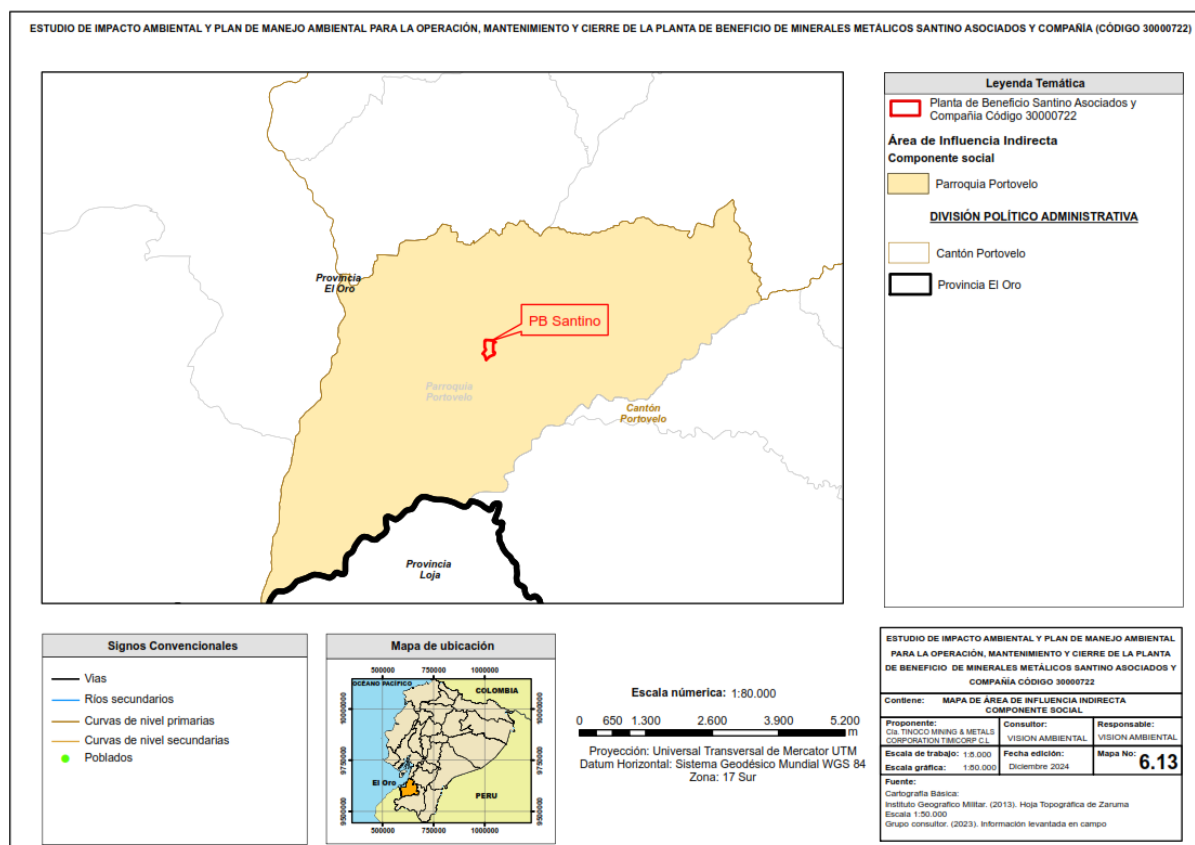
Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

8.3.3. COMPONENTE SOCIAL

La normativa ambiental define “(...) El área de influencia social indirecta: Espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla: parroquia, cantón y/o provincia. El motivo de la relación es el papel del proyecto, obra o actividad en el ordenamiento y desarrollo del sistema social territorial local”. Art. 466.-Definiciones. “Decreto Ejecutivo No. 754 Publicado en el Registro Oficial No. 323 de 02 de junio de 2023”

En base a la definición mencionada, la cabecera cantonal de Portovelo es considerada como área de influencia indirecta del proyecto, es decir la parroquia Portovelo, pues constituye el espacio socio institucional que se interrelaciona con las actividades de la Planta de Beneficio SANTINO ASOCIADOS Y COMPAÑÍA. **(Ver Anexo 7. Cartografía,03_Documentos, PDF, 6.13. MAPA AII COMPONENTE SOCIAL)**

Figura 8.20. Área de influencia indirecta componente social



Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

8.4. Áreas de Sensibilidad

La Sensibilidad Ambiental está definida por la capacidad que posee un Ecosistema para tolerar cambios o modificaciones originados por acciones ajenas a su naturaleza; impidiendo alcanzar un equilibrio dinámico que mantenga un nivel adecuado para las funcionalidades de su estructura. Sandia y Roa (1990), definen a la sensibilidad ambiental como el potencial de afectación (transformación o cambio) que pueden sufrir los componentes ambientales como resultado de la alteración de los procesos físicos, bióticos y sociales debidos a las actividades de intervención antrópica del medio o debido a los procesos de desestabilización natural que experimenta el ambiente.

Para el presente proyecto se ha establecido una evaluación de sensibilidad ambiental, la misma que es un instrumento teórico que permite establecer, en función de las condiciones ambientales de un área dada, la capacidad del medio para asimilar, contener o atenuar determinados efectos por lo general nocivos o degradantes, ocasionados por las acciones humanas y que depende fundamentalmente de las condiciones intrínsecas de los factores ambientales físico, biótico y social (Pereira & Lorenzo, 2002).

Basándose en la información obtenida en la caracterización de los componentes ambientales del área de estudio (Diagnóstico ambiental-Línea base) se han determinado las áreas más sensibles o vulnerables ecológicamente hablando dentro de las cuales se ha considerado los siguientes componentes ambientales:

Tabla 8.11. Criterios para determinar áreas de influencia

Componente ambiental	Criterios
Físico	Subcomponente agua: aspectos hidrológicos y calidad del agua. Subcomponente suelo: aspectos geológicos, geomorfológicos, hidrogeológicos, tipos, usos de suelos y paisaje natural. Subcomponente ruido: niveles de presión sonora.
Biótico	Subcomponente flora: unidades ecológicas o ecosistemas, especies de importancia, hábitats, estado de conservación y distribución geográfica. Subcomponente fauna: abundancia, diversidad, distribución geográfica, especies raras o en peligro.
Social	Estructura social, relaciones sociales, económicas y culturales

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

8.4.1. ÁREAS DE SENSIBILIDAD FÍSICA

8.4.1.1. SENSIBILIDAD SUELO

La Sensibilidad Suelo se realizará a través de la asignación de pesos ponderados diferentes para cada una de las variables, en la mayoría de los casos la selección de los pesos ponderados de las variables es por juicios de expertos o por índices predeterminados por la naturaleza de la variable (SAATI 1980), como mecanismo de ponderación de variables representativas, para la construcción de mapas de sensibilidad de suelo.

