

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES
(TOMO F SERFOR)
INFORME COMPLEMENTARIO

AUTO DIRECTORAL N.º 162- 2021-MINEM-DGAAH

**PLAN DE REHABILITACIÓN
DEL SITIO IMPACTADO
S0118 (Sitio Botadero Comunidad Olaya)**

**Planes de Rehabilitación de Trece (13) sitios impactados por
Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca del Río Corrientes**

Elaborado para:



Presentado por:



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

PY-1801

Septiembre, 2021

ÍNDICE GENERAL

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	1
	Tomo F: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)	1
	OBSERVACIÓN N.º 1	1
	OBSERVACIÓN N.º 2	8
	OBSERVACIÓN N.º 4	11
	OBSERVACIÓN N.º 7	14
	OBSERVACIÓN N.º 8	17
	OBSERVACIÓN N.º 9	21
	OBSERVACIÓN N.º 10	25
	OBSERVACIÓN N.º 11	28
	OBSERVACIÓN N.º 12	31
	OBSERVACIÓN N.º 13	33
	OBSERVACIÓN N.º 14	35
	OBSERVACIÓN N.º 15	39
	OBSERVACIÓN N.º 16	41
	OBSERVACIÓN N.º 17	43
	OBSERVACIÓN N.º 18	47
	OBSERVACIÓN N.º 19	53
	OBSERVACIÓN N.º 20	61

LISTA DE 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 S0118 (Botadero Comunidad Olaya) que, mediante Auto Directoral N.º 047-2020- MINEM-DGAAH enviado a la Dirección General de Hidrocarburos (DGH) solicita atender el Informe Técnico N.º D000216-2020-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS correspondiente al Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

2 INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Tomo F: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

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.º 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 ERSA**); 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).

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.º 059-2015-MINAM). No obstante, se aclara que esto no forma parte de las precisiones vertidas en la R.M. N.º 118-2017-MINEM/DM lo cual el Consorcio JCIHGE realizó lo solicitado, tomando en cuenta que a través de la vía ordinaria no fue precisada por parte del SERFOR comentario alguno cuando se le solicitó opinión técnica sobre la elaboración de los TDR mediante la Carta Múltiple N.º 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, se ha considerado 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**, se evidencia una no afectación de la vegetación del sitio S0118. Asimismo, se aclara que el Bosque de colina baja (Bcb) será considerado como ecosistema de referencia para el sitio S0118

Se ha actualizado la descripción y datos cuantitativos (*Cuadro 2-Ob-1c*) de la información secundaria, para su mejorar lo mostrado, para lo cual se ha tomado las estaciones de muestreo (*Cuadro 3-Ob-11b*) más cercanas al área impactada del sitio S0118. De acuerdo con la Observación N.º 20, esa información será obtenida en campo previo a los procesos de remediación.

Respuesta:

La información de la composición de vegetación y enriquecimiento de descripciones de cobertura vegetal se ha actualizado en el **Anexo 6.2 Mapa de Cobertura Vegetal** indicando que el área presenta solo la cobertura vegetal, 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 S0118** 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 en su Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de Producción en los Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviyaqu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur, Lote 1 AB - Pluspetrol Norte S.A. (Estudio de Impacto Ambiental, aprobado mediante R.D. 394-2008-MEM/AAE), 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 S0118 (Botadero Comunidad Olaya)** y **Anexo 6.5 / 6.5.13 Informe complementario de flora**, donde se puede visualizar el Mapa de subunidades de Cobertura Vegetal.

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

Comprende las áreas que fueron desboscadas y actualmente representan áreas agropecuarias, actividades industriales (no extractivas) como la que se desarrolla en el sitio impactado S0118 (Botadero Comunidad Olaya).; comprenden también áreas cubiertas con vegetación secundaria (“purma”) y/o áreas desbrozadas (i.e. botaderos). Son unidades antrópicas de cobertura vegetal, es decir, coberturas vegetales dispersas, modificadas en extensión y composición, producto del desarrollo de actividades humanas, tales como la agricultura, industria o transporte (MINAM, 2015, adaptado por JCI). 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: *Passiflora* sp. “Granadilla de monte”, *Miconia* sp. “Guayaba sachavaca” y *Costus* sp. “Caña de ronsoco”.

