

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES
(TOMO F SERFOR)
INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA
AUTO DIRECTORAL N°050-2020-MINEM-DGAAH

**PLAN DE REHABILITACIÓN
DEL SITIO IMPACTADO
S0113 (Sitio 13)**

**Servicio de Consultoría para elaborar los Planes de Rehabilitación
de 13 sitios impactados por las actividades de hidrocarburos en la
cuenca del río Corrientes**

Elaborado para:



Presentado por:



Av. La Paz N° 1381, Miraflores, Lima – Perú
RPM: #943903565, Tel. 255-8500 / 986664361
proyectos@jci.com.pe, www.jci.com.pe

PY-1801

Setiembre, 2021

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. Información Complementaria.....	1
OBSERVACIÓN N.º 1.....	1
OBSERVACIÓN N.º 2.....	9
OBSERVACIÓN N.º 3.....	12
OBSERVACIÓN N.º 4.....	14
OBSERVACIÓN N.º 5.....	17
OBSERVACIÓN N.º 7.....	19
OBSERVACIÓN N.º 8.....	22
OBSERVACIÓN N.º 9.....	27
OBSERVACIÓN N.º 10.....	31
OBSERVACIÓN N.º 11.....	34
OBSERVACIÓN N.º 12.....	37
OBSERVACIÓN N.º 13.....	39
OBSERVACIÓN N.º 14.....	41
OBSERVACIÓN N.º 15.....	3
OBSERVACIÓN N.º 16.....	5
OBSERVACIÓN N.º 17.....	7
OBSERVACIÓN N.º 18.....	11
OBSERVACIÓN N.º 19.....	18
OBSERVACIÓN N.º 20.....	25

ANEXOS

Anexo 6.2	Mapas de ubicación (generales, por cuenca y microcuencas)
Anexo 6.4	Mapa con la ubicación de los puntos de muestreo por época húmeda y seca
Anexo 6.5	Documentación del muestreo de detalle

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe complementario corresponde al levantamiento de observaciones y cumple con presentar la documentación destinada a subsanar las observaciones que aun persistentes al Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0113 (Sitio 13) que, mediante Auto Directoral N° 050-2020-MINEMDGAH la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos (DGAH) solicita a la Dirección General de Hidrocarburos (DGH), incluyendo el Informe de Evaluación N° 241-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS/DGSPF-DGSPFS, así como las observaciones subsitentes sustentadas en el Informe Técnico N° D000217-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA.

2. Información Complementaria

De la caracterización biológica de la flora y fauna terrestre

OBSERVACIÓN N.º 1

JCI-HGE, en atención a los lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación (R.M. N°118-2017-MEM/DM) que señalan que debe realizarse una caracterización del área (2. Característica del área. 2.2 Descripción de las condiciones ambientales: geológicas, hidrogeológicas, hidrológicas, topográficas, climáticas, de suelo y cobertura vegetal, entre otras) incluye un ítem "Cobertura Vegetal" en cada uno de los 13 Planes de Rehabilitación. Se advierte que dicha evaluación de flora, vegetación y cobertura vegetal en cada uno de los 13 Planes de Rehabilitación es insuficiente para una caracterización pertinente con fines de elección de una alternativa técnica de rehabilitación y la rehabilitación misma.

Si bien en los ítems "3 Caracterización del sitio impactado" de los 13 Planes de Rehabilitación se incluyen ítem específicos de descripción del "componente flora y fauna" los mismos solo se ciñen a listas de especies con uso potencial. No se ha levantado información sobre la vegetación y su potencial de fitorremediación. Si hay vegetación sobre los sitios contaminados es conveniente evaluar su afectación y su potencial de fitorremediación para posibilitar medidas complementarias a la alternativa elegida para la remediación. Por otro lado, puesto que el Plan de Rehabilitación es un Instrumento de Gestión Ambiental complementario que tiene por objeto recuperar uno o varios componentes o funciones del ecosistema alterado y siendo el bosque el componente que caracteriza el ecosistema del área es conveniente una caracterización más detallada que determine un ecosistema de referencia, que evalúe los gremios forestales a la luz y establezca el estado sucesional del bosque en el área impactada y aledaña.

Se recomienda que JCI-HGE incluya una caracterización sobre la vegetación y su potencial de fitorremediación, así como una caracterización más detallada que determine un ecosistema de referencia, que evalúe los gremios forestales a la luz y establezca el estado sucesional del bosque en el área impactada y aledaña.

Comentario del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

El Titular hace la descripción de la cobertura vegetal del sitio impactado en función a fuente secundaria, mostrando datos cuantitativos sobre evaluación forestal como abundancia (A), abundancia relativa (AR), frecuencia (F), frecuencia relativa (FR), dominancia (D), dominancia relativa (DR) y el índice de valor de importancia (IVI); sin embargo, para validar esta información

se requiere que el Titular justifique la representatividad de la información (coordenadas de las estaciones de muestreo y su cercanía al área impactada).

Si bien el Titular incluye información para la caracterización de flora y vegetación del entorno, no presenta información adicional específica del sitio impactado, en este sentido, se indica que el Titular inicialmente presentó una lista de especies de flora empleadas por la población local, sin considerar especies consumidas por la fauna o de alguna importancia ecológica. Al respecto, el Titular deberá tener en cuenta los objetivos de la Guía para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente en sitios Contaminados (en adelante, Guía ERSA1); así como, los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación (en adelante, Lineamientos PR), considerando la evaluación de los componentes ecológicos (receptores ecológicos: flora, fauna, ecosistemas), al margen de que estos presenten alguna utilidad o beneficio a los seres humanos; por lo que, se deberá reconsiderar el enfoque del plan de rehabilitación.

Es necesario recalcar, que los estudios de Planes de rehabilitación son Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios que tiene por objeto recuperar uno o varios componentes o funciones del ecosistema alterado, por lo cual debe de realizarse de manera integral y no sólo basándose en el uso potencial de la población (servicios ecosistémicos). En ese sentido, es importante el establecimiento de un ecosistema de referencia, el cual pueda brindar información del estado de conservación previo al disturbio y orientar las acciones de rehabilitación de las áreas afectadas, hacia estos sitios de referencia.

Por lo tanto, el Titular deberá caracterizar el sitio impactado con información primaria, considerando todos los grupos taxonómicos, incluyendo información cualitativa y cuantitativa de flora y vegetación (riqueza, abundancia y diversidad alfa) y teniendo en cuenta la estacionalidad, así como de un área de referencia (control). Asimismo, si bien es cierto que se incluye el Anexo 6.2 / 6.2.8 Mapa de Cobertura Vegetal actualizado, este deberá estar en concordancia con lo descrito en la presente observación, que indica como coberturas equivalentes del MINAM (2015) a las Áreas de no bosque amazónico (ANO-BA) y Bosque de colinas bajas (Bcb), el cual a su vez incluye 2 subcoberturas: Bosque de colinas bajas ligeramente disectadas (Bcbld) y Bosque de colinas bajas moderadamente disectadas (Bcbmd); éste último no se encuentra incluido en dicho mapa.

Con respecto al análisis del potencial fitorremediador de la vegetación, el Titular indica que no utilizará dicha actividad, debido a que la técnica no es parte del proceso seleccionado para la remediación y que los volúmenes estimados para remediar son demasiado grandes para su aplicación. Al respecto, se debe mencionar, que el conocimiento de las especies vegetales con potencial fitorremediador pudo beneficiar el planteamiento de las actividades de rehabilitación y seguimiento. Sin embargo, se considera válida la justificación brindada.

En base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

Con respecto a la caracterización del área, el opinante solicita un nivel de descripción acorde a la Guía de inventario de la flora y vegetación (R.M. N°059-2015-MINAM); no obstante, se aclara que esto no forma parte de las precisiones vertidas en la R.M. N°118-2017-MINEM/DM lo cual JCI realizó lo solicitado, tomando en cuenta que a través de la vía ordinaria no fue precisada por parte del SERFOR ningún comentario cuando se le solicitó opinión técnica sobre la elaboración de los TDR mediante la Carta Múltiple N°072-2017-FONAM, por tanto, este aspecto no corresponde al

nivel de detalle contemplado y validado para el desarrollo del estudio en cuestión. Sin embargo, considerando la información disponible de cobertura vegetal la cual ha sido validada en campo con los registros fotográficos y acorde a lo descrito en el Anexo 6.5 / 6.5.13 Informe Complementario de Flora. Asimismo, se aclara que el Bosque de colina baja (Bcb) será considerado como ecosistema de referencia para el sitio S0113, por lo que se corrigió la contradicción.

En tanto, respecto al registro de una especie con uso potencial por parte de la población, fue aquello que se registró en el sitio, según la metodología indicada en el Anexo 6.5 / 6.5.13 Informe Complementario de Flora o quinto párrafo de la respuesta de la Observación N°2; mientras que el Cuadro 5, se incurrió en un error de redacción que debería indicar Lista de especies potenciales de flora pertenecientes al sitio S0113, puesto que es una recopilación de registros fotográficos tomados en la zona.

Respuesta:

La información de la composición de vegetación y enriquecimiento de descripciones de cobertura vegetal se ha actualizado en el **Anexo 6.2 / 6.2.8 Mapa de Cobertura Vegetal** indicando las coberturas vegetales de Bosque de colinas bajas y Áreas de No-Bosque Amazónico (ANO-BA), en tanto, estos cambios se observan las representaciones de las coberturas del sitio impactado (**Cuadro 2-Ob-1a**). De igual manera, esto extiende al ítem **2.2.8 Cobertura Vegetal del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0113** para guardar concordancia, señalando su contenido a continuación:

2.2.8 Cobertura vegetal

Para la descripción de la cobertura vegetal de los sitios impactados durante la fase de campo, se tomó como referencia información secundaria presentada por Pluspetrol (2009), validándose cada una de las coberturas vegetales que se mencionan en dicho estudio, las cuales a su vez tienen correspondencia con las unidades de vegetación propuestas por MINAM (2015). Las coberturas vegetales respecto a los Sitios se presentan en el **Anexo 6.2 / 6.2.8 Mapa de Cobertura Vegetal del sitio S0113 (Sitio 13)**.

- **Área de no-bosque amazónico (ANO-BA)**

Esta unidad de cobertura se encuentra ubicada en la región Amazónica y comprende las áreas que fueron desboscadas y hoy convertidas en áreas agropecuarias, es decir, actualmente con cultivos agrícolas y pastos cultivados; asimismo, comprenden todas las áreas cubiertas actualmente con vegetación secundaria (“purma”) y que están en descanso por un determinado número de años hasta que retorne la fertilidad natural del suelo, por lo tanto, son consideradas unidades antrópicas de cobertura vegetal. Esta unidad de vegetación es representativa de áreas de transición entre áreas caracterizadas por el bosque de colinas bajas y las áreas industriales y la comunidad vegetal en esas zonas se caracteriza por la predominancia de especies de porte herbáceo con la presencia de especies de porte arbustivo y arbóreas como *Oenocarpus bataua* “Ungurabi” y *Uncaria tomentosa* “Uña de gato”. entre otras.

- **Bosque de colinas bajas (Bcb)**

Esta cobertura vegetal involucra a los bosques de colinas bajas ligeramente disectadas, que debido a la escala de trabajo y a la resolución espacial de las imágenes satelitales inicialmente no permitieron su discriminación; sin embargo, con ayuda de la información de cobertura vegetal publicado por GEO GPS PERÚ E.I.R.L., empleado por MINAM; desarrolladas en tierras

originadas por acumulación fluvial muy antigua y que se presenta con diferentes grados de disección o erosión, con una elevación topográfica menor de 80 m de altura con respecto a su base. Esta cobertura vegetal será considerada como el ecosistema de referencia del presente proyecto en la cual se encuentran: *Inga sp. (Shimbillo)*, *Ariba sp. (Moena)*, *Eschweilera sp. (Machimango)*, *Perebea guianensis (Chimicua)*, *Pouteria sp. (Quinilla)*, *Cecropia sp. (Cetico)* y *Pouroma sp. (Uvilla)* presentan los mayores índices de valor de importancia según la información secundaria.

Cuadro 2-Ob-1a: Área y Proporción ocupada por cada tipo de cobertura vegetal presente en el Sitio Impactado S0113

Cobertura vegetal	Área (ha)	Porcentaje (%)
Bosque de colina baja	0.25	56.9%
Área de No-Bosque Amazónico	0.33	43.1%
Total	0.75	100%

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Del mismo modo, se realizó la designación a mayor detalle con respecto a las subunidades de cobertura vegetal (ver siguiente cuadro). A continuación, se indican el área y porcentaje que ocupa dichas subunidades.

Cuadro 2-Ob-1b: Área ocupada por subunidades de cobertura vegetal del sitio S0113

Subunidades de cobertura vegetal	Área (ha)	Porcentaje (%)
Bosque secundario de colina baja ligeramente disectada	0.39	57.35
Vegetación herbácea	0.05	5.88
Bosque de colina baja ligeramente disectada-vigor bajo	0.10	7.35
Bosque de colina baja ligeramente disectada-vigor medio	0.04	29.41

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Tal como se puede observar en el cuadro anterior, la subunidad de cobertura vegetal con mayor área es el Bosque secundario de colina baja ligeramente disectada, seguido por la Bosque de colina baja ligeramente disectada-vigor medio, en tanto, las subunidades: Vegetación herbácea y Bosque de colina baja ligeramente disectada-vigor bajo, presentan menor área.

Para el área de potencial de interés asociada en el sitio impactado S0113 (Sitio 13), se ha incorporado de manera complementaria, a partir de información secundaria, la información de la comunidad vegetal en el entorno a los sitios impactados. Para el Sitio Impactado S0113 (Sitio 13), considerando la información brindada en el Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shivyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AE), se tomaron como referencia los valores de Abundancia y el Índice de Valor de Importancia (IVI) y cuya vegetación boscosa está representada por 94 especies potencialmente distribuidas en los alrededores del sitio, registradas a través de registros cuantitativos los Bosques de colinas bajas (ligeramente y moderadamente disectadas) en las inmediaciones del sitio impactado a través de información secundaria (**Cuadro 2-Ob-1c**).

Cuadro 2-Ob-1c Valores de abundancia, diversidad, volumen e IVI de especies forestales en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0113

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Bosque de colina bajas moderadamente disectada					Bosque de colinas bajas ligeramente disectadas		
			Ve-40		Ve-41		%IVI	Ve-42		%IVI
			Vol/ha	N°Pltas/ha	Vol/ha	N°Pltas/ha		Vol/ha	N°Pltas/ha	
Anacardiaceae	<i>Thyrsodium spruceanum</i>	Copalillo					0.68			-
Annonaceae	<i>Anaxagorea sp.</i>	Espintana					4.45	2.8	20	3.56
Annonaceae	<i>Annona sp.</i>	Anonilla	1.51	40			2.49			-
Annonaceae	<i>Duguetia quitarensis</i>	Tortuga Caspi					2.68			6.1
Annonaceae	<i>Guatteria sp.</i>	Carahuasca			1.5	20	9.79	2.1	10	7.13
Apocynaceae	<i>Aspidosperma nitidum</i>	Remo caspi			1.7	10	3.13			7.25
Apocynaceae	<i>Couma macrocarpa</i>	Leche huayo					0.81			-
Apocynaceae	<i>Himatanthus sucuuba</i>	Bellaco caspi					1.4			1.14
Apocynaceae	<i>Parahancomia peruviana</i>	Naranjo podrido					1.21			-
Aquifoliaceae	<i>Ilex guayusa</i>	Huayusa					1.22			1.76
Arecaceae	<i>Astrocaryum chambira</i>	Chambira					-			2.89
Arecaceae	<i>Astrocaryum chonta</i>	Huicungo					1.11			0.72
Arecaceae	<i>Iriarthea sp.</i>	Cashapona					-			0.77
Arecaceae	<i>Oenocarpus bataua</i>	Ungurahui					4.68	-	30	4.81
Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i>	Pona					-			2.17
Arecaceae	<i>Socratea sp.</i>	Pona					3.11			-
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i>	Huamansamana	4.37	20			9.09			1.19
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Chullachaqui					1.67			0.98
Bursaceae	<i>Protium grandifolium</i>	Copal	11.02	30			2.86			2.43
Celastraceae	<i>Maytenus macrocarpa</i>	Chuchuhuasi					1.83			1.4
Chrysobalanaceae	<i>Licania brittoniana</i>	Apacharama					1.27			-
Chrysobalanaceae	<i>Licania sp.</i>	Parinari	10.27	40			5.37	2.7	20	11.74
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Lagarto caspi			1.9	30	2.21			1.81
Clusiaceae	<i>Garcinia madruno</i>	Charichuelo					-			1.29
Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i>	Azufre caspi					0.68			1.34
		Brea caspi	0.44	10			-			0.82
Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yacushapana					1.62	4.9	10	3.72
Dilleniaceae	<i>Dollicarpus dentatus</i>	Paujil Chaqui					-			1.29
Euphorbiaceae	<i>Croton draconoides</i>	Sangre de grado					2.74			-
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	Shiringa			10.6	30	3.51	3.5	10	3.41
Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i>	Pichirina					3.4	1.5	30	6.68
Lauraceae	<i>Aniba sp.</i>	Itauba					1.15			0.77
Lauraceae	<i>Aniba sp.</i>	Moena			0.7	10	12.73	10.6	40	14.39
Lauraceae	<i>Nectandra sp.</i>	Moena blanca					3.99			1.03
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i>	Moena negra					0.68			0.77
Lauraceae	<i>Ocotea sp.</i>	Cuchimoena					1.17			-
Lauraceae	<i>Ocotea sp.</i>	Moena canela					2.51			1.24
Lauraceae	<i>Ocotea aciphylla</i>	Moena amarilla			7.3	20	3.96	5.3	30	6.67
Lecythidaceae	<i>Eschweilera sp.</i>	Machimango	3.55	20	10.5	40	10.34	22.8	30	13.89
Lecythidaceae	<i>Grias peruviana</i>	Sachamango					1.44			3.66

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Bosque de colina bajas moderadamente disectada					Bosque de colinas bajas ligeramente disectadas		
			Ve-40		Ve-41		%IVI	Ve-42		%IVI
			Vol/ha	N°Pttas/ha	Vol/ha	N°Pttas/ha		Vol/ha	N°Pttas/ha	
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i>	Ishpingo					1.4			-
Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Tornillo					2.96			-
Fabaceae	<i>Cedrelinga sp.</i>	Tornillo					-			6.27
Fabaceae	<i>Eythrina sp.</i>	Amasisa					0.77			-
Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	Azucar huayo	6.81	10			4.88			2.89
Fabaceae	<i>Inga aria</i>	Shimbillo colorado	16.87	70	2.6	40	-			1.35
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guaba					-			0.93
Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	Shimbillo					21.25			13.57
Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	Shimbillo colorado					2.09			-
Fabaceae	<i>Machaerium inundatum</i>	Aguano	1.43	20	0.9	20	2.72			1.55
Fabaceae	<i>Myroxylon balsamum</i>	Estoraque					1.65	0.4	10	4.76
Fabaceae	<i>Pterocarpus sp.</i>	Palisangre					6.25			-
Fabaceae	<i>Schizolobium sp.</i>	Pashanco	45.22	20			11.53	1.7	20	8.39
Fabaceae	<i>Vatairea guianensis</i>	Mari mari					0.81	12.6	10	1.19
Malvaceae	<i>Apeiba glabra</i>	Peine de mono					2.21			3.27
Malvaceae	<i>Ceiba samauma</i>	Huimba					1.83	16	20	9.6
Malvaceae	<i>Matisia bicolor</i>	Zapotillo					-			4.35
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Topa					1.83			1.14
Malvaceae	<i>Quararibea obliquifolia</i>	Zapotillo					0.72			-
Malvaceae	<i>Sterculia sp.</i>	Warmi caspi					1.18			-
Malvaceae	<i>Theobroma bicolor</i>	Macambillo					1.31			-
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao de monte					1.4			5.53
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro					1.21			7.94
Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	Requia					2.43			5.17
Menispermaceae	<i>Abuta grandifolia</i>	Achuni sanango					-			1.29
Moraceae	<i>Ficus anthelmintica</i>	Ojé					0.81			3.62
Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Oje					0.77			-
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	Renaco					-			1.71
Moraceae	<i>Ficus trigona</i>	Renaco					1.55			-
Moraceae	<i>Naucleopsis krukovii</i>	Motelo chaqui					-			0.93
Moraceae	<i>Naucleopsis sp.</i>	Puma chaqui					1.4			-
Moraceae	<i>Perebea guianensis</i>	Chimicua	15.26	60	7.9	40	10.87	27.1	40	12.22
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i>	Guariuba					1.06	3.5	30	2.43
Myristicaceae	<i>Iryanthera juruensis</i>	Cumala colorada	1.31	10			-			8.81
Myristicaceae	<i>Iryanthera sp.</i>	Cumala colorada					6.97			8.81
Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i>	Aguanillo	0.3	10			4.49	0.8	10	12.03
Myristicaceae	<i>Virola peruviana</i>	Cumala blanca			2.7	30	5.92	11.1	40	12.52
Myrtaceae	<i>Campomanesia lineatifolia</i>	Papelillo					1.69			-
Nyctaginaceae	<i>Neea parviflora</i>	Palometa huayo					1.58			1.09
Olacaceae	<i>Heisteria sp.</i>	Yutu banco					-			2.33
Olacaceae	<i>Minquartia guianensis</i>	Huacapú			5.2	20	3.33	0.3	10	1.65
Polygonaceae	<i>Triplaris poeppigiana</i>	Tangarana					1.83	0.3	10	1.65

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Bosque de colina bajas moderadamente disectada					Bosque de colinas bajas ligeramente disectadas		
			Ve-40		Ve-41		%IVI	Ve-42		%IVI
			Vol/ha	N°Ptlas/ha	Vol/ha	N°Ptlas/ha		Vol/ha	N°Ptlas/ha	
Primulaceae	<i>Stylogyne longifolia</i>	Vino huayo					-			1.19
Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Capirona			9.1	30	3.95			1.34
Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Purma caspi			0.3	10	2.72	1.9	10	2.37
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Huito					-			1.6
Sapindaceae	<i>Talisia sylvatica</i>	Pinshacayyo					3.2			-
Sapotaceae	<i>Lucuma sp.</i>	Caimitillo	8.21	30	3.7	30	6.85	1.5	20	9.46
Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i>	Quinilla colorada					-			1.5
Sapotaceae	<i>Pouteria sp.</i>	Quinilla	4.26	10	72.5	120	15.25	7	30	7.76
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	Marupa					6.84	1.9	20	4.65
Urticaceae	<i>Cecropia sp.</i>	Cetico					18.93	2.9	20	3.15
Urticaceae	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Uvilla					-			-
Urticaceae	<i>Pourouma sp.</i>	Uvilla					13.92	3.5	10	6.67
Vochysiaceae	<i>Vochysia venulosa</i>	Mauva					-			1.29
Total de especies por punto de muestreo			400		500		-	700		-
Total de individuos por punto de muestreo			15		16		-	23		-
Total de especies			94							
Shannon-Wiener (H)			3.71		2.35		-	4.43		-
Volumen m³/ha			130.83		142		-	163.62		-
Categoría			Muy bueno		Muy bueno		-	Excelente		-

Bcb: Bosque de colinas bajas; IVI = Índice de Valor de Importancia (referencial según resultados generales para el subtipo de cobertura vegetal). Fuente: EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE) – Folios 0194 al 0196 y 0244 al 0247. Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Por otra parte, el potencial de fitorremediación de una especie debe ser determinado de forma experimental primero, y posteriormente cumplir con varios ensayos de validación que permita declararla como con “potencial de fitorremediar”. Al no contar con esta información base acerca del potencial de fitorremediación en las especies del sitio, no se considera apropiado establecer como un alcance adicional del Plan de Rehabilitación para determinar o evaluar especies con potencial de fitorremediación en el sitio. Generalmente, ante la inexistencia de este tipo de información -de carácter más científico que técnico, se hace uso de información secundaria. En tal sentido, si se evaluó la técnica de fitorremediación dentro del PR en el acápite de selección de alternativas de remediación, la cual resultó no adecuada para el Sitio S0113.

La fitorremediación que tiene como objetivo degradar, asimilar, metabolizar o desintoxicar elementos contaminantes, sin embargo, un factor de incidencia y de éxito en este proceso es la penetración del contaminante en su peso molecular e hidrofobicidad que determinan que estas moléculas atraviesen las membranas celulares de la planta. Después de cruzar la membrana, los contaminantes son distribuidos a través de toda la planta.

La aplicación de la fitorremediación tiene limitaciones: la profundidad de penetración de las raíces; la fitotoxicidad en áreas fuertemente contaminadas; los tiempos de proceso pueden ser muy prolongados, y la biodisponibilidad de los compuestos que siempre limita la captación, siendo esta última la limitante para hidrocarburos. Bajo la premisa anterior, se sustenta que el uso de fitorremediación para la remediación de compuestos de hidrocarburos no sería posible para el sitio S0113, cuyo elemento a remediar son las fracciones de hidrocarburos F2.

Para el desarrollo del Informe del Plan de Rehabilitación, este implica una serie de operaciones y acciones sobre el área impactada que permita controlar, reducir o minimizar las condiciones de contaminación, con la finalidad de proteger la salud de las personas y el ambiente (D.S. N° 011-2017-MINAM). Para cumplir con este objetivo se persigue cumplir con los estándares de calidad de acuerdo con las normas nacionales ECA (o internacionales en ausencia de esta) para suelo, agua (superficial y subterránea) y sedimentos, y llevar las condiciones de riesgo de salud a los niveles mínimos aceptables para los componentes ecológicos, abióticos y humanos, de acuerdo con el ERSA (Ítem 5.4 Alcance de la Rehabilitación del Informe del PR del Sitio Impactado S0113).

Además, como se indicó en el Plan de Muestreo y en el informe del Plan de Rehabilitación, parte de los objetivos del estudio en el aspecto de flora y fauna es registrar las especies que podrían intervenir en una eventual exposición a agentes contaminantes en los sitios impactados. Las especies consideradas son principalmente aquellas que tienen un empleo por parte de la población local (alimentación y medicinal), y para especies de fauna que tengan usos locales (alimentación principalmente). Debido a este diseño del plan se sustenta la no pertinencia en la selección de ecosistemas de referencia, enfatizando que se ha realizado la actualización del ítem **2.2.8 Cobertura Vegetal del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0113** referida en párrafos anteriores.

Finalmente se adiciona el **Anexo 6.5 / 6.5.13 Informe Complementario de Flora** que sustenta la escasez de registros de flora en el Sitio Impactado, rescatando la información de especies registradas con usos por parte de la población local y que a su vez indica las especies de plantas que se encuentran potencialmente en los límites del Sitio Impactado S0113, indicando el gremio ecológico al que corresponde (Heliófitas durables de crecimiento rápido y Heliófitas de crecimiento regular).

OBSERVACIÓN N.º 2

En los 13 Planes de Rehabilitación elaborado por JCI-HGE, se afirma reiteradamente que se utilizó información de fuente secundaria o solo se realizó una evaluación cualitativa; por ejemplo, JCI-HGE indica respecto a "B. Abundancia y diversidad. No se determinó por ser una evaluación netamente cualitativa" (Folio 00141 Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0108 (Sitio 2))

JCI-HGE, en el ítem "2.2.8 Cobertura vegetal" (Folio 00050, Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0119 (Botadero Jibarito)) señala que se ha empleado fuente secundaria proveniente de un EIA (aprobado mediante RD 394-2008-MEM/AE) y que se ha validado la información la cual tiene correspondencia con las unidades de vegetación propuestas por MINAM (2015).

Tales anotaciones no son pertinentes como argumento para sustentar una omisión de una evaluación de campo y de naturaleza cuantitativa que es imprescindible para decidir sobre las alternativas de remediación de los sitios contaminados.

Se debe incluir evaluaciones de campo cuantitativas en la caracterización de la flora y vegetación de cada uno de los 13 Planes de Rehabilitación.

Comentario del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

El Titular señala que " Los objetivos del estudio de flora y fauna indicados en el Plan de Muestreo y en el informe del Plan de Rehabilitación consistieron en registrar las especies que podrían intervenir en una eventual exposición en los sitios impactados", lo cual implica la evaluación de todas las especies de flora y fauna de manera integral que se encuentren expuestas en los sitios impactados; sin embargo, líneas abajo mencionan que el levantamiento de campo se realizó en función de especies de uso potencial poblacional, lo cual se desdice con el objetivo del Plan de Rehabilitación, como tal.

Cabe precisar que la Guía ERSA, así como, los Lineamientos PR, consideran la evaluación de los componentes ecológicos (receptores ecológicos: flora, fauna, ecosistemas), al margen de que estos presenten alguna utilidad/beneficio a los seres humanos. Asimismo, el Titular debe tener en cuenta que, para determinar objetivamente las especies susceptibles a exposición, se debe contar con un inventario completo, toda vez que, esto permitirá definir las especies más susceptibles por su presencia, abundancia, usos, etc.

Asimismo, la caracterización de la flora y vegetación es necesaria para la identificación de los potenciales impactos, establecer medidas de manejo, realizar el seguimiento respectivo y plantear la revegetación. Por ello, se reincide en solicitar la caracterización completa de la flora y vegetación del sitio impactado, con información cualitativa y cuantitativa, no solo de especies usadas por la población, de acuerdo con lo indicado en la opinión de la observación 2.2.1.

En base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

Tal como se mencionó en la observación N°01, el opinante solicita un nivel de descripción acorde a la Guía de inventario de la flora y vegetación (R.M. N° 059-2015-MINAM), lo cual no forma parte de las precisiones y alcances vertidas en la R.M. N° 118-2017-MINEM/DM. Sin perjuicio de lo señalado, se recalca la validez de la información presentada respecto a la evaluación de la composición de la flora y fauna en el Plan de Rehabilitación del sitio S0113 que contempla los registros evidenciados en campo y la información que complementa los valores de abundancia e importancia de la composición de la flora del sitio S0113. Asimismo, como parte de la atención a la Observación N° 20 se contempla realizar un monitoreo biológico del componente flora y fauna considerando las metodologías y los lineamientos establecidos en las guías del MINAM.

