



GRUPORENSS

INGENIERÍA AMBIENTAL, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

www.gruporens.com

CAPÍTULO V: “DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES”

RENSSNATURE & CONSULTING CÍA. LTDA.

Elaborado para:



ÍNDICE

CAPÍTULO V	1122
DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES.....	1122
5.1. ÁREAS DE INFLUENCIA	1122
5.1.1. METODOLOGÍA	1123
5.1.1.1. METODOLOGÍA ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID).....	1123
5.1.1.2. METODOLOGÍA ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII).....	1126
5.1.2. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	1127
5.1.2.1. COMPONENTE FÍSICO	1127
5.1.2.1.1. RECURSO SUELO.....	1127
5.1.2.1.2. RECURSO HÍDRICO.....	1128
5.1.2.1.3. CALIDAD DE AIRE.....	1130
5.1.2.1.4. NIVEL DE PRESIÓN SONORA.....	1133
5.1.2.2. COMPONENTE BIÓTICO	1137
5.1.2.2.1. FLORA Y FAUNA TERRESTRE	1137
5.1.2.2.2. FAUNA ACUÁTICA.....	1138
5.1.2.3. COMPONENTE SOCIAL.....	1139
5.1.2.4. COMPONENTE ARQUEOLÓGICO.....	1146
5.1.3. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.....	1147
5.1.3.1. COMPONENTE FÍSICO	1147
5.1.3.2. COMPONENTE BIÓTICO	1148
5.1.3.3. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	1148
5.2. ÁREAS SENSIBLES.....	1151
5.2.1. SENSIBILIDAD FÍSICA	1152
5.2.1.1. METODOLOGÍA	1152
5.2.1.2. RESULTADOS.....	1155
5.2.2. SENSIBILIDAD BIÓTICA	1162
5.2.2.1. METODOLOGÍA	1162
5.2.2.2. RESULTADOS.....	1163
5.2.2.2.1. FLORA.....	1163
5.2.2.2.2. FAUNA TERRESTRE	1164
5.2.2.2.3. FAUNA ACUÁTICA.....	1165
5.2.3. SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA	1165
5.2.3.1. METODOLOGÍA	1165
5.2.3.2. RESULTADOS.....	1168
5.2.4. SENSIBILIDAD ARQUEOLÓGICO	1171

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA Nº 376.	COMPONENTES AMBIENTALES ANALIZADOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	1124
TABLA Nº 377.	COMPONENTES AMBIENTALES ANALIZADOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.....	1126
TABLA Nº 378.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA - SUELO	1128
TABLA Nº 379.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA – CUERPOS HÍDRICOS	1129
TABLA Nº 380.	NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL NATURAL.....	1134
TABLA Nº 381.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA – RUIDO	1136
TABLA Nº 382.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA – FLORA Y FAUNA TERRESTRE	1138
TABLA Nº 383.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA – FAUNA ACUÁTICA.....	1139
TABLA Nº 384.	ASENTAMIENTOS DENTRO DEL BLOQUE 43 - CAMPOS TIPUTINI Y TAMBOCOCHA...1140	
TABLA Nº 385.	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA	1142
TABLA Nº 386.	COMUNIDADES DENTRO DEL ÁREA DE REEVALUACIÓN DE LOS CAMPOS TIPUTINI Y TAMBOCOCHA – BLOQUE 43	1144
TABLA Nº 387.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL ALCANCE AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DE LOS CAMPOS TIPUTINI Y TAMBOCOCHA, ENVIROTEC, 2014	1145
TABLA Nº 388.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DE LOS CAMPOS TIPUTINI Y TAMBOCOCHA, E&E CONSULTING, 2016.	1146
TABLA Nº 389.	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA FÍSICA	1147
TABLA Nº 390.	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA – BIÓTICO.....	1148
TABLA Nº 391.	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA	1149
TABLA Nº 392.	UBICACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA DE LA REEVALUACIÓN DE LOS CAMPOS TIPUTINI Y TAMBOCOCHA – BLOQUE 43.....	1150
TABLA Nº 393.	CRITERIOS DE SENSIBILIDAD FÍSICA PARA FACILIDADES NUEVAS.....	1153
TABLA Nº 394.	RANGO DE SENSIBILIDAD FISICA PARA FACILIDADES NUEVAS	1154
TABLA Nº 395.	CRITERIOS DE SENSIBILIDAD FÍSICA PARA CUERPOS HÍDRICOS	1155
TABLA Nº 396.	RESULTADOS DE SENSIBILIDAD PARA FACILIDADES.....	1155
TABLA Nº 397.	RESULTADOS DE SENSIBILIDAD HÍDRICA.....	1161
TABLA Nº 398.	CRITERIOS DE SENSIBILIDAD BIÓTICA.....	1163
TABLA Nº 399.	RANGO DE SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA	1166
TABLA Nº 400.	VARIABLES DE SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA	1166
TABLA Nº 401.	CALIFICACIÓN OTORGADA A LAS VARIABLES SOCIOECONÓMICAS	1168
TABLA Nº 402.	RESULTADOS DE SENSIBILIDAD SOCIAL.....	1169
TABLA Nº 403.	CRITERIOS PARA DEFINIR LA SENSIBILIDAD ARQUEOLÓGICA	1171

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO Nº 337.	INGRESO DE DATOS AL SOFTWARE SCREEN 3.5.0.....	1132
GRÁFICO Nº 338.	RESULTADOS DE MODELACIÓN DE DISPERSIÓN DE NOx	1133
GRÁFICO Nº 339.	CURVA DE PONDERACIÓN A PARA LA FFR Y FMR ANALIZADAS	1135
GRÁFICO Nº 340.	CÁLCULO DE CAUDALES.....	1159

CAPÍTULO V

DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES

5.1. ÁREAS DE INFLUENCIA

El Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (Decreto Ejecutivo 1215), define al área de influencia como *“el ámbito espacial en donde se manifiestan los posibles impactos ambientales y socioculturales ocasionados por las actividades hidrocarburíferas”*.

Adicionalmente el Programa de Reparación Ambiental y Social (PRAS) maneja el concepto de *“Zona de Influencia Local” (ZIL) y la define como “El área en donde la actividad económica, obra o proyecto interactúa permanentemente con los componentes ambientales, elementos biofísicos, ecológicos, bióticos y socioeconómicos...”*

En consecuencia los conceptos anteriores coinciden en manifestar que el Área de Influencia es aquella donde se exteriorizan los impactos o donde interactúan las actividades de un proyecto con el medio, dejando una huella, que bien puede ser positiva o negativa, en otras palabras, es aquella zona donde se manifestarán los impactos ambientales producto del desarrollo de las actividades del proyecto.

Para definir las áreas de influencia de la presente “Reevaluación del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para el Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambococha, Bloque 43”, resulta importante considerar el alcance de la misma, en la cual se ha planificado la construcción y operación de:

- ✓ Cuatro Plataformas de desarrollo y producción: TIPUTINI D, TIPUTINI E, TAMBOCOCHA D y TAMBOCOCHA E.

- ✓ Tres Derechos de Vía (líneas de flujo y accesos): TIPUTINI A - TIPUTINI E, TIPUTINI A - TIPUTINI D y DDV A TAMBOCOCHA D DESDE DDV CPT - TAMBOCOCHA A.

Además se analizaron los siguientes criterios técnicos

- ✓ Diagnóstico de Línea Base del área del proyecto.
- ✓ Descripción y alcance de actividades del proyecto.
- ✓ Identificación y evaluación de impactos ambientales potenciales negativos.

Bajo estos antecedentes se ha definido las áreas de influencia del proyecto, dividiéndolos en dos categorías, el área de influencia directa (AID) y el área de influencia indirecta (AII), las cuales se determinaron para todos los componentes estudiados en la línea base de la presente Reevaluación.

5.1.1. METODOLOGÍA

5.1.1.1. METODOLOGÍA ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

El AID corresponde a todos aquellos espacios físicos donde los impactos se presentan de forma evidente, entendiéndose como impacto ambiental a la alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en un componente del medio, consecuencia de una actividad o acción (Conesa, 1997).

Se definió tomando en consideración la intervención directa que tendrían las principales acciones e intervenciones previstas en el proyecto, sobre los elementos del ambiente y desarrollos sociales.

Para cada componente ambiental (físico, biótico y social) se definió un área de influencia particular y específica, sin embargo en varios casos estas áreas son coincidentes entre sí por lo que es adecuado y aplicable unificar los criterios establecidos y por ende sus resultados.

A continuación se presentan los criterios utilizados para la determinación del área de influencia directa:

TABLA N° 376. COMPONENTES AMBIENTALES ANALIZADOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CRITERIO	AID
Físico	Suelo	Se considera los sitios donde se realizará el movimiento de suelos y la adecuación del terreno, cambiándose las condiciones actuales del área.	Superficie a ser ocupada para la instalación de las nuevas plataformas y DDVs que forman parte de la presente Reevaluación.
	Recurso hídrico	Se considera los tramos de cuerpos hídricos, cuya calidad y cantidad será modificada por influencia de las locaciones que forman parte del presente proyecto.	Tramos de los cuerpos hídricos desde el sitio de captación y/o sitio de descarga temporal, hasta la junta con otro cuerpo hídrico, donde las condiciones del primero se restablecerán por la influencia del segundo.
	Aire Ambiente	Variación en la concentración de contaminantes atmosféricos, determinado por un modelo de dispersión de contaminantes para fuentes fijas (modelo gaussiano)	Áreas donde se incrementará las concentraciones de contaminantes atmosféricos, producto de la operación de fuentes fijas del proyecto. Se recalca que para el presente proyecto lo indicado ocurrirá principalmente en la etapa de perforación ya que en la misma, la contratista utilizará generadores de energía eléctrica (fuentes fijas).
	Nivel de Presión Sonora	Variación en el nivel de presión sonora del área del proyecto, determinado bajo el criterio matemático de la atenuación del ruido por fuentes del proyecto, en base al principio de divergencia geométrica.	Áreas donde se incrementará el Nivel de Presión Sonora del área del proyecto, producto de la operación de fuentes fijas del proyecto. Se recalca que para el presente proyecto lo indicado ocurrirá principalmente en la etapa de perforación ya que en la misma, la contratista utilizará generadores de energía eléctrica (fuentes fijas).

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CRITERIO	AID
Biótico	Flora y Fauna Terrestre	Se considera los sitios donde se removerá, afectará o cambiará las condiciones iniciales de la cobertura vegetal existente (bosques, cultivos, pastizales, y vegetación arbustiva), es decir, las áreas de implantación del proyecto, ya que en estas se afectará directamente a la vegetación presente y al hábitat de las especies de fauna terrestre presentes, obligándolas a desplazarse a otro sitio en búsqueda de lugares de refugio, anidamiento, alimentación o el recurso que este le brinde.	Superficie a ser ocupada para la instalación de las nuevas plataformas y derechos de vías nuevos, que forman parte de la presente Reevaluación.
	Fauna Acuática	Al igual que para el recurso hídrico, se considerará los tramos de cuerpos hídricos, cuya calidad y cantidad será modificada por influencia de las locaciones que forman parte del presente proyecto, ya que esto influencia directamente sobre las especies presentes.	Tramos de los cuerpos hídricos desde el sitio de captación y/o sitio de descarga temporal, hasta la junta con otro cuerpo hídrico, donde las condiciones del primero se restablecerán por la influencia del segundo.
Social	Unidades Individuales	<i>Espacio que resulta de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, obra o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará. La relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas, predios, y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (comunidades, barrios, asociaciones de organizaciones y comunidades). En el caso de que la ubicación definitiva de los elementos y/o actividades del proyecto estuviera sujeta a factores externos a los considerados en el Estudio u otros aspectos técnicos y/o ambientales posteriores, se deberá presentar las justificaciones del caso debidamente sustentadas para evaluación y validación de la Autoridad Ambiental Competente; para lo cual la determinación del área de influencia directa se hará al menos a nivel de organizaciones sociales de primer y segundo orden. (Acuerdo Ministerial 103 del 13 de Agosto del 2015)</i>	Fincas, viviendas y predios a ser intervenidos por la construcción de las plataformas y derechos de vías nuevos, que forman parte del presente proyecto.
	Organizaciones sociales de primer y segundo orden.		Organizaciones sociales de primer y segundo orden a las que pertenecen las fincas, viviendas y predios a ser construidos por la construcción de las plataformas y derechos de vías nuevas que forman parte del presente proyecto.

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	CRITERIO	AID
Arqueológico	Componente cultural	Áreas arqueológicas sensibles a intervenir por la implantación de las locaciones del proyecto, ya que en las mismas, por movimiento de suelos, se puede afectar al componente cultural.	Superficie a ser ocupada para la construcción de las plataformas y derechos de vías nuevos, que forman parte del presente alcance y cuyo resultado de la investigación arqueológica determine un área con sensibilidad alta.

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda.

5.1.1.2. METODOLOGÍA ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Se considera como Área de Influencia Indirecta (AII) aquellas zonas que son impactadas indirectamente por las actividades del proyecto.

Estas zonas pueden definirse como zonas de amortiguamiento con un radio de acción determinado, o pueden depender de la magnitud del impacto y el componente afectado.