Para obtener la sensibilidad (alta, media y baja) del suelo se analizó cada una de las variables por parte del Equipo Técnico Consultor en función de sus características físicas asignándole peso a cada uno de los atributos.

Las variables fueron sacadas del mapa de Geopedología elaborado por SIGTIERRAS a escala 1:25.000 en el mismo que se evaluaron características del suelo, considerando sus aspectos morfológicos, físicos y químicos, usando el sistema norteamericano de Clasificación de Suelos (SSS-USDA, 2006), tomando como base la Cartografía Geomorfológica

La variable de cobertura vegetal se tomó del mapa elaborado por el MAE 2018.

En conjunto con el equipo técnico se evaluó que variables son las de características predominantes para la determinación de sensibilidad de suelo, las variables destinadas para ser evaluadas son pendientes, erosión hídrica, textura superficial, drenaje natural (dna) y cobertura vegetal.

Se realizó una intersección a través de herramientas SIG entre el mapa de Geopedología y Cobertura Vegetal para determinar el tipo de sensibilidad existente en el Suelo

Las variables que fueron calificadas son:

- **Pendientes**

El esquema de Pendientes recoge los distintos rangos de inclinación existentes en el área, expresados en porcentaje. La denominación de los diferentes rangos de pendiente y su inclinación porcentual son: plana (de 0 a 2%), muy suave (de más de 2% a 5%), suave (de más de 5% a 12%), media (de más de 12% a 25%), media a fuerte (de más de 25% a 40%), fuerte (de más de 40% a 70%), muy fuerte (de más de 70% a 100%) y escarpada (más de 100%).

La variable pendiente del terreno se obtuvo de la tabla de atributos del Mapa Geopedológico, escala 1:25000 de SIG Tierras, como se detalla a continuación:

Tabla 8.12. Pendiente del Terreno –Sensibilidad

Pendiente del Terreno	Sensibilidad
Escarpada (> 100 - 150 %)	Sensibilidad Alta (1)
Muy Fuerte (> 70 - 100 %)	
Fuerte (> 40 - 70 %)	
Media a Fuerte (> 25 - 40 %)	Sensibilidad Media (2)
Media (> 12 - 25 %)	
Suave (> 5 - 12 %)	Sensibilidad Baja (3)
Muy Suave (> 2 - 5 %)	
Plana (0 - 2%)	

Fuente: Mapa Geopedológico, escala 1:25000 de SIG Tierras.

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

Se consideró a las pendientes escarpadas con sensibilidad Alta debido a que la implantación de un proyecto obra o actividad puede generar mayor problema de erosión de los suelos que en zonas planas.

- **Erosión Hídrica (aeh)**

La evaluación de la amenaza a erosión hídrica de los suelos permite identificar regiones concretas del territorio en las que se deben implementar prácticas de protección que minimicen la pérdida de suelo, siempre dentro del marco de la sostenibilidad ambiental.

Esta variable fue calificada por el equipo de SIGTIERRAS donde destinaron cuales son consideradas como sensibilidad alta media y baja a través de la ponderación de SAATI 1980 siendo las variables evaluadas, (pendientes, grado de protección vegetal, textura, materia orgánica, profundidad, longitud de vertiente y forma de vertiente).

La variable erosión hídrica se obtuvo de la tabla de atributos del Mapa Geopedológico, escala 1:25000 de SIG Tierras, como se detalla a continuación:

Tabla 8.13. Erosión Hídrica – Sensibilidad

Erosión Hídrica	Sensibilidad
Muy Alta	Alta
Alta	
Tierras misceláneas	
Media	Media
Baja	Baja
No aplicable	-
Sin Erosión	-

Fuente: Mapa Geopedológico, escala 1:25000 de SIG Tierras.

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

- **Textura superficial (tsu)**

La textura superficial corresponde a la predominante en espesor que se encuentra dentro de los 20 cm de profundidad (Mejía, 1997). Se puede decir que, generalmente, es la textura del horizonte A.

Tabla 8.14. Textura Superficial

Etiqueta	Símbolo FAO	Descripción	Peso
Arena	A	Clase determinada según el triángulo de texturas de Suelos, tiene un buen drenaje y se cultivan con facilidad, pero también se secan fácilmente y los nutrientes se pierden por lavado.	3
Areno francoso	AF		
Franco	F	Clase determinada según el triángulo de texturas de Suelos, muestran mayor aptitud agrícola.	3
Franco arenoso	FA		
Franco limoso	FL		
Franco arcilloso	FY		
Franco arcillo-arenoso	FYA		
Franco arcillo-limoso	FYL		

Etiqueta	Símbolo FAO	Descripción	Peso
Limoso	L	Son texturas que dan una sensación harinosa (como polvo del talco). Tienen velocidad de infiltración baja, almacenamiento de nutrientes medio.	2
Arcilloso	Y	Clase determinada según el triángulo de texturas de Suelos, tienden a no drenar bien, se compactan con facilidad y se cultivan con dificultad y, a su vez, presentan una buena capacidad de retención de agua y nutrientes.	1
Arcillo-arenoso	YA		
Arcillo-limoso	YL		
Arcilla pesada	YP	Clase determinada según el triángulo de texturas de Suelos. Esta clase tiene más del 60 % de arcilla.	1

Fuente: Información levantada en campo.

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

Esta variable se consideró con el fin de determinar la impermeabilidad del suelo y el tipo de afectación que este tendría en la implantación del proyecto. Considerando a las arenas como de mayor sensibilidad ya que son suelos que drenan con facilidad y la afectación puede ser mayor en el caso de ocurrir algún problema ambiental.

- **Drenaje natural (dna)**

El drenaje de un suelo expresa la rapidez con que se elimina el agua sobrante en relación con las aportaciones (Porta y López-Acevedo, 2005).

La clase de drenaje es un atributo del suelo que viene determinado por un conjunto de propiedades (estructura, textura, porosidad, existencia de una capa impermeable, permeabilidad, posición del suelo en el paisaje, pendiente) (Porta y López-Acevedo, 2005).

La existencia de una capa u horizonte de diferente permeabilidad a cierta profundidad frenará el avance del frente de humectación, provocando mal drenaje (Porta y López-Acevedo, 2005).

El dato que se registra en esta variable es el valor del drenaje aparente que el edafólogo considera en campo y que se anota en la ficha de descripción de perfiles.