Finalmente, cabe señalar que la Guía ERSA indica literalmente "levantar informaciones específicas sobre las especies de fauna y flora en el área de estudio" tal como se realizó en el PR (ver ítem 3.5.2.5 Caracterización biológica) donde se indica la metodología empleada, y uno de los criterios considerados fue la búsqueda de especies específicas: La búsqueda intensiva de especies susceptibles a ser utilizadas, tanto por pobladores humanos como por fauna silvestre.

Respuesta:

Los objetivos del estudio de flora y fauna indicados en el Plan de Muestreo y en el informe del Plan de Rehabilitación consistieron en registrar las especies que podrían intervenir en una eventual exposición en los sitios impactados (**ítem 3.5.2.5. Caracterización biológica** en 3.5 Método para la caracterización del sitio impactado del PR del Sitio S0113 en concordancia con los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación aprobado mediante RM N° 118-2017-MEM/DM). De esta manera, los inventarios fueron realizados bajo ese criterio, manteniendo concordancia con la propuesta original donde las especies consideradas son principalmente aquellas que tienen un empleo por parte de la población local. Considerando la información brindada por el Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE se pueden tomar como referencia los valores de Abundancia y el Índice de Valor de Importancia (IVI) correspondientes al componente de flora (**Cuadro 2-Ob-1c**, detallados en la observación N°1).

Las tres estaciones, referenciales del componente de flora, muestreadas por parcelas con área de 0.1 ha (10 m x 100 m) en el proceso de inventario forestal, presentan valores de diversidad altos representativos de bosques de colinas bajas, con ligeras diferencias en cuanto a composición arbórea (moderada y ligeramente disectadas), siendo la estación Ve-42 la de mayor diversidad ($H' = 4.43$), seguido por Ve-40, con $H' = 3.71$ y Ve-41 con $H' = 2.35$. Además, de acuerdo con el "Estudio de la Región del Medio y Bajo Urubamba" realizado por ONERN (1990), las categorías de potencial maderero en las estaciones referenciales corresponden a: "Muy bueno" para Ve-40 (3.71 m³/ha) y Ve-41 (142.00 m³/ha) y "Excelente" para Ve-42 (163.62 m³/ha).

Dado que la caracterización de flora y fauna tiene como finalidad determinar la presencia (variable cualitativa) de receptores ecológicos para la aplicación del ERSA (determinación de Riesgo) enmarcado en el objetivo del estudio de remediación, no se consideró relevante para el cumplimiento de estos objetivos realizar evaluaciones cuantitativas de la comunidad vegetal o animal, debido a que generalmente estas determinan los parámetros de abundancia y diversidad (variables cuantitativas) involucrando a todas las especies presentes en los ecosistemas indistintamente de su uso por las poblaciones locales, lo cual se aleja de la perspectiva del presente estudio sin dejar de mencionar que es imperante para estudios de inventario que requieren detallar la biodiversidad a escala de ecosistema o paisaje.

Para la determinación de Riesgo a la Salud y al Ambiente (ERSA), se ha realizado un análisis mediante la metodología de RBCA (por sus siglas en inglés Risk-Based Corrective Action) para el caso de humano (elementos cancerígenos y no cancerígenos) y un análisis de afectación para el escenario ambiental (biótico y abiótico). En tal sentido, la información de caracterización permite alimentar el proceso de análisis comparando la existencia de rutas completas de exposición, es decir si un elemento contaminante presente en el medio (como suelo, agua o flora) es capaz de llegar y tener una ruta completa hasta la afectación humana o afectación el ambiente, para ambas rutas no es necesario el uso de información cuantitativa, en tal sentido contar con índices de diversidad y abundante no es requerido para los fines del presente estudio. No obstante, contar con una identificación de especies de uso por parte de las poblaciones se considera clave para los objetivos.

La metodología empleada para el muestreo vegetal con uso potencial por parte de la población, es decir, aquellas que son empleadas con fines medicinales, alimenticios u otros, se basó en la búsqueda intensiva de especies usadas por las comunidades nativas (Phillips & Gentry 1993 y Tardío & Pardo-de-Santayana, 2008) considerando un diseño de muestreo empleando transectos correspondientes a cada unidad de vegetación (MINAM, 2015); cuya dimensión fue adaptada a las dimensiones reducidas del sitio impactado S0113. La búsqueda intensiva de las especies de interés se realizó en estratos herbáceos, arbustivos y arbóreos con acompañamiento de apoyos locales.

La identificación de estas posibles especies susceptibles se obtiene a partir de registros cuantitativos de flora y fauna según el EIA 20 Pozos (2008) complementadas con el **Anexo 6.5 / 6.5.13 Informe Complementario de Flora** para la vegetación de los bosques de colinas bajas en los alrededores del sitio. Según la evaluación ERSA, se considera el peor escenario (bajo un principio precautelativo) donde la flora y la fauna como receptores ecológicos y, siempre que se haya identificado algún uso de este componente ecológico por la comunidad, como potenciales vías de transporte de contaminantes.

La orientación del levantamiento, como se ha explicado líneas arriba, siempre estuvo orientada a lo que se requeriría en el análisis de riesgo, en especial, alineado a los alcances y objetivos de un Plan de Rehabilitación, como un IGA complementario. Para la evaluación de campo se desarrolló un Plan de Muestreo (por cada temporada de ingreso, épocas húmeda y seca) donde se declaró los alcances de todos los levantamientos para cada matriz ambiental, lo cual fue presentado y socializado a través del Grupo Técnico Ambiental (GTA), previo al ingreso a campo.

OBSERVACIÓN N.º 3

JCI-HGE, presenta en el Anexo 6.2 Mapa, el mapa "6.2. 8: Mapa de cobertura del sitio S0119 (Sitio Botadero Jibarito)", (Folio 00342, Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0119 (Botadero Jibarito)". Luego hace una descripción del bosque de terraza señalando que "los géneros arbóreos representativos de esta cobertura boscosa son Ocotea, Cedrela, entre otras.

Por otra parte, JCI-HGE señala entre las herramientas empleadas la "Visualización en Google Earth de la localización de cada sitio y su entorno" (por ejemplo, Folio 00364 del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Sitio 1)).

Se observa que el referido mapa (Folio 00342, Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0119 (Botadero Jibarito) muestra todo el sitio como bosque de terraza. Sin embargo, cuando se visualiza la imagen en Google Earth se ve que el sitio no presenta una vegetación boscosa.

Por otro lado, JCI-HGE en el ítem "3.1 O Interpretación de los resultados", Folio 00156, menciona lo siguiente: "El sitio S0119 (Botadero Jibarito) es un área intervenida, cuya fisiografía actual se corresponde con un ecosistema de bosque de colinas bajas. Se localiza específicamente este sitio impactado en una pequeña meseta". "Los suelos son predominantemente arcillosos. Se caracteriza el área por presentar un elevado potencial de escorrentía superficial debido a la fisiografía del terreno. Presenta una cobertura vegetal con poca densidad y de porte bajo lo que hace de este terreno mucho más susceptible a procesos de evaporación"

A partir de o anotado se infiere que el Mapa de Cobertura Vegetal no corresponde con la imagen de Google Earth, ni con la descripción del sitio contaminado ni con la Figura 3-24 Sitio impactado S0119 (Botadero Jibarito), Folio 00158.

Se observa que JCI-HGE incurre en una inconsistencia entre lo que señala en el ítem "2.2.8 Cobertura vegetal", Folio 00050, PR sitio S0119, y en el mapa "Mapa 6.2.8: Mapa de cobertura del sitio S0119 (Sitio Botadero Jibarito), Folio 00342, PR sitio S0119" acerca de que el sitio corresponde a la unidad de vegetación de bosque de terraza puesto que menciona que "el sitio S0119 (Botadero Jibarito) es un área intervenida, cuya fisiografía actual se corresponde con un ecosistema de bosque de colinas bajas. Por otro lado, en la sección "3.10 Interpretación de los resultados", Folio 00156, PR sitio s0119, cuando se anota que el área "presenta una cobertura vegetal con poca densidad y de porte bajo lo que hace de este terreno mucho más susceptible a procesos de evaporación" está aseverando que el área presenta una cobertura (que no se observa con suficiente detalle en las imágenes de Google Earth) y que el sitio no presenta una cobertura boscosa sino vegetación probablemente de tipo matorral, purma baja o vegetación secundaria creciendo en las condiciones particulares del sitio contaminado.

Se solicita que JCI-HGE revise toda la cartografía de vegetación de los 13 Planes de Rehabilitación teniendo en consideración los criterios propios de la cartografía de la vegetación, que refleje en el mapa los resultados obtenidos de la evaluación de caracterización del sitio impactado (numeral 3 de los Lineamientos, R.M. N°118-2017- MEM/DM) y que se ciña a lo que la guía respectiva señala referente a mapas. La "Guía de inventario de la flora y vegetación" (R.M. N°059-2015-M INAM), establece criterios para los mapas de vegetación, en las secciones "4.1.2 Criterios para elaborar el mapa de las unidades detalladas de vegetación" (pp. 15-18 de la Guía) y "4.1.3 Mapeo de las unidades detalladas de vegetación" (pp. 18-20 de la Guía). Asimismo, la mencionada Guía indica que "teniendo como referencia los límites geográficos de las grandes unidades del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal, se procederá hacer una subclasificación o estratificación, con el objeto de obtener unidades de vegetación (stands) o tipo de vegetación" (p. 20 de la Guía).

Comentario del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

Si bien es cierto, el Titular añade información sobre la descripción de las subunidades de cobertura, indicando que el sitio impactado se superpone al Área de no Bosque Amazónico (ANO-BA), al Bosque de colinas bajas ligeramente disectadas (Bcbld) y al Bosque de colinas bajas moderadamente disectadas (Bcbmd), lo cual coincide con el análisis de superposición del sitio impactado, con el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015). Asimismo, es necesario se remita los anexos: Anexo 6.2 Mapa de Cobertura Vegetal actualizado y Anexo 6.4 Mapa con la ubicación de los puntos de muestreo de Biología (flora y fauna), debido a que no se presenta en el documento.

En base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

Se actualizaron dichos mapas, de los cuales, en el Mapa de Cobertura Vegetal, fue modificado de acuerdo con las denominaciones usadas en MINAM, 2015; y se creó el Anexo 6.5 / 6.5.13 informe complementario de flora en la que se encuentra el Mapa de Subunidades de Cobertura Vegetal del Sitio S0113 (Sitio 13), con dar mayor detalle.

Respuesta:

Al respecto del Sitio Impactado S0113 se realizó una revisión de la concordancia en las referencias de los mapas de vegetación y el contenido del Informe Plan de Rehabilitación del Sitio Impacto, para lograr la coherencia requerida para la subsanación de la presente observación. La nomenclatura para la cobertura vegetal tomó de referencia el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015) mientras que las correcciones se encuentran en el ítem **2.2.8 Cobertura Vegetal** del Informe del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0113 (ver sección "2.2.8 Cobertura vegetal" en la **Observación N°1**) y **Anexo 6.2 / 6.2.8 Mapa de Cobertura Vegetal** en concordancia con la información secundaria seleccionada del Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE correspondiente a una caracterización cuantitativa de flora en los bosques de colinas bajas, las inmediaciones del Sitio Impactado S0113 (**Cuadro 2-Ob-1c de la Observación N°1**)).

OBSERVACIÓN N.º 4

JCI-HGE presenta la "Figura 5-4 Universo de alternativas tecnológicas de remediación" la cual incluye Fitorremediación (Ver Folio 00366 del PR sitio contaminado S0107). Se infiere por lo mismo que entre el panel de especialistas es probable que haya participado un experto en Fitorremediación. Lo que resulta inconsistente es que en la caracterización de la flora y vegetación del sitio impactado (en aplicación del numeral 2 y 3, R.M. N°118-2017-MEM/DM) no se haya incluido la evaluación específica de la vegetación existente en el sitio contaminado o alrededor, en tanto su potencial para actuar en la fitoestabilización, fitoextracción, fitovolatilización, fitoinmovilización, fitodegradación o rizofiltración. Existe literatura técnica que puede apoyar dicha evaluación.

Por otro lado, JCI-HGE anota que los "Receptores Ecológicos Relevantes. Incluye la flora del sector que puede contener especies capaces de asimilar y/o bioacumular ciertos contaminantes de preocupación a través de sus procesos fisiológicos; asimismo, se considera la fauna transitoria por el sitio contaminado al estar en contacto directo con las fuentes de contaminación (focos)" (Folio 00230 Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0108 (Sitio 2)" y ver en demás Planes de Rehabilitación.

Se observa que en la caracterización del sitio contaminado no se incluye una relación de especies que podrían ser una limitación o un potencial para la fitorremediación. No se ha levantado información sobre la vegetación y su potencial de fitorremediación. Si hay presencia de vegetación sobre los sitios contaminados es conveniente evaluar su afectación y su potencial de fitorremediación para posibilitar medidas complementarias a la alternativa de remediación elegida, incluso para el plan de restauración en la fase de abandono.

Como se había recomendado, JCI-HGE debe considerar una caracterización sobre la vegetación y su potencial de fitorremediación, así como una caracterización más detallada que determine un ecosistema de referencia, que evalúe los gremios forestales a la luz y establezca el estado sucesional del bosque en el área impactada y aledaña (en aplicación del numeral 2 y 3 de los Lineamientos, R.M. N°118-2017-MEM/DM).

Comentario del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

El Titular presenta información forestal del entorno del sitio impactado a partir de fuente secundaria, referente a la composición vegetal, abundancia (A), abundancia relativa (AR), frecuencia (FR), frecuencia relativa (FR), dominancia (D), dominancia relativa (DR) y al índice de valor de importancia (IVI); sin embargo, para validar esta información se requiere que el Titular justifique la representatividad de la información (coordenadas de las estaciones de muestreo y su cercanía al área impactada), metodología y fecha (indicando la estacionalidad).

Por otro lado, si bien el Titular incluye información para la caracterización de flora y vegetación del entorno (información secundaria), no presenta puntualmente información específica del sitio impactado; se debe precisar que, el Titular inicialmente en el ítem 3.7.6. Componente de flora y fauna, solamente presentó un listado de especies de fauna empleadas por la población local en diversas actividades, más ninguna especie de flora, basándose en que ninguna planta tiene un uso poblacional conocido; sin considerar especies consumidas por la fauna o de alguna importancia ecológica. Al respecto, el Titular deberá tener en cuenta los objetivos Guía ERSA y de los Lineamientos PR, que consideran la evaluación de los componentes ecológicos (receptores ecológicos: flora, fauna, ecosistemas), al margen de que estos presenten alguna utilidad/beneficio a los seres humanos; por lo que, se deberá reconsiderar el enfoque del plan de rehabilitación. En

este sentido, se reitera la solicitud de presentar información cualitativa y cuantitativa de flora y vegetación (que caracterice el sitio impactado y su entorno, de modo que esta información permita determinar un ecosistema de referencia; en concordancia con lo indicado en la opinión de la Observación 2.2.1 y 2.2.2.

El Titular indica que no consideró pertinente determinar las especies con potencial de fitorremediación, toda vez que, la fitorremediación no se ha considerado como una alternativa de remediación; asimismo, señala que la fitorremediación no es un método aplicable a los volúmenes estimados de suelo contaminado, en este sentido la argumentación se considera válida.

Respecto al potencial fitorremediador de la vegetación, se toma conocimiento de lo indicado por el titular y se da por absuelta esta consulta; sin embargo, debido a que aún persisten observaciones relacionadas con la caracterización de la flora y vegetación, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

Si bien no se consideró una caracterización de flora y vegetación según lo indicado, se pretende realizar una actualización de esta, en el próximo ingreso a campo, tal como se detallan en otras observaciones (Observación N°1, 2, 18, 20)

Respuesta:

Los objetivos del estudio de flora y fauna, indicados en el Plan de Muestreo y en el informe del Plan de Rehabilitación consistieron en registrar las especies que podrían intervenir en una eventual exposición en los sitios impactados (ítem 3.5.2.5. Caracterización biológica en 3.5 Método para la caracterización del sitio impactado del PR del Sitio S0113 en concordancia con los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación aprobado mediante RM N° 118-2017-MEM/DM). De esta manera, los inventarios fueron realizados bajo ese criterio, manteniendo concordancia con la propuesta original donde las especies consideradas son principalmente aquellas que tienen un empleo por parte de la población local.

En atención a la necesidad de información cuantitativa y específica para estaciones de muestreo referenciales alrededor del sitio impactado S0113, incorporamos los valores de abundancia, diversidad, volumen e índice valor de importancia (referencial) de las especies forestales a partir del Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shivyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AE), cuya vegetación boscosa está representada por 94 especies en los Bosques de colinas bajas (ligeramente y moderadamente disectadas) en las inmediaciones del sitio impactado (**Cuadro 2-Ob-1c de la Observación N°1**).

Por otra parte, la determinación del potencial de fitorremediación (tal y como reza en la observación) no fue considerado en este estudio por no considerarse pertinente para los alcances de un Plan de Rehabilitación. El potencial de fitorremediación de una especie debe ser determinado de forma experimental primero para declararla como con “potencial de fitorremediar”.

Al no contar con información de base acerca del potencial de fitorremediación, no se considera apropiado establecer como un alcance adicional del Plan de Rehabilitación una determinación de potencial de fitorremediación. Generalmente, ante la inexistencia de este tipo de información -de carácter más científico que técnico, se hace uso de información secundaria. No obstante, dadas

las características del sitio impactado, en especial con relación al volumen de suelo contaminado, no se recomienda el uso de la fitorremediación como una alternativa de remediación.

Por otro lado, es importante señalar que las fracciones de hidrocarburo, las cuales son los contaminantes de preocupación en el sitio impactado S0113 no son asimiladas a través del sistema radicular, como sí podría, de acuerdo con el metabolismo de la especie, ocurrir con algunos metales. Esto se sustenta, entre otras cosas, por factores que inciden en la penetración del contaminante son su peso molecular e hidrofobicidad (elemento orgánico como la fracción F2 y/o F3) que determinan que estas moléculas atraviesen las membranas celulares de la planta.

Adicionalmente a la recopilación de información secundaria, se adiciona el **Anexo 6.5 / 6.5.13 Informe Complementario de Flora** que sustenta la escasez de registros de flora en el Sitio Impactado, rescatando la información de especies registradas con usos por parte de la población local y que a su vez indica las especies de plantas que se encuentran potencialmente en los límites del Sitio Impactado S0113, indicando el gremio ecológico al que corresponde (Heliófitas durables de crecimiento rápido y Heliófitas de crecimiento regular).

Fuente bibliográfica:

Campanela et al. (2002). Phytoremediation of polyaromatic hydrocarbons, anilines and phenols. Environ. Sci. Pollut. Res. Int.

López-Martínez, S. et al. 2005. Mecanismos de fitorremediación de suelos contaminados con moléculas orgánicas xenobióticas. Rev. Int. Contam. Ambient

OBSERVACIÓN N.º 5

JCI-HGE anota en el ítem "Atenuación Natural. Se asume una biodegradación restringida de los CP en las distintas matrices de acuerdo a las condiciones naturales del sitio; por lo cual podría existir una sobrestimación del riesgo. Esto aplicaría para algunos CP de tipo orgánicos presentes en el suelo, los cuales podrían biodegradarse por acción bacteriana, por procesos de fitovolatilización de estos compuestos por acción de la flora presente del sitio S0108 (Sitio 2) y/o por los procesos de meteorización física (erosión), entre otros". "Sin embargo, hay que tener en cuenta que no se cuenta a detalle de determinadas especies propias del clima tropical las cuales puedan presentar dicho potencial de biodegradar estos componentes; tan solo se cuenta con investigaciones puntuales sobre el potencial que presentan algunas especies vegetales, las cuales han tenido resultados en distintas condiciones a las que se encuentran estas especies endémicas" (Folio 00341 Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0108 (Sitio 2)).

Por lo señalado la caracterización (en aplicación del numeral 2 y 3, R.M. N°118-2017-MEM/DM) debe incidir en evaluaciones que permitan agregar mayores elementos para el análisis del potencial fitorremediador de la vegetación nativa presente en los sitios contaminados.

Comentario del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

En cuanto a la atenuación natural, el Titular menciona que "Para el caso del S0113 (Sitio 13), del total de CP evaluados, se tiene que el 50 % son de tipo orgánico por lo que se considera una incertidumbre media, en cuanto a ello, se requiere se precise en base a qué información se ha obtenido el 50% de CPs son de tipo orgánico, debido a que se requiere información primaria para determinar dichos CPs; adicionalmente, se requiere que se indique cual es el estado de los CPs mencionados.

Asimismo, el Titular indica que no se consideró pertinente determinar las especies con potencial de fitorremediación, toda vez que, la fitorremediación no se ha considerado como una alternativa de remediación; incluso señala que la fitorremediación no es un método aplicable a los volúmenes estimados de suelo contaminado, en ese sentido, la argumentación se considera pertinente.

En base a lo precisado en el párrafo de la atenuación natural, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

De acuerdo con lo señalado por la autoridad, se indica lo siguiente:

Respuesta:

Por una parte, la determinación del potencial de fitorremediación (tal y como reza en la observación) no fue considerado en el desarrollo de análisis de alternativas (alternativas de biorremediación) básicamente por las características del elemento contaminante (inorgánico) y la poca eficiencia de la alternativa (relación tiempo vs % de éxito). Para el caso del Sitio S0113, se precisa en el ítem **5.5.3. Resultados de ensayos de laboratorio y/o ensayo piloto similares**, del Plan de Rehabilitación que las alternativas seleccionadas fueron la Oxidación química *in situ*, Aislamiento con geomembrana *ex situ* y Desorción térmica *ex situ*.

Adicionalmente respecto al Sitio S0113 presentamos la sección del texto al que se hace referencia en esta observación, el cual fue corregido y transcrito a continuación:

Atenuación natural

Se asume que podría ocurrir una potencial biodegradación de los CP en las distintas matrices, pudiendo existir una sobrestimación del riesgo a futuro. Esto aplicaría para algunos CP de tipo orgánicos presentes en el suelo, los cuales podrían degradarse por acción de los organismos descomponedores. Otros CP, de composición inorgánica (algunos metales, por ejemplo) podrían ser incorporados al tejido vegetal de plantas presentes en el sitio por procesos de asimilación radicular, de acuerdo con su metabolismo (desconocido para especies de selva); o también procesos físicos o químicos (meteorización) entre otros, que también intervienen en la degradación de los contaminantes, en especial orgánicos. Para el caso del S0113 (Sitio 13), del total de CP evaluados, se tiene que existe una mixtura de contaminantes orgánicos e inorgánicos, en proporciones equivalente (53 %) por lo que se considera una incertidumbre media.

OBSERVACIÓN N° 7

JCI-HGE incluye en los 13 Planes de Rehabilitación secciones como "3. 7.6 Componente flora y fauna" indicando que "De acuerdo con los objetivos del estudio de fauna terrestre, la temporalidad de muestreo se torna indistinta, ya que la finalidad no es medir abundancia y riqueza general de especies de flora y fauna, sino registrar las especies podrían intervenir en una eventual exposición a agentes contaminantes dentro de los sitios impactados. Por ello, se analiza la información de campo de acuerdo con la biología de cada especie".

Al respecto, la argumentación del porque no se ha considerado la estacionalidad no es convincente. El suponer que la estacionalidad solo se considera cuando se miden las variables de abundancia y riqueza es desconocer los ritmos biológicos y la propia biología en cuanto a la fisiología.

Se solicita que JCI-HGE desarrolle una argumentación pertinente sobre la base del concepto de dinámica de pulsos en la Amazonía, así como del ritmo biológico: "Los ritmos biológicos son procesos biológicos repetitivos que varían en frecuencia desde más de una vez por segundo a menos de una vez cada década. Algunos ritmos biológicos son meras respuestas a los ciclos ambientales, mientras que otros se generan de manera endógena y pueden responder adicionalmente a los ciclos ambientales".

Refinetti, R. (2008). Biological Rhythms. En B. Fath (Ed.), Encyclopedia of Ecology (Second Edition) (pp. 163-169).

Koukkari, W. L., & Sothorn, R. B. (2007). Introducing Biological Rhythms: A Primer on the Temporal Organization of Life, with Implications for Health, Society, Reproduction, and the Natural Environment. Springer Science & Business Media.

Si se plantea descartar tales procesos biológicos para el Plan de Rehabilitación deberá incluirse una argumentación biológica adecuada.

Comentario del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

El Titular señala que el objeto de la remediación del sitio contaminado se basa principalmente en la identificación de especies que presenten una determinada interacción con las poblaciones locales. Sin embargo, en la Guía ERSA se observa que se incluye la necesidad de la evaluación de la toxicidad para ecosistemas (4.2. Evaluación de la toxicidad para ecosistemas), así como en el ítem 4.3.2 Toxicidad para receptores ecológicos, de los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación (R.M. N° 118-2017-MEM/DM); donde no necesariamente se enfoca en el uso o interacción con la población, sino de manera integral como un ecosistema.

Por otro lado, respecto a las referencias que menciona para justificar la utilización de datos de una sola época de muestreo, se debe aclarar que: (i) Las conclusiones del trabajo de Flores et. al., (2015) son parciales, tal como se menciona en las conclusiones del trabajo; (ii) El trabajo de Pérez et. al. (2019) en realidad no sustenta la evaluación en una sola temporada; y (iii) La investigación realizada por Hermoso de Mendoza et al. (2008), menciona: "Las variaciones geográficas y estacionales están ligadas a cambios en comportamiento, bioquímica, morfología, fisiología y reproducción". Además, dicha investigación describe diversos estudios que demuestran la presencia de metales en tejidos, colectados en diferentes estaciones. Por lo que, dicha referencia lo que hace en realidad es justificar la importancia de la toma de muestras en diferentes estaciones.

En ese sentido, se reitera la solicitud de incluir la evaluación considerando la estacionalidad en el área (época seca y húmeda), como lo establece los Lineamientos (R.M. N° 118-2017-MEM/DM).

Respecto a la argumentación sobre los pulsos en la Amazonía, así como del ritmo biológico, el Titular no menciona respuesta alguna al respecto.

En base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

De acuerdo con lo señalado por la autoridad, se indica lo siguiente:

Respuesta:

La caracterización de flora y fauna se enfoca en la aplicación del ERSA (determinación de Riesgo) el cual se enmarca en el objeto del estudio de remediación, dando relevancia a la identificación de especies que presenten una determinada interacción con las poblaciones locales. Considerando los objetivos de remediación del Sitio Impactado S0113, desde la perspectiva técnica en el campo de la biología de fauna y flora, se realizó la búsqueda de receptores ecológicos o análogos de acuerdo con la bibliografía existente.

Además, esto se refuerza con las orientaciones para la planificación, implementación y monitoreo de iniciativas de restauración indicadas en los Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre (RDE N° 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE) en la cual se precisan actividades como identificación de áreas con pérdida de cobertura vegetal silvestre, consulta de investigaciones básica e instrumentos de gestión y planificación local para evaluar la pertinencia de la iniciativa de restauración así como la identificación de ecosistemas que pudieran ser relevantes para los objetivos de la iniciativa de restauración. Se debe considerar que el sitio impactado S0113 y sus alrededores son afectados del mismo modo por las modificaciones del ambiente físico provocados por perturbaciones naturales, tales como ciclos de lluvias o inundaciones u otros procesos ecológicos que generan variación espacial y temporal en la diversidad las cuales ocurren de manera discreta en el tiempo. Estas perturbaciones son de carácter intermedio en términos temporales y espaciales, es decir, frecuentes a mínima escala o infrecuentes a gran escala, por lo que los periodos anuales son óptimos para realizar un seguimiento adecuado (SERFOR, 2016).

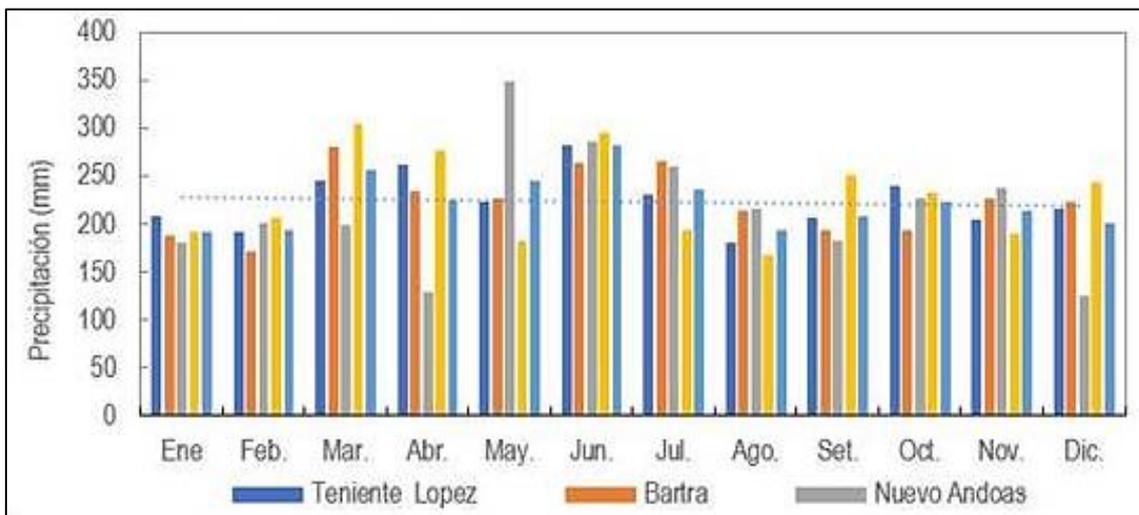
Adicionalmente, la consulta de información secundaria (Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviyaqu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB, aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE) para contribuir a la representación de la riqueza de especies de flora y fauna en los bosques de colinas bajas (ligeramente y moderadamente disectadas) en los alrededores del Sitio S0113 busca determinar las principales características del bosque sobre la base de su composición florística, número de árboles, volumen maderable y usos, así como un complemento registro de presencia de la fauna silvestre que carece de una comparación por temporalidad.