A continuación se presentan los criterios utilizados para la determinación del área de influencia indirecta:

TABLA N° 377. COMPONENTES AMBIENTALES ANALIZADOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

COMPONENTE	CRITERIO	AII
Físico	Se realizará aplicando el concepto de unidad de estudio del PRAS-MAE. (Intercuencia de Drenaje)	Superficie de drenaje desde las plataformas y derechos de vía nuevos, que forman parte del presente alcance, hasta el cuerpo hídrico más cercano.
Biótico	Se podrá aplicar el concepto de “efecto borde”, bajo el criterio del AID de ruido, ya que este aspecto, influirá indirectamente sobre la flora y fauna terrestre presente.	Área de influencia por ruido, en base a especies presentes en el área.

COMPONENTE	CRITERIO	AII
Social	<i>Espacio socio- institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto, obra o actividad: parroquia, cantón y/o provincia. El motivo de la relación es el papel del proyecto, obra o actividad en el ordenamiento del territorio local. Si bien se fundamenta en la ubicación político-administrativa del proyecto, obra o actividad, pueden existir otras unidades territoriales que resultan relevantes para la gestión Socioambiental del proyecto como las circunscripciones territoriales indígenas, áreas protegidas, mancomunidades. (Acuerdo Ministerial 103 del 13 de Agosto de 2015)</i>	Unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto y otras unidades territoriales como las circunscripciones territoriales indígenas, áreas protegidas, mancomunidades.
Arqueológico	Dado que las actividades de remoción de suelo se limitarán a un área específica que se requiere construir, no existe posibilidad de afectación indirecta sobre el componente arqueológico.	No Aplica

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda.

5.1.2. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

5.1.2.1. COMPONENTE FÍSICO

5.1.2.1.1. RECURSO SUELO

El área de influencia directa para el recurso suelo, comprende la superficie en la que se implantará el proyecto, es decir, el área necesaria para la construcción de las plataformas nuevas TIPUTINI D, TIPUTINI E, TAMBOCOCHA D y TAMBOCOCHA E, así como de los Derechos de Vía: TIPUTINI A - TIPUTINI E, TIPUTINI A - TIPUTINI D y DDV A TAMBOCOCHA D DESDE DDV CPT - TAMBOCOCHA A.

En este espacio físico se realizará la remoción de cobertura vegetal y suelo superficial, además se compactará, nivelará y construirá las obras civiles necesarias, cambiándose las condiciones actuales de este recurso. En la siguiente tabla se presenta el Área de Influencia Directa para el recurso suelo, la cual ha sido determinada en base a software ARCGIS, en función de la implantación del proyecto.

TABLA N° 378. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA - SUELO

PLATAFORMA	STATUS	TOTAL DE POZOS A PERFORARSE	ÁREA PERMITIDA SEGÚN RAOHE (HA)	ÁREA PARA PISCINAS (HA)	AID - ÁREA FINAL DE LA PLATAFORMA (HA)
TIPUTINI D	Nueva	30 desarrollo y 1 reinector	7,5	2,5	10,0
TIPUTINI E	Nueva	30 desarrollo y 1 reinector	7,5	2,5	10,0
TAMBOCOCHA D	Nueva	30 desarrollo y 1 reinector	7,5	2,5	10,0
TAMBOCOCHA E	Nueva	30 desarrollo y 1 reinector	7,5	2,5	10,0

DDV (LÍNEAS DE FLUJO Y ACCESOS)	STATUS	LONGITUD (KM)	ANCHO (M)	AID - ÁREA FINAL DEL DDV (HA)
TIPUTINI A - TIPUTINI E	Nueva	1,52	16	2,44
TIPUTINI A - TIPUTINI D	Nueva	1,4	16	2,24
DDV A TAMBOCOCHA D DESDE DDV CPT - TAMBOCOCHA A	Nueva	0,478	15	0,72

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., junio 2016.

En resumen el Área de Influencia Directa para el recurso Suelo es de **45.4 Ha** y corresponde al área de construcción de las 4 plataformas y 3 derechos de vías nuevos, que se ejecutará como parte de la presente Reevaluación.

5.1.2.1.2. RECURSO HÍDRICO

Para la determinación del área de influencia directa del componente hídrico se ha considerado tanto el criterio de calidad como el de cantidad de agua.

- ✓ **Cantidad de Agua.** El proyecto requiere de una captación de agua para la ejecución de las distintas actividades, esta captación se realizará principalmente en la etapa de perforación y será utilizada para las actividades del taladro y de los campamentos temporales. Pese a que esta captación será mínima, se disminuirá el caudal del cuerpo hídrico, bajo este criterio se ha considerado como área de influencia directa al

tramo del cuerpo hídrico desde el sitio de captación hasta la junta con otro río, que permita restablecer el caudal respectivo.

- ✓ **Calidad de Agua.** Así mismo se ha considerado el criterio de la calidad del agua, ya que en cada plataforma se realizará la perforación de 31 pozos, lo cual implica la instalación de campamentos temporales, durante la etapa de perforación. En consecuencia se generarán aguas residuales que deberán ser descargadas en cumplimiento con los límites permisibles establecidos en la tabla 5 del RAOHE a un cuerpo receptor. En ese sentido también se considera como área de influencia directa el tramo desde la descarga de agua hasta la junta con otro cuerpo hídrico, donde se diluirán las concentraciones emitidas desde la plataforma.

El área de influencia directa para este componente se presenta en la siguiente tabla:

TABLA N° 379. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA – CUERPOS HÍDRICOS

PLATAFORMA	CUERPO HÍDRICO	CRITERIO	COORDENADAS WGS 84 Z 18S		AID - DISTANCIA HASTA LA JUNTA CON OTRO CUERPO HÍDRICO (M)
			ESTE	NORTE	
TIPUTINI D	Río Tiputini (> 50 m ³ /s) Uso como medio de transporte y de preservación de flora y fauna	CAPTACIÓN	436585	9908730	1893
		DESCARGA	436569	9908888	1789
TIPUTINI E	Estero Anda (0,12 m ³ /s) Uso de preservación de flora y fauna.	CAPTACIÓN	436911	9911803	1868
		DESCARGA	436887	9912060	2404
TAMBOCOCHA D y TAMBOCOCHA E	Río Salado (> 10 m ³ /s) Uso como medio de transporte y de preservación de flora y fauna	CAPTACIÓN	433782	9901088	1800
		DESCARGA	433462	9900830	1186

Fuente: Renssnature & Consulting, 2016

Se debe recalcar que esta área de influencia considera **condiciones pesimistas** ya que el caudal de captación y descarga, será aproximadamente el 8% del cuerpo hídrico más pequeño a utilizar y estas actividades serán temporales, es decir, mientras dure la etapa de perforación.

5.1.2.1.3. CALIDAD DE AIRE

El área influencia para calidad de aire ambiente se realizó utilizando el modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos establecido por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA-454/B-95-004).

El objetivo de esta técnica es evaluar el comportamiento, a nivel de suelo, de los gases emitidos desde una fuente fija, a través de la estimación de la distribución espacial y temporal de contaminantes atmosféricos mediante representaciones matemáticas en donde se incluyen los diferentes factores que influyen en este proceso.

Considerando que la presente Reevaluación incluye la construcción de 4 plataformas nuevas para perforación de pozos de desarrollo y producción, para la determinación del área de influencia directa de la calidad de aire se consideró la etapa de perforación, en el cual se tendrá la operación de generadores eléctricos (fuentes fijas de combustión), asociados a las actividades del taladro.

En este sentido se procedió a realizar una modelación matemática para los principales contaminantes atmosféricos (NO_x, SO₂, CO, PM₁₀ y PM_{2,5}), utilizando el concepto de dispersión Gaussiano que provee valores de concentraciones instantáneas del contaminante para las distintas condiciones de estabilidad atmosférica y velocidad del viento posible.

Este modelo está basado en la siguiente expresión matemática, que determina la concentración ambiental en función de la tasa de emisión y las condiciones

meteorológicas imperantes, especialmente la velocidad del viento y la condición de estabilidad de la atmósfera:

$$C = \frac{Q}{2\pi u \sigma_y \sigma_z} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2} \left[e^{-\frac{1}{2}\frac{(z-H)^2}{\sigma_z^2}} + e^{-\frac{1}{2}\frac{(z+H)^2}{\sigma_z^2}} \right]$$

Dónde:

- ✓ C = concentración resultante a una distancia "x" de la fuente fija, en coordenadas [y, z] (g/m³)
- ✓ Q = tasa de emisión (g/s)
- ✓ u = velocidad del viento (m/s)
- ✓ y = distancia transversal al eje del penacho, perpendicular a la dirección de avance (m)
- ✓ z = distancia vertical al eje del penacho, perpendicular a la dirección de avance (m)
- ✓ σ_y = coeficiente de dispersión horizontal, transversal al eje del penacho (m)
- ✓ σ_z = coeficiente de dispersión vertical (m)
- ✓ H = altura efectiva de emisión, incluye altura de chimenea y ascenso del penacho (m).

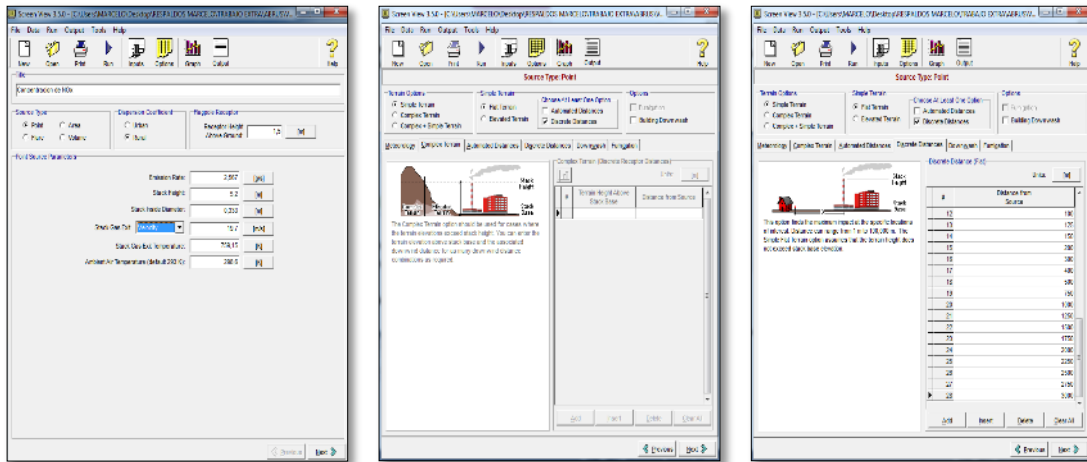
El cálculo de dicha modelación fue realizado con el software SCREEN 3.5.0 versión libre, determinándose el radio de influencia hasta donde se llegaría a obtener los criterios de calidad de aire establecidos tanto en el Acuerdo Ministerial 050 como en el Anexo 4 del Acuerdo Ministerial 097-A, considerando que según los resultados de línea base, las concentraciones del monitoreo de calidad de aire se encuentran dentro de los criterio de calidad establecidos en dichas normas.

El análisis de la dispersión de contaminantes utilizó las características físicas de Generadores Caterpillar (Potencia total de 6,0 MW), las tasas de emisión para

cada contaminante de monitoreos internos de PETROAMAZONAS EP, así como las condiciones climáticas del área de estudio.

A continuación se presentan las imágenes de los datos ingresados al software SCREEN 3.5.0 versión libre.

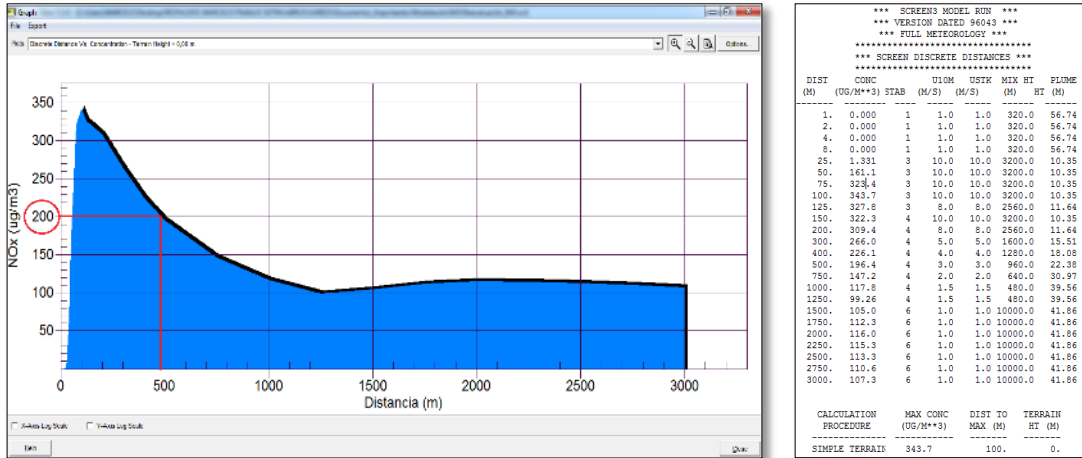
GRÁFICO Nº 337. INGRESO DE DATOS AL SOFTWARE SCREEN 3.5.0



Fuente: PETROAMAZONAS EP, 2015

Realizadas la modelaciones de dispersión de contaminantes atmosféricos para NO_x, SO₂, CO, PM₁₀ y PM_{2,5}, se pudo apreciar que el contaminante más crítico es el NO_x, en consecuencia a continuación se presentan sus resultados:

GRÁFICO Nº 338. RESULTADOS DE MODELACIÓN DE DISPERSIÓN DE NO_x



Fuente: PETROAMAZONAS EP, 2015

En base a estos resultados se puede apreciar que las máximas concentraciones se tendrán a una distancia de 100 metros, registrándose 343,7 µg/m³ para los Óxidos de Nitrógeno.