Cuadro 2-Ob-1a: Área y Proporción ocupada por cada tipo de cobertura vegetal presente en el Sitio Impactado S0118

Cobertura vegetal	Área (ha)	Porcentaje (%)
Área de No-Bosque Amazónico	0.36	100
Total	0.36	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. 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 Impactado S0118

Subunidades de cobertura vegetal	Área (ha)	Porcentaje (%)
Bosque secundario de colina baja ligeramente disectada	0.16	44.97
Área desnuda en proceso de regeneración natural	0.20	55.03

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Para el área de potencial de interés asociada en el sitio impactado S0118 (Sitio Botadero Comunidad Olaya), se ha considerado 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 Capahuari Sur Lote-1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE), cuya vegetación boscosa se representa por 95 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 S0118

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Bosque de colinas bajas moderadamente disectada				Bosque de colinas bajas ligeramente disectadas			
			Ve-19		Ve-22		%IVI	Ve-25		%IVI
			Vol/ha	N.ºPitas/ha	Vol/ha	N.ºPitas/ha		Vol/ha	N.ºPitas/ha	
Anacardiaceae	<i>Thyrsodium spruceanum</i>	Copalillo	0.1	10	-	-	0.68	-	-	-
Annonaceae	<i>Anaxagorea sp.</i>	Espintana	-	-	2	30	4.45	-	-	3.56
Annonaceae	<i>Annona sp.</i>	Anonilla	-	-	-	-	2.49	-	-	-
Annonaceae	<i>Duguetia quitarensis</i>	Tortuga Caspi	5.15	20	-	-	2.68	3.77	10	6.1
Annonaceae	<i>Guatteria sp.</i>	Carahuasca	-	-	5.8	20	9.79	-	-	7.13
Apocynaceae	<i>Aspidosperma nitidum</i>	Remo caspi	-	-	-	-	3.13	-	-	7.25
Apocynaceae	<i>Couma macrocarpa</i>	Leche huayo	-	-	-	-	0.81	-	-	-
Apocynaceae	<i>Himatanthus sucuuba</i>	Bellaco caspi	-	-	0.3	10	1.4	3.93	20	1.14
Apocynaceae	<i>Parahancornia peruviana</i>	Naranja podrido	-	-	-	-	1.21	-	-	-
Aquifoliaceae	<i>Ilex guayusa</i>	Huayusa	-	-	-	-	1.22	-	-	1.76
Areaceae	<i>Astrocaryum chambira</i>	Chambira	-	-	-	-	-	-	-	2.89
Areaceae	<i>Astrocaryum chonta</i>	Huicungo	-	-	-	20	1.11	-	-	0.72
Areaceae	<i>Socratea exorrhiza</i>	Pona	-	-	-	30	-	-	-	2.17
Areaceae	<i>Socratea sp.</i>	Pona	-	-	-	-	3.11	-	-	-
Areaceae	<i>Iriarthea sp.</i>	Cashapona	-	-	-	-	-	-	-	0.77