A partir de la revisión de precipitación los bosques de colinas bajas, se determinó que estos no presentan estacionalidad climática marcada durante el año, ya que presentan una precipitación media anual acumulada con variaciones interestacionales entre el 3% al 5%, mostrando un comportamiento pluviométrico en el área de estudio es uniforme anualmente (**Figura Ob-7** extraída del apartado Precipitaciones Medias Anuales del PR del Sitio S0113). Adicionalmente, se cuenta con la evidencia que los bosques aledaños al área de estudio (y en la Amazonía en general) son evaluados mediante parcelas en periodos anuales (EIA 20 Pozos 2008, SERFOR, 2016). Por lo anterior mencionado, consideramos que el objetivo de registrar la flora y fauna empleada por la

población local a la par de una evaluación de registros de presencia de especies puede ser logrado durante una temporada, exponiendo puntualmente algunos argumentos a continuación:

- Si bien en el presente estudio, se hace referencia a las temporadas “húmeda” y “seca” estas también corresponden a las temporadas de creciente y vaciante en la región natural de selva baja (Brack, 1986) en la cual la composición de la estructura del bosque, enfocada en especies forestales, no presenta cambios significativos en su composición por las temporadas de mayor o menor precipitación (SERFOR, 2016, **Figura 3-Ob-7**).
- Respecto a fauna, Larsen (2015) ofrece una compilación y discusiones en el documento “*Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment*” que permiten respaldar que la temporalidad puede inducir cambios en los registros de aves, mamíferos, reptiles y anfibios, influenciando directamente en la detectabilidad para diferentes especies favoreciendo un aumento de registros durante la temporada húmeda, evaluada para el sitio S0113.
- A pesar de que la estructura del bosque y zonas de vegetación transicional con sitios impactados no presenta variaciones significativas debido a las constantes precipitaciones, un gran número de especies arbóreas produce frutos durante la temporada húmeda al acentuarse las precipitaciones (Haugaasen and Peres 2005), lo cual resulta en un mayor aprovechamiento de recursos y por consiguiente una mayor actividad y detectabilidad de la fauna que consume dicho recurso durante este periodo del año.
- Adicionalmente, se precisa que áreas amazónicas están sujetas a regímenes de inundación de largos periodos, que influyen sobre el uso de hábitat de mamíferos, aves, reptiles y anfibios, por lo que es esperado que los muestreos realizados durante la temporada seca proveen de abundancias bajas para múltiples especies y reduce la detectabilidad de otras (Branch 1983; Peres 1997; Haugaasen and Peres 2005).

Figura 3-Ob-7 Histograma de precipitación (2000-2006) estación teniente López



Fuente: SENAMHI
 Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Referencias bibliográficas:

- LARSEN, T.H. 2015. Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment. Conservation International. Arlington, VA.
- SERFOR. 2016. Primer Informe Parcial del Inventario Nacional Forestal y de Fauna Silvestre.

OBSERVACIÓN N.º 8

En los ítems correspondientes a las *Características del área*. La Resolución Ministerial N° 118-2017 en su Numeral 2 *Característica del área*, menciona aspectos relativos a los puntos para desarrollarse; pero, esta no se limita a los ítems mencionados por lo cual, si fuese necesario una ampliación de la caracterización el área, esta es permitida. Al respecto es necesario que la caracterización del área contenga elementos suficientes sobre flora y fauna que nos permitan realizar una caracterización adecuada sobre el área afectada. Esta caracterización debe estar basada en los datos obtenidos de campo y complementada por información bibliográfica.

Comentario del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

El Titular indica que mantiene el enfoque de determinación de especies usadas por la población local y que la información remitida responde a la solicitud realizada. Al respecto, si bien el Titular incluye información forestal que debe ser complementada (ver opinión de observación 2.2.1), no presenta la caracterización biológica del sitio impactado. En ese sentido, el Titular deberá presentar información de flora y fauna que caracterice el área impactada, en concordancia con la opinión de la observación 2.2.1, de acuerdo a la “Guía de inventario de la flora y vegetación” (R.M. N°059-2015-MINAM).

Asimismo, es necesario se remita el Anexo 6.2 Mapa de Cobertura Vegetal actualizado porque no se ha incluido en el levantamiento de observaciones.

Por lo tanto, se reitera la solicitud, debido a que la caracterización de la flora y fauna es necesaria identificar los potenciales impactos de las actividades de rehabilitación, plantear las medidas de manejo y desarrollar el monitoreo biológico. En base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

La Resolución Ministerial N°118-2017-MEM/DM, dentro del ítem 2. Características del área, solo nomina “...y Cobertura vegetal, entre otras...”; por lo cual no se consideró parámetros adicionales, que incluyan datos cuantitativos. Sin embargo, lo requerido por parte de SERFOR se encuentra indicado como respuesta a las observaciones N° 1 y 2.

Respuesta:

Estamos de acuerdo que corresponde a las autoridades evaluadoras determinar realizar ampliaciones cuando los diseños de los estudios así lo demanden. Sin embargo, los lineamientos para los Planes de Rehabilitación fueron discutidos y compartidos en su desarrollo por los diferentes actores y entidades opinantes, considerando el sustento técnico normativo de los lineamientos aprobados mediante RM N° 118-2017-MEM/DM. De esta manera, la evaluación de flora y fauna se enmarca en el Plan de Rehabilitación, identificado como IGA complementario, en concordancia con los objetivos, métodos y criterios del proyecto (*ítem 3.5.2.5. Caracterización biológica en 3.5 Método para la caracterización del sitio impactado del PR del Sitio S0113*).

Por ello, consideramos adecuado conservar el planteamiento del Plan de Rehabilitación del Sitio S0113 enfocados en la determinación de especies empleadas como recurso por la población local. Además, consideramos que la incorporación de nueva información detallada de la composición de vegetación y descripciones de cobertura vegetal incluidas en los **2.2.8 Cobertura Vegetal** y **3.7.6**.

Componente de Flora y Fauna del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0113 además del y Anexo 6.2 / 6.2.8 Mapa de Cobertura Vegetal (detallados en la Observación N°1) permitirá subsanar las observaciones planteadas que si recaen en los objetivos y diseño del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0113.

Sin embargo, en atención a la necesidad de información cuantitativa y específica para estaciones de muestreo referenciales alrededor del sitio impactado S0113, incorporamos los valores de abundancia, diversidad, volumen e índice valor de importancia (referencial) de las especies forestales a partir de Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviyaqu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AEE), cuya vegetación boscosa se representa por 94 especies potencialmente distribuidas en los alrededores del sitio S0113, pertenecientes a registros cuantitativos los Bosques de colinas bajas (ligeramente y moderadamente disectadas) en las inmediaciones del sitio impactado a través de información secundaria. Cada estación de referencia fue escogida por pertenecer al ecosistema de referencia de Bosque de Colinas bajas, debido a que es la unidad de vegetación con menor grado de perturbación más cercana al sitio impactado S0113, la cual presenta una interfase de Área de No bosque Amazónico (ANO-BA) y Bosque de colina baja (Bcb), así como una cocha artificial. Las listas presentadas para el Sitio S0113 a partir de los resultados del EIA 20 Pozos corresponden a una selección y filtrado de una lista original de especies que, si bien presentan una amplia distribución en ambientes no intervenidos en la llanura amazónica, se encuentran particularmente en la zona Dorissa en estaciones de referencia a menos de 12.6 km de distancia del Sitio Impactado S0113 a partir de registros cuantitativos (**Cuadro 2-Ob-1c de la Observación N°1**).

Adicionalmente para flora, se adiciona el **Anexo 6.5 / 6.5.13 Informe Complementario de Flora** que sustenta la escasez de registros de flora en el Sitio Impactado, unidades y subunidades de vegetación, rescatando la información de especies registradas con usos por parte de la población local y que a su vez indica las especies de plantas que se encuentran potencialmente en las áreas con cobertura vegetal del Sitio Impactado S0113, indicando el gremio ecológico al que corresponde (Heliófitas durables de crecimiento rápido y Heliófitas de crecimiento regular).

Finalmente, respecto a fauna, se incorporan los **Cuadros 3-Ob-8 (a, b, c y d)** en la presente observación indicando a detalle los grupos de fauna incorporados en base a información secundaria a la caracterización de los bosques de colinas bajas e inmediaciones del área del proyecto. Las listas presentadas para el Sitio S0113 a partir de los resultados del EIA 20 Pozos corresponden a una minuciosa selección y filtrado de especies potencialmente ocurrentes en las inmediaciones del Sitio Impactado S0113 ya que el instrumento de gestión ambiental referido presenta listas de especies a partir de registros de presencias de especies de fauna (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) en las inmediaciones del Sitio S0113, particularmente en la zona Dorissa en estaciones de referencia a menos de 12.6 km de distancia del Sitio Impactado

Cuadro 3-Ob-8a Riqueza de especies de aves presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0113 basado en información secundaria.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Estación de Referencia	
				A10	A11
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma rojiza	x	
Falconiformes	Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	Gavilán plumizo	x	
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca violácea	x	x
Passeriformes	Cotingidae	<i>Lipaugus vociferans</i>	Voz del amazonas	x	x
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	Trepador gargantanteado	x	

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Estación de Referencia	
				A10	A11
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Dendroplex picus</i>	Trepador piquirrecto	x	x
Passeriformes	Thraupidae	<i>Euphonia sp.</i>	Eufonia	x	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja		x
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes granadensis</i>	Mosquero gorrigris	x	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	x	x
Piciformes	Ramphastidae	<i>Rhampastos cuvieri</i>	Tucán de cuvier	x	x
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga weddellii</i>	Cotorra cabecioscura	x	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Loro cabeciazul		x
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pyrrhura picta</i>	Perico pintado		x
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus sp.</i>	Perdiz		x
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamimus guttatus</i>	Perdiz gargantiblanca		x
Especies por estación de referencia				11	10
Especies de aves en total alrededor del sitio S0113				16	

Fuente: EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AEE) – Folios 0886 al 0890
Nomenclatura actualizada según Plenge et al. 2020. "Lista de Aves del Perú"
Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Cuadro 3-Ob-8b Riqueza de especies de mamíferos presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0113 basado en información secundaria

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Estación de Referencia	
				MA-12	MA-13
Primates	Callitrichidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	Pichico común	x	
Primates	Cebidae	<i>Saimiri sciureus</i>	Mono ardilla	x	
Primates	Cebidae	<i>Cebus apella</i>	Machín negro	x	
Primates	Pitheciidae	<i>Pithecia monachus</i>	Huapo negro	x	
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo		x
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca	x	x
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Huangana	x	
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Sajino	x	
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado	x	
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta sp.</i>	Añuje		x
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Myoprocta sp.</i>	Punchana	x	
Rodentia	Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Paca o majaz	x	x
Chiroptera*	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común	*	*
Chiroptera*	Phyllostomidae	<i>Sturmira erythromos</i>	Murciélago frugívoro oscuro	*	*
Chiroptera*	Phyllostomidae	<i>Carollia castanea</i>	Murciélago frutero castaño	*	*
Chiroptera*	Phyllostomidae	<i>Mycronycteris sp.</i>	Murciélago rejonos pequeño	*	*

Fuente: EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AEE) – Folios 0898 – 0901

*Registros del Orden Chiroptera son incluidos pese a no hallarse en las proximidades del sitio impactado S0113 por su amplio desplazamiento

**Registros del Orden Rodentia incluidos solo por su ocurrencia potencial en la región de selva baja según el EIA referido.

Nomenclatura actualizada según Pacheco et al 2020 Mammalia Peruviana I para mamíferos mayores y Pacheco et al. 2009 Diversidad y endemismo de mamíferos del Perú para mamíferos menores

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Cuadro 3-Ob-8c Riqueza de especies de reptiles y anfibios en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0113 basado en información secundaria.

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Estación de Referencia	
					R-10	An-7
Reptilia	Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis fuscoauratus</i>	Lagartija doméstica tropical	x	
	Squamata	Teiidae	<i>Kentropyx pelviceps</i>	Lagartija	x	
	Testudines	Podocnemidae	<i>Podocnemis unifilis</i>	Taricaya	x	
Amphibia	Anura	Dendrobatidae	<i>Ranitomeya ventrimaculata</i>	Rana venenosa		x
	Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis buccinator</i>	-		x
	Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis conspicillatus</i>	Rana cutín chirriante		x

Fuente: EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AE) – Folios 0898 – 0901
 Nombres y taxonomía: The Reptile database y Amphibia Web
 Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Cuadro 3-Ob-8d Especies de insectos predominantes en áreas de bosques intervenidos aledañas al sitio S0113 basado en información secundaria.

Orden	Familia	Especie
Orthoptera	Acrididae	<i>Orphulella punctata</i>
Orthoptera	Acrididae	<i>Orphulella concinnula</i>
Orthoptera	Acrididae	<i>Cornops frenatum</i>
Orthoptera	Acrididae	<i>Nadiacris nitidula</i>
Orthoptera	Acrididae	<i>Abracris flavolineata</i>
Orthoptera	Acrididae	<i>Aptoceros coloniana</i>
Orthoptera	Acrididae	<i>Eusitalces sp.</i>
Orthoptera	Acrididae	<i>Parasitalces sp.</i>
Orthoptera	Acrididae	<i>Hippiaricris sp.</i>
Orthoptera	Acrididae	<i>Poecilocloeus sp.</i>
Orthoptera	Eumastacidae	<i>Eumastacops sp.</i>
Orthoptera	Eumastacidae	<i>Eumastax sp.</i>
Orthoptera	Eumastacidae	<i>Pseudomastax personata</i>
Orthoptera	Proscopiidae	<i>Apioscelis sp.</i>
Orthoptera	Pyrgomorphidae	<i>Omura congrua</i>
Orthoptera	Romaelidae	<i>Chromacris icterus</i>
Orthoptera	Romaelidae	<i>Colpolopha waehneri</i>
Orthoptera	Romaelidae	<i>Maculiparia obtusa</i>
Orthoptera	Romaelidae	<i>Andemezestia sp.</i>
Orthoptera	Romaelidae	<i>Ophthalmolampis sp.</i>
Orthoptera	Romaelidae	<i>Pseudonautia sp.</i>
Orthoptera	Tetrigidae	<i>Halmatettix sp.</i>
Orthoptera	Tetrigidae	<i>Scaria sp.</i>
Orthoptera	Gryllacrididae	<i>Brachybaenus bimucronatus</i>
Orthoptera	Gryllidae	<i>Eneoptera surinamensis</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Conocephalus sp.</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Copiphora longicauda</i>

Orden	Familia	Especie
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Paraxiphidium versicolor</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Uchuca pallida</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Aganacris nitida</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Ceraia sp.</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Hyperphrona trimaculata</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Hyperphrona sordida</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Hyperphrona angusta</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Steirodon sp.</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Drepanoxiphus sp.</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Schedocentrus sp.</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Typophyllum mortuifolium</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Teleutia sp.</i>

Fuente: Ortópteros comunes de Picuroyacu – Loreto Perú. 2013. Oscar J. Cadena et al.
Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

OBSERVACIÓN N.º 9

En los ítems correspondientes a la *Caracterización Biológica*, explicar técnicamente por qué no se considera la evaluación de mamíferos menores voladores y artrópodos, ya que el uso por la población no constituye un motivo suficiente para su exclusión.

Comentario del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

Basado en la respuesta presentada, se precisa que el Titular sigue sin presentar un sustento técnico para la no inclusión de mamíferos menores voladores y artrópodos argumentando que estos grupos no son consumidos por pobladores locales; sin embargo, no presenta referencia para tal afirmación considerando que no realizó la evaluación de estos grupos. Al respecto, a fin de sustentar la respuesta, el Titular deberá complementar la información presentada adjuntando un listado de especies de mamíferos menores voladores y artrópodos (basada en información primaria y/o secundaria), así como, adjuntar los resultados y el análisis de las entrevistas realizadas a los pobladores como parte de la evaluación.

El Titular debe considerar que los mamíferos menores voladores y los artrópodos emplean microhábitats que potencialmente podrían verse afectados por la contaminación del sitio, así mismo, estos grupos juegan un rol importante en procesos ecológicos (polinización, dispersión, control biológico) los cuáles contribuirán en la restauración natural del sitio impactado. Así mismo mediante el proceso de biomagnificación, los contaminantes podrían llegar al ser humano a través del consumo de estos grupos biológicos.

Por otro lado, es necesario precisar que el riesgo por contaminantes no sólo se relaciona a la salud humana y sus efectos adversos en seres humanos que pueden ser expuestos en medio ambiente contaminados, sino además existe un riesgo ecológico, entendido por los impactos adversos como resultado de la exposición a contaminantes cuyo análisis converge de la interacción de componentes como: contaminantes, rutas y vías de exposición así como receptores (organismos de origen humano, animal o vegetal, población o comunidad expuesta a contaminantes)4.

Finalmente, considerar que los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación (PR) requieren la evaluación de la toxicidad en receptores ecológicos como parte de la evaluación de los impactos y/o riesgos para la salud de la persona y para el ambiente (donde se encontrarían incluidos estos grupos biológicos).

En base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

Para la absolución de la observación se ha adicionado información secundaria obtenida del EIA 20 pozos para mamíferos menores voladores, y referencias bibliográficas para artrópodos. También se ha decidido realizar la caracterización de flora y fauna, de acuerdo a lo señalado en la Observación N°20, para lo cual se solicitará la Autorización para la realización de Estudios del Patrimonio.

Respecto a la evaluación de riesgos en el PR, es preciso indicar si se realizó una evaluación de riesgos para el escenario ecológico que incluye la toxicidad de los receptores ecológicos donde se determinó un riesgo potencial para la comunidad bentónica por exposición de hidrocarburos sobre el sedimento en la quebrada donde se ubica el punto S0113-SED002, en tanto a los receptores a flora y fauna se aplicó la metodología de evaluación de riesgos de la OEFA, en la cual se obtuvo un riesgo medio; por ende el PR del sitio contempla acciones de remediación tanto para las matrices ambientales suelo y sedimentos.

Respuesta:

El diseño del levantamiento del componente biológico declarado en el Plan de Muestreo, entregado y presentado a las autoridades correspondientes no contempló la evaluación de mamíferos menores voladores ni artrópodos debido a que no presentan usos locales por parte de la población. Cabe señalar que, de modo general, realizar capturas, colectas o extracción de individuos de grupos tanto empleados como no empleados por la población local no formó parte de los objetivos de la evaluación de fauna. No consideramos relevante obtener información al respecto mamíferos menores voladores y artrópodos debido a que no hay información de consumo de mamíferos menores voladores y artrópodos en los sitios impactados, y aún más considerando que no existe información que permite estimar una bioacumulación en estas especies y su influencia en el humano por nivel de consumo.

No obstante, consideramos que la principal razón para no evaluar estos grupos en la aplicación del ERSA (determinación de Riesgo) a pesar de su amplia distribución en la región de selva baja y su alta diversidad es la poca probabilidad de incorporación de fracciones de hidrocarburos (y en general de contaminantes orgánicos) a diferencia del conocimiento disponible en contaminantes como mercurio u otros metales pesados en los dos grupos de fauna mencionados en la presente observación (Racero-Casarrubia et al. 2017, Carraco et al. 2020, Zheng et al 2008). Estos estudios sugieren que la contaminación en murciélagos y artrópodos por mercurio posiblemente esté relacionada con el vertimiento de este metal en el medio natural a partir de actividades mineras no controladas o que la contaminación por metales pesados se asocie a sistemas silvopastoriles donde se empleen agroquímicos, pesticidas y compuestos fosfatados para el manejo agroecosistemas.

Adicionalmente, y como se desarrolla en el PR que fue suministrado para su evaluación en el ítem **2.3 Grupos de interés** (actores sociales y claves), a partir del folio 00052, la dieta de las comunidades nativas estudiadas como parte del desarrollo de este Plan, específicamente para este sitio impactado a la CN Nueva Jerusalén, no contempla el consumo de artropofauna ni de mamíferos voladores menores, y se orienta más al consumo proteico de la caza de especies de mastofauna, de la pesca, de la recolección de especies de origen vegetal, ya sean cultivadas o silvestres.

Finalmente, de forma complementaria, se incluye un breve listado de especies de mamíferos menores voladores presentes en los alrededores del sitio S0113, según el EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE, el cual se basa en información cualitativa e indistintamente de la temporalidad. El EIA 20 Pozos, muestra 21 especies de murciélagos de distribución potencial en todos los sitios de rehabilitación, por lo que dicho total no resultaría representativo para las proximidades del sitio S0113. Además, presenta registros confirmados mediante captura de cuatro (4) especies de murciélagos para ocho (8) sectores considerados en el estudio, entre los cuales el sector Dorisa no se registró especies, sin embargo, se consideró a las cuatro (4) especies de registradas en el EIA 20 pozos, debido a su amplia distribución en zonas de bosque de colinas bajas o áreas intervenidas tales como *Desmodus rotundus*, *Sturnira erythromos*, *Mycronycteris sp.* y *Carollia castanea*, y también para contribuir a la ausencia de registros en los transectos evaluados durante la temporada húmeda en el presente estudio. En el **Cuadro 3-Ob-9a** se observa a las especies de mamíferos menores voladores, aclarando que forman parte de un listado mayor que incluye a las especies de mamíferos mayores y menores terrestres en las proximidades del Sitio S0113.

Cuadro 3-Ob-9a Riqueza de especies de mamíferos menores voladores presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0113 basado en información secundaria.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia castanea</i> **	Murciélago frutero castaño
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i> **	Vampiro común
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Mycronycteris sp.</i> **	Murciélago rejones pequeño
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira erythromos</i> **	Murciélago frugívoro oscuro

**Registros del Orden Chiroptera son incluidos pese a no hallarse en las proximidades del sitio impactado S0113 por su amplio desplazamiento
Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021

Respecto a artrópodos, el material científico disponible (tesis o artículos científicos) en muchos casos no logra determinar a nivel de especie a los componentes de este grupo. Adicionalmente, el instrumento de gestión ambiental referido (EIA 20 Pozos) no se obtiene referencia de estudios de artrópodos en las inmediaciones del sitio impactado. Finalmente realizando la consulta en el documento oficial de FAO y SERFOR (2017) “Nuestros bosques en números. Primer reporte del Inventario Nacional Forestal y de Fauna Silvestre” no se evidencia la incorporación de este grupo. No obstante, vemos oportuno incorporar una breve lista hallada a detalles de especies de ortópteros presentes en bosques de Loreto (Cadena et al. 2013) en el **Cuadro 3-Ob-9b**.

Cuadro 3-Ob-9b: Especies de insectos predominantes en áreas de bosques intervenidos aledañas al sitio S0113 basado en información secundaria.

Orden	Familia	Especie
Orthoptera	Acrididae	<i>Orphulella punctata</i>
Orthoptera	Acrididae	<i>Orphulella concinnula</i>
Orthoptera	Acrididae	<i>Cornops frenatum</i>
Orthoptera	Acrididae	<i>Nadiacris nitidula</i>
Orthoptera	Acrididae	<i>Abracris flavolineata</i>
Orthoptera	Acrididae	<i>Aptoceros coloniana</i>
Orthoptera	Acrididae	<i>Eusitalces sp.</i>
Orthoptera	Acrididae	<i>Parasitalces sp.</i>
Orthoptera	Acrididae	<i>Hippiacris sp.</i>
Orthoptera	Acrididae	<i>Poecilocloeus sp.</i>
Orthoptera	Eumastacidae	<i>Eumastacops sp.</i>
Orthoptera	Eumastacidae	<i>Eumastax sp.</i>
Orthoptera	Eumastacidae	<i>Pseudomastax personata</i>
Orthoptera	Proscopiidae	<i>Apioscelis sp.</i>
Orthoptera	Pyrgomorphidae	<i>Omura congrua</i>
Orthoptera	Romaelidae	<i>Chromacris icterus</i>
Orthoptera	Romaelidae	<i>Colpolopha waehneri</i>
Orthoptera	Romaelidae	<i>Maculiparia obtusa</i>
Orthoptera	Romaelidae	<i>Andemezestia sp.</i>
Orthoptera	Romaelidae	<i>Ophthalmolampis sp.</i>
Orthoptera	Romaelidae	<i>Pseudonautia sp.</i>
Orthoptera	Tetrigidae	<i>Halmatettix sp.</i>

Orden	Familia	Especie
Orthoptera	Tetrigidae	<i>Scaria sp.</i>
Orthoptera	Gryllacrididae	<i>Brachybaenus bimucronatus</i>
Orthoptera	Gryllidae	<i>Eneoptera surinamensis</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Conocephalus sp.</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Copiphora longicauda</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Paraxiphidium versicolor</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Uchuca pallida</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Aganacris nitida</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Ceraia sp.</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Hyperphrona trimaculata</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Hyperphrona sordida</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Hyperphrona angusta</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Steirodon sp.</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Drepanoxiphus sp.</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Schedocentrus sp.</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Typophyllum mortuifolium</i>
Orthoptera	Tettigonidae	<i>Teleutia sp.</i>

Fuente: Ortópteros comunes de Picuroyacu – Loreto Perú. 2013. Oscar J. Cadena et al.
 Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021

Referencias:

Racero-Casarrubia, Javier & Pinedo, Jose & Correa, Jesús & Marrugo-Negrete, José. (2017). Metales pesados en especies de murciélagos (quiróptera) asociados a una finca bajo manejo silvopastoril en el departamento de Córdoba, Colombia. ACTA ZOOLOGICA MEXICANA (N.S.). 33. 10.21829/azm.2017.3311012.

Carrasco-Rueda, F., Loiselle, B.A. & Frederick, P.C. Mercury bioaccumulation in tropical bats from a region of active artisanal and small-scale gold mining. Ecotoxicology 29, 1032–1042 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10646-020-02195-3>

Zheng, D., Wang, Q., Zhang, Z. et al. Bioaccumulation of Total and Methyl Mercury by Arthropods. Bull Environ Contam Toxicol 81, 95–100 (2008). <https://doi.org/10.1007/s00128-008-9393-x>

OBSERVACIÓN N.º 10

En los ítems *Caracterización Biológica*, en lo correspondiente a *mamíferos menores terrestres*: se manifiesta "No se incluyó este subcomponente, de acuerdo con la baja densidad y probabilidad de endemismo y conservación de estos organismos". Al respecto, explicar y sustentar técnica y bibliográficamente por que se define como "baja densidad y la probabilidad de endemismos y conservación existentes".

Comentario del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

Al respecto, se precisa que el Titular sigue sin presentar un sustento técnico para la no inclusión de mamíferos menores terrestres argumentando que estos grupos no son consumidos por pobladores locales, el reducido espacio del sitio impactado y la ubicación de este respecto a las zonas operativas. Sin embargo, no sustenta técnica ni bibliográficamente la presunta baja densidad y endemismo de mamíferos menores terrestres presentes en el área afectada.

Al respecto, a fin de sustentar la respuesta, el Titular deberá complementar la información presentada adjuntando un listado de especies de mamíferos menores terrestres (basada en información primaria y/o secundaria).

Tomar en consideración que los mamíferos menores terrestres tienen dentro de sus hábitos formar galerías en el suelo, lo cual hace que se encuentren fuertemente expuestos a los contaminantes, asimismo, podrían estar bioacumulándolos y circulando dentro de la cadena trófica.

En base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

Se ha incluido información obtenida del EIA 20 pozos, para las especies de mamíferos menores terrestres registrados en la zona, tal como se muestra a continuación.

Respuesta:

Se entiende con la afirmación realizada que los mamíferos menores terrestres en selva baja presentan amplias distribuciones a través de la llanura amazónica del continente (Pacheco *et al.*, 2009; Pitman L. *et al.*, 2003), que la mayoría de las especies de mamíferos menores terrestres en este hábitat presentan estados de conservación de preocupación menor y muy reducido número de endemismos en la llanura amazónica (Contrastando la lista de especies de Pacheco *et al.* 2009 con las categorizaciones de IUCN al 2020) y que en estudios donde se han empleado técnicas de captura, sus abundancias son subrepresentadas debido a la baja efectividad de métodos de captura convencionales (Pacheco *et al.* 2011, Diversidad de Mamíferos en la cuenca media del río Tambopata, Puno, Perú).

Esto no es el caso en ambientes de selva alta, donde las estribaciones andinas contribuyen a una expresión de un gran número de endemismos y diversos estados de conservación como lo señala Pacheco *et al.* (2009) "Diversidad y Endemismo de los mamíferos del Perú".

Es importante señalar que el sitio S0113 se ha caracterizado por una alta intervención antrópica a lo largo de los años, originando que la mayor parte del área se identifica suelo desnudo o vegetación secundaria (debido a las actividades operaciones que hasta hoy en día continúan) y

en menor grado presencia de un bosque de colinas. Para mayor entendimiento se puede apreciar **Figura 3-Ob-10**, donde se aprecia el alto grado de intervención en el área.

Con base en lo anterior, le confieren al Sitio S0113, una baja probabilidad de endemismo y densidad de especies de mamíferos menores terrestre. En tal sentido, identificar galerías en el suelo originados por mamíferos menores, o encontrar evidencias que el área pueda servir de hábitat, refugio o reproducción de estos mamíferos es poco probable considerando la realidad del sitio S0113.

En tal sentido, la mayor parte de la caracterización biológica es originada de sus alrededores con base en el recorrido realizado en campo y con mayor énfasis en el uso de información secundaria.

De forma complementaria, en **Cuadro 3-Ob-8b** de la Observación N° 8, se incluyó un breve listado de especies de mamíferos presentes en los alrededores del sitio S0113 según el EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AE, el cual se basa en la distribución potencial de las especies de mamíferos menores terrestres los cuales tampoco fueron evaluados en dicho instrumento de gestión ambiental. En tanto, en el **Cuadro 3-Ob-10a**, se incluye aquellas especies de mamíferos menores potenciales basadas en referencias bibliográficas recopiladas en el Anexo 4.2.2.5, del EIA 20 Pozos.