En consecuencia, el Área de Influencia Directa para la Calidad de Aire Ambiente por emisión de contaminantes atmosféricos desde fuentes fijas, se determinó en base a los criterios de calidad de aire, establecidos en el Acuerdo Ministerial 050 y Anexo 4 del Acuerdo Ministerial 097-A, que para el caso de Óxidos de Nitrógeno es de 200 ug/m³, registrándose dicha concentración en un un radio de **500 metros** alrededor de cada plataforma nueva.

Es importante recalcar que dicha influencia se tendrá solo en la etapa de perforación de los pozos.

5.1.2.1.4. NIVEL DE PRESIÓN SONORA

El ruido es un factor físico de riesgo importante, se lo puede definir como un sonido no deseado, constituyendo uno de los principales aspectos a evaluar en proyectos de ese tipo. Por este motivo se ha considerado establecer un área de

influencia por ruido, la cual fue realizada bajo el criterio matemático de la atenuación del ruido en medio atmosférico.

Durante la ejecución del proyecto, la mayor cantidad de nivel de presión sonora a generarse se presentará en:

- ✓ Las plataformas, durante la etapa de perforación de los pozos, asociado al uso de generadores eléctricos requeridos para la operación del taladro, estos generadores influirán directamente sobre el ruido ambiental natural registrado en el área aledaña a cada plataforma.
- ✓ Los derechos de vías, durante la circulación de vehículos pesados que influirán directamente sobre el ruido ambiental natural registrado en los derechos de vía.

Los valores de ruido ambiental natural, así como los valores máximos de Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente corregido para usos de suelo de Protección Ecológica (PE) y Recursos Naturales (RN), establecidos por el Acuerdo Ministerial 097-A permitirán establecer el área de influencia de las facilidades nuevas a implementar.

TABLA N° 380. NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL NATURAL

FACILIDAD	LEQ (dBA)	LKEQ (dBA)*	OBSERVACIÓN
PLATAFORMA TIPUTINI D	51,0	61,0	Promedio de valores registrados
PLATAFORMA TIPUTINI E	39,0	49,0	Valor registrado en PAD
PLATAFORMA TAMBOCOCHA D	58,5	68,5	Promedio de valores registrados
PLATAFORMA TAMBOCOCHA E	42,5	52,5	Promedio de valores registrados
DDV TIPUTINI A - TIPUTINI E	57,0	67,0	Valor registrado en DDV
DDV TIPUTINI A - TIPUTINI D	57,0	67,0	Valor registrado en DDV
DDV A TAMBOCOCHA D DESDE DDV CPT - TAMBOCOCHA A	51,0	61,0	Promedio de valores registrados

* LKEq= LA90 + 10 dB, como nivel mas permisible – AM 097-A

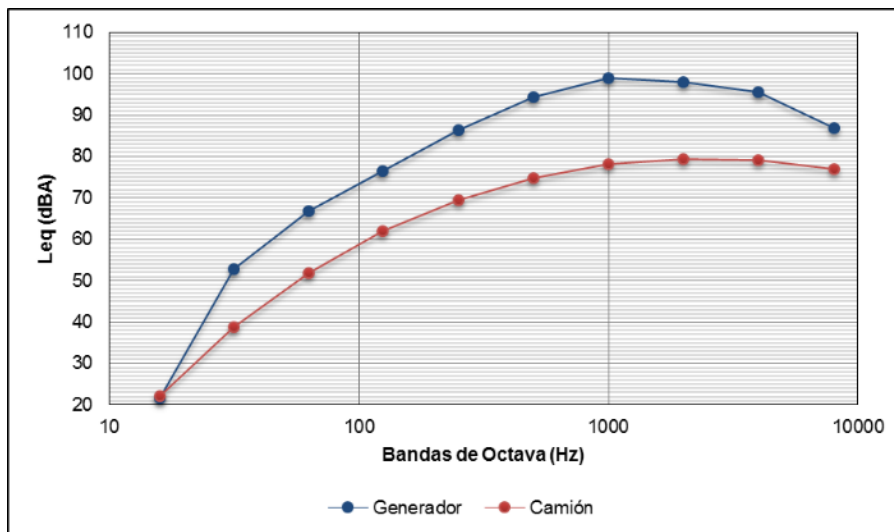
Fuente: Renssnature & Consulting, 2015

En función a la información obtenida de los monitoreos internos de ruido, realizados por PETROAMAZONAS EP, se registra que el Nivel de Presión Sonora (NPS) en el área de generadores de un taladro operativo es de 102,8 dB (A) a una distancia de 5 m de las fuentes emisoras (generadores tipo Caterpillar 3501).

Por otra parte, de acuerdo a un estudio del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría de Cuba, el nivel sonoro de un camión pesado viajando a 30 km/h es de 85 dbA a 10 metros del mismo.

A continuación se presentan los niveles de presión sonora para los generadores (FFR- Fuente Fija de Ruido) y el camión (FMR – Fuente Movil de Ruido), descompuestos en bandas de octava.

GRÁFICO Nº 339. CURVA DE PONDERACIÓN A PARA LA FFR Y FMR ANALIZADAS



Fuente: PETROAMAZONAS EP, 2015

Elaborado por: (Gavilanes & López, Agosto 2012)

En base a los datos anteriores se procedió a determinar el Área de Influencia Directa por Ruido, para lo cual se utilizó una forma básica y simplificada de modelar la atenuación de ruido en medio atmosférico, considerando el fenómeno de divergencia geométrica que corresponde a la propagación de un frente de onda esférica en campo libre desde una fuente puntual, por lo tanto la

energía sonora por unidad de superficie es cada vez menor. Este modelo se puede expresar de la siguiente manera¹.

$$LKeq = Leq_{Fuente} - \left[20 \log \left(\frac{d}{d_{ref}} \right) + 11 \right]$$

Donde:

- ✓ LKeq = Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente corregido para usos de suelo de Protección Ecológica y Recursos Naturales, a una distancia d, en dBA.
- ✓ Leq_{fuentes} = Nivel de presión sonora de la fuente a una distancia d_{ref}, en dBA
- ✓ d_{ref} = distancia de referencia [m]
- ✓ d = distancia desde la fuente hasta el LKeq [m] = AID

Es importante recalcar que no se ha considerando varios aspectos importantes que influyen directamente en la atenuación de ruido, como son:

- ✓ Efecto de suelo.
- ✓ Reflexión de las superficies.
- ✓ Barreras naturales y artificiales.
- ✓ Condiciones climáticas (humedad relativa y temperatura).
- ✓ Directividad de fuentes de ruido (Asume propagación omnidireccional)

En consecuencia la determinación del área de influencia por ruido considera condiciones pesimistas, obteniéndose distancias de atenuación sobre dimensionadas. A continuación se presentan los resultados del modelo aplicado.

TABLA N° 381. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA – RUIDO

FACILIDAD	Leq _{Fuente} (dBA)	D _{ref} (m)	LKeq (dBA)	D – AID (m)	AID-Pesimista (m)
PLATAFORMA TIPUTINI D	102,8	5	61,0	173	175

¹ Gavilanes G. y López M., “Desarrollo de una metodología para la ejecución de modelos matemáticos de atenuación de ruido, en medio atmosférico, para fuentes industriales fijas simples o complejas”, Agosto 2012

FACILIDAD	Leq _{Fuente} (dBA)	D _{ref} (m)	LKeq (dBA)	D – AID (m)	AID-Pesimista (m)
PLATAFORMA TIPUTINI E	102,8	5	49,0	690	700
PLATAFORMA TAMBOCOCHA D	102,8	5	68,5	73	75
PLATAFORMA TAMBOCOCHA E	102,8	5	52,5	461	475
DDV TIPUTINI A - TIPUTINI E	85,0	10	67,0	22	25
DDV TIPUTINI A - TIPUTINI D	85,0	10	67,0	22	25
DDV A TAMBOCOCHA D DESDE DDV CPT - TAMBOCOCHA A	85,0	10	61,0	45	50

Elaborado por: Renssnature & Consulting, 2016

Según el criterio para la determinación de área de influencia por ruido, expuesto en la tabla anterior, la influencia se tendrá solo en la etapa de perforación de nuevos pozos y durante el paso de vehículos pesados por los nuevos accesos.

El área de influencia del componente físico se presenta en el Anexo 4. Cartografía. Mapa Área de Influencia Física.

5.1.2.2. COMPONENTE BIÓTICO

5.1.2.2.1. FLORA Y FAUNA TERRESTRE

Considerando que el alcance de las actividades de desarrollo y producción que se realiza como parte de la presente Reevaluación, que incluye la construcción y operación de 4 plataformas nuevas (TIPUTINI D, TIPUTINI E, TAMBOCOCHA D y TAMBOCOCHA E) y 3 Derechos de Vía nuevos (TIPUTINI A - TIPUTINI E, TIPUTINI A - TIPUTINI D y DDV A TAMBOCOCHA D DESDE DDV CPT - TAMBOCOCHA A); el área de influencia directa del componente flora y fauna terrestre, serán los sitio donde se removerá, afectará o cambiará las condiciones iniciales de la flora existente en dichas zonas, es decir, el área de implantación del proyecto, que para este caso presenta características de bosque natural.

En estas áreas se afectará directamente a la vegetación presente y al hábitat de las especies de fauna terrestre presentes, obligándolas a desplazarse a otro sitio en búsqueda de lugares de refugio, anidamiento, alimentación o el recurso que este le brinde.

En ese sentido el área de influencia directa del componente flora y fauna terrestre es de **45,4 Ha**, siendo la misma que la del componente suelo y se detalla a continuación.

**TABLA N° 382. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA – FLORA Y FAUNA
TERRESTRE**

Facilidad	STATUS	AID - ÁREA DE INTERVENCIÓN (HA)
PAD TIPUTINI D	Nueva	10,0
PAD TIPUTINI E	Nueva	10,0
PAD TAMBOCOCHA D	Nueva	10,0
PAD TAMBOCOCHA E	Nueva	10,0
DDV TIPUTINI A - TIPUTINI E	Nueva	2,44
DDV TIPUTINI A - TIPUTINI D	Nueva	2,24
DDV A TAMBOCOCHA D DESDE DDV CPT - TAMBOCOCHA A	Nueva	0,72

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., junio 2016.

5.1.2.2.2. FAUNA AUCÁTICA

Para el componente de fauna acuática se tiene que el área de influencia estará directamente ligada a las descargas de agua que se realizarán de los campamentos temporales de las plataformas nuevas a construir (TIPUTINI D, TIPUTINI E, TAMBOCOCHA D y TAMBOCOCHA E), durante las etapas respectivas, en ese sentido el área de influencia directa para el componente fauna acuática es el mismo del componente hídrico, el cual se presenta en resumen a continuación.

TABLA N° 383. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA – FAUNA ACUÁTICA

PLATAFORMA	CUERPO HÍDRICO	CRITERIO	AID - DISTANCIA HASTA LA JUNTA CON OTRO CUERPO HÍDRICO (M)
TIPUTINI D	Río Tiputini ($> 50 \text{ m}^3/\text{s}$) Uso como medio de transporte y de preservación de flora y fauna	DESCARGA	1789
TIPUTINI E	Estero Anda ($0,12 \text{ m}^3/\text{s}$) Uso de preservación de flora y fauna.	DESCARGA	2404
TAMBOCOCHA D y TAMBOCOCHA E	Río Salado ($> 10 \text{ m}^3/\text{s}$) Uso como medio de transporte y de preservación de flora y fauna	DESCARGA	1186

Fuente: Renssnature & Consulting, 2016

Es importante recalcar que dicha influencia considera condiciones pesimistas, toda vez que las descargas deberán cumplir con los límites de la tabla 5 del RAOHE, previa su descarga.

El área de influencia del componente biótico se presenta en el Anexo 4. Cartografía. Mapa Área de Influencia Biótica.

5.1.2.3. COMPONENTE SOCIAL

Antes de determinar las áreas de influencia de la Reevaluación y los condicionamientos propios de este proyecto, es preciso establecer los asentamientos que se encuentran dentro del espacio territorial que ocupan los campos Tiputini y Tambocochoa.

Esta actividad fue realizada a través de información primaria recolectada dentro de la fase de campo y el análisis de los límites territoriales otorgados por las autoridades competentes.