Tabla 8.15. Drenaje Natural

Etiqueta	Símbolo	Descripción	Peso
Excesivo	E	Eliminación rápida del agua en relación al aporte por la lluvia. Suelos generalmente de texturas gruesas. Normalmente ningún horizonte permanece saturado durante varios días después de un aporte de agua.	1

Etiqueta	Símbolo	Descripción	Peso
Bueno	B	Eliminación fácil del agua de precipitación, aunque no rápidamente. Suelos de textura media a fina. Algunos horizontes pueden permanecer saturados durante unos días después de un aporte de agua. Sin moteados en los 100 cm superiores o con menos de un 2 %. El nivel freático se encuentra a profundidades mayores de 120 cm.	2
Moderado	M	Eliminación lenta del agua en relación al aporte. Suelos con un amplio intervalo de texturas. Algunos horizontes pueden permanecer saturados durante más de una semana después del aporte de agua. Moteados del 2 al 20 % entre 60 y 100 cm. Presencia de una capa de permeabilidad lenta, o un nivel freático alto (60-90 cm de profundidad).	2
Mal drenado	X	Eliminación muy lenta del agua en relación al suministro. Suelos con un amplio intervalo de texturas. Los horizontes permanecen saturados por agua durante varios meses. Rasgos gléicos (coloraciones oscuras, azulados y verdosos). Problemas de hidromorfismo. Estas características se observan por lo general en zonas deprimidas y con régimen de humedad ácuico. Los moteados se distinguen usualmente desde la superficie. El nivel freático está por lo general cerca de la superficie.	3
Sin suelo	Sin	Roca, Afloramientos rocosos	3

Fuente: Información levantada en campo.

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

Se definió esta variable ya que se puede determinar los suelos de mayor sensibilidad son los que tienen una lenta eliminación de agua, con suelos que permanecen saturados de agua durante varios meses.

- **Cobertura Vegetal**

La variable cobertura vegetal se obtuvo de la tabla de atributos del Mapa Cobertura Vegetal año 2018, MAE, como se detalla a continuación:

Tabla 8.16. Cobertura Vegetal – Sensibilidad

Cobertura vegetal	Sensibilidad	Peso
Zona Antrópica	Baja	1
Bosque Nativo	Alta	3

Tierra Agropecuaria	Media	2
Vegetación Arbustiva	Media	2

Fuente: Mapa Cobertura Vegetal, MAE (2018)

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

La cobertura vegetal se determina la de mayor sensibilidad en aquellos suelos que bosque nativo y a los de menos sensibilidad a los que son considerados como zona antrópica.

Se utiliza el Modelo Aditivo (CERVERA, 2014) que consiste en realizar la sumatoria de cada una de las variables para definir la sensibilidad en general.

Sensibilidad Suelo = pendientes + erosión hídrica + Textura superficial + Drenaje natural + cobertura vegetal.

8.4.1.2 CALIFICACIÓN DE LA SENSIBILIDAD SUELO

Tabla 8.17. Peso Sensibilidad Suelo

Peso Sensibilidad	Peso General (sumatoria de todas las variables)
Baja	1-4
Media	5-9
Alta	10-15

Fuente: Mapa Cobertura Vegetal, MAE (2018)

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

Tabla 8.18. Resultado de Sensibilidad de Suelo

Pendiente	Peso Pendiente	Aeh	peso_aeh	Textura superficial	Cobertura	peso_cob	Drenaje natural	sensi_suelo	Area_Ha	Sensibilidad
MEDIA (> 12 - 25 %)	2	Baja	1	2	Pastizal	2	2	9	5.162	Media
MEDIA (> 12 - 25 %)	2	Baja	1	2	Área poblada	1	2	8	0.740	Media
Total									5.9079	Media

Fuente: Mapa Cobertura Vegetal, MAE (2018)

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

Tabla 8.19. Área Sensibilidad Suelo

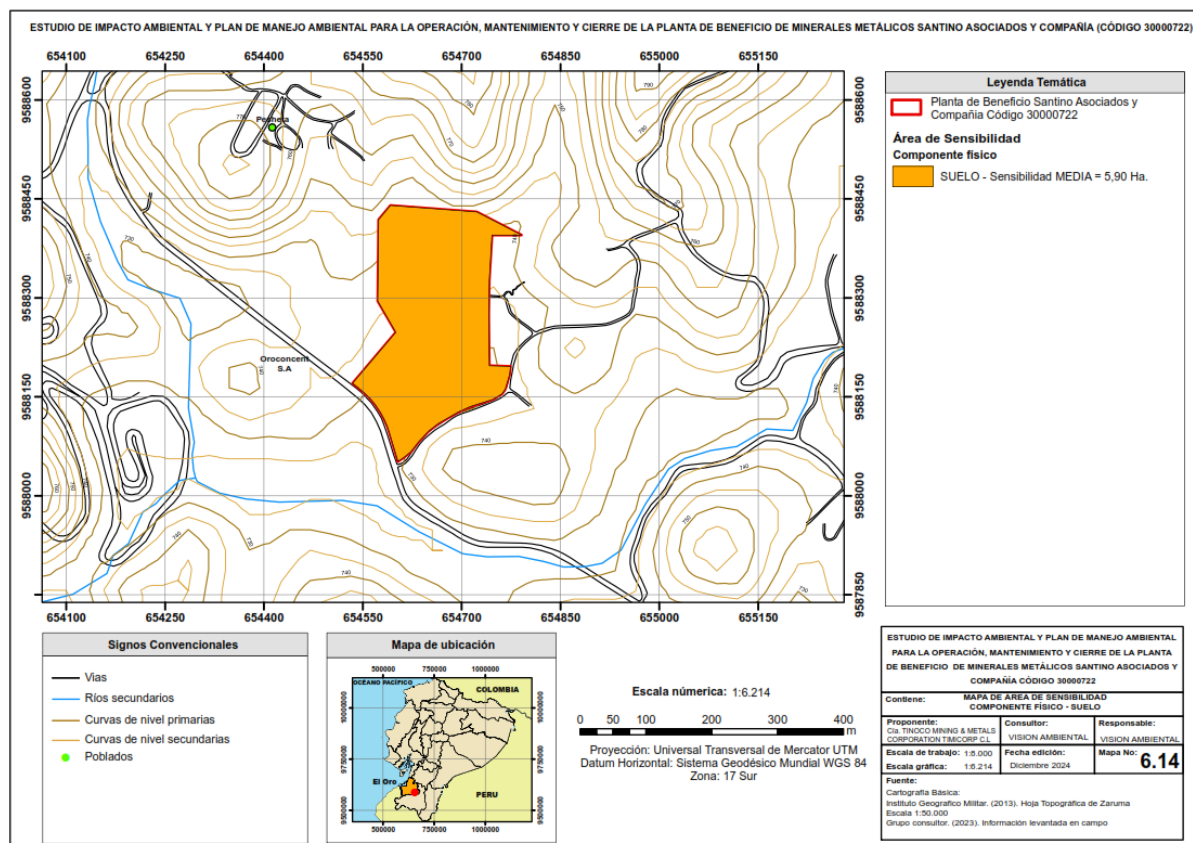
Sensibilidad	Rango	Área
Media	6-9	5.9079 Ha

Fuente: Mapa Cobertura Vegetal, MAE (2018)

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

La Sensibilidad del Área de Estudio es de Sensibilidad Media con un área de 5.79 Ha. (Ver Anexo 7. Cartografía,03_DOCUENTOS, PDF, 6.14. MAPA ÁREA SENSIBILIDAD COMPONENTE FÍSICO SUELO.pdf).