Cuadro 3-Ob-10a Especies potenciales de mamíferos menores, recopiladas en el EIA 20 pozos

Orden	Familia	Especie	Nombre Común
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys breviceauda</i>	Rata espinosa colicorta
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys cuvieri</i>	Rata espinosa de Cuvier
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys simonsi</i>	Rata espinosa de Simons
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys steerei</i>	Rata espinosa de Steer
Rodentia	Echimyidae	<i>Mesomys hispidus</i>	Rata espinosa áspera de Río Madeira
Rodentia	Echimyidae	<i>Echimyys saturnus</i>	Rata de espinas oscuras
Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon aerosus</i>	Ratón campestre cobrizo
Rodentia	Cricetidae	<i>Auliscomys pictus</i>	Ratón orejón pintado
Rodentia	Cricetidae	<i>Neacomys spinosus</i>	Ratón espinoso común
Rodentia	Cricetidae	<i>Oryzomys macconnelli</i>	Ratón arrozalero de Macconel
Rodentia	Cricetidae	<i>Oryzomys nitidus</i>	Ratón arrozalero lustroso
Rodentia	Cricetidae	<i>Oecomys superans</i>	Ratón arrozalero selvático
Rodentia	Cricetidae	<i>Nectomys squamipes</i>	Rata nadadora de pies escamosos

Fuente: Anexo 4.2.2.5, del EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AE) – Folio 0902
 Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Considerando que los mamíferos menores no forman parte de las especies de fauna empleadas por la población local, el área del sitio S0113 es de dimensiones muy reducidas respecto a la continuidad del bosque y que la ubicación del sitio en áreas operativas o próximas a estas, se sustenta la baja densidad y la probabilidad de endemismos en el sitio S0113.

Para finalizar, tal como el caso de mamíferos menores voladores, aún no se cuenta con evidencia de bioacumulación de contaminantes relacionados a hidrocarburos en mamíferos menores terrestres (Ping et al., 2018). Siendo este un punto clave, puesto que el objetivo de la

caracterización es validar o comprobar un análisis de riesgo basado en una ruta completa de exposición.

Referencias:

Pacheco et al. 2011, Diversidad de Mamíferos en la cuenca media del río Tambopata, Puno, Perú

Leite Pitman, Renata & Beck, Harald & Velazco, Paúl. (2003). Mamíferos terrestres y arbóreos de la selva baja de la Amazonía peruana entre los ríos Manu y Alto Purús.

Li, Ping & du, Buyun & Chan, Laurie & Feng, Xinbin & Li, Baixiang. (2018). Mercury bioaccumulation and its toxic effects in rats fed with methylmercury polluted rice. The Science of the total environment. 633. 93-99. 10.1016/j.scitotenv.2018.03.185.

Figura 3-Ob-10 Área del Sitio S0113



Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

OBSERVACIÓN N.º 11

En cuanto a los transectos de mamíferos mayores se manifiesta inicialmente transectos de 200 m, pero posteriormente se manifiesta un muestreo de 7 km para cada uno de los sitios, explicar esa diferencia de distancias de evaluación y graficar en un mapa los 7 km evaluados en el área de cada sitio trabajado

Comentario del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

En relación a la respuesta presentada por el Titular, se advierte que se aclara que la distancia de evaluación no corresponde a 7 km y señala que la evaluación se realizó en tres (3) transectos variaron entre 30 a 120 metros aproximadamente. Al respecto se indica que las longitudes de los transectos utilizados no son representativas, toda vez que se reduce la posibilidad de obtener registros directos o indirectos de mamíferos mayores, considerando que el desplazamiento de estas especies podría abarcar grandes extensiones.

Por otro lado, se presenta el Anexo 6.4. / 6.4.5 Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología, pero se requiere que se incluya el área potencial de interés, como se solicitó anteriormente, así, como la inclusión de transectos tomando en cuenta lo mencionado líneas arriba. Se sugiere que los transectos y puntos de evaluación de fauna sean incluidos en un mapa por separado a los puntos de Hidrobiología.

En consecuencia, el Titular deberá complementar la evaluación de mamíferos mayores utilizando metodologías estandarizadas y validadas, sustentando el esfuerzo de muestreo que permitan evidenciar la adecuada caracterización (cuantitativa y cualitativa); pudiendo utilizar como referencia lo indicado en la Guía de Inventario de Fauna Silvestre⁵.

En base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

Se ha detallado las coordenadas de inicio y final, de cada transecto; en tanto se decidió mantener la denominación de mapa de ubicación de puntos de muestro de biología e hidrobiología, Respecto al área de potencial interés e intervenir con las acciones de rehabilitación, se detalla en el Mapa 6.4.2.1.

En tanto, se está gestionando solicitar la Autorización para la realización de Estudios del Patrimonio, la cual permitirá realizar una evaluación más exhaustiva, la cual se basa en la Guía de Inventario de Fauna Silvestre, tal como se indica en la Observaciones N°20, N°1, N°2.

Respuesta:

Realizando la revisión del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0113 determinamos que no se presenta ningún caso de muestreo de 7 km en los sitios.

Las evaluaciones en transectos y puntuales (hallazgos) de búsqueda se realizaron en función al área impactada (menor a 1 hectárea) cuyas coordenadas se presentan en el **Cuadro 3-Ob-11a**, y se incorpora al PR (suministrado para su evaluación) en el ítem 3.6.1.6. Flora y Fauna del PR del Sitio Impactado S0113. Consideramos que el sitio presenta un área muy pequeña para realizar evaluaciones biológicas con metodologías estandarizadas diseñadas para el recorrido de

ambientes con tipos de vegetación de amplia extensión, tanto para mamíferos mayores como para el resto de los grupos taxonómicos de fauna incluidos en el estudio.

Cuadro 3-Ob-11a Ubicación de transectos de flora y fauna

N°	Código	Cobertura vegetal	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur			
			Inicio		Final	
			Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)
1	S0113-TR001	Bcb y ANO-BA	365 186	9 696 608	365 082	9 696 563
2	S0113-TR002	Bcb y ANO-BA	365 296	9 696 627	365 177	9 696 623
3	S0113-TR003	Bcb y ANO-BA	365 326	9 696 572	365 217	9 696 621

ANO-BA: Área de No Bosque Amazónico, Bcb: Bosque de colina baja

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Cabe resaltar que se registraron dos especies de mamíferos mayores en la evaluación de transectos del Sitio Impactado S0113, donde se recorrió 100 metros, en tanto, los transectos se muestran **Anexo 6.4 / 6.4.5 Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología**.

La representación de mamíferos mayores fue complementada con la información en el EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shivyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB aprobado por R.D. 394-2008-MEM/ AAE. Sin embargo, según el EIA referido, indica que alrededor de los sitios referenciados en el **(Cuadro 3-Ob-11b)** se realizó una evaluación de transecto entre 250 a 300 m de forma lineal tanto para mamíferos menores y mayores Cabe resaltar que mucha de la información disponible de literatura científica generada en la región Iquitos así como otras zonas de selva del Perú se emplean comúnmente esfuerzo de muestreo de 1 km lineal ya que las evaluaciones se realizan en áreas de bosques prístinos o continuos, no obstante, la presente evaluación y caracterización se enfoca en áreas disturbadas en las cuales la metodología de transecto puede ser adaptada a recorridos intensivos realizados por los evaluadores en el área impactada y sus límites (Aquino et al. 2007, Araujo et al. 2013 y Ruelas et al. 2016).

Cuadro 3-Ob-11b Estaciones de referencia de flora y fauna para obtención de información secundaria del bosque de colinas bajas

Componente Biológico	Código	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 Sur		Lugar	Distancia al Sitio
		Norte	Este		
Flora	Ve-40	9 696 314	365 043	Plataforma Dorissa 12R	0.34 km
	Ve-41	9 684 048	366 132	A 1km del Pozo 6,8 en dirección norte. Dorissa	12.58 km
	Ve-42	9 697 461	366 813	A 3km de Campamento Dorissa dirección suroeste	1.83 km
Aves	A-10	9 692 331	368 449	Zona Dorissa	5.38 km
	A-11	9 692 110	368 399	Zona Dorissa	5.50 km
Mamíferos	MA-12	9 692 331	368 449	Dorissa - Afluente al Río Macusari	5.38 km
	MA-13	9 692 110	368 399	Dorissa - Quebrada Pucacuro	5.50 km
Reptiles	R-10	9 692 331	368 449	Dorissa - Quebrada Pucacuro	5.38 km
Anfibios	An-7	9 692 331	368 449	Dorissa - Quebrada Pucacuro	5.38 km

Fuente: EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shivyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE).

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Cada estación de referencia corresponde al ecosistema de referencia de Bosque de Colinas bajas, debido a que es la unidad de vegetación con menor grado de perturbación más cercana al sitio impactado S0113, en tanto, los datos de mamíferos mayores obtenidos por información secundaria (EIA 20 pozos) se observa en el **Cuadro 3-Ob-11c**.

Cuadro 3-Ob-11c Riqueza de especies de mamíferos mayores presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0113 basado en información secundaria.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Estación de Referencia	
				MA-12	MA-13
Primates	Callitrichidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	Pichico común	x	
Primates	Cebidae	<i>Saimiri sciureus</i>	Mono ardilla	x	
Primates	Cebidae	<i>Cebus apella</i>	Machín negro	x	
Primates	Pitheciidae	<i>Pithecia monachus</i>	Huapo negro	x	
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo		x
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca	x	x
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Huangana	x	
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Sajino	x	
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado	x	
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta sp.</i>	Añuje		x
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Myoprocta sp.</i>	Punchana	x	
Rodentia	Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Paca o majaz	x	x

Fuente: EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AEE) – Folios 0898 – 0901

Nomenclatura actualizada según Pacheco et al 2020 Mammalia Peruviana I para mamíferos mayores y Pacheco et al. 2009 Diversidad y endemismo de mamíferos del Perú para mamíferos menores

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Referencias:

AQUINO, Rolando; TERRONES, C; NAVARRO, R y TERRONES, Wagner. Evaluación del impacto de la caza en mamíferos de la cuenca del río Alto Itaya, Amazonía peruana. Rev. peru biol. [online]. 2007, vol.14, n.2 [citado 2020-11-05], pp.181-186

ARAUJO, J., CHAMA V., FLORES W., GRADOS J, et al. (2013). Inventario biológico rápido de la parte media y alta de la cuenca del Río Chocolatillo, Parque Nacional Bahuaja Sonene, Perú

RUELAS D. & M. TACO & C. RUELAS & V. PACHECO. (2016). Diversidad de mamíferos medianos y grandes de la cuenca del río La Novia, Purús.

OBSERVACIÓN N.º 12

No se evidencia la metodología de evaluación para mamíferos ni el autor. La Guía del MINAM (2015) refiere múltiples metodologías y autores; por lo cual deberá referir la metodología y autor empleado para la evaluación de mamíferos, además de los detalles técnicos para la adecuación de la metodología en campo.

Comentario del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

En relación a la respuesta presentada por el Titular, se reitera la observación toda vez que no señala la metodología ni autor empleado para la evaluación de mamíferos. Además, no se considera válido enfocarse únicamente a las especies que son utilizadas por la comunidad, sino también caracterizar de manera cuantitativa y cualitativa la fauna presente, a fin de medir la efectividad de las medidas de manejo propuestas.

Por otro lado, se presenta el **Anexo 6.4. / 6.4.5 Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología**, pero se requiere que se incluya el área potencial de interés, como se solicitó anteriormente, así, como la inclusión de transectos tomando en cuenta lo mencionado líneas arriba. Se sugiere que los transectos y puntos de evaluación de fauna sean incluidos en un mapa por separado a los puntos de Hidrobiología.

Por tanto, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

Al igual que en la observación anterior, se ha indicado que se realizará una caracterización de la flora y fauna, del lugar la cual contará Autorización para la realización de Estudios del Patrimonio-SERFOR, por ende, deberá cumplir con la Guía del MINAM (2015).

Respuesta:

Los lineamientos y metodologías respecto a transectos para búsqueda de registros directos e indirectos ofrecidos por la Guía del MINAM (2015) se dirigen predominantemente a la evaluación de ecosistemas y paisajes o la caracterización de unidades de vegetación de gran extensión empleando evaluaciones en transectos de 1 km para mamíferos menores y transectos de por lo menos 250 m para eventuales evaluaciones de otras comunidades de mamíferos. Consideramos que el sitio presenta un área pequeña para realizar evaluaciones biológicas con metodologías estandarizadas diseñadas para el recorrido de ambientes con tipos de vegetación de amplia extensión, tanto para mamíferos mayores como para el resto de los grupos taxonómicos de fauna incluidos en el estudio.

Por este motivo, para realizar una caracterización biológica centrada en la búsqueda de especies aprovechadas por la población local alrededor del Sitio Impactado S0113 se determinó que el área (menor a 0.1 hectáreas) requería una evaluación focalizada, es decir, reajustar las metodologías de búsqueda a una escala menor sin involucrar censos, transectos o estimaciones de actividad. Por ello, la distancia evaluada en tres (3) transectos variaron entre 30 a 120 metros aproximadamente (**Cuadro 3-Ob-11a**) y **Anexo 6.4 / 6.4.5 Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología**).

Esto concuerda con la metodología de evaluación de mamíferos en el EIA aprobado y referido, el cual realizó una caracterización cualitativa alrededor del sitio impactado indicando que corresponde a una variación del método empleado por Voss y Emmons (1996, Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assesment) en transectos de hasta 300m de forma lineal tanto para mamíferos menores y mayores (**Cuadro 3-Ob-11b de la Observación N°11, Anexo 6.4 / 6.4.5. Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología**). Agregamos que mucha de la información disponible de literatura científica generada en la región Iquitos así como otras zonas de selva del Perú emplea comúnmente la metodología de Voss y Emmons (1996) con un esfuerzo de muestreo de 1 km lineal ya que las evaluaciones se realizan en áreas de bosques prístinos o continuos, no obstante, la presente evaluación y caracterización se enfoca en áreas disturbadas en las cuales la metodología de transecto puede ser adaptada a recorridos intensivos realizados por los evaluadores en el área impactada y sus límites (Aquino et al. 2007, Araujo et al. 2013 y Ruelas et al. 2016).

Finalmente, la representación de mamíferos mayores se realizó a partir de la información disponible en el EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shivyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB aprobado por R.D. 394-2008-MEM/ AAE (**Cuadro 3-Ob-11c de la Observación N°11**).

OBSERVACIÓN N.º 13

En el ítem Aves, no se menciona la longitud total del transecto a evaluar. Indicar el largo de las trochas evaluadas con sus coordenadas en WGS 84 de los puntos iniciales y finales de cada transecto evaluado.

Comentario del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

El Titular señala que la longitud de los transectos para la evaluación de aves se realizó en tres (3) transectos variaron entre 30 a 120 metros aproximadamente. En relación con la respuesta presentada por el Titular, se advierte que las longitudes de los transectos utilizados no son representativas, en los cuales se evaluaron también flora, mamíferos y reptiles. Al respecto el Titular debe considerar que para cada grupo evaluado debe utilizar metodología específica, teniendo en cuenta sus dinámicas poblacionales, por lo que se hace necesario un tratamiento diferente. Cabe resaltar que toda longitud necesaria de muestreo debe cumplir dicho criterio en función a la clase taxonómica, para proporcionar representatividad y aplicabilidad en una población y comunidad; para el presente caso, considerando que las aves se desplazan en el aire, abarcando así mayor área.

En consecuencia, el Titular deberá complementar la evaluación de aves utilizando metodologías estandarizadas y validadas, sustentando el esfuerzo de muestreo que permitan evidenciar la adecuada caracterización (cuantitativa y cualitativa); pudiendo utilizar como referencia lo indicado en la Guía de Inventario de Fauna Silvestre⁶.

Por otro lado, se presenta el Anexo 6.4. / 6.4.5 Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología, pero se requiere que se incluya el área potencial de interés, como se solicitó anteriormente, así, como la inclusión de transectos tomando en cuenta lo mencionado líneas arriba. Se sugiere que los transectos y puntos de evaluación de fauna sean incluidos en un mapa por separado a los puntos de Hidrobiología.

En base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

Al igual que las observaciones anteriores, se ha planteado la realización de la caracterización de flora y fauna, por lo cual se solicitará la Autorización para la realización de Estudios del Patrimonio, tal como se indica en la Observación N°20.

Respuesta:

Se corrigió el **Anexo 6.4 / 6.4.5 Mapa de ubicación de puntos de muestreo de biología e hidrobiología del sitio S0113 (Sitio 13) - Época húmeda**, y el desarrollo del ítem **Componente de flora y fauna** indicando las coordenadas de puntos iniciales y finales en la evaluación de fauna (mamíferos, aves, anfibios y reptiles) los cuales a su vez son los mismos recorridos evaluados para flora en la búsqueda de ocurrencia de especies biológicas. La distancia evaluada de los transectos fue de más o menos 100 metros (**Cuadro 3-Ob-11a** del ítem 3.6.1.6. Flora y Fauna del PR del Sitio Impactado S0113 y **Anexo 6.4 / 6.4.5 Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología**).

De acuerdo al EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE, se realizó la evaluación cualitativa alrededor a partir de un solo punto de conteo de aves, en dos estaciones referenciales (A10 y A11), por lo que la búsqueda en el área reducida en los dos (2) transectos evaluados en el Sitio S0113 es similar a la metodología empleada (**Cuadro 3-Ob-11b**, Anexo 6.4 / 6.4.5 Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología). De esta manera, se adjunta un listado de especies que presentes en los alrededores del Sitio Impactado S0113 en el **Cuadro 3-Ob-13**.

Según refieren evaluaciones biológicas rápidas en la Amazonía peruana, el principal método de la evaluación ornitológica consiste en el conteo aleatorio, recorriendo áreas de interés entre una y tres veces a lo largo de todo el trabajo de campo dependiendo de la diversidad de aves y hábitats (Larsen 2015, Araujo et al. 2013). Los horarios de evaluación en general se inician entre 30 minutos y dos horas antes del amanecer, hasta el ocaso, lo cual coincide con lo evaluado durante el trabajo de campo sin realizar evaluaciones nocturnas. Estos autores indican que esto se compensa diariamente con evaluaciones que se iniciaron entre las 3:30-4:00 am muestreando sitios abiertos con el fin de encontrar especies de paso o que difícilmente se ven perchadas.

Cuadro 3-Ob-13 Riqueza de especies de aves presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0113 basado en información secundaria.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Estación de Referencia	
				A10	A11
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma rojiza	x	
Falconiformes	Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	Gavilán plumizo	x	
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca violácea	x	x
Passeriformes	Cotingidae	<i>Lipaugus vociferans</i>	Voz del amazonas	x	x
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	Trepador gargantanteado	x	
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Dendroplex picus</i>	Trepador piquirrecto	x	x
Passeriformes	Thraupidae	<i>Euphonia sp.</i>	Eufonia	x	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja		x
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes granadensis</i>	Mosquero gorrigris	x	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	x	x
Piciformes	Ramphastidae	<i>Rhampastos cuvieri</i>	Tucán de cuvier	x	x
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga weddellii</i>	Cotorra cabecioscura	x	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Loro cabeciazul		x
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pyrrhura picta</i>	Perico pintado		x
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus sp.</i>	Perdiz		x
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinammus guttatus</i>	Perdiz gargantiblanca		x
Especies por estación de referencia				11	10
Especies de aves en total alrededor del sitio S0113				16	

Fuente: EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE) – Folios 0886 al 0890
 Nomenclatura actualizada según Plenge et al. 2020. Lista de Aves del Perú
 Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Referencias:

LARSEN, T.H. 2015. Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment. Conservation International. Arlington, VA.
 ARAUJO, J., CHAMA V., FLORES W., GRADOS J, et al. (2013). Inventario biológico rápido de la parte media y alta de la cuenca del Río Chocolatillo, Parque Nacional Bahuaja Sonene, Perú

OBSERVACIÓN N.º 14

No se logra observar la utilización de transectos de control y de afectación, que podrían diferenciar la presencia de especies utilizando un análisis de diversidad beta, ayudando a la caracterización del sitio afectado y proponer la medida adecuada de remediación.

Comentario del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

En base a la respuesta presentada por el Titular, se indica que realizó la evaluación dentro y fuera de las API; sin embargo, esto no se evidencia en los resultados presentados, por lo que deberá incluir la información faltante.

Respecto a la evaluación del área control, el Titular menciona que no se realizó. Sobre ello, es importante el establecimiento de un ecosistema de referencia, ya que, al caracterizarlo se pueden orientar acciones de rehabilitación de las áreas afectadas, hacia las características del sitio de referencia.

Sobre el análisis de diversidad beta se considera válido no presentarlo en la caracterización del medio; sin embargo, deberá contemplarse como un parámetro a medir durante el monitoreo biológico, a fin de presentar información comparativa entre la zona rehabilitada y el sitio de referencia, que evidencie la evolución de las zonas remediadas y la recuperación de los elementos y funcionalidad del ecosistema lo más cercano posible al ecosistema de referencia.

Por tanto, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

Los parámetros indicados, para la evaluación empleada no son realizables con los datos obtenidos, por lo cual, y al igual que las observaciones anteriores, se realizará una caracterización más adecuada, donde se solicitará la Autorización para la realización de Estudios del Patrimonio, tal como se indica en la Observación N°20.

En tanto, a continuación, se detalla como se definieron los transectos evaluados y la adición de información secundaria procedente del EIA 20 pozos.

Respuesta:

Cabe señalar que no se hicieron transectos de control, sino transectos de evaluación dentro y fuera del Área Potencial de Interés - API de acuerdo con el Modelo Conceptual Inicial los cuales enfatizan que no se realizaron con la finalidad de comparar resultados (Ítem 3.9 Desarrollo del Modelo Conceptual del PR del Sitio S0113). Luego de la evaluación de resultados de caracterización y ERSA se logró definir la poligonal del sitio impactado S0113 sobre la que se efectuarán las acciones de remediación y futuros monitoreos.

Si bien se realizó la evaluación dentro y fuera de las API, los análisis de diversidad beta no serían pertinentes ni representativos debido a que la determinación de alternativas de remediación ni el ERSA emplean variables de similitud, abundancia o diversidad en su análisis. No serían pertinentes debido a que los objetivos del Plan de Rehabilitación del Sitio S0113 se enfoca en la determinación de especies empleadas como recurso por la población local en áreas aledañas y no serían representativos debido a la proximidad entre transectos de muestreo cuyo objetivo

estuvo centrado en representar y caracterizar las especies empleadas por la población en los sitios Impactados y áreas aledañas.

Con el objetivo de describir la biodiversidad de fauna presente en las inmediaciones del Sitio Impactado S0113 y tomando como referencia los registros en la formación vegetal bosque de colinas bajas (Bcb), se presenta en el **Cuadro 3-Ob-14** la Lista de especies de fauna registrada con uso potencial e importancia en conservación que reúne y brinda detalles de importancia socioeconómica y estado de conservación de las especies de fauna registradas a partir del Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shivyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE).

Cuadro 3-Ob-14 Lista de especies de fauna y categoría de conservación registrada en las inmediaciones del Sitio S0113

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Categorías de Conservación			CMS 2020	Endemismo	Importancia Económica-Social	Registro			
					Libro Rojo SERFOR 2018	IUCN 2020-3	CITES 2020				Sitio afectado	Sitio de referencia		
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma rojiza	-	LC	-	-	-	-		x		
	Falconiformes	Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	Gavilán plumizo	-	LC	-	-	-	Comercio		x		
	Passeriformes	Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca violácea	-	LC	-	-	-	-		x	
			Cotingidae	<i>Lipaugus vociferans</i>	Voz del amazonas	-	LC	-	-	-	-		x	
			Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	Trepador gargantanteado	-	LC	-	-	-	-	-		x
				<i>Dendroplex picus</i>	Trepador piquirrecto	-	LC	-	-	-	-	-		x
			Thraupidae	<i>Euphonia sp.</i>	Eufonia	-	LC	-	-	-	-	-		x
				<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja	-	LC	-	-	-	-	-		x
			Tyrannidae	<i>Myiozetetes granadensis</i>	Mosquero gorrigris	-	LC	-	-	-	-	-		x
				<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	-	LC	-	-	-	-	-		x
	Piciformes	Ramphastidae	<i>Rhampastos cuvieri</i>	Tucán de cuvier	-	LC	-	-	-	-		x		
	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga weddellii</i>	Cotorra cabecioscura	-	LC	II	-	-	-		x		
			<i>Pionus menstruus</i>	Loro cabeciazul	-	LC	II	-	-	-		x		
			<i>Pyrrhura picta</i>	Perico pintado	-	LC	II	-	-	-		x		
	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus sp.</i>	Perdiz	-	LC	-	-	-	Alimentación		x		
			<i>Tinammus guttatus</i>	Perdiz gargantiblanca	-	LC	-	-	-	-		x		
Mammalia	Primates	Callitrichidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	Pichico común	-	LC	II	-	-	Mascota y Comercio		x		
		Cebidae	<i>Saimiri sciureus</i>	Mono ardilla	-	LC	II	-	-	Comercio		x		
			<i>Cebus apella</i>	Machín negro	-	LC	II	-	-	Alimentación y Comercio		x		
			<i>Pithecia monachus</i>	Huapo negro	-	LC	II	-	-	Alimentación y Comercio		x		
	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	-	LC	I	-	-		x			
	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca	NT	VU	II	-	-	Alimentación	x	x		
	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Huangana	NT	VU	II	-	-	Alimentación y Comercio		x		

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Categorías de Conservación			CMS 2020	Endemismo	Importancia Económica-Social	Registro	
					Libro Rojo SERFOR 2018	IUCN 2020-3	CITES 2020				Sitio afectado	Sitio de referencia
			<i>Pecari tajacu</i>	Sajino	-	LC	II	-	-	Alimentación y Comercio		x
		Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado	DD	DD	-	-	-	Alimentación, Comercio y Medicinal		x
	Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta sp.</i>	Añuje	-	-	-	-	-	Alimentación	x	x
<i>Myoprocta sp.*</i>			Punchana	-	LC	-	-	-	-	-		x
Agoutidae		<i>Cuniculus paca*</i>	Paca o majaz	-	LC	-	-	-	-	Alimentación		x
	Chiroptera**	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus**</i>	Vampiro común	-	LC	-	-	-	Medicinal		x
<i>Sturnira erythromos**</i>			Murciélago frugívoro oscuro	-	LC	-	-	-	-	-		x
<i>Carollia castanea**</i>			Murciélago frutero castaño	-	LC	-	-	-	-	-		x
<i>Mycronycteris sp.**</i>			Murciélago rejoncillo pequeño	-	LC	-	-	-	-	-		x
Reptilia	Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis fuscoauratus</i>	Lagartija doméstica tropical	-	LC	-	-	-	-		x
	Squamata	Teiidae	<i>Kentropyx pelviceps</i>	Lagartija	-	LC	-	-	-	-		x
	Testudines	Podocnemidae	<i>Podocnemis unifilis</i>	Taricaya	VU	VU	II	-	-	Alimentación y Mascota		x
Amphibia	Anura	Dendrobatidae	<i>Ranitomeya ventrimaculata</i>	Rana venenosa	-	LC	II	-	-	-		x
	Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis buccinator</i>	-	-	LC	-	-	-	-		x
	Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis conspicillatus</i>	Rana cutín chirriante	-	LC	-	-	-	-		x

Fuente: EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE)

Leyenda: VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazado; LC: Preocupación menor

Libro Rojo (SERFOR, 2018) - D.S. 004-2014 MINAGRI. Decreto Supremo que aprueba la actualización de la Lista de Clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas.

IUCN (International Union for Conservation of Nature), ver 2020-3. En web: <http://www.iucnredlist.org/>

CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), ver. 2020. The CITES Appendices. <http://www.cites.org/eng/append/index.shtml>

Apéndice I: incluye especies amenazadas de extinción. El comercio de individuos de estas especies, se permite solamente en circunstancias excepcionales.

Apéndice II incluye las especies que no necesariamente están amenazadas con la extinción, pero en las que el comercio debe ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia.

Apéndice III contiene las especies que están protegidas al menos en un país, y que han solicitado a otras Partes de la CITES ayuda para controlar su comercio.

CMS (Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres), ver 2020. Apéndices en https://www.cms.int/sites/default/files/basic_page_documents/appendices_cop13_s_0.pdf

*Registros del Orden Rodentia incluidos solo por su ocurrencia potencial en la región de selva baja según el EIA referido.

**Registros del Orden Chiroptera son incluidos pese a no hallarse en las proximidades del sitio impactado S0113 por su amplio desplazamiento.

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021

OBSERVACIÓN N.º 15

Con Respecto a Flora Y Fauna Se Manifiesta: "De Acuerdo Con Los Objetivos Del Estudio De Fauna Terrestre, La Temporalidad De Muestreo Se Torna No Significativa, Ya Que La Finalidad No Es Medir Abundancia Y Riqueza General De Especies De Flora y Fauna, Sino Registrar Las Especies Podrían Intervenir En Una Eventual Exposición A Agentes Contaminantes Dentro De Los Sitios Impactados. Por Ello, Se Analiza La Información De Campo De Acuerdo Con La Biología De Cada Especie, Indistintamente De La Temporalidad". Al Respecto La Guía ERSa Manifiesta "La Relevancia Ecológica Está relacionada con aspectos como la abundancia y la dominancia, el grado de diversidad biológica y la tasa de renovación", así mismo, la Guía Técnica para Orientar en la Elaboración de Estudios de Caracterización de Sitios Contaminados de México nos dice "Para evaluar el efecto que tiene o ha tenido la contaminación en a biota del lugar, se deben hacer estudios comparativos que permitan contrastar la situación de los sitios contaminados con sitios no impactados. Estas comparaciones deben considerar la riqueza y abundancia de especies y la condición física de los individuos. Se sabe que la riqueza y abundancia de especies puede verse afectada por el grado de contaminación por diversos factores como: cambios drásticos de las condiciones del ecosistema, sensibilidad diferencial de las especies a los contaminantes, pérdida de microhábitats".