**TABLA N° 384. ASENTAMIENTOS DENTRO DEL BLOQUE 43 - CAMPOS
TIPUTINI Y TAMBOCOCHA**

PARROQUIA	ASENTAMIENTO	NACIONALIDAD	CAMPOS
AUGUSTO RIVADENEYRA	Sector Limonyacu	Kichwa	Bloque 43
	Sinchichicta Cari	Kichwa	Bloque 43
	Chiro Isla	Kichwa	Bloque 43
CONONACO	Kawimeno	Waorani	Tambococha
NUEVO ROCAFUERTE	Santa Rosa	Kichwa	Bloque 43
SANTA MARIA DE HUIRIRIMA	Huiririma	Kichwa	Bloque 43
	San Vicente de Sinchichicta	Kichwa	Tiputini
	Puerto Quinche	Kichwa	Tiputini
	Centro Ocaya	Kichwa	Bloque 43
TIPUTINI	Llanchama	Kichwa	Bloque 43
	Puerto Miranda	Kichwa	Tiputini
	San Carlos	Kichwa	Bloque 43
	Tiputini	Kichwas/Mestizos	Bloque 43
	Kichwa Pandochicta	Kichwas/Mestizos	Bloque 43
	Boca del Tiputini (San Carlos)	Kichwa	Tiputini / Tambococha
	(Boca del Tiputini) Yanayacu	Kichwa	Tiputini / Tambococha
	(Boca del Tiputini) Patas Urco	Kichwa	Tiputini Tambococha
	Kichwa Vicente Salazar	Kichwa	Bloque 43

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Una vez determinados los asentamientos presentes dentro de los campos, es imprescindible tener una correcta interpretación de las áreas de influencia, diferenciando entre los posibles impactos e interacciones que se tendrán como parte del presente proyecto y la ubicación político administrativa de los campos Tiputini-Tambococha. Por un lado, se tiene las áreas de influencia que serán las zonas donde se implantarán las nuevas facilidades, en las cuales se podrá generar impactos e interacciones con las poblaciones y; por otro lado, se tiene el área de la zona de estudio que se está reevaluando, esto es los campos Tiputini y Tambococha, en la cual no se generará una alteración de los elementos y del entramado social, ya que no se llevará a cabo ningún tipo de nueva actividad, pero es necesario identificarlas y actualizarlas ya que son parte de los procesos de licenciamiento de la normativa actual.

En base a estos antecedentes, la determinación del área de influencia directa social del presente proyecto, utilizó la definición establecida en el Registro Oficial 607 Primer Suplemento del 14 de Octubre de 2015, Acuerdo Ministerial 103: Instructivo al Reglamento de aplicación de los mecanismos de participación social establecida en el Decreto Ejecutivo No. 1040, publicado en el Registro Oficial No. 332 de 8 de mayo de 2008, el cual indica que:




*“Área de Influencia Social Directa (AISD): Espacio que resulta de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, obra o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará. La relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: **unidades individuales** (fincas, viviendas, predios, y sus correspondientes propietarios) y **organizaciones sociales de primer y segundo orden** (comunidades, recintos, barrios asociaciones de organizaciones y comunidades). En el caso de que la ubicación definitiva de los elementos y/o actividades del proyecto estuviera sujeta a factores externos a los considerados en el Estudio u otros aspectos técnicos y/o ambientales posteriores, se deberá presentar las justificaciones del caso debidamente sustentadas para evaluación y validación de la Autoridad Ambiental Competente; para lo cual la determinación del área de influencia directa se hará al menos a nivel de organizaciones sociales de primer y segundo orden.”*

En base al texto citado, el AISD debería presentar dos niveles de integración o interacción con las nuevas facilidades del proyecto:

- ✓ **El primer nivel de integración**, se refiere a los propietarios de la tierra, a los dueños legales de los predios a ser intervenidos por las actividades.
- ✓ **El segundo nivel de integración**, se refiere a la organización social, sea esta, asociación, comunidad, comuna, recinto, cooperativa, barrio, ciudad, etc., a la que pertenece el dueño o propietario legal de la tierra a ser intervenida por las actividades (primer nivel de integración).

Como ya se ha mencionado antes, para la presente Reevaluación se propone realizar nuevas actividades, las cuales involucran directamente a 4 plataformas (TIPUTINI D, TIPUTINI E, TAMBOCOCHA D y TAMBOCOCHA E) y 3 Derechos de Vía (DDV TIPUTINI A - TIPUTINI E, DDV TIPUTINI A - TIPUTINI D y DDV a TAMBOCOCHA D desde DDV CPT - TAMBOCOCHA A), en consecuencia a continuación se presenta el área de influencia social directa.

TABLA Nº 385. ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA

FACILIDAD	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA	
	PRIMER NIVEL	SEGUNDO NIVEL
<p>TIPUTINI E</p> 	<p>Se determina que no existen predios individuales de influencia, ya que este asentamiento tiene escritura global².</p> <p>Cabe mencionar que dentro de la plataforma existen sembríos/chacras percientes al señor Fausto Ajón de un proyecto productivo entregado por el GAD Provincial de Orellana.</p> <p>No existen viviendas colindantes a dicha facilidad en un radio de 500 metros.</p>	<p>Se determina que las tierras pertenecen legalmente a la comunidad de Boca de Tiputini.</p>
<p>TIPUTINI D</p> 	<p>Se determina que no existen predios individuales de influencia, ya que este asentamiento tiene escritura global.</p> <p>Existen dos viviendas cercanas a la plataforma, los cuales corresponden a el Sr. José Condo (150 mts) y a la Sra. Anita Jipa (150 mts).</p>	<p>Se determina que las tierras pertenecen legalmente a la comunidad de Boca de Tiputini.</p>
<p>TAMBOCOCHA D</p> 	<p>Se determina que no existen predios individuales de influencia, ya que este asentamiento tiene escritura global.</p> <p>No se hallaron viviendas cercanas a la plataforma, esta se encuentra asentada en un área boscosa y sin interacciones humanas.</p>	<p>Se determina que las tierras pertenecen legalmente a la comunidad de Boca de Tiputini.</p>

² Escritura global se refiere a un título de propiedad legalmente constituido que reconoce un espacio de territorio determinado a una organización social, sea esta comunidad, comuna, asociación, etc. Usualmente este tipo de título de propiedad es común entre los pueblos y nacionalidades indígenas y permite no tener una división predial interna, ni derecho individual sobre la tierra.

FACILIDAD	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA	
	PRIMER NIVEL	SEGUNDO NIVEL
<p>TAMBOCOCHA E</p> 	<p>Se determina que no existen predios individuales de influencia, ya que este asentamiento tiene escritura global.</p> <p>No se hallaron viviendas cercanas a las plataformas, estas se encuentran asentadas en un área boscosa y sin interacciones humanas.</p>	<p>Se determina que las tierras pertenecen legalmente a la comunidad de Boca de Tiputini.</p>
<p>DDV TIPUTINI A - TIPUTINI E</p> 	<p>Se determina que no existen predios individuales de influencia, ya que este asentamiento tiene escritura global.</p> <p>No se hallaron viviendas de influencia al DDV, este se encuentra asentado en un área boscosa.</p>	<p>Se determina que las tierras pertenecen legalmente a la comunidad de Boca de Tiputini.</p>
<p>DDV TIPUTINI A - TIPUTINI D</p> 	<p>Se determina que no existen predios individuales de influencia, ya que este asentamiento tiene escritura global.</p> <p>No se hallaron viviendas de influencia al DDV, este se encuentra asentado en un área boscosa.</p>	<p>Se determina que las tierras pertenecen legalmente a la comunidad de Boca de Tiputini.</p>
<p>DDV A TAMBOCOCHA D desde DDV CPT - TAMBOCOCHA A</p> 	<p>Se determina que no existen predios individuales de influencia, ya que este asentamiento tiene escritura global.</p> <p>No se hallaron viviendas de influencia al DDV, este se encuentra asentado en un área boscosa y sin interacción humana.</p>	<p>Se determina que las tierras pertenecen legalmente a la comunidad de Boca de Tiputini.</p>

Fuente: Levantamiento de Línea base Social, *abril* - 2016.

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda.

En relación al análisis realizado, se determina que el Área de Influencia Social Directa es la Comunidad Boca del Tiputini, la cual es la propietaria de las tierras

donde serán implantadas las cuatro plataformas y los tres DDV, pues ésta cuenta con una escritura global, eliminándose el primer nivel de integración.

Por otra parte, a partir de los primeros estudios que se implementaron en los campos Tiputini y Tambococha, se encuentran determinadas las siguientes comunidades cuyas actividades sociales, políticas, administrativas, económicas y culturales se encuentran vinculadas con el presente proyecto dada la reevaluación de los campos, más no por las nuevas facilidades a construirse. La interacción de estas comunidades se da principalmente porque dentro de estos asentamientos se implantaron o licenciaron facilidades hidrocarburíferas en el pasado, tal como se muestra en la siguiente tabla:

TABLA N° 386. COMUNIDADES DENTRO DEL ÁREA DE REEVALUACIÓN DE LOS CAMPOS TIPUTINI Y TAMBOCOCHA – BLOQUE 43

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	COMUNIDADES	FACILIDADES
FRANCISCO DE ORELLANA	Aguarico	Santa Maria de Huiririma	Huiririma	Línea de Flujo y Acceso desde Tiputini B a Tiputini A.
			San Vicente de Sinchichicta	
			Puerto Quinche	
			Centro Ocaya	
		Tiputini	Llanchama	Línea de Flujo desde Tiputini A al CPT, Línea de Flujo y Acceso desde Tiputini B a Tiputini A, Acceso desde Embarcadero, San Carlos a La Y, Acceso a Tiputini C y CPT, Embarcadero Peatonal Temporal Sur Tiputini, Embarcadero Peatonal Temporal Norte Tiputini, Ampliación CPT, Plataforma Tiputini C, Plataforma Tiputini A, Embarcadero San Carlos Plataforma, Tambococha A, Plataforma Tambococha B, Plataforma Tambococha C, Línea de flujo y Acceso desde Tambococha C a Tambococha B.
			Puerto Miranda	
			San Carlos	
			Boca del Tiputini	
			(Boca del Tiputini) Yanayacu	
			(Boca del Tiputini) Patas Urco	

Fuente: Levantamiento de Línea base Social, abril - 2016.

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda.

El área de influencia del componente socioeconómico se presenta en el Anexo 4.

Cartografía. Mapa Área de Influencia Social

Adicionalmente es importante determinar cuáles son los cambios en relación a los últimos procesos de licenciamiento dentro de los campos, para lo cual se presenta las áreas de influencia de:

Alcance al Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para la Fase de Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambococha, Envirotec, 2014:

TABLA N° 387. *ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL ALCANCE AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DE LOS CAMPOS TIPUTINI Y TAMBOCOCHA, ENVIROTEC, 2014*

COMUNIDADES	PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA
Boca del Tiputini	Tiputini	Aguarico	Francisco de Orellana
Puerto Quinche			
Puerto Miranda			
Parque Nacional Yasuní	Varias Parroquias		

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para la Fase de Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambococha, Envirotec, 2014

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda.

Dentro de este estudio realizado en el año 2014, se observa que existían 3 comunidades dentro del área de influencia directa, Boca del Tiputini, Puerto Quinche y Puerto Miranda, todas perteneciente a la parroquia de Tiputini; además del Parque Nacional Yasuní. Por su parte, dentro de la presente reevaluación se comprueba que el área de influencia directa social se reduce a una sola comunidad, Boca del Tiputini, ya que en esta se realizará la construcción de las nuevas plataformas y DDV.

Actualización del Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental para el Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambococha, E&E Consulting, 2016.

TABLA N° 388. *ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DE LOS CAMPOS TIPUTINI Y TAMBOCOCHA, E&E CONSULTING, 2016.*

COMUNIDADES	PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA
Boca del Tiputini	Tiputini	Aguarico	Francisco de Orellana

Fuente: Actualización del Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental para el Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambococha, E&E Consulting, 2016.

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda.

Dentro de este estudio realizado en el año 2016, se observa que, al igual que el presente, se reconoce solo a una comunidad de influencia directa, Boca del Tiputini, perteneciente a la parroquia de Tiputini.

5.1.2.4. COMPONENTE ARQUEOLÓGICO

Considerándose que la prospección arqueológica ejecutada sobre el área prevista para la construcción de las cuatro plataformas y 3 derechos de vía, reveló un nivel de sensibilidad bajo en cuanto a la presencia de vestigios prehispánicos, pues no se evidenció ninguna clase de material cultural, ni en la superficie ni en las pruebas de pala realizadas (en total 474), se determina que el área de influencia del componente arqueológico, será la misma que del componente suelo.

5.1.3. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

5.1.3.1. COMPONENTE FÍSICO

El área de influencia indirecta para el componente físico ha sido determinada en base al criterio de Programa de Reparación Ambiental y Social del Ministerio del Ambiente (PRAS-MAE), el cual plantea un concepto que pone énfasis en la interrelación de las actividades económicas con la dinámica ecológica y social del área en las que aquellas se desarrollan, teniendo como unidad de estudio la microcuenca, en la cual se tendrán de manera indirecta los impactos ambientales.