Figura 8.21. Sensibilidad Suelo



Fuente: Información levantada en campo
Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

8.4.1.3 SENSIBILIDAD AIRE

En las áreas de molienda y cianuración se producirá la mayor generación de aire, los mismos que no podrán superar los niveles máximos de emisión de aire establecidos en la normativa correspondiente y de acuerdo al análisis de AID para el subcomponente aire considerando (el peor escenario) se tiene tanto la totalidad de la superficie de la planta (5.9079 Ha), que se consideraría una sensibilidad alta y el buffer de 200m alrededor de la misma con una sensibilidad media ya que se logra alcanzar los niveles establecidos en los LMP.

Tabla 8.20. Área Sensibilidad Aire

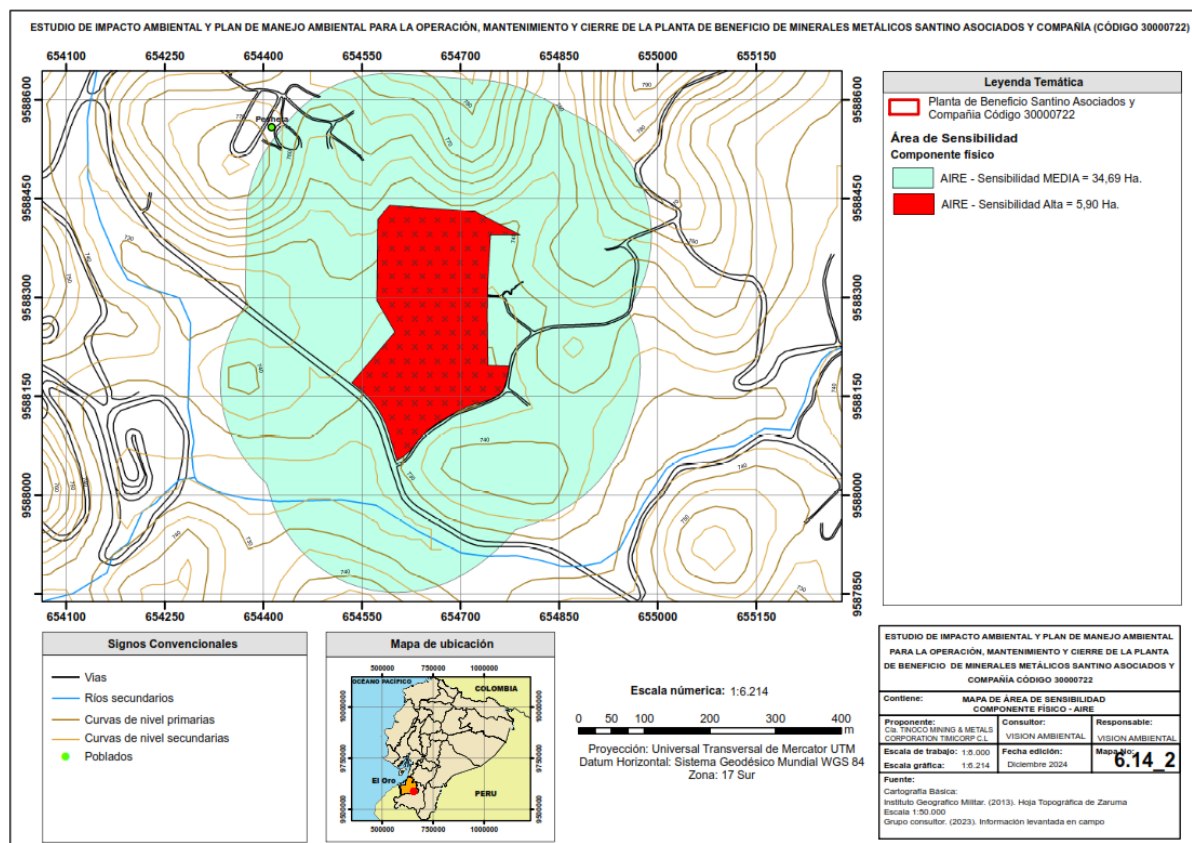
Sensibilidad	Área
Alta	5.9079 Ha

Sensibilidad	Área
Media	34.69 Ha

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

A continuación, se presenta el mapa correspondiente. (Ver Anexo 7. Cartografía,03_DOCUMENTOS, PDF, 6.14_2. MAPA ÁREA SENSIBILIDAD COMPONENTE FÍSICO AIRE).

Figura 8.22. Sensibilidad Aire



Fuente: Información levantada en campo

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

8.4.1.4 SENSIBILIDAD RUIDO

Tomando en cuenta los criterios con los que se estableció la AID del componente ruido (el peor escenario) y siguiendo el caso del componente aire, se ha decidido calificar a la totalidad de la superficie de la planta (5.9079 Ha) con una sensibilidad alta y el buffer de 20m determinado en el AID bajo el principio precautelatorio, con una sensibilidad media ya que se alcanza los niveles aún más bajos a los establecidos en los LMP para este componente.