Por esto, es importante y necesario contar con un análisis de diversidad alfa, beta y otras características poblacionales que nos permitan tener una caracterización biológica adecuada del área afectada. Por tanto, deberá hacerse una evaluación de diversidad alfa, beta, similitud entre lugares afectados y no afectados y otros que nos permitan tener una buena línea base para poder hacer un seguimiento adecuado al proceso de remediación.

Comentario del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

En base a lo precisado por el Titular, cabe resaltar que, dichos lineamientos no especifican la determinación de especies únicamente con evidencia de uso local, por el contrario, en el ítem 4. Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona se indica que la evaluación de la toxicidad de los contaminantes de preocupación (CP) debe considerar la toxicidad para seres humanos y toxicidad para receptores ecológicos, por lo que la afirmación presentada por el Titular no es válida para la no inclusión del análisis solicitado, toda vez que la información del ambiente en el sitio impactado constituye una valiosa herramienta para una caracterización biológica.

Por ello, si bien el Titular se compromete, a realizar el monitoreo biológico durante las etapas de construcción, operación y cierre; adicional a ello, es necesario, contar con una caracterización base de flora y fauna que incluya datos cuantitativos, referente a la composición, abundancia, diversidad, tanto del área afectada como en el área control y cualitativos, toda vez, que esta información servirá para la identificación de los potenciales impactos, establecer medidas de manejo, realizar el seguimiento respectivo y plantear la revegetación.

En base al compromiso asumido por el Titular a realizar el monitoreo biológico durante las etapas de construcción, operación y cierre, precisar la siguiente información: i) grupos taxonómicos a evaluar (debidamente justificados), ii) parámetros a medir, iii) ubicación de estaciones de monitoreo, iv) esfuerzo de monitoreo, v) metodologías estandarizadas, validadas y específica para cada grupo taxonómico, vi) frecuencia de monitoreo, vii) cronograma y viii) presupuesto.

Por lo tanto, en base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

Parte de esta observación, se desarrolla en la Observación N°18, mientras que en las siguientes líneas se detalla en como se planteo el desarrollo del PR.

Respuesta:

La caracterización flora y fauna se enfoca en la aplicación del ERSA (evaluación de Riesgo) el cual se enmarca en el objeto del estudio de remediación, dando relevancia a la identificación de especies que presenten una determinada interacción con las poblaciones locales. Considerando enriquecer las descripciones de la biodiversidad se incorporan los registros de abundancia, frecuencia y dominancia de flora, así como el registro de especies de fauna, para el Sitio Impactado S0113 a partir de la información secundaria proporcionada por el Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE). No obstante, esta información presentó registros cuantitativos complementadas con el **Anexo 6.5 / 6.5.13 Informe Complementario de Flora** para la vegetación en los alrededores del sitio mientras que áreas de no bosque amazónico o zonas intervenidas como áreas industriales carecen de registros basados en información secundaria, por lo que la comparación entre formaciones vegetales basado en información secundaria no fue posible de realizar. De modo similar, los registros basados en información secundaria para el registro de especies de fauna presentaron la presencia de especies en los bosques de colinas bajas aledaños al sitio S0113, por lo que una comparación de abundancia y similitud respecto a otras formaciones vegetales o sitios no fue posible de realizar en el marco de los objetivos del estudio.

El seguimiento al componente biológico a lo largo de la ejecución de la remediación será llevado a cabo a través de los monitoreos durante las etapas de construcción, operación y/o cierre. Igualmente se establece un monitoreo post-ejecución. En las evaluaciones, se considerará la toma de parámetros de abundancia, densidad, diversidad (composición y similitud) para el seguimiento de los cambios en la estructura de vegetación producto de las actividades de rehabilitación tanto dentro del sitio impactado como los bosques de colinas bajas considerados como ecosistemas de referencia.

Los criterios para considerar en el monitoreo se exponen en el **Programa de monitoreo de flora y fauna**, del Plan de Rehabilitación del Sitio S0113 (Desarrollado a profundidad en la observación N°18).

OBSERVACIÓN N.º 16

Consideramos que el número de aves, mamíferos, anfibios y reptiles, no son mínimamente representativos de la zona, a pesar de ser un lugar en el que se tiene referencia de caza de subsistencia. Lo cual implica en la necesidad de la realización de una mejor evaluación y caracterización de flora y fauna.

Comentario del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

Basado en la respuesta del Titular, se mantiene la observación, considerando lo señalado en las opiniones realizadas desde el punto 2.2.8 hasta 2.2.15. Por lo tanto, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

La observación solicita mayor esfuerzo de muestreo en el área, por lo cual es necesario el ingreso a campo con la finalidad de mejorar caracterización de flora y fauna, considerando lo indicado en observaciones anteriores.

Respuesta:

Si bien se determinó la poca presencia estas especies en las áreas o polígonos a remediar en el Sitio S0113, esta ha sido complementada con información de biodiversidad de fauna (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) en las inmediaciones del sitio impactado S0113 según el EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE, el cual se basa en información cualitativa e indistintamente de la temporalidad, sin embargo, cuenta con un listado de especies que permite complementar la ausencia de registros en los transectos evaluados durante la temporada húmeda en el presente estudio.

Los registros a partir de información secundaria para aves y mamíferos se presentaron en los cuadros de la **Observación N°8 y N°9**. Se completa esta lista con el **Cuadro 3-Ob-16** para anfibios y reptiles, todos los registros debidamente referenciados en su ubicación para los estudios ambientales usados como fuente de información.

Estos registros de referencia (a partir de información secundaria) se obtuvieron a partir de dos (2) puntos de conteo para aves (A10 y A11; **Cuadro 3-Ob-8a** de la Observación N°8, dos (2) transectos de evaluación de mamíferos mayores y menores (MA-12 y MA-13; **Cuadro 3-Ob-8b**) y un (2) VES realizado para reptiles y uno (1) para anfibios (R-10 y An-7; **Cuadro 3-Ob-16**). Las listas presentadas para el Sitio S0113 a partir de los resultados del EIA 20 Pozos corresponden a una minuciosa selección y filtrado de especies potencialmente ocurrentes en las inmediaciones del Sitio Impactado S0113 ya que el instrumento de gestión ambiental referido presenta listas de especies a partir de registros de presencia de especies de fauna (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) en las inmediaciones del Sitio S0113, particularmente en la zona Dorissa en estaciones de referencia a menos de 12.6 km de distancia del Sitio Impactado.

Cuadro 3-Ob-16 Riqueza de especies de reptiles y anfibios presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0113 basado en información secundaria.

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Estación de Referencia	
					R-10	An-7
Reptilia	Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis fuscoauratus</i>	Lagartija doméstica tropical	x	
Reptilia	Squamata	Teiidae	<i>Kentropyx pelviceps</i>	Lagartija	x	
Reptilia	Testudines	Podocnemidae	<i>Podocnemis unifilis</i>	Taricaya	x	
Amphibia	Anura	Dendrobatidae	<i>Ranitomeya ventrimaculata</i>	Rana venenosa		x
Amphibia	Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis buccinator</i>	-		x
Amphibia	Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis conspicillatus</i>	Rana cutín chirriante		x

Fuente: EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE) – Folios 0898 – 0901
Nombres y taxonomía: The Reptile database y Amphibia Web
Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Del Plan de Manejo Ambiental

OBSERVACIÓN N.º 17

El plan de manejo ambiental incluye el manejo de los componentes flora y fauna, componentes importantes de un ambiente, por lo cual se deberá incluir e implementar medidas ambientales necesaria para garantizar la protección de la flora y fauna durante el proceso de remediación, en los componentes del plan de manejo que corresponda (transporte terrestre, transporte fluvial, construcción, utilización de maquinarias, etc.).

Comentario del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

El Titular precisa como parte del Programa de manejo de flora y fauna terrestre se realizará la revegetación del sitio impactado; sin embargo, adicional a esto, se deberá tener en cuenta estrategias frente a los impactos generados por las actividades propias de la rehabilitación como movilización de personal, transporte de equipos, y materiales, instalación de campamento, instalación de equipos de desorción, entre otros.

Cabe precisar, que en la respuesta a la **observación 2.2.16** se hace referencia a la actualización del ítem 5.7.17 Programa de manejo de flora y fauna terrestre; sin embargo, no se evidencian medidas adicionales, a las propuestas anteriormente. Al respecto, adicional a lo mencionado el Titular deberá considerar las siguientes medidas para la protección de la flora silvestre:

- i. Prohibir la extracción, recolección, venta o posesión de plantas locales.
- ii. Prohibir terminantemente la quema de la vegetación.
- iii. Durante los trabajos de desbroce, no se empleará ningún tipo de producto químico como son los herbicidas.
- iv. Restringir la circulación de vehículos dentro de las vías ya establecidas (caminos, carreteras, trochas).
- v. Se instruirá al personal trabajador sobre las especies de flora protegidas presentes en el área del sitio contaminado, de ser el caso.
- vi. Establecer controles efectivos para la generación de polvo por la circulación de vehículos.
- vii. Previamente a la intervención de áreas donde se hayan identificado especies protegidas de flora, se procederá a elaborar el expediente respectivo para solicitar la autorización correspondiente al SERFOR.

Asimismo, para la fauna silvestre, adicional a lo mencionado, el Titular deberá considerar las siguientes medidas:

- i. No alimentar a los animales silvestres.
- ii. Prohibir la captura o caza para la comercialización (del individuo y sus partes), alimentación, posesión de especímenes de fauna silvestre.
- iii. Brindar capacitación e inducciones a sus trabajadores sobre buenas prácticas de manejo para la protección de la fauna silvestre.
- iv. Realizar inspección previa de las áreas antes del desbroce y/o movimiento de tierras, con la finalidad de identificar especies de fauna de poca movilidad las cuales deberán ahuyentarse, o caso contrario realizar el rescate y traslado de la fauna a lugares cercanos con condiciones ecológicas similares.
- v. En caso se tenga que manipular fauna silvestre, deberá incluir protocolos de manejo y bioseguridad, los cuales deben ser ejecutados por un especialista, a fin de garantizar el bienestar para los individuos de la fauna silvestre y el personal a cargo.

- vi. Limitar o reducir la generación de ruidos.
- vii. Medidas frente a atropellamiento de fauna.
- viii. Evitar destruir los sitios de importancia para la fauna, tales como comederos, abrevaderos, galerías, nidos, collpas, entre otros. Y de ser el caso, mejorar su estado de conservación dentro del sitio impactado.
- ix. Programa de señalización para protección de fauna local y cercado de zonas de importancia biológica (nidos, comederos, etc.).
- x. Plan de contingencia frente a ataque de animales peligrosos.

Por lo tanto, en base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

De acuerdo con lo señalado por la autoridad, se indica lo siguiente:

Respuesta:

Se presenta el detalle del **Programa de manejo de flora y fauna terrestre**, de manera sucinta las medidas de manejo serán equivalentes a los trabajos a realizarse al momento de ejecutar los Planes de Rehabilitación del Sitio S0113. Estas medidas derivan de una matriz de impactos y riesgos mencionados en el ítem **5.7.2. Identificación de Impactos Ambientales**, las cuales se proponen frente a posibles impactos potenciales que pudieran ocurrir durante las acciones de remediación:

Programa de manejo de flora y fauna terrestre

Es importante señalar, que el Sitio S0113 es un área con una alta intervención antrópica, la cual es su mayoría se encuentra con suelo sin cobertura o vegetación secundaria. Esto es debido que aún sigue siendo un área operativa. En tal sentido, el impacto sobre fauna y flora, no es significativo. Sin embargo, se presenta las siguientes medidas:

Flora

Las actividades de desbroce para la instalación de infraestructura (campamento, letrinas, almacenes, entre otros) generará un impacto negativo en la flora del sitio. Por ello se propone las siguientes medidas de manejo:

- Prohibir la extracción, recolección, venta o posesión de plantas locales
- Prohibir la extracción de plantas de vivero con fines distintos a remediación
- Prohibir terminantemente la quema de la vegetación
- Prohibir la remoción de plántulas o desarrollo de actividades ajenas a la rehabilitación que deterioren o neutralicen los esfuerzos de revegetación del área de interés
- Brindar capacitación e inducciones a los responsables del vivero sobre las especies de importancia económica y conservación en el lugar
- Señalizar las áreas revegetadas en puntos estratégicos
- Restringir la circulación de vehículos dentro de las vías (caminos, carreteras, trochas) ya establecidas.
- Se instruirá al personal trabajador sobre las especies de flora protegidas presentes en el área del sitio contaminado de ser el caso.
- Establecer controles efectivos para la generación de polvo por la circulación de vehículos.

- El desbroce se limitará en las áreas de remediación y en las zonas donde se instalarán de infraestructura de remediación e instalaciones temporales.
- Durante el desbroce no se empleará ningún tipo de producto químico (herbicidas, agroquímicos, etc.)
- La vegetación desbrozada será almacenada, para su posterior uso en la revegetación del sitio.
- Previo a la intervención de áreas donde se hayan identificado especies protegidas de flora se procederá a elaborar el expediente respectivo para solicitar autorización correspondiente al SERFOR.

Se considerará realizar actividades de revegetación en el área remediada como medida de rehabilitación del impacto generado por la deforestación con el objetivo de generar un impacto positivo sobre la recuperación de cobertura vegetal y abundancia de especies de flora y fauna terrestre.

En el caso de especies flora nativa (hierbas y/o arbustos) que pudieran verse afectadas por los trabajos, se dispondrá de un vivero temporal para su almacenamiento y posterior reintroducción en las zonas rehabilitadas. Este trabajo dependerá del área y la magnitud del disturbio, y considerando que esta área propone una remoción parcial y/o total de la cobertura vegetal se implementarán las medidas del **Plan de Monitoreo de Revegetación**.

Fauna

Las actividades relacionadas a la instalación de infraestructura (campamento, letrinas, almacenes, entre otros) generará un impacto negativo en la fauna del sitio. Por ello se propone las siguientes medidas de manejo para la protección de la fauna silvestre en función a las actividades y grupos de interés de fauna:

- No alimentar a los animales silvestres
- Prohibir la manipulación, captura o extracción de la fauna silvestre
- Prohibir la matanza, consumo y comercialización de la fauna silvestre
- Prohibir la introducción de animales domésticos
- Se colocará carteles informativos en zonas estratégicas, como accesos y áreas industriales que garanticen la comunicación de las medidas adoptadas
- Limitar o reducir la generación de ruidos
- Aplicar las medidas de manejo descritas en el Programa de manejo de ruido ambiental debido a que la remediación del Sitio S0113 (Sitio 13) en sus distintas etapas propiciaría el ahuyentamiento temporal de fauna terrestre (mamíferos, reptiles y anfibios) y avifauna.
- Reducir la ocurrencia de atropellamiento de fauna estableciendo límites de velocidad de tránsito de vehículos y cumplimiento las políticas de manejo defensivo.
- Brindar capacitación e inducciones a los trabajadores referidas a encuentro de fauna silvestre a cargo de especialistas profesionales en el manejo de fauna silvestre.
- Fomentar el manejo adecuado de residuos sólidos con mayor énfasis en residuos alimenticios, de manera que la fauna silvestre no emplee estas como fuente de recurso alimenticio.
- Realizar inspecciones periódicas para identificar áreas importancia biológica (refugios, nidos, desplazamiento) o de riesgo (presencia de animales peligrosos)
- Implementar planes de respuesta inmediata frente a emergencias producidas por contacto con animales peligrosos (mordeduras, lesiones).
- La tenencia de armas de fuego en el área de trabajo estará prohibida, pues el uso inadecuado causará el retiro de la fauna presente en la zona, solo podrán hacer uso de éstas el personal de seguridad autorizado.

- Todas las operaciones deberán ser realizado bajo la supervisión y dirección de un especialista del proceso.
- Previo a establecer las medidas que requieran la manipulación de individuos de fauna silvestre (atropellamiento o posterior al contacto con animales peligrosos) se elaborará el expediente respectivo para solicitar autorización correspondiente al SERFOR.

Adicionalmente se dispondrá de un vivero temporal para la siembra y propagación de especies durante las actividades de revegetación (ver **Cuadro 5-Ob-19a** y **Cuadro 5-Ob-19 (b, c, d y e)** de la observación N°19).

OBSERVACIÓN N.º 18

En el *Plan de Monitoreo post ejecución de obra*, no se puede observar un plan de monitoreo de flora y fauna, lo cual es imprescindible para comprobar el retorno de la fauna al sitio afectado. Deberá incluirse un plan de monitoreo de flora y fauna en todas las propuestas de remediación consideradas.

Comentario del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

En relación a la respuesta del Titular, si bien indica que se realizará un plan de monitoreo de flora y fauna, sin embargo, para la fauna no presenta mayor detalle sobre los grupos biológicos a monitorear (ej. Aves, mamíferos mayores, menores terrestres, voladores, reptiles, etc.), la metodología, cronograma de ejecución, entre otros. Por otro lado, el Titular hace referencia al monitoreo de revegetación; sin embargo, cabe precisar que, el objetivo de este monitoreo se centra en determinar el éxito de la revegetación (supervivencia, cobertura, entre otros) y no el seguimiento del resto de medidas.

En este sentido, el titular deberá continuar el monitoreo de flora propuesto para la etapa de construcción, operación y cierre (tal como lo indica el titular en la respuesta de la observación 2.2.15), esto con la finalidad de continuar con el seguimiento a posibles impactos al componente biológico que podrían evidenciarse posterior a las actividades de rehabilitación, como la migración de contaminantes que pudieran afectar de alguna manera la diversidad y composición de la flora.

Por ello, el titular, deberá detallar las actividades de monitoreo de fauna, además de incluir el monitoreo de flora, en concordancia con lo indicado en la opinión de la **observación 2.2.15**. En este sentido, tanto para el monitoreo de fauna como de flora, en la etapa post ejecución, deberá detallar la siguiente información:

- i. Precisar y justificar los grupos taxonómicos que serán monitoreados.
- ii. Presentar la metodología específica por cada grupo taxonómico debidamente referenciado, validados y específicos.
- iii. Coordenadas de cada estación de monitoreo.
- iv. Esfuerzo de monitoreo.
- v. Frecuencia y duración de monitoreo.
- vi. Mapa con ubicación de estación de monitoreo.
- vii. Cronograma.
- viii. Presupuesto.

Respecto a la información brindada sobre la resiliencia natural del ecosistema, se indica que, en el tiempo de 10 años, este se ha recuperado de manera natural, sin embargo, deberá aclarar si lo dicho tiene un sustento técnico (monitoreos) que evidencie la recuperación del sitio degradado, así, como indicar qué parámetros fueron evaluados y que se precise también cuáles han sido los valores para su comparación o su área control.

Por lo tanto, en base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

Se ha adicionado el detalle sobre los grupos biológicos: Aves, mamíferos mayores, menores terrestres, voladores, reptiles; entre ellos la metodología; sin embargo, en el caso del cronograma

y presupuesto; dependen de diversas circunstancias y llegarlas a definir en un periodo previo puede comprometer otras actividades; solo se ha indicado la frecuencia con la que debe desarrollarse.

Respuesta:

El seguimiento al componente biológico a lo largo de la ejecución de la remediación será llevado a cabo a través de los monitoreos durante las etapas de construcción, operación y cierre. Igualmente se establece un monitoreo post - ejecución tal como lo indicado en la modificación:

Programa de monitoreo de revegetación

El programa de monitoreo de la revegetación se dará en un periodo de 5 años de acuerdo con los Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre (R.D.E N° 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE).

Programa de monitoreo de Flora y fauna

Respecto a Flora, con el objetivo de contar información representativa antes y después de las actividades de rehabilitación, el primer año de monitoreo se contempla realizar evaluaciones semestrales, con el fin de garantizar el crecimiento de las especies sembradas analizando los parámetros de sobrevivencia (%) y Estado fitosanitario. Del segundo al cuarto año, la evaluación pasará a ser anual evaluando los parámetros de diámetro (cm), altura (m), estado fitosanitario y cobertura vegetal arbórea (%). Al quinto año, el monitoreo consistirá en evaluar lo siguiente: identificación taxonómica, altura, diámetro (cm), cobertura vegetal arbórea, estado fitosanitario e índice de Valor de Importancia (IVI) de acuerdo con lo señalado a lo señalado en el **Cuadro 5-Ob-18a** del Programa de revegetación y monitoreo. De forma general, el monitoreo involucra a todos los estratos conforme estos se desarrollen en el área a revegetar (herbáceas, arbustivas y arbóreas) por lo que eventualmente se considerará la aplicación de metodologías adecuadas para cada estrato (**Cuadro 5-Ob-18b**).

Cuadro 5-Ob-18a Parámetros de evaluación y Frecuencia de Monitoreo

Componente Biológico	Atributo/Indicador	Frecuencia de medición
Flora	Sobrevivencia	Semestral solo el 1er año
	Estado fitosanitario	Semestral (1er año) y anual (desde el 2do al 5to año)
	Diámetro (cm), altura (m) y cobertura vegetal arbórea (%)	Anual (a partir del 2do año)
	Abundancia, Densidad y diversidad	6 meses/anual (hasta un máx. de 5 años)
	Identificación taxonómica, Índice de Valor de Importancia (IVI)	Al quinto año
Fauna (Aves, Mamíferos, Reptiles, Anfibios y Artrópodos)	Riqueza de especies	Cada 5 años (1er y 5to año)
	Abundancia	
	Diversidad alfa (Composición de las comunidades)	
	Diversidad beta (similitud entre área rehabilitada y ecosistema de referencia)	

Componente Biológico	Atributo/Indicador	Frecuencia de medición
	Grupos tróficos y Especies de importancia en conservación	

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Respecto a Fauna, los lineamientos para la restauración referidos recomiendan el monitoreo de Fauna cada cinco (5) años para los componentes Invertebrados (polinizadores), aves, mamíferos terrestres y murciélagos. Adicionalmente, es fundamental el establecimiento de procedimientos coherentes con el tamaño y objetivos de la iniciativa, midiendo el éxito en función al tiempo que le toma al área impactada que carece casi totalmente de cobertura vegetal a parecerse a ecosistemas aledaños como son los bosques de colinas bajas o áreas de no bosque amazónico. Con el objetivo de contar información representativa antes y después de las actividades de rehabilitación, se realizará el monitoreo de fauna al inicio de las actividades de rehabilitación y cinco años después para realizar un seguimiento a mediano plazo, considerando el monitoreo de los grupos de Aves, Mamíferos terrestres y voladores, reptiles y anfibios y artrópodos en las diferentes etapas (construcción, operación y cierre) tomando como referencia las metodologías estandarizadas indicadas en la Guía de Inventario de Fauna Silvestre adaptadas al área reducida (menor a 1,5 ha) del Sitio Impactado S0113. Cabe resaltar que, si bien los lineamientos de restauración referidos recomiendan el establecimiento de parcelas, optamos que por las dimensiones reducidas del área y la homogeneidad de paisaje (área prácticamente desprovista de vegetación) las inspecciones sean intensivas en toda el área en proceso de restauración permitiendo así la aplicación de las metodologías de monitoreo de flora y fauna estandarizadas (MINAM, 2015).

Se considera a las aves y mamíferos (terrestres y voladores) como indicadores de éxito por su potencial como dispersores de semillas, polinización y control biológico en los procesos de regeneración o sucesión en bosques, alta diversidad de especies en distintos niveles tróficos y el alto conocimiento taxonómico con el que se cuenta para garantizar su identificación en campo (claves taxonómicas, guías de identificación, etc).

Respecto a la ubicación de estaciones de monitoreo, estas serán instaladas y distribuidas de forma sistemática al iniciar el monitoreo (**Cuadro 5-Ob-18b**). Las unidades de muestreo de cada estación de monitoreo en el área en proceso de rehabilitación tendrán información sobre sus coordenadas de forma que sea posible su referencia en siguientes monitoreos en campo, así como su representación en Mapas. Preliminarmente, solo consideramos se considera el área del Sitio impactado como área potencial para realizar las acciones de monitoreo (**Anexo 6.4 / 6.4.5 Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología**).

Cuadro 5-Ob-18b Coordenadas referenciales de las áreas en las cuales se realizará el monitoreo biológico

Sitio Impactado	Estación Referencial	Descripción	Tipo	Coordenadas UTM-Zona 18	
				Este	Norte
S0113	S0113-MB001	Área de No Bosque Amazónico del polígono del sitio S0113 cerca de las actividades de remediación	Impacto	365 082	9 696 563
	S0113-MB002	Área de No Bosque Amazónico del polígono del sitio S0113 cerca de las actividades de remediación y revegetación	Impacto	365 293	9 696 625

Sitio Impactado	Estación Referencial	Descripción	Tipo	Coordenadas UTM-Zona 18	
				Este	Norte
	S0113-MB003	Zona de Bosque de colinas bajas a 250m del área a remediar y sitio impactado	Control	365 043	9 696 314

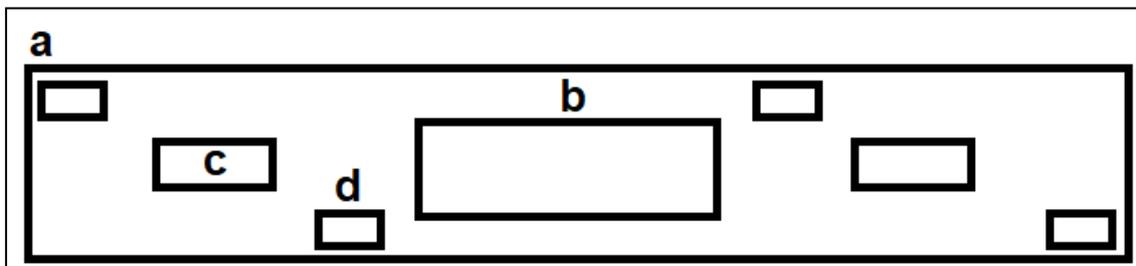
Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Previo al inicio de actividades se gestionará el permiso correspondiente a la autorización de estudios de patrimonio ante SERFOR considerando las siguientes metodologías:

Flora

La evaluación de flora se realizará en tres (3) parcelas de 0,1 ha distribuidas en el Sitio Impactado la cual consistirá en establecer una parcela de 100 m de largo y ancho de 10 m (Matteucci & Colma, 1982). En esta parcela se realizará la evaluación siguiendo el esfuerzo de monitoreo indicado en el **Cuadro 5-Ob-18a** y los parámetros indicados considerando las frecuencias indicadas en el **Cuadro 5-Ob-18b**, empleando una distribución de subparcelas de acuerdo con la **Figura 5-Ob-18**. Para la determinación taxonómica de las especies se empleará la literatura especializada (Reiche, 1911; Foster, 1958; Tovar, 1993; Flores *et al.*, 2005; Combelles & Humala, 2006; Roque & Ramírez, 2008; Salvador & Cano, 2002) y también se utilizará bibliografía en línea. Para evaluar la categoría de conservación de las especies registradas durante la evaluación, se empleará listas nacionales (Decreto Supremo N.º 043-2006-AG) e internacionales (Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de especies de Flora y Fauna Silvestre-Cites; y la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales-IUCN).

Figura 5-Ob-18 Distribución de parcelas de monitoreo de flora



a. Parcela 100 x 10 m (Unidad de muestreo principal), b. Parcela 20 x 5 m, c. Parcela 5 x 2 m, d. Parcela 2 x 0.5 m
Elaboración: JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Aves

Los puntos de conteo son un método no limitado a la distancia (Bibby & Charlton, 1991; Bibby *et al.*, 1995), y consiste en el establecimiento de un número de puntos de conteo que en conjunto componen una estación de muestreo. Las aves son censadas por avistamiento directo utilizando binoculares y escaneo auditivo, o avistamiento indirecto mediante evidencias de plumas, restos óseos, nidos, huellas, heces, etc. Para el presente estudio, es probable que las dimensiones reducidas del sitio no permitan el establecimiento de (10) puntos de conteo separados por 100 m entre sí como sugiere la metodología estandarizada (MINAM, 2015), por lo que se establecerá como mínimo cinco (5) puntos de conteo las cuales serán aplicadas a cada una de las estaciones de monitoreo, correspondientes al sitio impactado S0113 y la zona control (**Cuadro 5-Ob-56h**). Se registrarán las aves presentes en cada punto de conteo durante diez (10) minutos durante evaluaciones correspondientes a las tres (3) primeras horas desde el amanecer o las tres (3)

últimas horas previo a la puesta de sol. Asimismo, se realizarán observaciones oportunistas durante todo el tiempo de permanencia en el área a rehabilitar.

Mamíferos mayores

El muestreo se realizará mediante la búsqueda de evidencia directa (avistamiento) o indirecta (fecas, restos óseos, madrigueras, huellas, etc.) de los individuos en un transecto no lineal dentro del área a rehabilitar del sitio S0113. Se realizarán recorridos diurnos entre las 07:00 y 17:00 horas caminando a una velocidad promedio de 1 km/h. En el caso de registrar evidencias se tomará información de la especie, número de individuos sexo y edad (en lo posible), ubicación en la trocha, ubicación geográfica (UTM), hora y tipo de vegetación. Adicionalmente, se realizará registros de especies a través indicios indirectos como las huellas, heces, madrigueras, pelos, etc.

Mamíferos menores terrestres

La evaluación de mamíferos menores terrestres requiere de la captura de los individuos para su correcta identificación. Para la evaluación de mamíferos menores terrestres (roedores y marsupiales) se utilizará el método de trapeo en transectos con trampas de captura viva (Sherman). Se establecerá un transecto de 300 m no necesariamente lineal debido a las dimensiones reducidas del área a rehabilitar del sitio S0113, compuestas por 30 estaciones y en cada estación se instalarán dos (2) trampas Sherman con una separación de 10 m a 20 m entre cada estación. Las trampas serán cebadas empleando un cebo estándar (una mezcla de mantequilla de maní, avena y vainilla). Las trampas serán revisadas a primera hora de la mañana (08:00 h) del día siguiente y permanecerán activas por una noche adicional, alcanzando un esfuerzo de dos noches de captura. Para la identificación taxonómica de las especies se utilizará diversas fuentes bibliográficas como: Pearson (1958), Hershkovitz (1962), Carleton & Musser (1989), Steppan (1995), quienes hacen énfasis de los caracteres fenotípicos de la coloración del pelo, coloración de la cola y morfología de la pata y oreja, además de la anatomía craneal. Para la determinación sistemática y nomenclatura, así como los nombres comunes se basarán en información actualizada de la lista de mamíferos del Perú (Pacheco *et. al.*, 2009).