Por lo cual el Área de Influencia Indirecta (AII) para este componente es precisamente la zona hacia donde drena toda la precipitación que cae sobre las facilidades y locaciones a implementarse como parte de este proyecto (4 plataformas y 3 derechos de vías), ya que al cambiar la condición del suelo, se cambia las condiciones de escurrimiento y su coeficiente, generándose un aporte de sedimentos producidos en la etapa de apertura y remoción de suelo, afectando indirectamente otros componentes que se ubiquen en el área de drenaje.

El área de influencia indirecta física se presenta a continuación y se representa en el Anexo 4. Cartografía. Mapa Área de Influencia Física.

TABLA N° 389. *ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA FÍSICA*

FACILIDAD	CUENCA	INTERCUENCA	AII – ÁREA DE DRENAJE HASTA EL CUERPO HÍDRICO MÁS CERCANO (HA)
PLATAFORMA TIPUTINI D	Río Tiputini	Río Tiputini	13,0
PLATAFORMA TIPUTINI E	Río Tiputini	Estero Andía	34,2
PLATAFORMA TAMBOCOCHA D	Río Tiputini	Río Salado	25,3
PLATAFORMA TAMBOCOCHA E	Río Tiputini	Río Salado	9,3
DDV TIPUTINI A - TIPUTINI E	Río Tiputini	Río Tiputini	20,0
DDV TIPUTINI A - TIPUTINI D	Río Tiputini	Río Tiputini	26,5
DDV A TAMBOCOCHA D DESDE DDV CPT - TAMBOCOCHA A	Río Tiputini	Río Salado	4,7

Elaborado por: Renssnature & Consulting, 2016

5.1.3.2. COMPONENTE BIÓTICO

Considerando que en su mayoría, la cobertura vegetal colindante de las facilidades a implementar como parte del presente proyecto, es bosque en diferentes estados de conservación con ciertas áreas poco intervenidas, asociadas a especies de fauna con diferentes grados sensibilidades, pero indicadoras de vegetación secundaria en regeneración; se determina que el Área de Influencia Indirecta (AII) para este componente estará ligado al área de influencia directa por ruido, ya que este aspecto, influirá indirectamente sobre la fauna terrestre presente, provocando que esta se asuste y migre hacia otro hábitat. En consecuencia el área de influencia indirecta del componente biótico será el radio de influencia por ruido, el cual se resume a continuación y se representa en el Anexo 4. Cartografía Mapa Área de Influencia Biótica.

TABLA N° 390. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA – BIÓTICO

FACILIDAD	AID-Pesimista (m)
PLATAFORMA TIPUTINI D	175
PLATAFORMA TIPUTINI E	700
PLATAFORMA TAMBOCOCHA D	75
PLATAFORMA TAMBOCOCHA E	475
DDV TIPUTINI A - TIPUTINI E	25
DDV TIPUTINI A - TIPUTINI D	25
DDV A TAMBOCOCHA D DESDE DDV CPT - TAMBOCOCHA A	50

Elaborado por: Renssnature & Consulting, 2016

5.1.3.3. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

El Acuerdo Ministerial 103, establece al área de influencia social indirecta como: *“Espacio socio- institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto, obra o actividad: parroquia, cantón y/o provincia. El motivo de la relación es el papel del proyecto, obra o actividad en el ordenamiento del territorio local. Si bien se fundamenta en la ubicación político-administrativa del proyecto, obra o actividad, pueden existir otras unidades territoriales que resultan relevantes para la gestión Socio- ambiental del proyecto como las circunscripciones territoriales indígenas, áreas protegidas, mancomunidades.”*

Es así que el AISI se determinó en base a las unidades político administrativas y las posibles circunscripciones territoriales indígenas, áreas protegidas y/o mancomunidades, que intersecan con las actividades del presente proyecto. En ese sentido, se revisó información de estratos político administrativos referenciales a nivel cantonal y parroquial, basándose en información oficial y actualizada con que se cuenta: Cartas Topográficas del Instituto Geográfico Militar (IGM) y Planes de Ordenamiento Territorial (PDOT's) del área del proyecto.

TABLA Nº 391. ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA

FACILIDAD	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	COMUNIDAD	OTRAS UNIDADES TERRITORIALES
PLATAFORMA TIPUTINI D	FRANCISCO DE ORELLANA	AGUARICO	NUEVO ROCAFUERTE Y TIPUTINI*	BOCA DEL TIPUTINI	BOSQUES PROTECTORES: UNIDAD 6 NAPO Y UNIDAD 8 NAPO PARQUE NACIONAL YASUNÍ**
PLATAFORMA TIPUTINI E					
PLATAFORMA TAMBOCOCHA D					
PLATAFORMA TAMBOCOCHA E					
DDV TIPUTINI A - TIPUTINI E					
DDV TIPUTINI A - TIPUTINI D					
DDV A TAMBOCOCHA D DESDE DDV CPT - TAMBOCOCHA A					
<p>(*) Según los mapas y escrituras presentadas por los dirigentes de Boca del Tiputini, se comprueba que la comunidad se encuentra ubicada dentro de las dos parroquias.</p> <p>(**) Solo las plataformas Tambococha E y Tambococha D, y el DDV a Tambococha D desde DDV CPT - Tambococha A, se encuentra dentro del área del Parque Nacional Yasuní. Pero es de suma importancia mencionar que la comunidad Boca del Tiputini tiene escrituras de propiedad sobre esta zona, a pesar que es un parque nacional protegido.</p>					

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda.

Respecto a los licenciamientos anteriores se comprueba que:

Alcance al Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para la Fase de Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambococha, Envirotec, 2014	Actualización del Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental para el Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambococha, E&E Consulting, 2016.
Se comprueba que se tomaban en consideración a las parroquias de Tiputini, Nuevo Rocafuerte y Santa María de Huiririma; dentro de la actual reevaluación se consideran a las parroquias de Tiputini y Nuevo Rocafuerte, dado que la comunidad de Boca de Tiputini, donde se realizarán las nuevas actividades, se encuentra dentro de estas dos parroquias. Adicionalmente se incluye -dada la normativa ambiental vigente- a los Bosques Protectores: Unidad 6 Napo y Unidad 8 Napo y al Parque Nacional Yasuní.	Se comprueba que se tomaban en consideración solo a la parroquia de Tiputini; dentro de la actual reevaluación se consideran a las parroquias de Tiputini y Nuevo Rocafuerte, dado que la comunidad de Boca de Tiputini, Adicionalmente se incluye -dada la normativa ambiental vigente- a los Bosques Protectores: Unidad 6 Napo y Unidad 8 Napo; el Parque Nacional Yasuní, si fue considerado dentro del anterior licenciamiento.

Respecto a la interacción con el territorio Waorani se comprueba que ninguna plataforma o derecho de vía se implementará en el territorio de esta

nacionalidad, ni tampoco en la zona de amortiguamiento o el territorio de los pueblos Tagaeri - Taromenane. La comunidad o grupo familiar Waorani más próxima al área de implantación de las plataformas y derechos de vía, sin que exista una relación o interacción directa con estas, es la comunidad o grupo familiar de Kawymeno (Garzacocha). Se determina a esta comunidad o grupo familiar como área de influencia social indirecta del proyecto, principalmente por la interacción sociocultural de caza, pesca y recolección que se desarrollan en dicha zona, de parte de sus miembros. Dentro del levantamiento de información primaria, tanto líderes comunitarios como informantes calificados, confirmaron que sólo mediante dichas interacciones, Kawymeno interactúa con la zona de construcción de las plataformas y que el territorio donde se realizará la construcción de las plataformas pertenece a la comunidad de Boca del Tiputini, parroquia de Nuevo Rocafuerte y Tiputini.

Finalmente a continuación se presenta la ubicación político administrativa de los Campos Tiputini y Tambococha del Bloque 43, existiendo un total de cuatro parroquias: Nuevo Rocafuerte, Capitán Augusto Rivadeneyra, Santa María de Huiririma y Tiputini; todas ellas pertenecen al cantón Aguarico, provincia de Francisco de Orellana.

TABLA N° 392. UBICACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA DE LA REEVALUACIÓN DE LOS CAMPOS TIPUTINI Y TAMBOCOCHA – BLOQUE 43

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
Francisco de Orellana	Aguarico	Nuevo Rocafuerte
		Capitán Augusto Rivadeneyra
		Santa María de Huiririma
		Tiputini

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda.

El área de influencia indirecta social se representa en el Anexo 4. Cartografía Mapa Área de Influencia Social.

5.2. ÁREAS SENSIBLES

El objetivo del análisis de áreas sensibles es identificar aquellas zonas vulnerables del proyecto, para establecer todas las medidas de prevención y mitigación, que permitan un manejo ambiental adecuado.

La sensibilidad puede ser definida como:

- ✓ *Capacidad propia de los seres vivos de percibir sensaciones y de responder a muy pequeñas excitaciones, estímulos o causas. (Word Reference, 2014)*
- ✓ *Capacidad de respuesta a muy pequeñas excitaciones, estímulos o causas. (Real Academia de la Lengua, 2014)*
- ✓ *Capacidad propia e inherente a cualquier ser vivo de percibir sensaciones por un lado y por el otro, de responder a pequeños estímulos o excitaciones. (Definición ABC, 2014)*

En consecuencia para determinar las áreas sensibles de la Reevaluación de los campos Tiputini y Tambococha, se ha considerado la capacidad de los componentes físicos, bióticos y sociales del área de influencia del proyecto para percibir los impactos y responder a estos, conociéndose que la mayor o menor sensibilidad, dependerá de las condiciones actuales del área donde se va a ejecutar el proyecto.

En ese sentido, sobre la base de la información recopilada para la caracterización de la línea base ambiental, se definen las áreas vulnerables de acuerdo al grado de sensibilidad de cada elemento ambiental.

La metodología utilizada se basa en el “Análisis de Vulnerabilidad - Matriz de Vulnerabilidad”, realizada por el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA en el año 2010, misma que ha sido adaptada por el equipo consultor multidisciplinario, para analizar las variables que influirán sobre la sensibilidad de cada componente, en base a la asignación de ponderaciones establecidas por la experiencia de los técnicos. Complementariamente se utilizó técnicas de superposición de mapas en GIS, que

finalmente serán expresadas en unidades espaciales y representadas en mapas temáticos, los cuales se presentan en el Anexo 4. Cartografía.

5.2.1. SENSIBILIDAD FÍSICA

La sensibilidad del componente físico se manifiesta por la presencia de formaciones de importancia y la estabilidad del suelo, así como también por la presencia de drenajes y cuerpos hídricos que podrían sufrir algún tipo de impacto, producto de las actividades a ejecutarse como parte del alcance del presente proyecto (construcción de 4 plataformas y 3 derechos de vía).

La metodología implica la definición de una escala de valoración, para indicar el grado de susceptibilidad del medio en relación con el agente generador de perturbaciones. Las clases en cuestión y las valoraciones asignadas, de acuerdo con una escala que indica más bien calidad que cantidad, están enfocadas particularmente en las variables consideradas más relevantes para el proyecto y en base a la experiencia técnica del equipo consultor multidisciplinario.

5.2.1.1. METODOLOGÍA

La evaluación depende básicamente de condiciones intrínsecas de los principales factores ambientales: clima, vegetación, hidrología, fisiografía y geología. Estos factores determinan una serie de aspectos físicos, siendo los más relevantes para el estudio los fisiográficos, geotécnicos y las condiciones de intervención del área, porque reflejan la aptitud del terreno para tolerar actividades exógenas, los cuales son cuantificados y valorados de acuerdo a datos de línea base. Los factores climáticos y de vegetación condicionan estos aspectos y son considerados en el análisis de modo cualitativo.

El análisis de sensibilidad física se ha realizado tanto para las facilidades nuevas a construir (4 plataformas y 3 derechos de vía), como para los cuerpos hídricos presentes en el área de estudio.

A continuación se presentan los criterios técnicos y las ponderaciones utilizadas para determinar la sensibilidad de las nuevas facilidades, mismos que han sido definidos por el equipo técnico multidisciplinario.

TABLA Nº 393. CRITERIOS DE SENSIBILIDAD FÍSICA PARA FACILIDADES NUEVAS

ASPECTOS	CRITERIOS	ATRIBUTOS	DESCRIPCIÓN	VALOR
Fisiografía	Pendiente	Plana	0 - 4%	1
		Plano-ondulada	0 - 8%	2
		Ligeramente Inclinada	8 - 25%	3
		Inclinada	25 - 75%	4
		Muy Inclinada	> 75 %	5
	Altura	Muy Bajo	0 - 10 m	1
		Bajo	10 - 20 m	2
		Medio	20 - 50 m	3
		Alto	50 - 70 m	4
		Muy Alto	> 70 m	5
	Amplitud del Terreno	Terrazas	Extendida	1
		Cimas Amplias	5 a 10 m	3
		Cimas Abovedadas	2 a 5 m	4
Cimas Afiladas		< 2 m	5	
Geotecnia	Compacidad	Densa	No se puede atravesar con DPL	1
		Media	Se atraviesa difícilmente	2
		Suelta	Se atraviesa fácilmente	4
		Muy Suelta	Más de 10 cm con un golpe	5
	Capacidad Portante (SUCS)	Muy Buena	GW	1
		Buena	GP, GM	2
		Media	GC, SW, SP, SM, SC,	4
		Baja	ML, CL, OL, MH, CH, OH	5
Condiciones de intervención del área	Alta	Área protegida	10	
	Media	Área poco o nada intervenida previamente	5	
	Baja	Área previamente intervenida	1	

Fuente: Walsh Perú, 2010. / **Elaborado por:** Renssnature & Consulting Cía. Ltda.