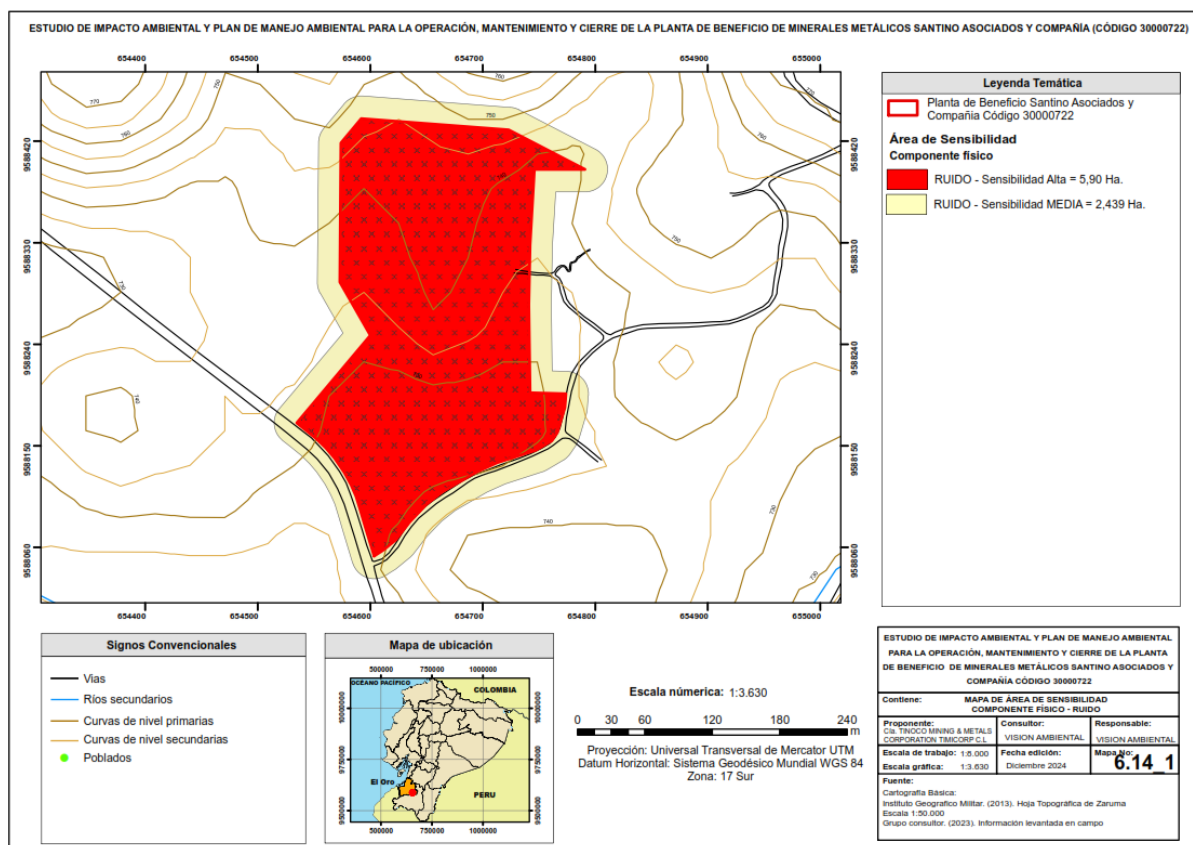
Tabla 8.21. Área Sensibilidad Ruido

Sensibilidad	Área
Alta	5.9079 Ha
Media	2.439 Ha

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

A continuación, se presenta el mapa correspondiente. (Ver Anexo 7. Cartografía,03_DOCUMENTOS, PDF, 6.14_1. MAPA ÁREA SENSIBILIDAD COMPONENTE FÍSICO RUIDO.pdf).

Figura 8.23. Sensibilidad Ruido



Fuente: Información levantada en campo

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

8.4.1.5 SENSIBILIDAD HÍDRICA

No se presenta un análisis de sensibilidad para el componente agua, en base al detalle ya presentado en el cálculo del AID y en otros capítulos como línea base y descripción del proyecto, es decir considerando la situación actual del área, de lo cual se resalta lo siguiente:

- Dentro del área de la planta de beneficio no existen cuerpos hídricos superficiales que puedan verse afectados por las actividades de la planta o que deban ser caracterizados hidrométricamente.
- La planta no realiza descargas de agua de proceso, el agua que se utiliza es recirculada todo el tiempo y tal como indica el balance de agua presentado en la Descripción del Proyecto, la pérdida de agua se da a través de los relaves generados, o por evaporación, mismos que son almacenados en las relaveras temporales. En el caso de las aguas negras y grises provenientes del campamento, oficinas, garita servicios higiénicos, comedor y cocina, son conducidas a un pozo séptico, sin embargo, como se menciona en la descripción del proyecto de acuerdo a los avances del proyecto se tiene planificado a futuro la instalación de biodigestores o una PTAR. Por lo antes mencionado se establece que no existe ningún tipo de descarga hacia el ambiente.
- El punto de captación de agua se lo realiza en un canal llamado El Tablón, el cual fue construido por moradores de la zona alta y a una distancia alejada de la planta y no directamente de un cuerpo hídrico superficial (Río San Luis), este posee varios puntos de captación aprobados por SENAGUA, tal como se menciona en el capítulo correspondiente a la descripción del proyecto, para las diferentes actividades que se realizan en el sector. Al no ser un cuerpo hídrico natural, y que su uso está destinado únicamente a las actividades del proceso productivo como tal y no para uso y consumo humano, el mismo no amerita la ejecución de un muestreo de calidad de agua o una caracterización hidrométrica, puesto que, las medidas y características que posee el canal ya fueron descritas en el capítulo 7.
- Alrededor de la planta de beneficio se ubica la Planta OROCONCENT, misma que posee un tanque de captación de agua que en ocasiones genera un rebose de las mismas y que circula por un canal adyacente al proyecto, si bien no es un flujo constante o abundante y aquí no se realiza descargas desde la planta “SANTINO, ASOCIADOS Y COMPAÑÍA” hacia este, ni se utiliza dicho recurso en las actividades de la planta sin embargo se realizó aquí un monitoreo para determinar la calidad de ese efluente en el área de la planta ya que en el límite de la misma este líquido es conducido por un canal bajo la vía e ingresa a predios que son nuevamente propiedad privada de la otra planta.
- Los cuerpos hídricos más cercanos al proyecto son dos quebradas S/N que están a una distancia de 61m y 300m respectivamente, no tienen ninguna relación con el proyecto pues no se utiliza dicho recurso hídrico ni se descarga en las mismas, además estas quebradas tienen interacción directa con la infraestructura de la empresa OROCONCENT, por lo que no ameritan la ejecución de un monitoreo o caracterización. Es importante mencionar también que estas quebradas son de tipo intermitente.

8.4.2. ÁREA DE SENSIBILIDAD BIÓTICA

a. Metodología

La sensibilidad ambiental mantiene relación con la presencia de ecosistemas naturales y/o especies que, por alguna característica propia, presenta condiciones de singularidad que podrán ser vulnerables ante los posibles impactos de un proyecto u acción.

La sensibilidad del componente biótico se relaciona con la presencia de ecosistemas naturales y/o especies que, por alguna característica propia, presentan condiciones de singularidad que podrían ser sensibles ante los posibles impactos a generarse por las actividades que se ejecutaran como parte del proyecto. En ese sentido se ha calificado la sensibilidad biótica de acuerdo con el tipo de cobertura vegetal y estado de conservación de las especies, en base al criterio del equipo consultor multidisciplinario, el cual se presenta a continuación.