Mamíferos menores voladores

Para evaluar los mamíferos menores voladores se empleará como método principal la Captura de murciélagos por redes de niebla y posterior liberación en las inmediaciones del sitio; las redes se instalarán de acuerdo con las características del lugar, las cuales se mantendrán abiertas desde las 17:00 hasta las 23:00 aproximadamente, cumpliendo con el esfuerzo de muestreo de 6 horas con revisiones en intervalos no menores de 30 minutos. Se pretende instalar 10 redes por sitio, esto siguiendo los protocolos, lineamientos y recomendaciones establecidos por la Asociación de Mastozoólogos Peruanos (APM) y la Red Latinoamericana de Murciélagos (RELCOM) publicados durante la coyuntura del COVID-19 para prevenir potenciales transmisiones de esta enfermedad desde los humanos hacia este grupo de mamíferos.

En tanto, como método complementario se utilizará un detector acústico pasivo, el cual registrará las llamadas de ecolocación de murciélagos en las inmediaciones del área a rehabilitar sin requerir personal más que en su instalación y desinstalación. Esta herramienta permite determinar horarios de actividad y patrones de actividad de especies de murciélagos. Su actividad relativa puede ser cuantificada a través del número de pases por intervalo de tiempo estandarizado. El detector acústico será instalado y permanecerá activo por dos noches por 12 horas, desde las 18:00 a 6:00 horas del día siguiente (Winifred, 2013). La identificación de llamadas de murciélagos será realizada en gabinete empleando como referencia bibliografía el catálogo acústico de Arias-Aguilar *et al.* (2015).

Anfibios y Reptiles

La evaluación de anfibios y reptiles, se realizará por el método de transectos de banda fija, los cuales serán establecidos el primer día de ingreso al sitio. Los transectos se dispondrán de forma perpendicular y alejados del acceso, camino o trocha (de 5 a 10 metros) y espaciados por 50 metros aproximadamente. Cada transecto será recorrido durante el día (desde las 9:00 a 12:00 h) y la noche (desde 20:00 a 23:00), donde se considerará el número de individuos., hora de avistamiento, coordenadas y distancia al transecto.

Se complementará la metodología conocida como Búsqueda por Encuentro Visual o VES por sus siglas en ingles *Visual Encounter Surveys* (Crump & Scott, 1994). Esta técnica consiste en la búsqueda de individuos por un tiempo límite de 30 minutos por VES, donde cada individuo es capturado, fotografiado y analizado para su identificación. Se realizará un esfuerzo de tres (3) VES por cada estación de monitoreo: polígono del sitio impactado (zona impacto) y bosque de colinas bajas (zona control) alcanzando un total de seis (6) VES dentro y fuera del sitio impactado S0113 La evaluación se realizará en los horarios de entre 09:00 a 13:00 horas donde se encuentra mayor radiación solar y por lo tanto mayor actividad de anfibios y reptiles; así también, se harán evaluaciones nocturnas. Además, se realizará registros oportunistas durante todo el período de evaluación.

Artrópodos

La evaluación se realizará considerando las siguientes metodologías de captura (cuantitativas) de empleando trampas Pitfall Ausden & Drake, (2006) y bandejas amarillas o Pantraps (Moericke, 1950), empleando recipientes poco profundos distribuidos en el área a rehabilitar del sitio S0113 por su utilidad para capturar insectos y otros artrópodos (arácnidos, chilopodos, etc.) pertenecientes a diferentes gremios tróficos. Adicionalmente, se complementará el muestreo con búsqueda intensiva (Ausden, 1996; Márquez-Luna, 2005) para añadir registros de especies cualitativos que consiste en coleccionar artrópodos según hallazgos oportunistas.

Cuadro 5-Ob-18b Metodologías y Esfuerzo específicas por grupo taxonómico

Grupo	Método	Unidad de muestreo	Subestación muestreo	Esfuerzo de muestreo	Esfuerzo Total de muestreo por estación	Esfuerzo Total (2 estaciones)
Flora	Parcelas (Arbóreas DAP > 10 cm)	Parcelas 100 x 10 m	3	0,1 ha	0,3 ha	0,6 ha
	Parcelas (Arbóreas DAP > 5 cm)	Parcelas 20 x 5 m	3	0,01 ha	0,03 ha	0,06 ha
	Parcelas (Arbustivas y Arbóreas DAP > 1 cm)	Parcelas 5 x 2 m	6	0,001 ha	0,006 ha	0,012 ha
	Parcelas (Herbáceas y Plántulas)	Parcelas 2 m x 0.5 m	12	1 m ²	12 m ²	24 m ²
Aves	Puntos de conteo	Puntos de conteo	5	10 min/punto	50 min	100 min
Mamíferos	Trampeo en Transectos (Menores terrestres)	Transecto de 60 trampas Sherman/noche	1	2 noches	120 trampas/noche	240 trampas/noche
	Censos por transectos (Mayores)	Transecto	1	3 horas	3 horas	6 horas

Grupo	Método	Unidad de muestreo	Subestación muestreo	Esfuerzo de muestreo	Esfuerzo Total de muestreo por estación	Esfuerzo Total (2 estaciones)
	Evaluación acústica de murciélagos	Equipo ultrasonido	1	2 noches	2 noches de detección	4 noches de detección
	Redes de neblina (Mamíferos menores voladores)	Transecto de 5 redes de neblina	1	2 noches	10 redes-noche	20 redes-noche
Reptiles y Anfibios	Transecto de banda fija	Transecto	1	3h de día y 3 h de noche	6 horas	12 horas
	Búsqueda Visual	1 VES / 30 min	3	-	1.5 horas/hombre// 3 VES	3.5 horas/hombre// 6 VES
Artrópodos	Transecto de trampas Pitfall	Transecto	6	12 h	60 trampas/noche	120 trampas/noche

Dimensiones reducidas debido al área del Sitio impactado S0113, metodologías siguiendo las Guías de inventario de Flora y Vegetación (MINAM, 2015a) y Guía de Inventario de Fauna Silvestre (MINAM, 2015b).

La evaluación de fauna no será realizada de forma lineal en transectos en determinadas metodologías sino será distribuida en la extensión del área impactada del Sitio S0113.

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021

De la Revegetación o Restauración

OBSERVACIÓN N.º 19

JCI-HGE indica en los 13 Planes de Rehabilitación que se realizarán actividades de revegetación en la etapa de abandono, y presenta los programas de monitoreo de la revegetación; por otro lado, en los cuadros de presupuesto menciona la revegetación, considerando una planta cada dos m². Al respecto, no describe la actividad de revegetación en los términos técnicos propios.

Se solicita que JCI-HGE describa el Plan de Revegetación en cada Plan de Rehabilitación sobre la base del documento de "Lineamientos para la Restauración de Ecosistemas Forestales y otros Ecosistemas de Vegetación Silvestre", aprobado mediante R. O.E. N°083-2018-M INAGRI-SERFOR-DE del 27 de abril de 2018. Es conveniente que se seleccione especies con potencial para actuar en la fitoestabilización, fitoextracción, fitovolatización, fitoinmovilización, fitodegradación o rizofiltración.

Se recomienda que JCI-HGE emplee los criterios anotados en el mencionado documento de lineamientos (R.O.E. N°083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE) como: la resiliencia del ecosistema, historial de uso, contexto del paisaje y opciones de restauración pasiva o activa; así también, los factores de sitio y de paisaje; y en particular la presencia de especies propias del estado sucesional así como especies invasivas, en proporciones semejantes, relacionándolas con el ecosistema de referencia. Por otro lado, deberá considerar también la presencia de lluvia de semillas, bancos de semillas viables y de plántulas; tocones de árboles vivos.

En los mencionados Lineamientos (R. O.E. N°083-2018-M INAGRI-SERFOR-DE) se puede consultar la "Tabla 2. Opciones de restauración para superficies levemente degradadas" (p. 31), "Tabla 3. Opciones de restauración para superficies con un nivel de degradación moderado" (p. 32), "Tabla 4. Opciones de restauración para superficies con un nivel de degradación severo" (p.33); también la "Tabla 5. Indicadores sugeridos y la frecuencia de su medición en el monitoreo de áreas en proceso de restauración" (p.43).

Comentario del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

El Titular indica que, "una vez efectuado el cierre del área de aislamiento se procederá a completar el rasante de suelo con material de relleno (préstamo) y se revegetará con especies autóctonas. Igualmente, el sitio impactado será revegetado con especies típicas". Sin embargo, no presenta una descripción detallada del Plan de revegetación, por ello, deberá incluir la siguiente información:

- i. Área estimada para revegetar.
- ii. Especies nativas a emplear de acuerdo al ecosistema de referencia definido previamente.
- iii. El tipo de material biológico a emplear y la fuente (semillas, plántulas, tocones, entre otros).
- iv. Adecuación de suelo (requerimiento de fertilización, tratamientos de suelo, u otros).
- v. Métodos de siembra y/o implantación y número de plantas por área.
- vi. Actividades de recalce y riego (indicando la frecuencia y personales responsable).

Adicionalmente, teniendo en cuenta en referencia al monitoreo de la revegetación, se sugiere indicar la ubicación de las estaciones de monitoreo y ampliar la duración del monitoreo mínimo a cinco (05) años o hasta que se demuestre la autosostenibilidad y resiliencia del ecosistema. Asimismo, para un mejor seguimiento del éxito de la revegetación, considerar adicionalmente como parámetros a evaluar: la cobertura de bosque, diámetro y altura de ejemplares, presencia de especies invasoras, evaluación de fauna silvestre, entre otras10.

Por lo tanto, en base a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

De acuerdo con lo señalado por la autoridad, se indica lo siguiente:

Respuesta:

Para el sitio S0113 (Sitio 13) se propone trabajar sobre los sedimentos de la cocha y el otro sector sobre el suelo y sedimento, en donde se pretende retirar de material contaminado en un área de 1 820 m², hasta un 0.60 m de profundidad; esto a partir de los resultados obtenidos en campo, los cuales fueron modelados para determinar el área a tratar de acuerdo con el objetivo definido del PR del Sitio Impactado (véase ítem 5.6 / 5.6.1. **Superficie y volumen por remediar y rehabilitar de acuerdo al objetivo definido**, del PR del Sitio Impactado S0113).

El material vegetal para emplearse será tomado al momento de la remoción de la cobertura vegetal, con la finalidad de que el cambio en el entorno al momento de finalizar el programa de revegetación sea mínimo. Las especies para emplearse en el programa de revegetación para el sitio impactado S0113 serán las mismas que se encontraban en el propio sitio y sus alrededores inmediatos, para ello se realizará una evaluación previa en las Zonas a remediar antes de los trabajos de desbroce.

En cuanto a la procedencia del recurso hídrico se aclara que, durante la etapa de operación, se almacenará agua tratada de la PTAR que podrá ser usada con distintos fines, entre ellos para el proceso de revegetación. se considerará gestionar el permiso correspondiente al ANA para regar el área de revegetación. De igual manera, la adecuación del suelo para la revegetación será con el suelo no contaminado extraído y tratado durante las actividades de rehabilitación. Debido a las altas precipitaciones de la zona, el uso del agua sería para las primeras etapas de trasplante, el posterior desarrollo de las plántulas será en forma natural, bajo el monitoreo de un responsable asignado por la Empresa Remediadora.

En tanto, se presenta el detalle del **ítem 5.9.3 Programa de Monitoreo de Revegetación**, en atención a las observaciones específicas se responde lo siguiente:

En el caso de especies flora nativa (hierbas y/o arbustos) que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizarse, se consideraría instalar un vivero temporal en la comunidad nativa Nueva Jerusalén, para su almacenamiento y posterior reintroducción en las zonas rehabilitadas (**Cuadro 5-Ob-19a**). Este trabajo se realizará para rehabilitar el área impactada posterior a la remoción parcial y/o total de suelo y cobertura vegetal asociada. Es importante señalar que el suelo donde se realice el trasplante ha sido originado del tratamiento (suelo tratado), el cual también cuenta con un proceso de fertilización *in situ* (triple 15 – NPK) previamente realizado al voleo y por única vez.

Adicionalmente, se contará con un supervisor ambiental que irá verificando la presencia de especies de fauna en las áreas de trabajo, de encontrarse alguna de movilidad reducida (ejemplo, serpientes, ranas, entre otras), serán trasladadas a zonas aledañas identificadas previamente para la relocalización de fauna.

Cuadro 5-Ob-19a Ubicación de Vivero para la rehabilitación del Sitio Impactado S0113

Sitio Impactado	Descripción	Coordenadas UTM-Zona 18		Comunidad Nativa
		Este	Norte	
S0113	Vivero	367 843	9 686 947	Nueva Jerusalén

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

El vivero estará ubicado en la CC.NN. Nueva Jerusalén, los cuales estarán a cargo de su mantenimiento y manejo. Los métodos de propagación dependerán de la especie del entorno, así como de su forma de crecimiento, sin embargo, se tendrá preferencias por semillas o plántulas ya enraizadas.

La lista de especies a encontrarse en el vivero y que posteriormente formarán parte del programa de revegetación, serán especies herbáceas o plántulas de especies arbustivas o arbóreas de las zonas adyacentes al sitio. Sin embargo, se tendrán preferencias especies identificadas y de importancia socioeconómica (**Cuadro 5-Ob-19b**, **Cuadro 5-Ob-19c**, **Cuadro 5-Ob-19d** y **Cuadro 5-Ob-19e**).

Se observó que siete (7) especies están categorizadas en la legislación nacional (D.S.N°043-2006 AG), en la lista roja IUCN (2020-3), treinta y tres (33) en Preocupación menor (LC), uno (1) en Casi amenazado (NT), uno (1) en Vulnerable (VU) y uno (1) En Peligro (EN), así como una (1) especies en el Apéndice II de CITES (2020) según el **Cuadro 5-Ob-19b**. Respecto a las especies comerciales, se considera como fuente la Resolución Ministerial N°107-2000-AG, la cual también esta citada por el estudio previo (EIA 20 Pozos) a partir del cual, también se extrajo la información sobre usos diferentes al de aprovechamiento de madera. Para los alrededores del área de estudio se obtuvo que 33 especies presentan importancia para comercialización de madera (**Cuadro 5-Ob-19c**) y 43 especies son empleadas para obtención de derivados de madera y otros usos o actividades (**Cuadro 5-Ob-19d**).

Cuadro 5-Ob-19b Lista de especies de flora y categoría de conservación registrada en las inmediaciones del Sitio S0113

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Estado de conservación			Registro
			IUCN	DS N°043-2006-AG	CITES	
Annonaceae	<i>Duguetia quitarensis</i>	Tortuga Caspi	LC			Información secundaria
Apocynaceae	<i>Couma macrocarpa</i>	Leche huayo	LC			Información secundaria
Apocynaceae	<i>Parahancornia peruviana</i>	Naranja podrido		VU		Información secundaria
Aquifoliaceae	<i>Ilex guayusa</i>	Huayusa	LC			Información secundaria
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Chullachaqui	LC			Información secundaria
Celastraceae	<i>Maytenus macrocarpa</i>	Chuchuhuasi	LC	NT		Información secundaria
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Lagarto caspi	LC			Información secundaria
Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i>	Azufre caspi	LC			Información secundaria
Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yacushapana	LC			Información secundaria
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Yacushapana	LC			Información secundaria
Euphorbiaceae	<i>Croton dracooides</i>	Sangre de grado		NT		Información secundaria
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	Shiringa	LC			Información secundaria
Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i>	Pichirina	LC			Información secundaria
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i>	Moena negra	LC			Información secundaria
Lauraceae	<i>Ocotea aciphylla</i>	Moena amarilla	LC			Información secundaria
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i>	Ishpingo	EN	VU		Información secundaria
Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	Azúcar huayo	LC			Información secundaria
Fabaceae	<i>Inga aria</i>	Shimbillo colorado	LC			Información secundaria
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guaba	LC			Información secundaria
Fabaceae	<i>Machaerium inundatum</i>	Aguano	LC			Información secundaria
Fabaceae	<i>Vatairea guianensis</i>	Mari mari	LC			Información secundaria
Malvaceae	<i>Apeiba glabra</i>	Peine de mono	LC			Información secundaria
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Topa	LC			Información secundaria
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	VU	VU	II	Información secundaria
Menispermaceae	<i>Abuta grandifolia</i>	Achuni sanango		NT		Información secundaria
Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Oje	LC			Información secundaria
Moraceae	<i>Ficus trigona</i>	Renaco	LC			Información secundaria
Moraceae	<i>Naucleopsis krukovii</i>	Motelo chaqui	LC			Información secundaria
Moraceae	<i>Perebea guianensis</i>	Chimicua	LC			Información secundaria
Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i>	Aguanillo	LC			Información secundaria
Myristicaceae	<i>Viola peruviana</i>	Cumala blanca	LC			Información secundaria
Myrtaceae	<i>Campomanesia lineatifolia</i>	Papelillo	LC			Información secundaria
Nyctaginaceae	<i>Neea parviflora</i>	Palometa huayo	LC			Información secundaria
Olacaceae	<i>Minquartia guianensis</i>	Huacapú	NT			Información secundaria
Polygonaceae	<i>Triplaris poeppigiana</i>	Tangarana	LC			Información secundaria
Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Purma caspi	LC			Información secundaria
Sapindaceae	<i>Talisia sylvatica</i>	Pinshacayyo	LC			Información secundaria
Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i>	Quinilla colorada		VU		Información secundaria
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	Marupa	LC			Información secundaria
Urticaceae	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Uvilla	LC			Información secundaria

IUCN (International Union for Conservation of Nature), ver 2020-3. En web: <http://www.iucnredlist.org/>

DS N°043-2006-AG (Categorización de especies Amenazadas de Flora Silvestre): NT (Casi amenazado), VU (Vulnerable).

CITES (28 de agosto de 2020): Apéndice II.

Fuente: EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote - 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AEE) - Folios 0532 al 0534 (Derivados de madera, otros usos e información secundaria)

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021

Cuadro 5-Ob-19c Lista de especies de flora maderable registrada en las inmediaciones del Sitio S0113

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Maderable		Registro
			Categoría de Madera	Valor (S/.)	
Annonaceae	<i>Anaxagorea sp.</i>	Espintana	E	1	Información secundaria
Apocynaceae	<i>Aspidosperma nitidum</i>	Remo caspi	E	1	Información secundaria
Chrysobalanaceae	<i>Licania brittoniana</i>	Apacharama	E	1	Información secundaria
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Lagarto caspi	C	4	Información secundaria
Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yacushapana	E	1	Información secundaria
Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i>	Pichirina	E	1	Información secundaria
Lauraceae	<i>Aniba sp.</i>	Moena	C	4	Información secundaria
Lauraceae	<i>Nectandra sp.</i>	Moena blanca	C	4	Información secundaria
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i>	Moena negra	C	4	Información secundaria
Lauraceae	<i>Ocotea sp.</i>	Cuchimoena	E	1	Información secundaria
Lauraceae	<i>Ocotea sp.</i>	Moena canela	C	4	Información secundaria
Lauraceae	<i>Ocotea aciphylla</i>	Moena amarilla	C	4	Información secundaria
Lecythidaceae	<i>Eschweilera sp.</i>	Machimango	E	1	Información secundaria
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i>	Ishpingo	C	4	Información secundaria
Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Tornillo	C	4	Información secundaria
Fabaceae	<i>Machaerium inundatum</i>	Aguano	E	1	Información secundaria
Fabaceae	<i>Myroxylon balsamum</i>	Estoraque	E	1	Información secundaria
Fabaceae	<i>Pterocarpus sp.</i>	Palisangre	D	2	Información secundaria
Fabaceae	<i>Schizolobium sp.</i>	Pashanco	E	1	Información secundaria
Malvaceae	<i>Ceiba samauma</i>	Huimba	E	1	Información secundaria
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	B	30	Información secundaria
Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	Requia	E	1	Información secundaria
Moraceae	<i>Ficus anthelminthica</i>	Ojé	E	1	Información secundaria
Moraceae	<i>Ficus trigona</i>	Renaco	D	2	Información secundaria
Moraceae	<i>Perebea guianensis</i>	Chimicua	E	1	Información secundaria
Myristicaceae	<i>Iryanthera juruensis</i>	Cumala colorada	C	4	Información secundaria
Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i>	Aguanillo	E	1	Información secundaria
Myristicaceae	<i>Viola peruviana</i>	Cumala blanca	C	4	Información secundaria
Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Capirona	D	2	Información secundaria
Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i>	Quinilla colorada	E	1	Información secundaria
Sapotaceae	<i>Pouteria sp.</i>	Quinilla	E	1	Información secundaria
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	Marupa	E	1	Información secundaria
Urticaceae	<i>Pourouma sp.</i>	Uvilla	E	1	Información secundaria

Categoría y valor de madera según R.M. N° 107-2000-AG

Fuente: EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE) – Folios 0532 al 0534 (Derivados de madera, otros usos e información secundaria)

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Cuadro 5-Ob-19d Lista de especies de flora, derivados de madera y otros usos registrada en las inmediaciones del Sitio S0113

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Derivados de madera y otros Usos	Registro
Annonaceae	<i>Anaxagorea sp.</i>	Espintana	Madera aserrada	Información secundaria
Apocynaceae	<i>Aspidosperma nitidum</i>	Remo caspi	Madera aserrada	Información secundaria
Apocynaceae	<i>Couma macrocarpa</i>	Leche huayo	Latex	Información secundaria
Apocynaceae	<i>Parahancornia peruviana</i>	Naranja podrido	Frutos, alimento, bebida	Información secundaria
Arecaceae	<i>Oenocarpus bataua</i>	Ungurahui	Frutos, alimento, bebida, aceite	Registro S0113 e Información secundaria
Chrysobalanaceae	<i>Licania brittoniana</i>	Apacharama	Madera aserrada	Información secundaria
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Lagarto caspi	Madera aserrada	Información secundaria
Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yacushapana	Madera aserrada	Información secundaria
Heliconiaceae	<i>Heliconia sp.</i>	Heliconia	Alimento	Registro S0113
Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i>	Pichirina	Madera aserrada	Información secundaria
Lauraceae	<i>Aniba sp.</i>	Moena	Madera aserrada	Información secundaria
Lauraceae	<i>Nectandra sp.</i>	Moena blanca	Madera aserrada	Información secundaria
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i>	Moena negra	Madera aserrada	Información secundaria
Lauraceae	<i>Ocotea sp.</i>	Cuchimoena	Madera aserrada	Información secundaria
Lauraceae	<i>Ocotea sp.</i>	Moena canela	Madera aserrada	Información secundaria
Lauraceae	<i>Ocotea aciphylla</i>	Moena amarilla	Madera aserrada	Información secundaria
Lecythidaceae	<i>Eschweilera sp.</i>	Machimango	Madera aserrada	Información secundaria
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i>	Ishpingo	Madera aserrada	Información secundaria
Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Tornillo	Madera aserrada	Información secundaria
Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	Shimbillo	Frutos, alimento, bebida	Información secundaria
Fabaceae	<i>Machaerium inundatum</i>	Aguano	Madera aserrada	Información secundaria
Fabaceae	<i>Myroxylon balsamum</i>	Estoraque	Madera aserrada	Información secundaria
Fabaceae	<i>Pterocarpus sp.</i>	Palisangre	Madera aserrada	Información secundaria
Fabaceae	<i>Schizolobium sp.</i>	Pashanco	Madera aserrada	Información secundaria
Malvaceae	<i>Ceiba samauma</i>	Huimba	Madera aserrada	Información secundaria
Malvaceae	<i>Matisia bicolor</i>	Zapotillo	Frutos, alimento	Información secundaria
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Madera aserrada	Información secundaria
Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	Requia	Madera aserrada	Información secundaria
Moraceae	<i>Ficus anthelminthica</i>	Ojé	Madera aserrada, Látex, medicina	Información secundaria
Moraceae	<i>Ficus trigona</i>	Renaco	Madera aserrada	Información secundaria
Moraceae	<i>Perebea guianensis</i>	Chimicua	Madera aserrada	Información secundaria
Myristicaceae	<i>Iryanthera juruensis</i>	Cumala colorada	Madera aserrada	Información secundaria
Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i>	Aguanillo	Madera aserrada	Información secundaria
Myristicaceae	<i>Virola peruviana</i>	Cumala blanca	Madera aserrada, corteza	Información secundaria
Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Capirona	Madera aserrada	Información secundaria
Rubiaceae	<i>Uncaria tomentosa</i>	Uña de gato	Medicinal	Registro S0113
Sapotaceae	<i>Lucuma sp.</i>	Caimitillo	Frutos, alimento	Información secundaria
Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i>	Quinilla colorada	Madera aserrada	Información secundaria
Sapotaceae	<i>Pouteria sp.</i>	Quinilla	Madera aserrada	Información secundaria
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	Marupa	Madera aserrada	Información secundaria
Urticaceae	<i>Cecropia sp.</i>	Cetico	Hojas, pulpa para papel	Información secundaria
Urticaceae	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Uvilla	Frutos, alimento, bebida	Información secundaria
Urticaceae	<i>Pourouma sp.</i>	Uvilla	Madera aserrada	Información secundaria

Fuente: EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote - 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AEE) - Folios 0532 al 0534 (Derivados de madera, otros usos e información secundaria)

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Cuadro 5-Ob-19e Lista de especies de flora idónea para acciones de revegetación detectadas en el sitio S0113

Unidad de Vegetación	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Heliófitas durables de crecimiento rápido	Heliófitas de crecimiento regular
ANO-BA	Malvaceae	<i>Ayenia praeclara</i>	-	x	
ANO-BA	Malvaceae	<i>Byttneria aculeata</i>	-	x	
ANO-BA	Fabaceae	<i>Clitoria pozuzoensis</i>	-	x	
ANO-BA	Malvaceae	<i>Hibiscus peruvianus</i>	-	x	
ANO-BA	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	-	x	
Bcb	Araceae	<i>Anthurium clavigerum</i>	Anturio		x
Bcb	Fabaceae	<i>Bauhinia tarapotensis</i>	Pata de vaca	x	
Bcb	Fabaceae	<i>Desmodium cajanifolium</i>	-	x	
Bcb	Fabaceae	<i>Dioclea sp.</i>	-	x	
Bcb	Bignoniaceae	<i>Distictella dasytricha</i>	-	x	
Bcb	Lauraceae	<i>Persea areolatocostae</i>	-		x
Bcb	Bignoniaceae	<i>Pleonotoma variabilis</i>	-	x	
Bcb	Bignoniaceae	<i>Tynanthus panurensis</i>	-	x	
Bcb	Araceae	<i>Urospatha sagittifolia</i>	-		x

Fuente: 15 Especies de árboles para recuperar áreas degradadas en la Amazonía peruana – Instituto Von Humboldt (2016)
ANO-BA: Área de No Bosque Amazónico, Bcb: Bosque de colina baja
Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Los individuos que formen parte del programa de revegetación serán puestos con un radio de distanciamiento de 1 m, en el caso de ser especies herbáceas, mientras que para arbustos y/o arboles se ampliará a 3 m. La distribución de estas dependerá de la evaluación previa de la poligonal del sitio impactado.

Las especies para emplearse en el programa de revegetación para el sitio impactado S0113. serán las mismas que se encontraban en el propio sitio y sus alrededores inmediatos (listados en el ítem **3.7.6. Componente Flora y Fauna** del PR del Sitio S0113, para ello se realizará una evaluación previa en las zonas a remediar antes de los trabajos de desbroce (en caso sea necesario).

El programa de monitoreo de la revegetación se dará en un periodo de 5 años de acuerdo con los Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre (R.D.E N° 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE). Para el primer año de monitoreo se contempla evaluaciones semestrales, con el fin de garantizar el crecimiento de las especies sembradas analizando los parámetros de sobrevivencia (%) y Estado fitosanitario. Del segundo al cuarto año, la evaluación pasará a ser anual evaluando los parámetros de diámetro (cm), altura (m), estado fitosanitario y cobertura vegetal arbórea (%). Al quinto año, el monitoreo consistirá en evaluar lo siguiente: identificación taxonómica, altura, diámetro (cm), cobertura vegetal arbórea, estado fitosanitario e índice de Valor de Importancia (IVI) de acuerdo con lo señalado a lo señalado (**Cuadro 5-Ob-18a** de la Observación N° 18).

De la evaluación de los requisitos

OBSERVACIÓN N.º 20

Según el Reglamento para la Gestión Forestal (D.S. N°018-2015-MINAGRI) y el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre (D.S. N° 019-2015-MINAGRI). Que manifiestan en su Título II sobre la autoridad del SERFOR en cuanto a estudios de patrimonio y el Artículo 162 del D.S. N°018-2015-MINAGRI que manifiesta “El SERFOR autoriza la realización de estudios de patrimonio en el área de los proyectos de inversión pública, privada o capital mixto en el marco de las normas SEIA. Al respecto no se adjunta o adiciona ningún permiso de estudios de patrimonio (con o sin colecta de especies) para ninguno de los sitios referidos en los planes de rehabilitación, por tanto, deberá presentar el permiso correspondiente otorgado para la realización del presente estudio que incluye evaluación de flora y fauna.

Comentario del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

El Titular sostiene que no ha gestionado las autorizaciones correspondientes para realizar el levantamiento de información de flora y fauna en campo porque no se había capturado especies, sin embargo, la autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, puede o no puede involucrar colecta de especímenes y ésta debe ser solicitada anticipadamente al SERFOR, según lo dispuesto en los artículos 162° (D.S. N° 018-2015-MINAGRI) y 143° (D.S. N° 019-2015-MINAGRI), Reglamento para la Gestión Forestal y Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, respectivamente y según los requisitos mínimos para obtener dicha autorización se especifican en los Anexo 1 y Anexo 2 de los citados Reglamentos.