Determinados los criterios que definen la sensibilidad física para nuevas facilidades, se procede al cálculo del índice de sensibilidad física (ISF) que permite definir la categoría correspondiente a cada unidad espacial.

El cálculo incluye la sumatoria de los valores asignados a cada atributo, cuyo resultado final es comparado y clasificado mediante el rango de sensibilidad establecido para el presente estudio, el cual se presenta a continuación.

TABLA N° 394. RANGO DE SENSIBILIDAD FISICA PARA FACILIDADES NUEVAS

SENSIBILIDAD	ISF	DESCRIPCIÓN
BAJA	6-15	Se reconocen aquellos atributos cuyas condiciones originales toleran sin problemas las acciones del proyecto, donde la recuperación podría ocurrir en forma natural, o con la aplicación de alguna medida sencilla.
MEDIA	16-25	Se agrupan aquellos atributos donde existe un equilibrio frágil. Por lo que su recuperación y control exige, al momento ejecutar un proyecto, la aplicación de medidas que involucran alguna complejidad.
ALTA	26-35	Se destacan aquellos atributos donde los procesos de intervención modifican irreversiblemente sus condiciones originales y es necesaria la aplicación de medidas complejas de tipos mitigantes.

Fuente: Walsh Perú 2010. / **Elaborado por:** Renssnature & Consulting Cía. Ltda.

Por otra parte los criterios que se consideraron para el análisis de sensibilidad de los diferentes cuerpos hídricos en cuanto a las obras propuestas son: cantidad, sedimentación y calidad física – química, basándose en la información de línea base y descripción del proyecto.

Los cuerpos hídricos fueron clasificados de acuerdo al caudal medido en la fase de campo, mediante el método del flotador de la siguiente manera:

- ✓ Caudal mayor que 10 m³/s (Grandes)
- ✓ Caudal entre 1 y 10 m³/s (Medianos)
- ✓ Caudal menor que 1 m³/s (Pequeños)

Se ha establecido que la sensibilidad de cuerpos hídricos, está relacionada principalmente con el caudal que poseen, ya que de este depende si es más o menos sensible a ciertos criterios, por ejemplo, si un cuerpo hídrico presenta un caudal grande (> 10 m³/s), la sensibilidad respecto a la cantidad de agua por efectos de una captación para el proyecto, será baja, ya que la captación es mínima en

comparación al caudal del río; así mismo para ríos con caudales grandes, habrá mayor sedimentación natural en su cauce, por lo que tendrá una menor sensibilidad a nuevos sedimentos que provengan de las actividades del proyecto; finalmente mientras mayor caudal posea un río, mayor capacidad para soportar descargas tendrá, y por lo tanto menor sensibilidad en cuanto a la modificación de su calidad por descargas del proyecto.

En base a estas condiciones a continuación se presentan los criterios utilizados para determinar la sensibilidad de cuerpos hídricos y su valoración.

TABLA Nº 395. CRITERIOS DE SENSIBILIDAD FÍSICA PARA CUERPOS HÍDRICOS

CLASIFICACIÓN DE CUERPOS HÍDRICOS	SENSIBILIDAD		
	CANTIDAD	SEDIMENTACIÓN	CALIDAD DE AGUA
Grandes (> 10 m ³ /s)	Baja	Baja	Baja
Medianos (1 - 10 m ³ /s)	Media	Media	Media
Pequeños (< 1 m ³ /s)	Alta	Alta	Alta

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda. – Equipo Consultor

5.2.1.2. RESULTADOS

En base a las metodologías descritas anteriormente a continuación se presentan los resultados de sensibilidad obtenidos tanto para las facilidades a construir como parte del alcance del presente proyecto, como para los cuerpos hídricos.

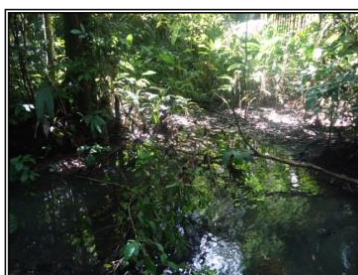
TABLA Nº 396. RESULTADOS DE SENSIBILIDAD PARA FACILIDADES

DESCRIPCIÓN	FACTORES DE SENSIBILIDAD FÍSICA			
	PLATAFORMA TIPUTINI D			
La sensibilidad física de la plataforma Tiputini D, se define por ser un área en la cual se debe realizar remoción de topsoil, suelo, vegetación, y rellenar las	Aspecto	Criterio	Atributo	Valor
	Fisiografía	Pendiente	Plana	1
		Altura	Bajo	2
		Amplitud Terreno	Terrazas	1

DESCRIPCIÓN	FACTORES DE SENSIBILIDAD FÍSICA			
zonas pantanosas, sin mayor modificación del relieve. No está en área protegida, pero es un sitio sin intervención previa.	Geotecnia	Compacidad	Media	2
		Capacidad Portante	Baja	5
	Condiciones de intervención del área		Media	5
	Nivel de Sensibilidad		(MEDIA)	16



PLATAFORMA TIPUTINI E					
La sensibilidad física de la plataforma Tiputini E, se define por ser un área en la cual se debe realizar remoción de topsoil, suelo, vegetación, y rellenar las zonas pantanosas, sin mayor modificación del relieve, se puede minimizar el nivel de sensibilidad del Estero Andia con construcciones adecuadas. No está en área protegida, pero es un sitio sin intervención previa.	Aspecto	Criterio	Atributo	Valor	
	Fisiografía	Pendiente		Plana	1
		Altura		Bajo	2
		Amplitud del Terreno		Terrazas	1
	Geotecnia	Compacidad		Media	2
		Capacidad Portante		Baja	5
	Condiciones de intervención del área			Media	5
Nivel de Sensibilidad			(MEDIA)	16	



PLATAFORMA TAMBOCOCHA D					
La sensibilidad física de la plataforma Tambocochoa D se define por ser un área en la cual se debe realizar remoción de topsoil, suelo, vegetación, y rellenar las zonas pantanosas, sin mayor modificación del relieve. Está	Aspecto	Criterio	Atributo	Valor	
	Fisiografía	Pendiente		Plana	1
		Altura		Bajo	2
		Amplitud del Terreno		Terrazas	1
	Geotecnia	Compacidad		Media	2

DESCRIPCIÓN	FACTORES DE SENSIBILIDAD FÍSICA			
dentro del Parque Nacional Yasuní.		Capacidad Portante	Baja	5
	Condiciones de intervención del área		Alta	10
	Nivel de Sensibilidad		(MEDIA)	21



PLATAFORMA TAMBOCOCHA E					
	Aspecto	Criterio	Atributo	Valor	
La sensibilidad física de la plataforma Tambocochoa E se define por ser un área en la cual se debe realizar remoción de topsoil, suelo, vegetación, y rellenar las zonas pantanosas, sin mayor modificación del relieve. Está dentro del Parque Nacional Yasuní.	Fisiografía	Pendiente	Plana	1	
		Altura	Bajo	2	
		Amplitud del Terreno	Terrazas	1	
	Geotecnia	Compacidad	Media	2	
		Capacidad Portante	Baja	5	
	Condiciones de intervención del área			Alta	10
	Nivel de Sensibilidad			(MEDIA)	21



DDV TIPUTINI A - TIPUTINI D y DDV TIPUTINI A - TIPUTINI E				
	Aspecto	Criterio	Atributo	Valor
La sensibilidad física del Derecho de Vía Tiputini A – Tiputini D y Tiputini A – Tiputini E, se define por ser un área en la cual se debe realizar remoción de topsoil, suelo, vegetación, y rellenar las zonas pantanosas, sin	Fisiografía	Pendiente	Plano - Ondulado	1
		Altura	Bajo	2
		Amplitud del Terreno	Terrazas	1

DESCRIPCIÓN	FACTORES DE SENSIBILIDAD FÍSICA			
mayor modificación del relieve. No está en área protegida, pero es un sitio sin intervención previa.	Geotecnia	Compacidad	Media	2
		Capacidad Portante	Baja	5
	Condiciones de intervención del área		Media	5
	Nivel de Sensibilidad		(MEDIA)	16



DDV A TAMBOCOCHA D DESDE DDV CPT - TAMBOCOCHA A

	Aspecto	Criterio	Atributo	Valor
La sensibilidad física del DDV se define por ser un área en la cual se debe realizar remoción de topsoil, suelo, vegetación, y rellenar las zonas pantanosas, sin mayor modificación del relieve. Está dentro del Parque Nacional Yasuní.	Fisiografía	Pendiente	Plano - Ondulado	2
		Altura	Bajo	2
		Amplitud del Terreno	Terrazas	1
	Geotecnia	Compacidad	Media	2
		Capacidad Portante	Baja	5
	Condiciones de intervención del área		Alta	10
Nivel de Sensibilidad		(MEDIA)	22	

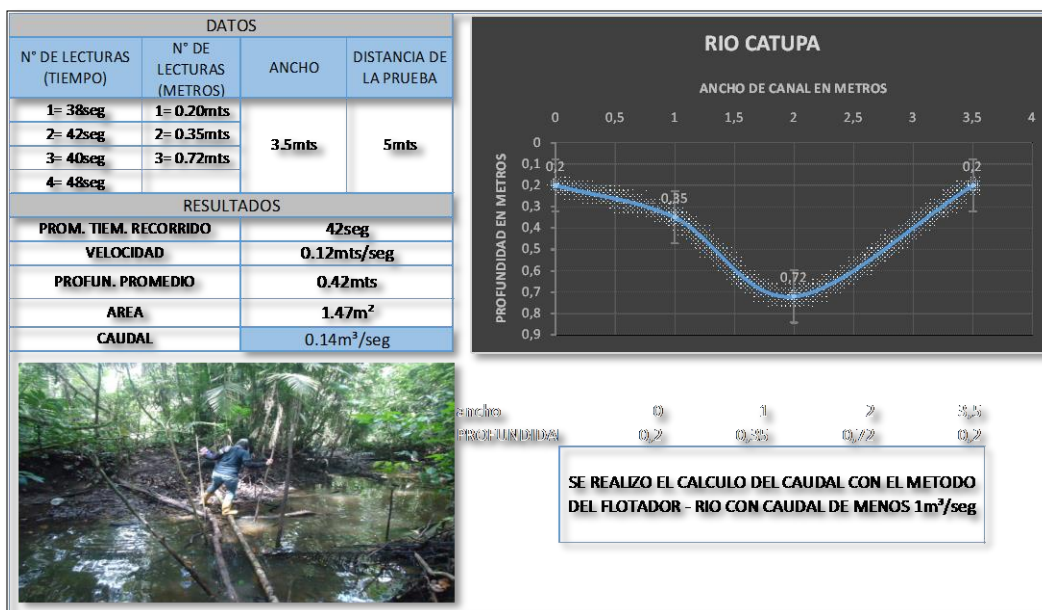


Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda.

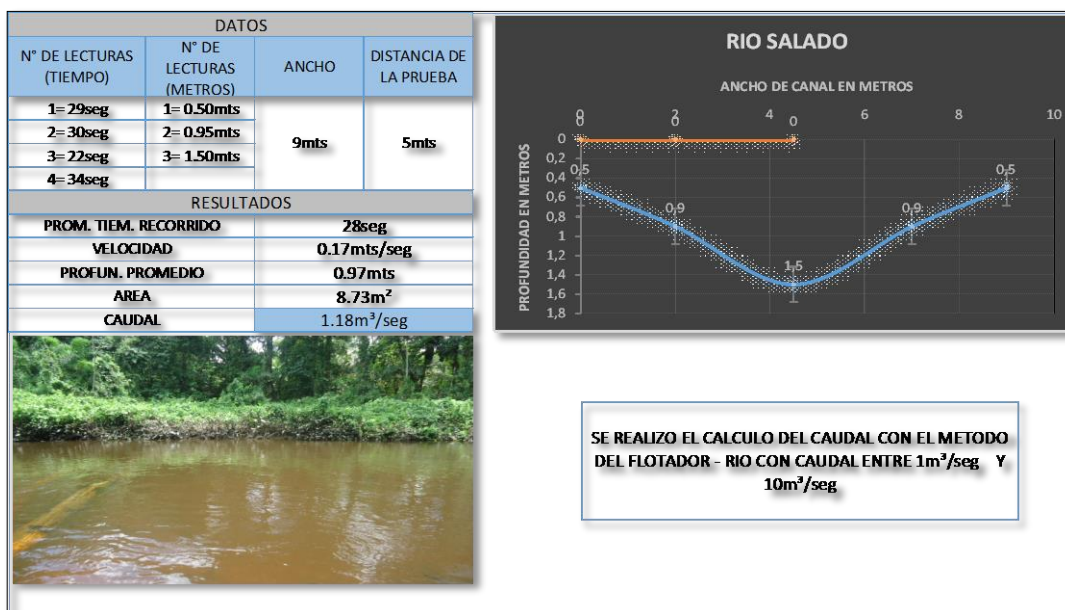
Previo a presentar los resultados de sensibilidad para cuerpos hídricos a continuación se presentan los cálculos realizados para determinar los caudales de los cuerpos hídricos principales.