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Bosque de colinas bajas moderadamente disectada					Bosque de colinas bajas ligeramente disectadas			
			Ve-19		Ve-22		%IVI	Ve-25		%IVI	
			Vol/ha	N.ºPitas/ha	Vol/ha	N.ºPitas/ha		Vol/ha	N.ºPitas/ha		
Arecaceae	<i>Oenocarpus bataua</i>	Ungurahui	-	-	-	-	4.68	-	-	4.81	
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i>	Huamansamana	1.93	20	-	-	9.09	-	-	1.19	
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Chullachaqui	-	-	-	-	1.67	-	-	0.98	
Burseraceae	<i>Protium grandifolium</i>	Copal	-	-	-	-	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	-	-	3.2	20	5.37	6.7	20	11.74	
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Lagarto caspi	6.51	20	-	-	2.21	10.18	10	1.81	
Clusiaceae	<i>Garcinia madruno</i>	Charichuelo	-	-	-	-	-	2.6	30	1.29	
Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i>	Azufre caspi	-	-	-	-	0.68	4.42	30	1.34	
Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i>	Brea caspi	-	-	-	-	-	-	-	0.82	
Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yacushapana	-	-	5.4	10	1.62	-	-	3.72	
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Yacushapana	-	-	-	-	-	7.17	20	-	
Dilleniaceae	<i>Dolioscarpus dentatus</i>	Paujil Chaqui	-	-	-	-	-	-	-	1.29	
Euphorbiaceae	<i>Croton draconoides</i>	Sangre de grado	-	-	-	-	2.74	-	-	-	
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	Shiringa	-	-	-	-	3.51	-	-	3.41	
Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i>	Pichirina	4.46	40	-	-	3.4	5.67	20	6.68	
Lauraceae	<i>Aniba sp.</i>	Itauba	-	-	-	-	1.15	-	-	0.77	
Lauraceae	<i>Aniba sp.</i>	Moena	17.4	20	2.3	40	12.73	-	-	14.39	
Lauraceae	<i>Nectandra sp.</i>	Moena blanca	-	-	40.3	20	3.99	-	-	1.03	
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i>	Moena negra	-	-	0.1	10	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	-	-	0.4	10	3.96	-	-	6.67	
Lecythidaceae	<i>Eschweilera sp.</i>	Machimango	-	-	-	-	10.34	-	-	13.89	
Lecythidaceae	<i>Grias peruviana</i>	Sachamango	-	-	-	-	1.44	-	-	3.66	
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i>	Ishpingo	-	-	-	-	1.4	-	-	-	
Fabaceae	<i>Cedrelinga sp.</i>	Tomillo	-	-	-	-	-	-	-	6.27	
Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Tomillo	-	-	-	-	2.96	-	-	-	
Fabaceae	<i>Eythrina sp.</i>	Amasisa	-	-	1.3	10	0.77	-	-	-	
Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	Azucar huayo	-	-	-	-	4.88	-	-	2.89	
Fabaceae	<i>Inga aria</i>	Shimbillo colorado	-	-	2.9	40	-	-	-	1.35	
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guaba	-	-	-	-	-	-	-	0.93	
Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	Shimbillo	-	-	27.5	20	21.25	3.04	10	13.57	
Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	Shimbillo colorado	-	-	-	-	2.09	-	-	-	
Fabaceae	<i>Machaerium inundatum</i>	Aguano	-	-	-	-	2.72	-	-	1.55	
Fabaceae	<i>Myroxylon balsamum</i>	Estoraque	-	-	5.3	50	1.65	-	-	4.76	
Fabaceae	<i>Schizolobium sp.</i>	Pashanco	-	-	2.1	20	11.53	-	-	8.39	
Fabaceae	<i>Vatairea guianensis</i>	Mari mari	-	-	-	-	0.81	-	-	1.19	
Fabaceae	<i>Pterocarpus sp.</i>	Palisangre	22.8	20	-	-	6.25	-	-	-	
Malvaceae	<i>Apeiba glabra</i>	Peine de mono	-	-	-	-	2.21	-	-	3.27	
Malvaceae	<i>Ceiba samauma</i>	Huimba	-	-	2.1	20	1.83	-	-	9.6	
Malvaceae	<i>Matisia bicolor</i>	Zapotillo	-	-	-	-	-	-	-	4.35	
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Topa	7.24	20	0.3	10	1.83	3.72	20	1.14	
Malvaceae	<i>Quararibea obliquifolia</i>	Zapotillo	-	-	-	-	0.72	-	-	-	
Malvaceae	<i>Sterculia sp.</i>	Warmi caspi	-	-	1.8	30	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	42.59	20	7.94	