Así mismo, se debe indicar que el hecho de realizar los estudios en el área operativa o vías de acceso, así como sustentar un cronograma ajustado, no exime al Titular de realizar dicho trámite; por lo tanto, en base a lo mencionado la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

A causa de la caracterización biológica realizada y falta de datos, se llevara a cabo la gestión la autorizaciones correspondientes, tal como se indica líneas abajo.

Respuesta:

Cabe indicar que posterior a la aprobación de los Planes de Rehabilitación se elaborará y presentará el expediente técnico de Ingeniería de Detalle para la evaluación de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas. Luego de aprobado el referido expediente se ejecutarán los trabajos de remediación en el Sitio S0113 (Etapa de Construcción, Operación y Abandono). El área del Sitio S0113 es de aproximadamente 0.58 ha, Área de No Bosque Amazónico (ANO - BA).

Sin perjuicio de ello, se propone realizar un monitoreo biológico del componente flora y fauna en el área del proyecto antes de realizar los trabajos de remediación; con la finalidad de obtener más información del componente biológico considerando las metodologías establecidas en la guía de flora y fauna aprobadas por el Ministerio del Ambiente. Para ello se solicitará la Autorización para la realización de Estudios del Patrimonio.

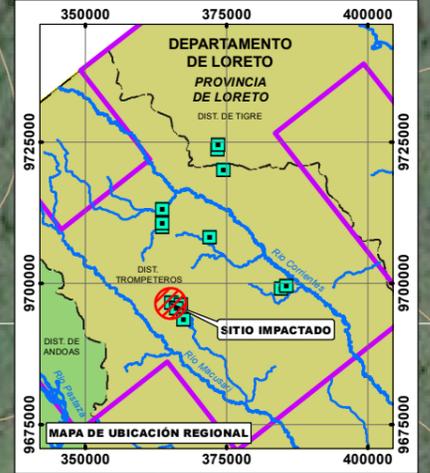
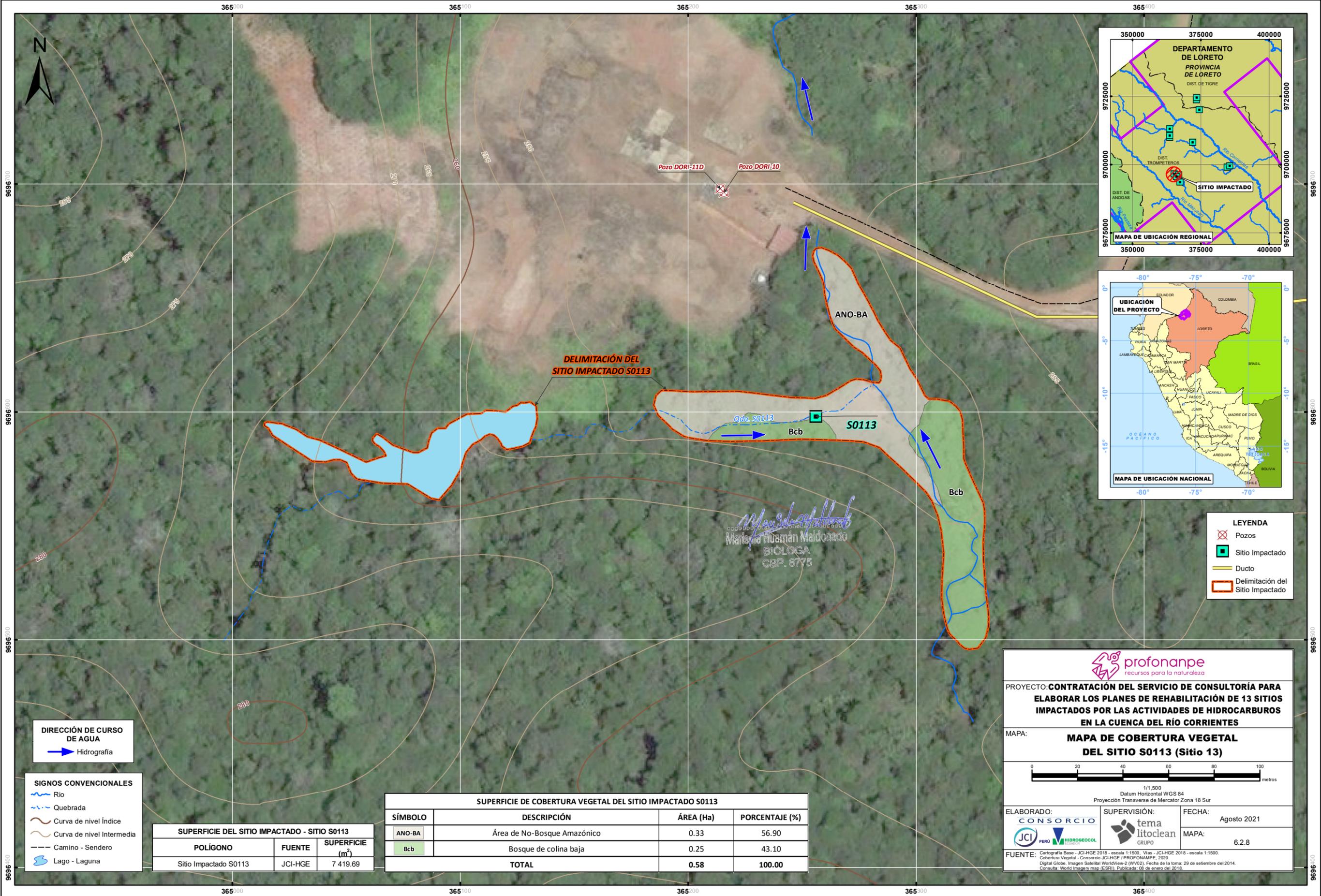
ANEXOS

- Anexo 6.2 Mapas de ubicación (generales, por cuenca y microcuencas)
- Anexo 6.4 Mapa con la ubicación de los puntos de muestreo por época húmeda y seca
- Anexo 6.5 Documentación del muestreo de detalle

Anexo 6.2

Mapas de ubicación (generales, por cuenca y microcuencas)

6.2.8 Mapa de cobertura vegetal del Sitio S0113 (Sitio 13)



- LEYENDA**
- Pozos
 - Sitio Impactado
 - Ducto
 - Delimitación del Sitio Impactado

DIRECCIÓN DE CURSO DE AGUA

Hidrografía

- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Río
 - Quebrada
 - Curva de nivel Índice
 - Curva de nivel Intermedia
 - Camino - Sendero
 - Lago - Laguna

SUPERFICIE DEL SITIO IMPACTADO - SITIO S0113		
POLÍGONO	FUENTE	SUPERFICIE (m ²)
Sitio Impactado S0113	JCI-HGE	7 419.69

SUPERFICIE DE COBERTURA VEGETAL DEL SITIO IMPACTADO S0113			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	ÁREA (Ha)	PORCENTAJE (%)
ANO-BA	Área de No-Bosque Amazónico	0.33	56.90
Bcb	Bosque de colina baja	0.25	43.10
TOTAL		0.58	100.00

recursos para la naturaleza

PROYECTO: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA ELABORAR LOS PLANES DE REHABILITACIÓN DE 13 SITIOS IMPACTADOS POR LAS ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS EN LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES

MAPA: MAPA DE COBERTURA VEGETAL DEL SITIO S0113 (Sitio 13)

0 20 40 60 80 100 metros

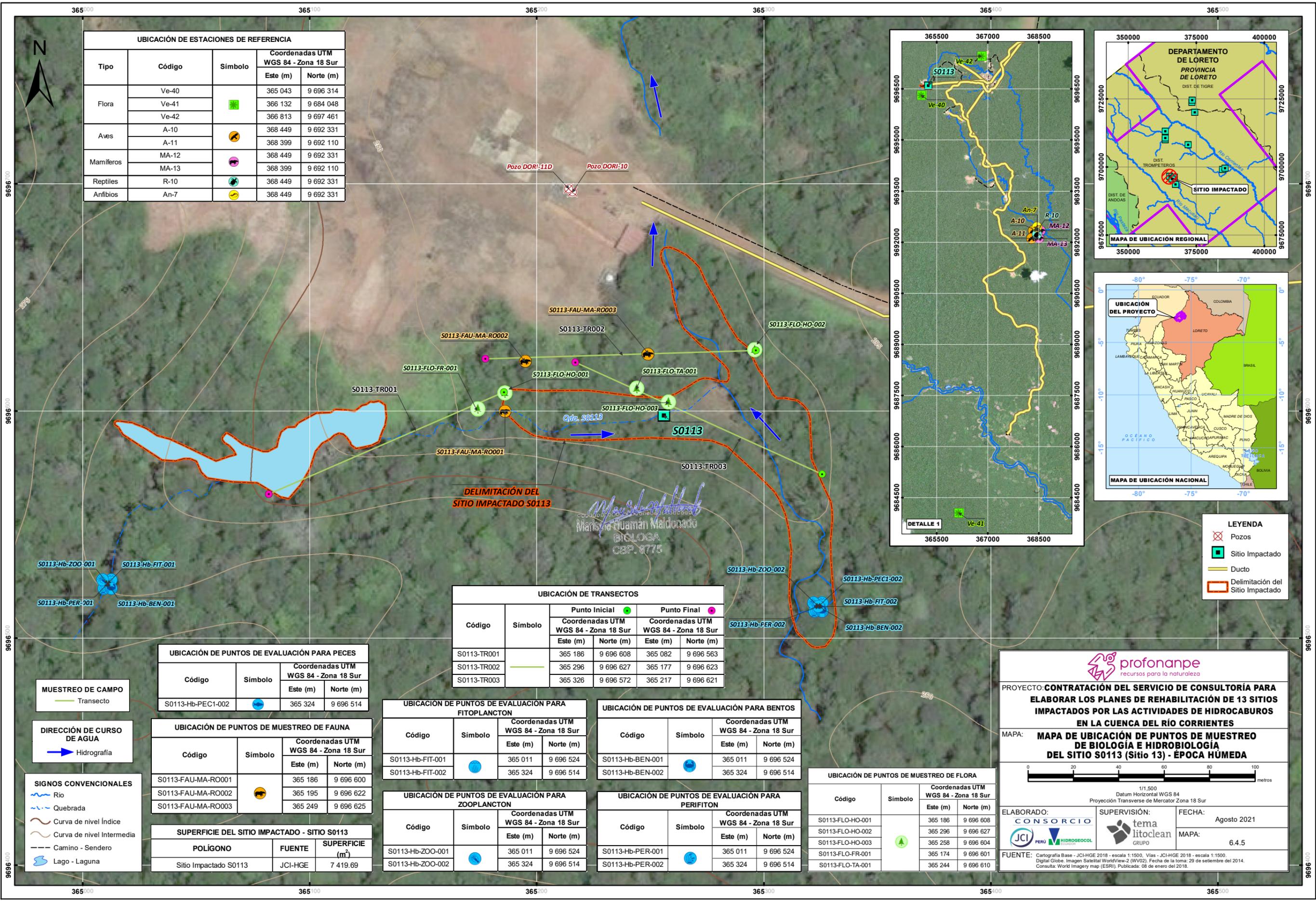
1/1 500
Datum Horizontal WGS 84
Proyección Transversa de Mercator Zona 18 Sur

ELABORADO: 	SUPERVISIÓN: 	FECHA: Agosto 2021
FUENTE: Cartografía Base - JCI-HGE 2018 - escala 1:1500, Vías - JCI-HGE 2018 - escala 1:1500, Cobertura Vegetal - Consorcio JCI-HGE / PROFONAMPE, 2020, Digital Globe, Imagen Satelital WorldView-2 (WV02), Fecha de la toma: 29 de setiembre del 2014, Consulta: World Imagery map (ESRI), Publicada: 08 de enero del 2018.		MAPA: 6.2.8

Anexo 6.4

Mapa con la ubicación de los puntos de muestreo por época húmeda y seca

6.4.5 MU de PM de biología e hidrobiología del Sitio S0113 (Sitio 13) - Época Húmeda



UBICACIÓN DE ESTACIONES DE REFERENCIA

Tipo	Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
			Este (m)	Norte (m)
Flora	Ve-40	[Green Square]	365 043	9 696 314
	Ve-41		366 132	9 684 048
	Ve-42		366 813	9 697 461
Aves	A-10	[Yellow Bird]	368 449	9 692 331
	A-11		368 399	9 692 110
Mamíferos	MA-12	[Pink Circle]	368 449	9 692 331
	MA-13		368 399	9 692 110
Reptiles	R-10	[Green Lizard]	368 449	9 692 331
Anfibios	An-7	[Yellow Frog]	368 449	9 692 331

UBICACIÓN DE TRANSECTOS

Código	Símbolo	Punto Inicial		Punto Final	
		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)
S0113-TR001	[Green Line]	365 186	9 696 608	365 082	9 696 563
S0113-TR002	[Green Line]	365 296	9 696 627	365 177	9 696 623
S0113-TR003	[Green Line]	365 326	9 696 572	365 217	9 696 621

UBICACIÓN DE PUNTOS DE EVALUACIÓN PARA PECES

Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0113-Hb-PEC1-002	[Blue Circle]	365 324	9 696 514

UBICACIÓN DE PUNTOS DE EVALUACIÓN PARA FITOPLANCTON

Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0113-Hb-FIT-001	[Blue Circle]	365 011	9 696 524
S0113-Hb-FIT-002	[Blue Circle]	365 324	9 696 514

UBICACIÓN DE PUNTOS DE EVALUACIÓN PARA BENTOS

Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0113-Hb-BEN-001	[Blue Circle]	365 011	9 696 524
S0113-Hb-BEN-002	[Blue Circle]	365 324	9 696 514

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE FAUNA

Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0113-FAU-MA-RO001	[Yellow Bird]	365 186	9 696 600
S0113-FAU-MA-RO002	[Yellow Bird]	365 195	9 696 622
S0113-FAU-MA-RO003	[Yellow Bird]	365 249	9 696 625

UBICACIÓN DE PUNTOS DE EVALUACIÓN PARA ZOOPLANCTON

Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0113-Hb-ZOO-001	[Blue Circle]	365 011	9 696 524
S0113-Hb-ZOO-002	[Blue Circle]	365 324	9 696 514

UBICACIÓN DE PUNTOS DE EVALUACIÓN PARA PERIFITON

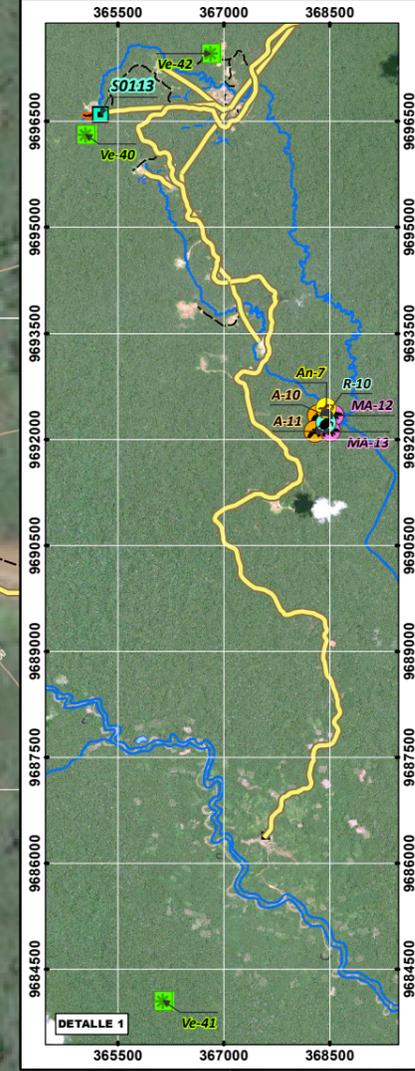
Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0113-Hb-PER-001	[Blue Circle]	365 011	9 696 524
S0113-Hb-PER-002	[Blue Circle]	365 324	9 696 514

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE FLORA

Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0113-FLO-HO-001	[Green Tree]	365 186	9 696 608
S0113-FLO-HO-002	[Green Tree]	365 296	9 696 627
S0113-FLO-HO-003	[Green Tree]	365 258	9 696 604
S0113-FLO-FR-001	[Green Tree]	365 174	9 696 601
S0113-FLO-TA-001	[Green Tree]	365 244	9 696 610

SUPERFICIE DEL SITIO IMPACTADO - SITIO S0113

POLÍGONO	FUENTE	SUPERFICIE (m ²)
Sitio Impactado S0113	JCI-HGE	7 419.69



LEYENDA

- [Red X] Pozos
- [Green Square] Sitio Impactado
- [Yellow Line] Ducto
- [Orange Outline] Delimitación del Sitio Impactado

MUESTREO DE CAMPO

[Green Line] Transecto

DIRECCIÓN DE CURSO DE AGUA

[Blue Arrow] Hidrografía

SIGNOS CONVENCIONALES

- [Blue Wavy Line] Río
- [Blue Dashed Line] Quebrada
- [Brown Line] Curva de nivel Índice
- [Brown Line] Curva de nivel Intermedia
- [Black Dashed Line] Camino - Sendero
- [Blue Area] Lago - Laguna

profonanpe
recursos para la naturaleza

PROYECTO: **CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA ELABORAR LOS PLANES DE REHABILITACIÓN DE 13 SITIOS IMPACTADOS POR LAS ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS EN LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES**

MAPA: **MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE BIOLÓGIA E HIDROBIOLÓGIA DEL SITIO S0113 (Sitio 13) - ÉPOCA HÚMEDA**

0 20 40 60 80 100 metros

1/1,500
Datum Horizontal WGS 84
Proyección Transverse de Mercator Zona 18 Sur

ELABORADO: **CONSORCIO JCI PERÚ HIDROBIOECOL**

SUPERVISIÓN: **tema litoclean GRUPO**

FECHA: Agosto 2021

MAPA: 6.4.5

FUENTE: Cartografía Base - JCI-HGE 2018 - escala 1:1500. Vías - JCI-HGE 2018 - escala 1:1500. Digital Globe. Imagen Satelital WorldView-2 (WV02). Fecha de la toma: 29 de setiembre del 2014. Consulta: World Imagery map (ESRI). Publicada: 08 de enero del 2018.

Anexo 6.5

Documentación del muestreo de detalle

Anexo 6.5.13 Informe complementario de flora

INFORME COMPLEMENTARIO DE FLORA

S0113 (Sitio 13)

Proyecto: Elaboración de los Planes de Rehabilitación de 13 Sitios Impactados por las Actividades de Hidrocarburos en la cuenca del río Corrientes

Elaborado para:



Elaborado por:



Av. La Paz N° 1381, Miraflores, Lima – Perú
RPM: #943903565, Tel. 255-8500 / 986664361
proyectos@jci.com.pe, www.jci.com.pe

PY-1801
Septiembre 2021
LIMA-PERÚ

ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCION	3
2.	UBICACIÓN	3
3.	PLAN DE TRABAJO	6
3.1	Etapa pre - campo	6
3.2	Metodología	6
3.2.1	Flora y Vegetación	6
3.3	Resultados de flora	8
3.3.1	Componente flora	8
3.3.2	Vegetación	8
3.3.3	Flora - especies con uso potencial.....	11

INFORME COMPLEMENTARIO FLORA

S0113 (Sitio 13)

1. INTRODUCCION

El siguiente informe resume las características más relevantes sobre la estructura de la vegetación en el Sitio impactado S0113 (Sitio 13), producto de los relevamientos efectuados durante las etapas de reconocimiento y de caracterización.

2. UBICACIÓN

El sitio impactado S0113 se encuentra ubicado en el distrito de Trompeteros, provincia y Departamento de Loreto (Coordenada Este 365 256 y Norte 9 696 598, Zona 18M). Para acceder al sitio se parte desde Lima vía aérea hacia Tarapoto, para luego tomar la carretera con destino a la ciudad de Yurimaguas en un tiempo estimado de 2 h; de aquí se toma un transporte fluvial en el puerto Abel Guerra con destino a la comunidad nativa Nuevo Andoas, cuya travesía dura 2 días aproximadamente, con pernocte en la comunidad de Ushpayacu. Luego a la comunidad nativa Nueva Jerusalén, se toma la vía afirmada partiendo desde la comunidad nativa Nuevo Andoas en un tiempo estimado de 4 h aproximadamente; de aquí se toma la vía afirmada hacia la batería Dorissa.

La topografía de la zona se presenta con poca pendiente al norte de la Batería Dorissa, esta topografía es propia de procesos geológicos naturales ya que se encuentra alterada o modificada sobre todo en la zona de instalación de pozos de explotación y en los alrededores de las instalaciones de la batería. El sitio es mayormente plano y con relieves de colinas suaves, con presencia de llanuras inundables.

La vegetación típica de Bosques de colinas bajas (ligera y moderadamente disectadas) circunda las áreas impactadas del Sitio S0113 caracterizadas la presencia de áreas de no-bosque amazónicos (ANO-BA) y Bosque de colina baja (Bcb). En el cual, se han registrado especies como: *Oenocarpus bataua* "Ungurabi", *Uncaria tomentosa* "Uña de gato", *Heliconia* sp. "Heliconia", entre otras.

Impactos evidenciados directamente o por inferencias

Los hallazgos que evidencian impactos sobre el sitio de interés se presentan en el Cuadro 1

Cuadro 1 Evidencias de contaminación Sitio S0113

Número de foto	Contaminante/Evidencia	Coordenada Este (m)*	Coordenada Norte (m)*
1	Hincado en suelo superficial con signos de afectación – medio evidenciado: suelos	365 267	9 696 609
2	Restos de hidrocarburo en superficie del suelo– medio evidenciado: suelos	365 202	9 696 592
3	Hidrocarburo en suelo cercano al dique (cocha) – medio evidenciado: suelos	365 126	9 696 583
4	Restos de hidrocarburo en suelo saturado– medio evidenciado: suelos	365 323	9 696 515
5	Restos de hidrocarburo en sedimentos– medio evidenciado: sedimentos	365 335	9 696 566
6	Sondeo en suelo con olor y signos de afectación– medio evidenciado: suelos	365 313	9 696 522
7	Presencia de geomembrana con restos de hidrocarburos en suelo– medio evidenciado: suelos	365 281	9 696 628
8	Evidencias de hidrocarburo en quebrada – medio evidenciado: agua	365 271	9 696 587

* Coordenadas UTM WGS 84

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Fotografía 1 Registro fotográfico de evidencias de contaminación para el sitio impactado S0113 (Sitio 13)

	
<p>Foto 1. Sitio S0113 (Sitio 13). Hincado en superficie con signos de afectación (restos de hidrocarburos).</p>	<p>Foto 2. Sitio S0113 (Sitio 13). Restos de hidrocarburo en superficie del suelo.</p>



Foto 3. Sitio S0113 (Sitio 13). Hidrocarburo en suelo cercano al dique (cocha).



Foto 4. Sitio S0113 (Sitio 13). Restos de hidrocarburo en suelo saturado.



Foto 5. Sitio S0113 (Sitio 13). Restos de hidrocarburo en sedimentos.



Foto 6. Sitio S0113 (Sitio 13). Sondeo con olor y signos de afectación.



Foto 7. Sitio S0113 (Sitio 13). Presencia de geomembrana con restos de hidrocarburos.



Foto 8. Sitio S0113 (Sitio 13). Evidencias de derrame de hidrocarburo en quebrada.

3. PLAN DE TRABAJO

3.1 Etapa pre - campo

La etapa pre - campo se inició una búsqueda de información del lugar como mapas, imágenes satelitales, informes de estudios aprobados, etc. Con la finalidad de realizar un planeamiento de reconocimiento del área a trabajar, así como elaboración de formatos para la toma de datos.

Según la información obtenida, se identificaron dos (2) coberturas vegetales en el interior del Sitio Impactado S0113, esta corresponde a las unidades de vegetación: Bosque de colinas bajas (Bcb) y Áreas de no bosque amazónico (ANO-BA). Cada una de estas coberturas presenta al menos una estación para el realizar el reconocimiento del área a rehabilitar y verificar las unidades de vegetación. En el área del Proyecto correspondiente al Sitio Impactado S0113 se establecieron tres (3) estaciones de muestreo durante la temporada húmeda, una correspondiente a cada cobertura vegetal, ver siguiente cuadro:

Cuadro 2 Ubicación de transectos de flora y fauna

Código	Cobertura vegetal	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur			
		Inicio		Final	
		Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)
S0113-TR001	ANO-BA	365 186	9 696 608	365 082	9 696 563
S0113-TR002	Bcb y ANO-BA	365 296	9 696 627	365 177	9 696 623
S0113-TR003	Bcb y ANO-BA	365 326	9 696 572	365 217	9 696 621

ANO-BA: Áreas de no-bosque Amazónico

Bcb: Bosque de colina baja

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

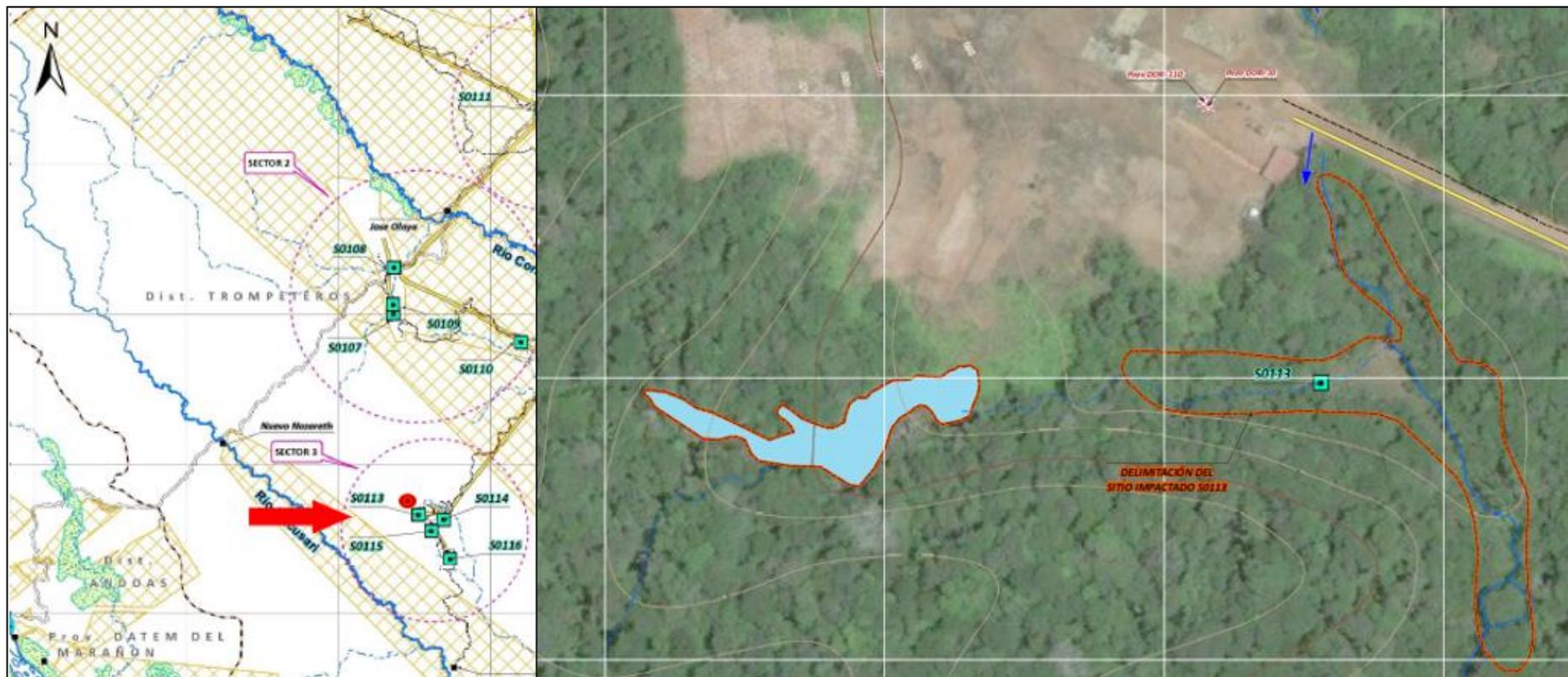
3.2 Metodología

Las evaluaciones se realizaron en las unidades de vegetación identificadas, focalizando las zonas con características óptimas para la presencia de especies susceptibles a uso por la comunidad. En cada transecto se tomaron datos de la ubicación geográfica (coordenadas) mediante el sistema de posicionamiento global (GPS) en unidades UTM (WGS 84) elevación, vegetación dominante y se hizo un registro fotográfico de los paisajes que constituyeron el área predominante de estudio.

3.2.1 Flora y Vegetación

La metodología empleada para el muestreo vegetal con uso potencial por parte de la población, es decir, aquellas que son empleadas con fines medicinales, alimenticios u otros, se basó en la búsqueda intensiva de especies usadas por las comunidades nativas (Phillips & Gentry 1993 y Tardío & Pardo-de-Santayana, 2008) considerando un diseño de muestreo empleando transectos correspondientes a la(s) unidad(es) de vegetación (MINAM, 2015) cuyas dimensiones fueron adaptadas a las dimensiones reducidas del sitio impactado S0113. La búsqueda intensiva de las especies de interés se realizó en estratos herbáceos, arbustivos y arbóreos con acompañamiento de apoyos locales. La identificación de cobertura vegetal y subtipos de cobertura fueron realizadas en gabinete empleando imágenes satelitales de alta resolución empleando como referencia la clave de interpretación de Malleux (1982).