GRÁFICO Nº 340. CÁLCULO DE CAUDALES

RIO CATUPA



RIO SALADO



ESTERO SIN NOMBRE TIPUTINI D

DATOS			
N° DE LECTURAS (TIEMPO)	N° DE LECTURAS (METROS)	ANCHO	DISTANCIA DE LA PRUEBA
1= 26seg	1= 0.35mts	5mts	5mts
2= 32seg	2= 0.42mts		
3= 28seg	3= 1.25mts		
4= 30seg			
RESULTADOS			
PROM. TIEM. RECORRIDO		29seg	
VELOCIDAD		0.17mts/seg	
PROFUN. PROMEDIO		0.67mts	
AREA		3.35m ²	
CAUDAL		0.46m ³ /seg	



SE REALIZO EL CALCULO DEL CAUDAL CON EL METODO DEL FLOTADOR - RIO CON CAUDAL MENOR DE 1m³/seg

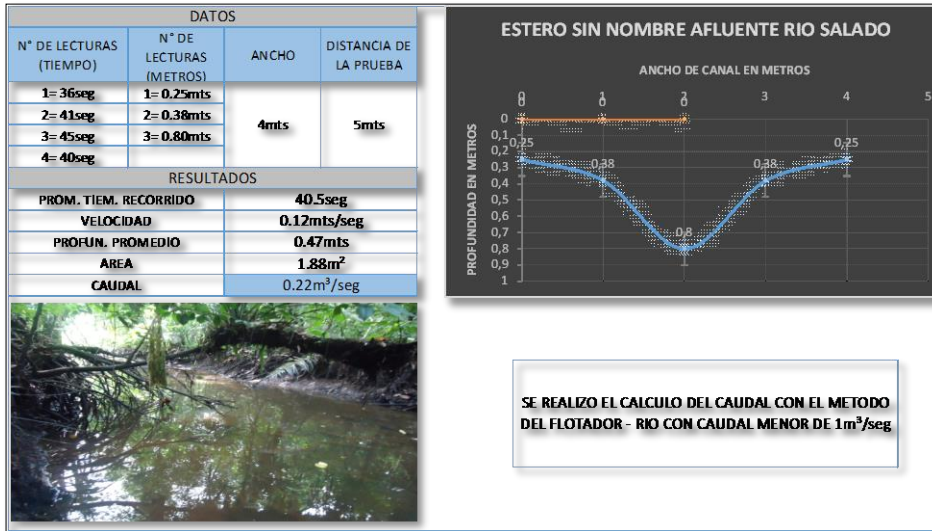
ESTERO ANDIA

DATOS			
N° DE LECTURAS (TIEMPO)	N° DE LECTURAS (METROS)	ANCHO	DISTANCIA DE LA PRUEBA
1= 40seg	1= 0.20mts	3mts	5mts
2= 40seg	2= 0.30mts		
3= 40seg	3= 0.55mts		
4= 48seg			
RESULTADOS			
PROM. TIEM. RECORRIDO		42seg	
VELOCIDAD		0.12mts/seg	
PROFUN. PROMEDIO		0.35mts	
AREA		1.05m ²	
CAUDAL		0.10m ³ /seg	

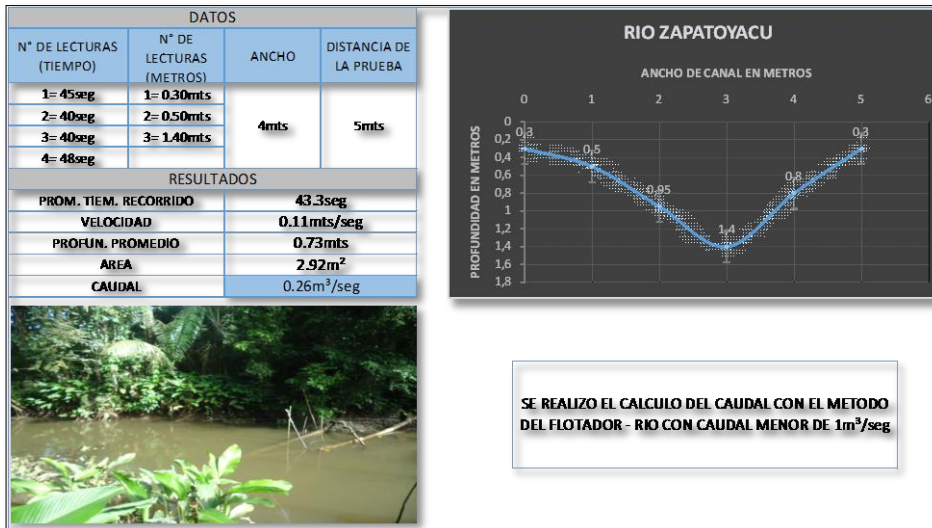


SE REALIZO EL CALCULO DEL CAUDAL CON EL METODO DEL FLOTADOR - RIO CON CAUDAL MENOR DE 1m³/seg

ESTERO SIN NOMBRE AFLUENTE RIO SALADO



RIO ZAPATAYACU



Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda. Fuente: autor 2016.

Se debe mencionar que para cuerpos hídricos grandes no se ha realizado el cálculo anteriormente presentado, ya que estos presentan caudales mayores a 10 m³/s. A continuación se presentan los resultados del análisis de sensibilidad para cuerpos hídricos del área del proyecto.

TABLA Nº 397. RESULTADOS DE SENSIBILIDAD HÍDRICA

CUERPO HÍDRICO	CAUDAL	CANTIDAD	SENSIBILIDAD		
			SEDIMENTACIÓN	CALIDAD DE AGUA	GLOBAL
Río Napo	> 10 m ³ /s	Baja	Baja	Baja	BAJA

CUERPO HÍDRICO	CAUDAL	CANTIDAD	SENSIBILIDAD		GLOBAL
			SEDIMENTACIÓN	CALIDAD DE AGUA	
Río Riputini	> 10 m ³ /s	Baja	Baja	Baja	BAJA
Río Salado	1 - 10 m ³ /s	Media	Media	Media	MEDIA
Río Zapatoyacu	< 1 m ³ /s	Alta	Alta	Alta	ALTA
Estero SN (Junto a Tiputini D)	< 1 m ³ /s	Alta	Alta	Alta	ALTA
Estero Andia	< 1 m ³ /s	Alta	Alta	Alta	ALTA
Estero SN AJ Río Salado	< 1 m ³ /s	Alta	Alta	Alta	ALTA
Estero Catupa	< 1 m ³ /s	Alta	Alta	Alta	ALTA
Zonas Pantanosas	< 1 m ³ /s	Alta	Alta	Alta	ALTA

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda.

En resumen se puede concluir que la sensibilidad para las plataformas y derechos de vía, pese a estar ubicadas dentro del Parque Nacional Yasuní (Tambococha D, E y DDV A TAMBOCOCHA D DESDE DDV CPT - TAMBOCOCHA A) o en áreas no intervenidas, **es media**, ya que existen factores de fisiografía y geotecnia del sector que permitirán al componente suelo tener una capacidad aceptable para percibir los impactos y responder a estos.

Por otra parte, la sensibilidad de **cuerpos hídricos con caudales pequeños** (< 1 m³/s), **es alta**, mientras que los **cuerpos hídricos grandes** tienen una sensibilidad **baja**.

5.2.2. SENSIBILIDAD BIÓTICA

5.2.2.1. METODOLOGÍA

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 al 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 N° 398. CRITERIOS DE SENSIBILIDAD BIÓTICA

CRITERIO	DETALLE	CALIFICACIÓN
COBERTURA VEGETAL	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.	BAJA
	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.	MEDIA
	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.	ALTA
ESTADO DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES	Se destacan aquellas especies de amplia distribución o generalistas, mismas que por sus características podrían adaptarse sin problema a las acciones del proyecto, su adaptación podría ocurrir en forma natural, o con la aplicación de alguna medida de prevención o mitigación relativamente sencilla.	BAJA
	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.	MEDIA
	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.	ALTA

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda. – Equipo Multidisciplinario

5.2.2.2. RESULTADOS

5.2.2.2.1. FLORA

El área de implantación del proyecto, presenta en mayor proporción un paisaje relacionado a bosque natural con diferentes grados de intervención, en dichas zonas se representará una **sensibilidad media** para el componente flora.

Por otro lado en las áreas de implantación del proyecto que intersequen con el Parque Nacional Yasuní o Bosque Protector, la sensibilidad del componente flora será calificada como **alta**.

Finalmente para las pocas áreas de cultivos y pastizales, se representará una **sensibilidad baja**.

5.2.2.2.2. FAUNA TERRESTRE

- ✓ **Mastofauna.-** Se registró especies de **sensibilidad alta**, que tienen preferencia por áreas de vegetación naturales poco intervenidos, en las que resalta la presencia de *Priodontes maximus*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Leopardus pardalis*, *Panthera onca*, *Tapirus terrestris*, *Tayassu pedari* y *Mazama americana*.
- ✓ **Avifauna.-** El alto número de registros de especies consideradas vulnerables (familia *Thamnophilidae*) en las zonas de estudio confirman la **alta sensibilidad** de los ecosistemas locales y su gran importancia en términos de conservación de la avifauna del piso tropical oriental.
- ✓ **Herpetofauna.-** El análisis de la sensibilidad, indica una mayor representatividad de las especies de **sensibilidad baja** con el 85%. Es muy probable que las especies de sensibilidad baja si bien no presentarían una importancia en el momento de planificar actividades industriales, en un futuro mediano podrían estar catalogadas como indicadoras de determinados hábitats, pues aún no existen estudios profundos sobre temáticas de sensibilidad de las 1025 especies de anfibios y reptiles que tiene el país.
- ✓ **Entomofauna.-** En función de la estructura de individuos de escarabajos copronecrófagos, en cada una de las áreas estudiadas se determinaron bajos porcentajes de especies sensibles tales como *Deltochilum amazonicum*, *Dichotomius mamillatus*, *Onthophagus xanthomerus*, *Scybalocanthon sp.*, *Eurysternus caribaeus* y *Canthidium sp.*, y altos porcentajes de especies tolerantes como por ejemplo *Deltochilum parile*. Por lo cual se estima una **sensibilidad baja**.

- ✓ Adicionalmente en el área de estudio no se registraron sitios altamente sensibles para la fauna terrestre como: saladeros, comederos, bebederos, entre otros.

5.2.2.2.3. FAUNA ACUÁTICA

De acuerdo al análisis de sensibilidad para la fauna acuática, se obtuvo la dominancia de peces de **sensibilidad media** con un 64%. Es interesante resaltar la dominancia de especies de sensibilidad media, que indicarían la presencia de cuerpos de agua en buen estado de conservación.

La sensibilidad del componente biótico será representada en base al componente flora, considerándose que de esta depende la presencia o ausencia de especies sensibles. (Anexo 4. Cartografía Mapa Sensibilidad biótica).

5.2.3. SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA

5.2.3.1. METODOLOGÍA

La sensibilidad del componente social ha sido definida considerándose la capacidad de las comunidades del área de influencia del proyecto para percibir los impactos y responder a estos, utilizándose para esto indicadores capaces de registrar cambios en el estado del objeto de estudio sin importar su intensidad.

El grado de bienestar de las personas y su calidad de vida pueden ser determinados evaluando las condiciones objetivas que satisfacen las necesidades humanas y de la sociedad, es decir, el grado de obtención de las satisfacciones deseadas.

Se realizó la definición de una escala de valoración, para indicar el grado de vulnerabilidad / sensibilidad del medio en relación con el agente generador de perturbaciones, es decir, la ejecución del proyecto, siendo establecido en base al análisis del equipo multidisciplinario que realizó el presente estudio.

TABLA N° 399. RANGO DE SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA

SENSIBILIDAD	CRITERIO	RANGO
BAJA	Se reconocen aquellos atributos cuyas condiciones originales toleran sin problemas las acciones del proyecto, donde la recuperación podría ocurrir en forma natural, o con la aplicación de alguna medida relativamente sencilla.	1,15 – 4,10
MEDIA	Se agrupan aquellos atributos donde existe un equilibrio social frágil. Por lo que su recuperación y control exige, al momento ejecutar un proyecto, la aplicación de medidas que involucran alguna complejidad.	4,10 – 7,05
ALTA	Se destacan aquellos atributos donde los procesos de intervención modifican irreversiblemente sus condiciones originales y es necesaria la aplicación de medidas complejas de tipos mitigantes y compensatorios.	7,05 – 10,00

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda, 2016

Las clases en cuestión y las valoraciones asignadas, están enfocadas en las variables socioeconómicas consideradas más relevantes para el análisis de sensibilidad por la implantación del proyecto, las cuales se presentan a continuación.