Tabla 8.22. Criterios para determinar áreas de sensibilidad biótica

Criterio	Ponderación	Descripción
Cobertura vegetal	Baja	Se destacan aquellas áreas con presencia de cultivos, pastizales, chacras, o semejantes, los mismos que por sus características podrían tolerar sin problemas las acciones del proyecto, su recuperación podría ocurrir en forma natural, o con la aplicación de alguna medida de prevención o mitigación relativamente sencilla.
	Media	Se destacan aquellas áreas con presencia de bosques naturales con algún grado de intervención, pudiendo estar en proceso de regeneración, pero que, por sus características, al momento de ejecutar un proyecto, requieren la aplicación de algunas medidas de prevención y mitigación.
	Alta	Se destacan aquellas áreas sin ningún grado de intervención humana o Áreas categorizadas dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP) o Patrimonio Forestal del Estado (PFE), donde los procesos de intervención modificarían irreversiblemente las condiciones originales y es necesaria la aplicación de varias medidas de mitigación y prevención.
Estado de conservación	Baja	Se destacan aquellas especies de amplia distribución o generalistas, mismas que por sus características podrían adaptarse sin problema a las acciones del

de las especies		proyecto, su adaptación podría ocurrir en forma natural, o con la aplicación de alguna medida de prevención o mitigación relativamente sencilla.
	Media	Se destacan aquellas especies registradas en Listados Nacionales o Endémicas de otros países, mismas que por sus características, al momento de ejecutar un proyecto, requieren la aplicación de algunas medidas de prevención y mitigación para adaptarse.
	Alta	Se destacan aquellas especies registradas en listados de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), Convención para el Tráfico de Especies de Flora y Fauna (CITES) o especies endémicas del Ecuador, mismas que por los procesos de intervención, serían afectadas, requiriéndose obligatoriamente la aplicación de varias medidas de mitigación y prevención.

Fuente: Renssature & Consulting Cía. Ltda

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

b. Análisis

A continuación, se presenta la evaluación de la sensibilidad biótica para el Planta de Beneficio SANTINO ASOCIADOS Y COMPAÑÍA, donde se consideran los subcomponentes flora y fauna (avifauna, herpetofauna, mastofauna, entofauna, e ictiofauna).

Tabla 8.23. Sensibilidad del componente biótico

Subcomponente biótico		Evaluación
Flora		El área de estudio se localiza en una zona altamente intervenida, motivo por el cual la presencia de vegetación nativa es nula. Predominando en el sector vegetación herbácea común y pastizales los cuales mantienen un registro amplio de distribución geográfica. Por tales motivos se considera una sensibilidad baja para el subcomponente flora.
Fauna	Avifauna	Los muestreos de avifauna indican que no existe la presencia de especies sensibles y las especies amenazadas de acuerdo con la Lista Roja de las Aves del Ecuador (2019) y UICN se encuentran en categoría de preocupación menor. Por ello se establece una sensibilidad baja.

	Herpetofauna	Se determina una sensibilidad baja debido a que durante los muestreos de herpetofauna no se identificaron especies de que pertenezcan la Lista Roja Nacional de Anfibios de Ecuador (2021) y UICN se encuentran en categoría de preocupación menor.
	Mastofauna	De acuerdo a las especies registradas en el muestreo, se catalogó a la mastofauna de sensibilidad baja y las especies pertenecientes a la Lista Roja de los Mamíferos del Ecuador (2021) y UICN se encuentran en la categoría de preocupación menor.
	Entomofauna	En función de los muestreos realizados en campo se determina que no existen especies que pertenezcan a la categoría de amenaza según los organismos de control como son la IUCN o Libro Rojo.
	Ictiofauna	No se determina área de sensibilidad debido no se obtuvieron registros de peces en los cuerpos de agua cercanos a la Planta de Beneficio SANTINO ASOCIADOS Y COMPAÑÍA.
	Macroinvertebrados acuáticos	En los muestreos de macroinvertebrados acuáticos se obtuvo la presencia de dos familias (Odonata) Calopterygidae y (Ephemeroptera) Leptophlebiidae son catalogadas como sensibles a alteraciones o modificaciones de los cuerpos de agua. Sin embargo, en los resultados de los índices de calidad de agua BMWP/Col y EPT, se corrobora la mala calidad de agua, por lo tanto se considera como sensibilidad baja.

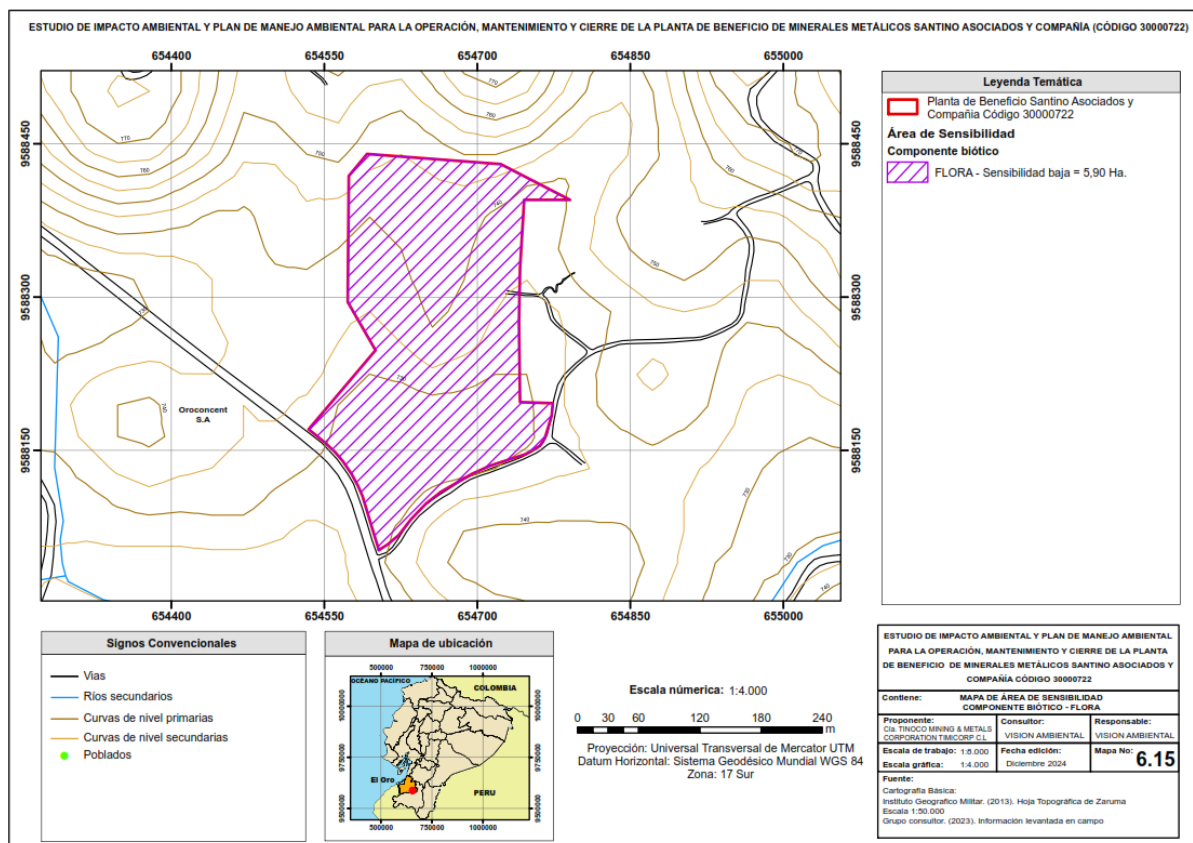
Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