Figura 1 Ubicación del Sitio S0113 (Sitio 13)



Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

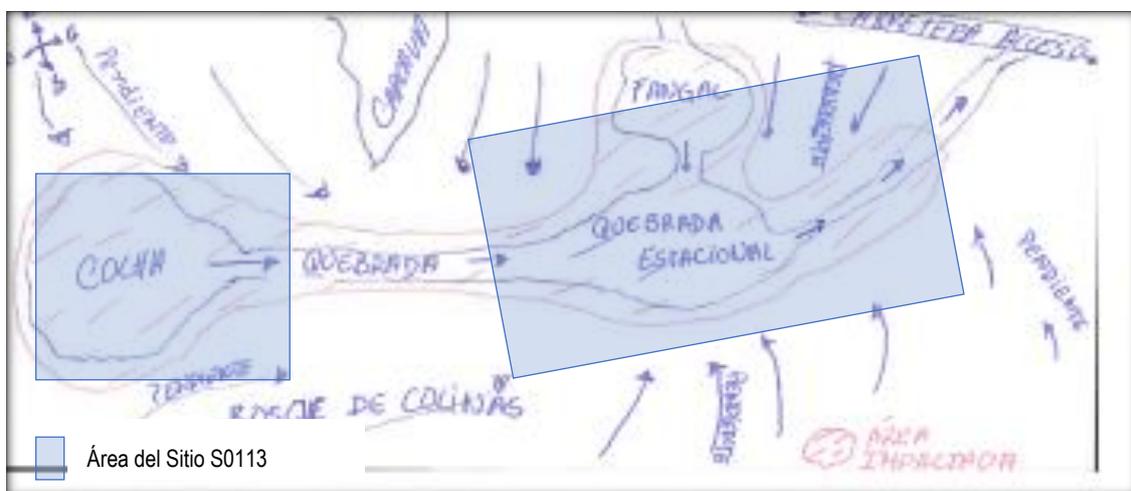
3.3 Resultados de flora

3.3.1 Componente flora

Desde el punto de vista ecológico el sitio impactado S0113 se localiza en un área con intervención por las operaciones petroleras conformadas por una plataforma de pozos de producción, con un ducto.

El área presenta mayoritariamente una cobertura vegetal de sucesión secundaria, debido a que poco más del 56% del sitio impactado es representado por la cobertura vegetal de Área de No Bosque Amazónico complementados por áreas de bosques de colinas bajas impactados (menor al 44% de superficie) a través de los cuales discurre una quebrada.

Figura 2 Dibujo descriptivo del especialista en la libreta de campo o formatos



Cuadro azul representa el área del S0113 y su entorno

3.3.2 Vegetación

Se reconocieron dos unidades de vegetación en los alrededores del sitio impactado S0113: el Bosque de colina baja (Bcb) y el Área de no bosque amazónico (ANO-BA) (cuadro 3). Es importante señalar que en el sitio predomina la cobertura vegetal por especies herbáceas y arbustivas de las familias Areceaceae, Rubiaceae y Heliconaceae. A continuación, una breve descripción de las unidades de vegetación reconocidas en el sitio S0113.

Bosque de colina baja (Bcb)

Esta cobertura vegetal involucra a los bosques de colinas bajas ligeramente y moderadamente disectadas, que debido a la escala de trabajo y a la resolución espacial de las imágenes satelitales inicialmente no permitieron su discriminación; sin embargo, con ayuda de la información de cobertura vegetal publicado por GEO GPS PERÚ E.I.R.L., empleado por MINAM; desarrolladas en tierras originadas por acumulación fluvial muy antigua y que se presenta con diferentes grados de disección o erosión, con una elevación topográfica menor de 80 m de altura con respecto a su base. Esta cobertura vegetal será considerada como el ecosistema de referencia del presente proyecto en la cual las especies Inga sp. (Shimbillo), Cecropia sp. (Cetico), Pouteria sp. (Quinilla), Ariba sp. (Moena), Pouroma sp. (Uvilla), Eschweilera sp. (Machimango), Virola peruviana (Cumala blanca), Perebea guianensis (Chimicua) y Otoba glycyarpa (Aguanillo) presentan los mayores índices de valor de importancia según la información secundaria.

Áreas de no bosque amazónico (ANO-BA)

Esta unidad de cobertura se encuentra ubicada en la región Amazónica y comprende las áreas que fueron desboscadas y hoy convertidas en áreas agropecuarias, es decir, actualmente con cultivos agrícolas y pastos cultivados; asimismo, comprenden todas las áreas cubiertas actualmente con vegetación secundaria (“purma”) y que están en descaso por un determinado número de años hasta que retorne la fertilidad natural del suelo, por lo tanto, son consideradas unidades antrópicas de cobertura vegetal. Esta unidad de vegetación es representativa de áreas de transición entre áreas caracterizadas por el bosque de colinas bajas y las áreas industriales y la comunidad vegetal en esas zonas se caracteriza por la predominancia de especies de porte herbáceo y arbustivo como: *Heliconia sp.*, *Uncaria tomentosa*, entre otras.

Cuadro 3 Área ocupada por tipo de cobertura vegetal del sitio S0113

Cobertura vegetal	Área (ha)	Porcentaje (%)
Áreas de No-Bosque Amazónico	0.33	56.90
Bosque de colinas bajas	0.25	43.10
Total	0.58	100

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Así también, se designó a mayor detalle subunidades de cobertura vegetal (Cuadro) identificadas en gabinete empleando imágenes satelitales de alta resolución empleando como referencia la clave de interpretación de Malleux (1982), a continuación, se indican el área que ocupa y porcentaje.

Cuadro 4 Área ocupada por subunidades de cobertura vegetal del sitio S0113

Subunidades de cobertura vegetal	Área (ha)	Porcentaje (%)
Bosque secundario de colina baja ligeramente disectada	0.39	57.35
Vegetación herbácea	0.05	5.88
Bosque de colina baja ligeramente disectada-vigor bajo	0.10	7.35
Bosque de colina baja ligeramente disectada-vigor medio	0.04	29.41
Total	0.58	100

Denominación según Malleux (1975, 1982)

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Tal como se puede observar en el cuadro anterior, la subunidad de cobertura vegetal con mayor área es el Bosque secundario de colina baja ligeramente disectada, seguido por la Bosque de colina baja ligeramente disectada-vigor medio, en tanto, las subunidades: Vegetación herbácea y Bosque de colina baja ligeramente disectada-vigor bajo, presentan menor área.

Fotografía 2 Área de No Bosque Amazónico



Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Fotografía 3 Bosque de colinas bajas (impactado)



Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

3.3.3 Flora - especies con uso potencial

Se registraron tres (3) especies (Cuadro 5) de mayor dominancia, correspondientes a tres (3) familias y tres (3) ordenes taxonómicos, en el Sitio Impactado S0113 las cuales a su vez corresponden a especies utilizadas por la población local con fines de alimento y medicinal.

Cuadro 5 Lista de especies de flora registrada con uso potencial en campo

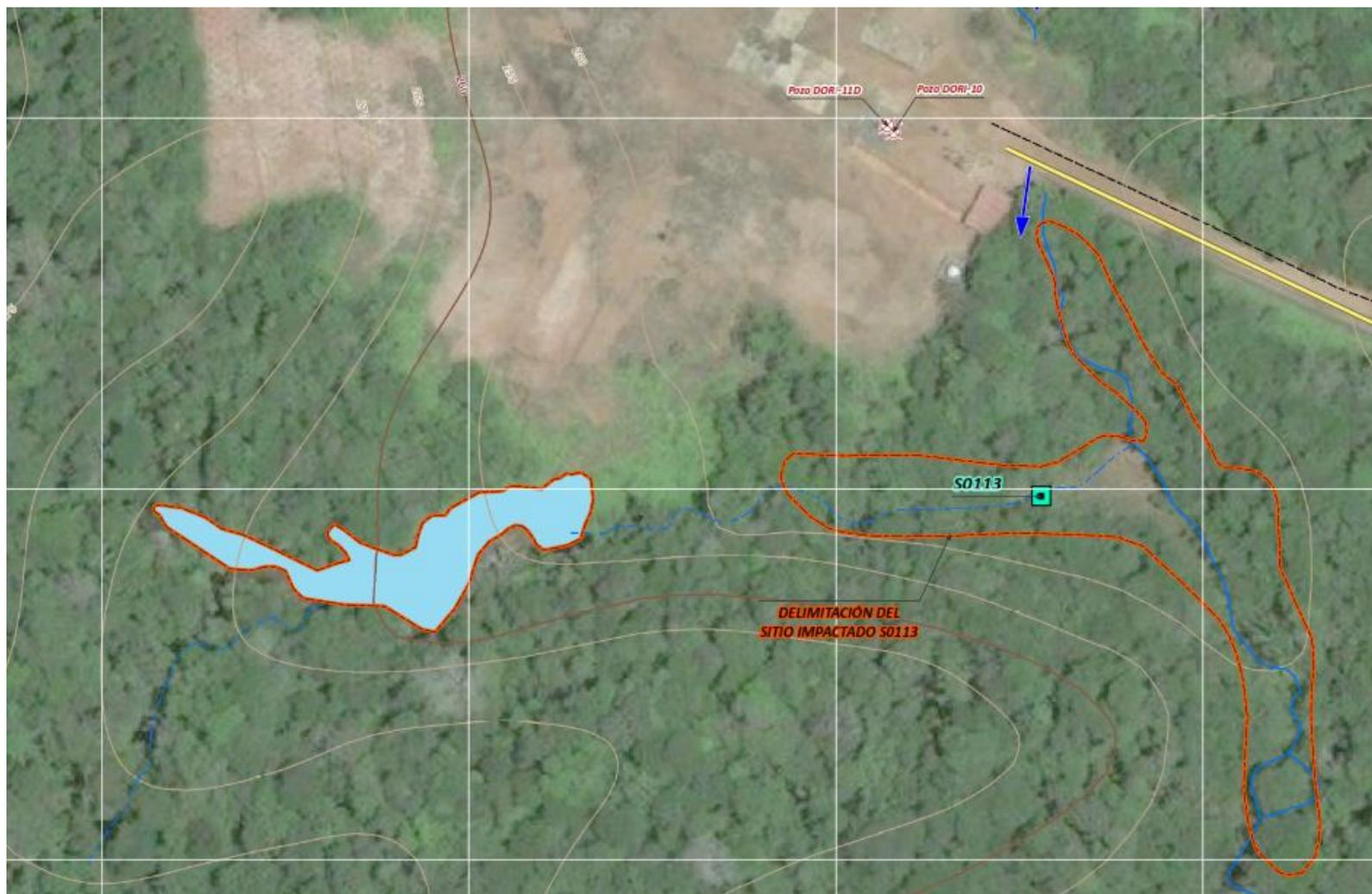
Sector	Comunidad Nativa	Sitio	Componente	Orden	Familia	Especie	Uso potencial
Sector 3	Nueva Jerusalén	S0113 (Sitio 13)	Flora	Arecales	Arececeae	<i>Oenocarpus bataua</i>	Alimento
				Gentianales	Rubiaceae	<i>Uncaria tomentosa</i>	Medicinal
				Zingiberales	Heliconaceae	<i>Heliconia sp.</i>	-

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Diversidad

No se determinó por ser una evaluación netamente cualitativa. Sin embargo, en el cuadro anterior se muestra la lista de especies registradas con uso potencial en el interior del sitio Impactado.

Figura 3 Ubicación del Sitio 113 (color rojo)



Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

LISTADO DE ESPECIES (VEGETACION) EN EL SITIO S0113

Cuadro 2 Lista de especies de flora presentes en el Sitio S0113

Familia	Especie	Estado sucesional	Hábito	Tipo bosque	Heliófitas durables de crecimiento rápido	Heliófitas de crecimiento regular
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	Secundario	Árbol	ANO-BA		
Poaceae	<i>Arundinella berteroniana</i> (Schult.) Hitchc. & Chase	Secundario	Hierba	ANO-BA		
Malvaceae	<i>Ayenia praeclara</i> Sandwith	Secundario	Arbusto	ANO-BA	X	
Gesneriaceae	<i>Besleria variabilis</i> C.V. Morton	Secundario	Hierba	ANO-BA		
Malvaceae	<i>Byttneria aculeata</i> (Jacq.) Jacq.	Secundario	Arbusto	ANO-BA	X	
Asteraceae	<i>Clibadium surinamense</i> L.	Secundario	Arbusto	ANO-BA		
Melastomataceae	<i>Clidemia</i> sp.	Secundario	Arbusto	ANO-BA		
Fabaceae	<i>Clitoria pozuzoensis</i> J.F. Macbr.	Secundario	Hierba	ANO-BA	X	
Costaceae	<i>Costus asplundii</i> (Maas) Maas	Secundario	Hierba	ANO-BA		
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia</i> sp.	Secundario	Arbusto	ANO-BA		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbiaceae</i>	Secundario	Arbusto	ANO-BA		
Rhamnaceae	<i>Gouania trichodonta</i> Reissek	Secundario	Arbusto	ANO-BA		
Malvaceae	<i>Hibiscus peruvianus</i> R.E. Fr.	Secundario	Arbusto	ANO-BA	X	
Lamiaceae	<i>Hyptis sidifolia</i> (L'Hér.) Briq.	Secundario	Arbusto	ANO-BA		
Verbenaceae	<i>Lantana cujabensis</i> Schauer	Secundario	Arbusto	ANO-BA		
Onagraceae	<i>Ludwigia affinis</i> (DC.) H. Hara	Secundario	Arbusto	ANO-BA		
Onagraceae	<i>Ludwigia decurrens</i> Walter	Secundario	Arbusto	ANO-BA		
Bignoniaceae	<i>Mansoa alliacea</i>	Secundario	Arbusto	ANO-BA		
Melastomataceae	<i>Miconia aureoides</i> Cogn.	Secundario	Arbusto	ANO-BA		
Melastomataceae	<i>Miconia calvescens</i> DC.	Secundario	Arbusto	ANO-BA		
Asteraceae	<i>Mikania guaco</i> Bonpl.	Secundario	Arbusto	ANO-BA		
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	Secundario	Árbol	ANO-BA	X	
Poaceae	<i>Pariana</i> sp.	Secundario	Hierba	ANO-BA		
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Secundario	Arbusto	ANO-BA		
Solanaceae	<i>Solanum pedemontanum</i> M. Nee	Secundario	Arbusto	ANO-BA		
Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> Ruiz & Pav.	Secundario	Hierba	Bcb		
Araceae	<i>Anthurium clavigerum</i> Poepp.	Secundario	Hierba	Bcb		X
Acanthaceae	<i>Aphelandra dielsii</i> Mildbr.	Secundario	Hierba	Bcb		
Cyclanthaceae	<i>Asplundia divergens</i> (Drude) Harling	Secundario	Hierba	Bcb		
Fabaceae	<i>Bauhinia tarapotensis</i> Benth.	Secundario	Arbusto	Bcb	X	
Marantaceae	<i>Calathea lutea</i> (Aubl.) Schult.	Secundario	Hierba	Bcb		
Fabaceae	<i>Desmodium cajanifolium</i> (Kunth) DC.	Secundario	Arbusto	Bcb	X	
Fabaceae	<i>Dioclea</i> sp.	Secundario	Arbusto	Bcb	X	
Bignoniaceae	<i>Distictella dasytricha</i> Sandwith	Secundario	Enredadera	Bcb	X	
Leguminosae	<i>Erythrina</i> sp.	Secundario	Árbol	Bcb		
Bromeliaceae	<i>Guzmania lingulata</i> (L.) Mez	Secundario	Hierba	Bcb		
Solanaceae	<i>Lycianthes sprucei</i> (Van Heurck & Müll. Arg.) Bitter	Secundario	Arbusto	Bcb		
Metaxyaceae	<i>Metaxya rostrata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) C. Presl	Secundario	Hierba	Bcb		
Lauraceae	<i>Persea areolatocostae</i> (C.K. Allen) van der Werff	Secundario	Árbol	Bcb		X
Araceae	<i>Philodendron deflexum</i> Poepp. ex Schott	Secundario	Hierba	Bcb		
Bignoniaceae	<i>Plenotoma variabilis</i> (Jacq.) Miers	Secundario	Enredadera	Bcb	X	
Dryopteridaceae	<i>Polybotrya crassirhizoma</i> Lellinger	Secundario	Hierba	Bcb		
Acanthaceae	<i>Ruellia chartacea</i> (T. Anderson) Wassh.	Secundario	Hierba	Bcb		
Bignoniaceae	<i>Tynanthus panurensis</i> (Bureau) Sandwith	Secundario	Enredadera	Bcb	X	
Araceae	<i>Urospatha sagittifolia</i> (Rudge) Schott	Secundario	Hierba	Bcb		X

ANO-BA: Áreas de No Bosque Amazónico, Bcb: Bosque de colinas bajas
Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

LISTADO DE ESPECIES (VEGETACION) POTENCIALES PARA REVEGETAR

Cuadro 3 Lista de especies de flora idónea para acciones de revegetación detectadas en el sitio S0113

Unidad de Vegetación	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Gremio Ecológico			Para recuperación de áreas degradadas
				Heliófitas durables de crecimiento rápido	Heliófitas de crecimiento regular	Esciófitas	
Bcb	Araceae	<i>Anthurium clavigerum</i>	Anturio		x		
Bcb	Araceae	<i>Urospatha sagittifolia</i>	Herbácea		x		
Bcb	Annonaceae	<i>Duguetia quitarensis</i>	Tortuga Caspi			x	
Bcb	Apocynaceae	<i>Couma macrocarpa</i>	Leche huayo			x	x
Bcb	Bignoniaceae	<i>Pleonotoma variabilis</i>	Herbácea	x			
Bcb	Bignoniaceae	<i>Tynanthus panurensis</i>	Clavo huasca	x			
Bcb	Bignoniaceae	<i>Distictella dasytricha</i>	Herbácea	x			
Bcb	Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Lagarto caspi			x	
Bcb	Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i>	Brea caspi			x	x
Bcb	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yacushapana			x	x
Bcb	Euphorbiaceae	<i>Croton draconoides</i>	Sangre de grado	x			x
Bcb	Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	Shiringa			x	
Bcb	Fabaceae	<i>Bauhinia tarapotensis</i>	Pata de vaca	x			
Bcb	Fabaceae	<i>Desmodium cajanifolium</i>	Arbustiva	x			
Bcb	Fabaceae	<i>Dioclea sp.</i>	Arbustiva	x			
Bcb	Lauraceae	<i>Persea areolatocostae</i>	Árborea		x		
Bcb	Malvaceae	<i>Ceiba samauma</i>	Huimba	x			

Unidad de Vegetación	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Gremio Ecológico			Para recuperación de áreas degradadas
				Heliófitas durables de crecimiento rápido	Heliófitas de crecimiento regular	Esciófitas	
Bcb	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro		x		x
Bcb	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	Requia			x	
Bcb	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Oje	x			x
Bcb	Moraceae	<i>Naucleopsis</i> sp.	Puma chaqui			x	
Bcb	Moraceae	<i>Perebea guianensis</i>	Chimicua			x	
Bcb	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i>	Guariuba			x	
Bcb	Olacaceae	<i>Minquartia guianensis</i>	Huacapú			x	x
Bcb	Sapotaceae	<i>Lucuma</i> sp.	Caimitillo			x	
Bcb	Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i>	Quinilla colorada			x	
Bcb	Urticaceae	<i>Cecropia</i> sp.	Cetico	x			x
Bcb	Urticaceae	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Uvilla		x		x

Fuente: 15 Especies de árboles para recuperar áreas degradadas en la Amazonía peruana – Instituto Von Humboldt (2016)

ANO-BA: Área de No Bosque Amazónico, Bcb: Bosque de colinas bajas

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Del cuadro anterior, las especies idóneas para realizar planes de revegetación que a su vez se encuentran en el sitio S0113 o sus inmediaciones corresponden a un conjunto de 16 especies, entre las cuales se distingue a la especie *Bauhinia tarapotensis* (Fabaceae) por ser un arbusto de rápido crecimiento empleada para recuperación de áreas degradadas.

Por otra parte, entre especies de crecimiento regular que permiten la acumulación de biomasa se distinguen a la palmera *Anthurium clavigerum* (Arecaceae) presenta raíces de tipo adventicias, emergiendo de la base del tronco, son delgadas y poco profundas y a otras especies como: *Urospatha sagitifolia* (Araceae).

PLANILLA DE CAMPO

		FORMATO DE BIOLOGÍA (VEGETACIÓN)			
Nombre del Proyecto: Servicio de Consultoría para elaborar los Planes de Rehabilitación de 13 sitios impactados por las actividades de hidrocarburos en la cuenca del río Cotacachi					
Cliente: FONAM Código OEFA: Ubicación: <input type="checkbox"/> Azuay <input type="checkbox"/> José Olay <input type="checkbox"/> Nueva Jerusalén Supervisor:					
Código del transecto: S0113-FL0-TR007 Longitud (m): Descripción del transecto: Arco del transecto (m):					
Observaciones del transecto					
Código de Muestra					
Familia	Arecaceae E				
Especie					
Nombre común	Oncocarpus balauca				
Nombre local	"ungurabi"				
Sustrato					
Fenología					
Parte					
Forma de Crecimiento					
Coordenadas	N.				
	E.				
N° de Foto					
Observaciones					
Código de Muestra	/				
Familia					
Especie					
Nombre común					
Nombre local					
Sustrato					
Fenología					
Parte					
Forma de Crecimiento					
Coordenadas	N.				
	E.				
N° de Foto					
Observaciones					
Código de Muestra	/				
Familia					
Especie					
Nombre común					
Nombre local					
Sustrato					
Fenología					
Parte					
Forma de Crecimiento					
Coordenadas	N.				
	E.				
N° de Foto					
Observaciones					
					Página de

Fecha: 02 de julio del 2018

CONSORCIO		FORMATO DE BIOLOGÍA (VEGETACIÓN)				FONAM	
Nombre del Proyecto: Servicio de Consultoría para elaborar los Planes de Rehabilitación de 13 sitios impactados por las actividades de hidrocarburos en la cuenca del río Corrientes							
Cliente: FONAM		Código DEFA:	Ubicación: <input type="checkbox"/> Antioquia <input checked="" type="checkbox"/> José Olayo <input checked="" type="checkbox"/> Nueva Jerusalén	Supervisor: Cynthia Armatan			
Código del transecto: 5011 - FLS - TR002		Longitud (m):		Observaciones del transecto:		Ancho del transecto (m): 100 m	
Observaciones del transecto							
Código de Muestra							
Familia							
Especie							
Nombre común							
Nombre local							
Sustrato							
Fenología							
Parte							
Forma de Crecimiento							
Coordenadas	N						
	E						
N° de Foto							
Observaciones							
Código de Muestra							
Familia							
Especie							
Nombre común							
Nombre local							
Sustrato							
Fenología							
Parte							
Forma de Crecimiento							
Coordenadas	N						
	E						
N° de Foto							
Observaciones							
Código de Muestra							
Familia							
Especie							
Nombre común							
Nombre local							
Sustrato							
Fenología							
Parte							
Forma de Crecimiento							
Coordenadas	N						
	E						
N° de Foto							
Observaciones							
							Página de

CONSORCIO		FORMATO DE BIOLOGÍA (VEGETACIÓN)				FONAM	
Número del Proyecto: Servicio de Consultoría para elaborar los Planes de Rehabilitación de 13 sitios impactados por las actividades de Hidrocarburos en la cuenca del río Corrientes							
Cliente: FONAM		Código OEFA: 50113		Ubicación: <input type="checkbox"/> Antioquia <input checked="" type="checkbox"/> José Díaz <input checked="" type="checkbox"/> Nueva Jerusalén		Supervisor: Cynthia Amata	
Código del transecto: 50113 - FLO - TR003				Longitud (m):		Ancho del transecto (m): 100 m	
Observaciones del transecto:							
Código de Maestra							
Familia	Rubiaceae						
Especie	U. tomentosa						
Nombre común							
Nombre local	"Uña de gato"						
Sustrato							
Fenología							
Parte							
Forma de Crecimiento:							
Coordenadas	N.						
	E.						
N° de Foto							
Observaciones							
Código de Maestra							
Familia	Heliconiaceae						
Especie	—						
Nombre común							
Nombre local	"heliconia"						
Sustrato							
Fenología							
Parte							
Forma de Crecimiento:							
Coordenadas	N.						
	E.						
N° de Foto							
Observaciones							
Código de Maestra							
Familia							
Especie							
Nombre común							
Nombre local							
Sustrato							
Fenología							
Parte							
Forma de Crecimiento:							
Coordenadas	N.						
	E.						
N° de Foto							
Observaciones							
							Página de

FOTOGRAFIAS DEL SITIO S0113

Fotografía 4 Especialistas reunidos, previo al inicio de actividades.



Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONAMPE, 2021.

Fotografía 5 Parte de la quebrada en el Sitio S0113



Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONAMPE, 2021.

Fotografía 6 Vista de parte del ducto en el Sitio S0113

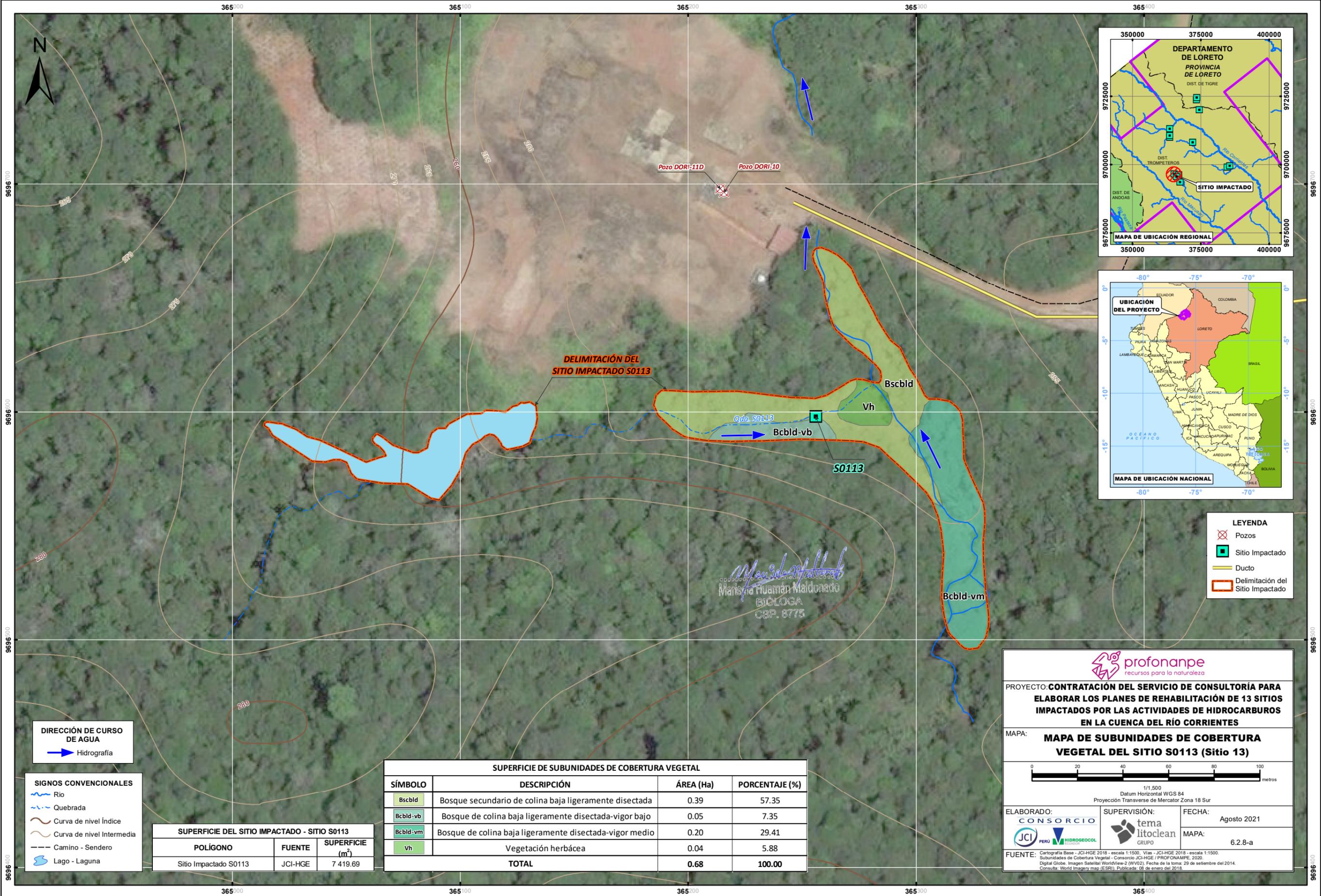


Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Fotografía 7 Vista de panorámica de la vegetación en el Sitio S0113



Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.



- LEYENDA**
- Pozos
 - Sitio Impactado
 - Ducto
 - Delimitación del Sitio Impactado

DIRECCIÓN DE CURSO DE AGUA

Hidrografía

- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Río
 - Quebrada
 - Curva de nivel Índice
 - Curva de nivel Intermedia
 - Camino - Sendero
 - Lago - Laguna

SUPERFICIE DEL SITIO IMPACTADO - SITIO S0113

POLÍGONO	FUENTE	SUPERFICIE (m ²)
Sitio Impactado S0113	JCI-HGE	7 419.69

SUPERFICIE DE SUBUNIDADES DE COBERTURA VEGETAL

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	ÁREA (Ha)	PORCENTAJE (%)
Bscblid	Bosque secundario de colina baja ligeramente disectada	0.39	57.35
Bcblid-vb	Bosque de colina baja ligeramente disectada-vigor bajo	0.05	7.35
Bcblid-vm	Bosque de colina baja ligeramente disectada-vigor medio	0.20	29.41
Vh	Vegetación herbácea	0.04	5.88
TOTAL		0.68	100.00

profonampe
recursos para la naturaleza

PROYECTO: **CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA ELABORAR LOS PLANES DE REHABILITACIÓN DE 13 SITIOS IMPACTADOS POR LAS ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS EN LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES**

MAPA: **MAPA DE SUBUNIDADES DE COBERTURA VEGETAL DEL SITIO S0113 (Sitio 13)**

0 20 40 60 80 100 metros

1/1.500
Datum Horizontal WGS 84
Proyección Transversal de Mercator Zona 18 Sur

ELABORADO: CONSORCIO JCI PERU	SUPERVISIÓN: tema litoclean GRUPO	FECHA: Agosto 2021
FUENTE: Cartografía Base - JCI-HGE 2018 - escala 1:1500, Vías - JCI-HGE 2018 - escala 1:1500, Subunidades de Cobertura Vegetal - Consorcio JCI-HGE / PROFONAMPE, 2020. Digital Globe, Imagen Satelital WorldView-2 (WV02), Fecha de la toma: 29 de setiembre del 2014. Consulta: World Imagery map (ESRI), Publicada: 08 de enero del 2018.		MAPA: 6.2.8-a