TABLA N° 400. VARIABLES DE SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA

VARIABLE	CRITERIO
CONTEXTOS ÉTNICOS	<p>La pertenencia de una comunidad a un pueblo ancestral o nacionalidad permite que el bagaje cultural estructure la organización social de las comunidades, fortificando los lazos sociales y los diferentes niveles de la jerarquización social. Pero al mismo tiempo vuelve más vulnerable a la comunidad dentro de sus costumbres y saberes, frente a tendencias exógenas. Esto debido a que la reproducción cultural se basa en la posibilidad que las costumbres y los saberes no sean alterados, pero si reproducidos.</p> <p>Dentro de la misma temática, es necesario establecer las relaciones que tiene la comunidad, dentro de su realidad étnica, con la naturaleza y la dependencia frente a la misma. Buscando determinar los aspectos en los que las actividades del proyecto, pueden afectar los recursos naturales de los cuales la comunidad se beneficia.</p> <p>Entendiendo estos criterios, se establece que existe una mayor vulnerabilidad de las comunidades del área del proyecto pertenecientes a pueblos ancestrales o nacionalidades.</p>
SITUACIÓN LEGAL DE LOS ASENTAMIENTOS	<p>La situación legal de los asentamientos puede ser jurídica, de hecho o ninguna. La primera opción permite a los asentamientos tener una personería jurídica y una presencia legal frente al Estado; la personería de hecho también es considerada una legal frente al Estado, pero es limitada para ciertos procesos y trámites. Mientras que sin situación legal, los asentamientos no tienen una presencia frente al Estado y se limitan los trámites y procesos que se lleven a cabo.</p> <p>Se establece que existe una mayor sensibilidad de los asentamientos si no tienen situación legal, debido a que en caso de necesitar apoyo, soporte o que se realicen procesos con el Estado, este no reconoce su existencia.</p>

VARIABLE	CRITERIO
EDUCACIÓN	<p>La presencia de instituciones educativas en los asentamientos, permite mejorar los niveles de educación de los asentamientos y abre la posibilidad de movilidad social. A pesar que la mayor parte de las escuelas dentro del área del proyecto son unidocentes y la calidad de la educación no es óptima, la presencia de una unidad educativa permite el establecimiento de un canal de acceso a información.</p> <p>Por otro lado, es importante mencionar que en caso de no existir unidades educativas, los estudiantes tienen que desplazarse hacia otros asentamientos para acceder a este servicio, significando un esfuerzo doble y aumentando las probabilidades que se abandone la educación.</p> <p>Por lo cual se establece que en caso de no existir unidades educativas la sensibilidad del asentamiento es mayor.</p>
SALUD	<p>El acceso a salud es fundamental para mantener una población sana. La accesibilidad y presencia de instituciones de salud en los asentamientos aporta a mejor significativamente la cotidianidad de los moradores. Mientras que la falta de acceso a salud vuelve más vulnerable o sensible a los asentamientos y sus moradores.</p>
PRINCIPAL FUENTE DE AGUA	<p>El principal recurso natural para las poblaciones es el agua, y de fundamental importancia es el acceso a agua potable o agua segura para consumo humano.</p> <p>La presencia del proyecto puede alterar el acceso a este recurso y en caso de contingencias afectarlo o contaminarlo, por esto el acceso a agua será fundamental para determinar la sensibilidad social.</p> <p>Mientras el acceso al agua sea seguro y garantizado, la sensibilidad del asentamiento será menor, pero en el caso que la fuente de agua sea susceptible a factores o elementos del proyecto la vulnerabilidad será mayor.</p>
SERVICIOS BÁSICOS	<p>Una cobertura efectiva de servicios básicos en los asentamientos posibilita un mejor estilo de vida de los moradores y aporta al desarrollo comunitario. Al contrario la deficiencia de los mismos condiciona la cotidianidad de los habitantes y trunca el desarrollo social.</p> <p>Para el presente análisis la cobertura de servicios básicos aportará a determinar la sensibilidad social, donde una menor cobertura significa una sensibilidad mayor.</p>
PRINCIPAL FORMA DE MOVILIZACIÓN	<p>Es característico encontrar tres formas principales de acceso a los asentamientos en el oriente: terrestre, fluvial y pedestre. Una mayor accesibilidad a al asentamiento permite que esta haya recibido y reciba de forma más directa influencia de factores externos, por lo que la presencia del proyecto no condiciona o altera, elementos que ya fueron transfigurados anteriormente, es decir, una mayor accesibilidad a los asentamientos permite que estos sean menos vulnerables a factores exógenos, mientras que una menor accesibilidad y un mayor aislamiento disminuye la relación de la población con lo externo y abre la posibilidad de un mayor impacto a la entrada del proyecto.</p>

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda.

Para cada una de las variables expresadas en la tabla anterior, se estableció un valor que cuantifica la presencia del mismo en los contextos de cada asentamiento y la

sensibilidad que representa, en base a la experiencia del equipo consultor multidisciplinario

TABLA N° 401. CALIFICACIÓN OTORGADA A LAS VARIABLES SOCIOECONÓMICAS

VARIABLE	CALIFICACIÓN	
CONTEXTOS ÉTNICOS	Pueblo Ancestral o Etnia	1,00
	Colonos o Mestizos	0,10
SITUACIÓN LEGAL	Ninguno	1,00
	En trámite	0,75
	De hecho	0,50
EDUCACIÓN	Jurídico	0,25
	Sin institución Educativa	1,00
	Con institución Educativa	0,10
SALUD	Sin institución de Salud	1,00
	Con institución de Salud	0,10
PRINCIPAL FUENTE DE AGUA	Otros (lluvia, cuerpos hídricos, pozos)	1,00
	Agua Entubada	0,50
	Agua Potable	0,10
SERVICIOS BÁSICOS	Sin Luz Eléctrica	1,00
	Con Luz Eléctrica	0,10
	Sin Alumbrado Público	1,00
	Con Alumbrado Público	0,10
	Sin Recolección de Basura	1,00
	Con Recolección de Basura	0,10
	Sin Alcantarillado	1,00
	Con Alcantarillado	0,10
PRINCIPAL FORMA DE MOVILIZACIÓN	Pedestre	1,00
	Fluvia	0,50
	Terrestre	0,10

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda.- Equipo Multidisciplinario

La sumatoria de los valores más críticos para cada variable es de 10,00, siendo este el valor máximo de sensibilidad posible y 1,15 el mínimo, con lo cual se procedió a dividir en los tres rangos mencionados anteriormente, es decir, sensibilidad alta (7,05 – 10,00), media (4,10 – 7,05) y baja (1,15 – 4,10).

5.2.3.2. RESULTADOS

La siguiente tabla presenta los valores calculados para cada uno de los asentamientos ubicados en el área del proyecto y el resultado de la sensibilidad socio-económica, en base a la metodología antes mencionada.

TABLA N° 402. RESULTADOS DE SENSIBILIDAD SOCIAL

ASENTAMIENTO	ETNIA PRINCIPAL	SITUACIÓN LEGAL	EDUCACIÓN	SALUD	LUZ ELÉCTRICA	ALUMBRADO PÚBLICO	RECOLECCIÓN DE BASURA	ALCANTARILLADO	AGUA	TRANSPORTE	SENSIBILIDAD
KICHWA PANDOCHICTA	1,00	0,25	0,10	0,10	1,00	0,10	0,10	0,10	0,50	1,00	4,25
SAN VICENTE DE SINCHICHICTA	1,00	0,25	1,00	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	1,00	1,00	4,75
KICHWA VICENTE SALAZAR	1,00	0,75	0,10	0,10	1,00	0,10	1,00	0,10	1,00	1,00	6,15
SANTA ROSA	1,00	0,25	1,00	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	1,00	1,00	4,75
Ocaya	1,00	0,25	1,00	0,10	1,00	0,10	0,10	0,10	1,00	1,00	5,65
PUERTO QUINCHE	1,00	0,25	1,00	0,10	1,00	1,00	0,10	0,10	1,00	1,00	6,55
KICHWA BOCA TIPUTINI	1,00	0,25	0,10	1,00	1,00	1,00	1,00	0,10	0,50	1,00	6,95
KAWIMENO	1,00	0,25	1,00	0,10	1,00	1,00	0,10	1,00	0,50	1,00	6,95
LLANCHAMA	1,00	0,25	1,00	0,10	1,00	1,00	0,10	1,00	1,00	1,00	7,45
SINCHICHICTA CARI	1,00	0,25	1,00	1,00	1,00	0,10	0,10	0,10	1,00	1,00	6,55
PUERTO MIRANDA	1,00	0,25	1,00	1,00	1,00	0,10	0,10	0,10	1,00	1,00	6,55
TIPUTINI	0,10	0,25	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	7,85
CHIRO ISLA	1,00	0,25	1,00	1,00	1,00	1,00	0,10	0,10	1,00	1,00	7,45

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda, 2016.

Una vez analizados los resultados obtenidos para cada una de los asentamientos se observa que:

- ✓ Ningún asentamiento del área de influencia en los campos Tiputini Tambococha, tiene una sensibilidad baja, es decir, podrán tolerar sin mayor problemas las acciones del proyecto y recuperar sus condiciones sociales en forma natural, o con la aplicación de alguna medida relativamente sencilla.
- ✓ Un total de 10 asentamientos tienen una sensibilidad media, es decir, que existe un equilibrio social frágil, por lo que su recuperación y control exige, al momento ejecutar el proyecto, la aplicación de medidas que involucran alguna complejidad. Estos asentamientos son: KICHWA PANDOCHICTA, SAN VICENTE DE SINCHICHICTA, KICHWA VICENTE SALAZAR, SANTA ROSA, OCAYA, PUERTO QUINCHE, KICHWA BOCA TIPUTINI, KAWIMENO, SINCHICHICTA CARI y PUERTO MIRANDA. Dentro de este grupo se encuentra la comunidad de Boca de Tiputini, dentro de la cual se implantarán todas las nuevas facilidades.
- ✓ Por último se determina que tres comunidades tienen una sensibilidad alta, es decir, los procesos de intervención modifican irreversiblemente sus condiciones originales y es necesaria la aplicación de medidas complejas de tipos mitigantes y compensatorios, en caso de nuevas actividades. Estas comunidades son LLANCHAMA, TIPUTINI y CHIRO ISLA, sin embargo ninguna actividad del presente proyecto se llevará a cabo dentro de estos asentamientos.

Es importante recalcar que la única comunidad que se encuentra dentro del área de influencia de las nuevas actividades del proyecto es Boca de Tiputini que según lo indicado anteriormente tiene una sensibilidad Media por sus condiciones actuales.

Será fundamental que la empresa responsable de la ejecución del proyecto y sus contratistas tengan especial cuidado con la sensibilidad de los asentamientos y en especial en Kichwa Pandochicta. A pesar del inexorable impacto del proyecto en los asentamientos y su población, la responsabilidad social y ecológica de la empresa, tienen que ser la guía de sus acciones, tratando en todo momento de salvaguardar la seguridad y bienestar de los asentamientos y del medio ambiente.

5.2.4. SENSIBILIDAD ARQUEOLÓGICO

La sensibilidad arqueológica está relacionada a la presencia de materiales culturales dentro de las zonas de intervención del proyecto, para esto se tomarán en cuenta los resultados de la prospección arqueológica realizada y el soporte bibliográfico existente para dichas zonas.

Los criterios con los que se define la sensibilidad en este componente, en base a la experiencia del equipo multidisciplinario, se presentan en la siguiente tabla:

TABLA N° 403. CRITERIOS PARA DEFINIR LA SENSIBILIDAD ARQUEOLÓGICA

SENSIBILIDAD	CRITERIO
ALTA	Sitios con resultados de prospección arqueológica positiva, presencia de vestigios prehispánicos o con definición de su procedencia, que requieren un rescate arqueológico previo a la etapa de remoción de suelos.
MEDIA	Sitios con resultados de prospección arqueológica positiva, puntos con presencia de vestigios sin definición de su procedencia, catalogados como Hallazgos Casuales, que requieren un monitoreo con control especial en puntos donde se registran las evidencias.
BAJA	Sitios con ausencia de vestigios. Se recomienda monitoreo, pues a pesar de no presenciar vestigios, no se descarta el hallazgo de remanentes durante etapa de remoción de suelos.

Fuente: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2016

En base a los resultados de la prospección arqueológica sistemática, ejecutada sobre el área prevista para la construcción de las plataformas: TIPUTINI D, TIPUTINI E, TAMBOCOCHA D y TAMBOCOCHA E y los Derechos de Vía: DDV TIPUTINI A - TIPUTINI E, DDV TIPUTINI A - TIPUTINI D y DDV A TAMBOCOCHA D DESDE DDV CPT - TAMBOCOCHA A, reveló un nivel de sensibilidad bajo en cuanto a la presencia de vestigios prehispánicos, pues no se evidenció ninguna clase de material cultural, ni en la superficie ni en las pruebas de pala realizadas (en total 474).

Por lo tanto la sensibilidad arqueológica para todas las actividades del proyecto es baja.