Es importante mencionar que de este análisis de áreas sensibles en cuerpos de agua se realiza por prevención, pues los mismos se encuentra fuera del área de la Planta de Beneficio.

c. Conclusión

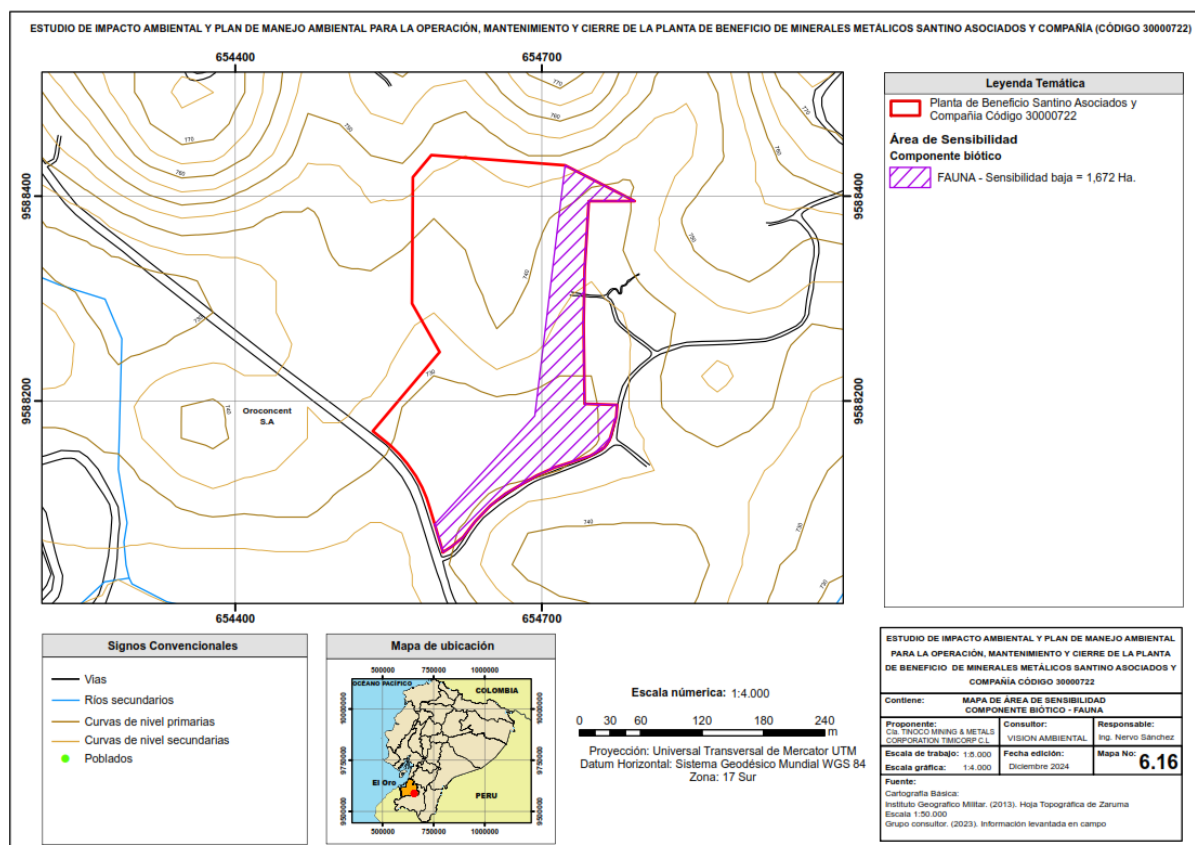
De acuerdo con el análisis realizado se identificó una sensibilidad baja para el subcomponente flora al igual que la fauna (avifauna, mastofauna, herpetofauna y entomofauna). A continuación, se presenta la cartografía correspondiente al Área de Sensibilidad Biótica para el Planta de Beneficio. (**Ver Anexo 7. Cartografía, 03_DOCUMENTOS, PDF, 6.15. MAPA ÁREA SENSIBILIDAD SUBCOMPONENTE FLORA, 6.16. MAPA ÁREA SENSIBILIDAD SUBCOMPONENTE FAUNA**).

Figura 8.24. Sensibilidad flora



Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

Figura 8.25. Sensibilidad fauna



Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

8.4.3. ÁREA DE SENSIBILIDAD SOCIAL

El criterio que define los niveles de sensibilidad socioeconómica y cultural está determinado por el posible debilitamiento de los factores que componen una estructura social originada por la intervención de grupos humanos externos a la misma. En el caso de la composición social de los grupos establecidos en el área de influencia de este proyecto las condiciones de sensibilidad establecen el estado del conjunto de relaciones sociales, económicas y culturales que configuran el sistema social general de la zona.

a. Metodología

La sensibilidad socioeconómica está asociada a la vulnerabilidad de la población ante factores exógenos que puedan comprometer o alterar las condiciones de vida. Una sociedad o comunidad es vulnerable frente a factores que son ajenos a su realidad poniendo en riesgo su subsistencia e integralidad.

La sensibilidad socioeconómica se refiere a la capacidad que tiene un sistema social, en este caso a la ciudadela Pesheta que conforma el AISD, para responder a las perturbaciones de su

entorno. La sensibilidad de un sistema social está en función de su estructura socioeconómico-interna.

Los grados de susceptibilidad se determinan por los niveles de influencia que las acciones de intervención de un agente externo generan sobre la condición de sensibilidad de los factores que componen el sistema social de estos grupos. En este sentido se trata de una susceptibilidad o percepción relativa que vincula el estado de situación general con un modo de intervención específico. Esta susceptibilidad socioeconómica y cultural se define, en primer lugar, por los ámbitos inestables o percepciones poblacionales capaces de generar conflictividad por el desarrollo del proyecto y por la medición del grado de vulnerabilidad del factor afectado.

Con la finalidad de caracterizar el estado de sensibilidad socioeconómica, hemos definido tres niveles que consideran las condiciones de vida, el entorno ambiental y las prácticas sociales y culturales.

Tabla 8.24. Niveles de susceptibilidad social

Susceptibilidad	Descripción
Baja	Efectos poco significativos sobre las esferas sociales comprometidas. No se producen modificaciones esenciales en las condiciones de vida, prácticas sociales y representaciones simbólicas del componente socioeconómico. Estas son consideradas dentro del desenvolvimiento normal del proyecto.
Media	El nivel de intervención transforma, de forma moderada, las condiciones económico-sociales y se pueden controlar con planes de manejo socio ambiental.
Alta	Las consecuencias del proyecto implican modificaciones profundas sobre la estructura social que dificultan la lógica de reproducción social de los grupos intervenidos y la ejecución del proyecto.

Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, 2024

b. Análisis

Para la determinación de los niveles de sensibilidad, estos se han establecido como elementos de análisis, principalmente los relacionados con las actividades propias del Planta de Beneficio, y los factores o componentes que se encuentran señalados en la legislación, que se relacionan directamente con la población: tales como los cuerpos de agua, vías, centros

poblados o sitios de concentración humana. Con el objetivo de cuantificar el nivel de sensibilidad social en esta zona, se consideraron los siguientes criterios:

- Relación social
- Economía
- Fuentes de agua
- Infraestructura comunitaria
- Vivienda
- Conflictos Sociales
- Salud
- Cultura

Desde este punto de vista y de acuerdo con los resultados de la línea base, se han tomado en cuenta los componentes que se describen en la siguiente tabla.

Tabla 8.25. Sensibilidad del componente social

Criterio	Sensibilidad	Descripción
Relación social	Media	Se establece sensibilidad media ya que el proyecto puede afectar las relaciones sociales que la población del AID mantiene por las diferencias de criterios; es decir las posiciones a favor y en contra del proyecto.
Economía	Alta	Se considera sensibilidad alta debido a la contratación de mano de obra local para la Planta de Beneficio SANTINO ASOCIADOS Y COMPAÑÍA.
Fuentes de agua	Baja	Se establece como baja, ya que no hay un uso directo de las fuentes de agua que las comunidades utilizan.
Infraestructura comunitaria	Media	Cuando inicien las actividades de beneficio se dará el paso de volquetas por la principal vía de acceso y por tal motivo se considera una sensibilidad media.
Vivienda	Baja	Se definió como baja debido a que el proyecto se localiza en una zona industrial donde se ubican en su mayoría plantas de beneficio.
Conflictos sociales	Media	Se establece como media la sensibilidad sobre conflictos sociales en cuanto en el sector se ha

		convivido históricamente con la actividad minera.
Salud	Baja	Se considera como rango de sensibilidad bajo, ya que posiblemente la influencia de las actividades del proyecto no afecte significativamente a la ciudadela Pesheta porque se encuentra a 2 km. El proyecto se localiza en una zona industrial donde se ubican en su mayoría plantas de beneficio.

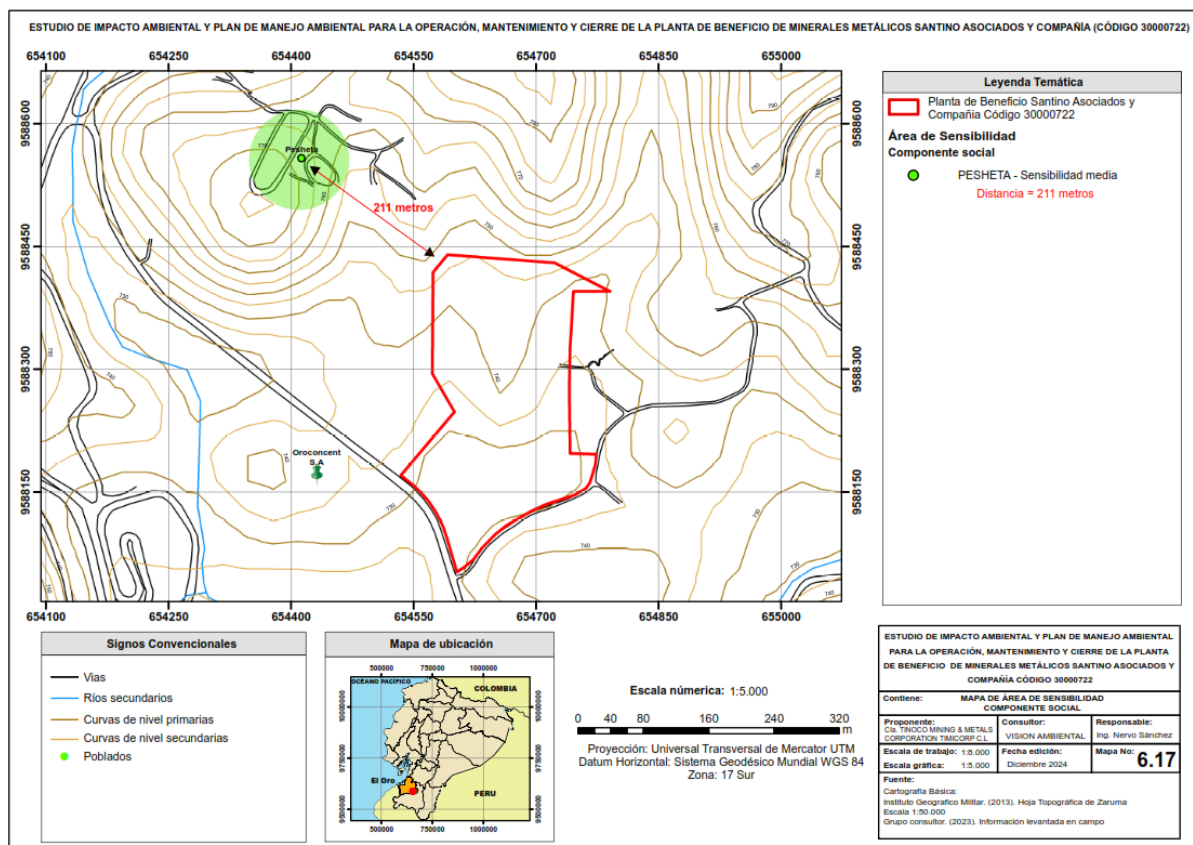
Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024

c. Conclusión

En resumen, la sensibilidad del proyecto en la parte social presenta los siguientes parámetros:

- La relación social es MEDIA porque el proyecto puede afectar las relaciones sociales que la población del AID mantiene por las diferencias de criterios; es decir las posiciones a favor y en contra del proyecto.
- La economía es ALTA debido a la contratación de mano de obra local para la Planta de Beneficio SANTINO ASOCIADOS Y COMPAÑÍA.
- Las fuentes de agua esa BAJA porque no hay un uso directo de las fuentes de agua que las comunidades utilizan.
- La infraestructura comunitaria es MEDIA porque se dará el paso de volquetas por la principal vía de acceso, causando ruido y polvo.
- La vivienda es BAJA debido a que el proyecto se localiza en una zona industrial donde se ubican en su mayoría plantas de beneficio.
- Conflictos sociales MEDIA en cuanto en el sector se ha convivido históricamente con la actividad minera.
- Salud es BAJO ya que posiblemente la influencia de las actividades del proyecto no afecte significativamente a la ciudadela Pesheta porque se encuentra a 2 km. El proyecto se localiza en una zona industrial donde se ubican en su mayoría plantas de beneficio. **(Ver Anexo 7. Cartografía, 03_DOCUMENTOS, PDF, 6.17. MAPA ÁREA SENSIBILIDAD COMPONENTE SOCIAL)**

Figura 8.26. Mapa de Sensibilidad social



Elaborado por: Alternativa Visión Ambiental, noviembre 2024