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Bosque de colinas bajas moderadamente disectada					Bosque de colinas bajas ligeramente disectadas			
			Ve-19		Ve-22		%IVI	Ve-25		%IVI	
			Vol/ha	N.ºPitas/ha	Vol/ha	N.ºPitas/ha		Vol/ha	N.ºPitas/ha		
Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	Requia	-	-	0.2	10	2.43	-	-	5.17	
Menispermaceae	<i>Abuta grandifolia</i>	Achuni sanango	-	-	-	-	-	-	-	1.29	
Moraceae	<i>Ficus anthelminthica</i>	Ojé	-	-	3.5	10	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	-	-	0.3	10	1.4	-	-	-	
Moraceae	<i>Perebea guianensis</i>	Chimicua	-	-	2.1	30	10.87	-	-	12.22	
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i>	Guariuba	-	-	3.6	20	1.06	-	-	2.43	
Myristicaceae	<i>Iryanthera juruensis</i>	Cumala colorada	-	-	-	-	-	-	-	8.81	
Myristicaceae	<i>Iryanthera sp.</i>	Cumala colorada	-	-	-	-	6.97	-	-	8.81	
Myristicaceae	<i>Otoba glycyarpa</i>	Aguanillo	-	-	0.9	20	4.49	-	-	12.03	
Myristicaceae	<i>Virola peruviana</i>	Cumala blanca	-	-	0.4	10	5.92	-	-	12.52	
Myrtaceae	<i>Campomanesia lineatifolia</i>	Papelillo	-	-	-	-	1.69	-	-	-	
Nyctaginacea	<i>Neea parviflora</i>	Palometa huayo	-	-	7.2	30	1.58	-	-	1.09	
Olaceae	<i>Heisteria sp.</i>	Yutu banco	-	-	-	-	-	2.32	20	2.33	
Olaceae	<i>Minuartia guianensis</i>	Huacapú	-	-	-	-	3.33	-	-	1.65	
Polygonaceae	<i>Triplaris poeppigiana</i>	Tangarana	-	-	0.6	10	1.83	-	-	1.65	
Primulaceae	<i>Stylogyne longifolia</i>	Vino huayo	-	-	-	-	-	-	-	1.19	
Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Capirona	2.25	40	-	-	3.95	-	-	1.34	
Rubiaceae	<i>Chimarrhis hookeri</i>	Purma caspi	7.88	20	1.9	20	2.72	-	-	2.37	
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Huito	-	-	-	-	-	-	-	1.6	
Sapindaceae	<i>Talisia sylvatica</i>	Pinshacayyo	2.8	10	-	-	3.2	-	-	-	
Sapotaceae	<i>Lucuma sp.</i>	Caimitillo	-	-	3.8	20	6.85	-	-	9.46	
Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i>	Quinilla colorada	-	-	-	-	-	-	-	1.5	
Sapotaceae	<i>Pouteria sp.</i>	Quinilla	-	-	5.6	20	15.25	-	-	7.76	
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	Marupa	23.16	20	1.1	20	6.84	-	-	4.65	
Urticaceae	<i>Cecropia sp.</i>	Cetico	7.39	180	-	-	18.93	-	-	3.15	
Urticaceae	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Uvilla	5.03	20	0.6	10	-	-	-	-	
Urticaceae	<i>Pourouma sp.</i>	Uvilla	-	-	-	-	13.92	-	-	6.67	
Vochysiaceae	<i>Vochysia venulosa</i>	Mauva	-	-	-	-	-	10.45	20	1.29	
Total de especies por punto de muestreo			14		33		-	13		-	
Total de Individuos por punto de muestreo			460		660		-	250		-	
Total de especies			95								
Shannon-Wiener (H)			2.91		4.87		-	3.73		-	
Volumen m³/ha			111.24		146.4		-	115.22		-	
Categoría			Bueno		Muy bueno		-	Bueno		-	

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/AE) – 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. No

obstante, si se evaluó la técnica de fitorremediación dentro del PR en el acápite de selección de alternativas de remediación, la cual resulto no adecuada para el Sitio S0118.

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 con 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 S0118, 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.º 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 S0118).

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 (medicinal, alimentación), y para especies de fauna que tengan usos locales (medicinal 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 S0118** 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 S0118, 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.º 1, el opinante solicita un nivel de descripción acorde a la Guía de inventario de la flora y vegetación (R.M. N.º 059-2015-MINAM), lo cual no forma parte de las precisiones y alcances vertidas en la R.M. N.º 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 S0118 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 S0118. Asimismo, como parte de la atención a

la Observación N.º20 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 S0118 en concordancia con los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación aprobado mediante RM N.º 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.º 1).

Las tres estaciones referenciales del componente de flora, muestreadas por parcelas con área de 0.1 ha (10 m x 100m) 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-22 la de mayor diversidad ($H' = 4.87$). 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-22 (146.4 m³/ha) y a "Bueno" para Ve-19 y Ve-25 (111.24 m³/ha y 115.22 m³/ha, respectivamente).

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 S0118. 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, está orientada 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 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.º118-2017-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.º118-2017-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, no presenta información adicional específica del sitio impacto; en este sentido, cabe precisar que, el Titular inicialmente en el ítem 3.7.6. *Componente de flora y fauna*, presentó sólo un listado de especies 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 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 N.º 2.2.1 y N.º 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 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

De igual manera que en las Observaciones N.º 1 y 2, la autoridad solicita una caracterización cuantitativa de la flora y vegetación del sitio contaminado, así como la fauna; puesto que es necesario saber que especies se encuentran en contacto directo con las fuentes de contaminación, así determinar su afectación. Asimismo, de acuerdo a lo indicado en las observaciones en mención, se aclara que el Bosque de colina baja (Bcb) será considerado como ecosistema de referencia para el sitio S0118; además, se contempla realizar un monitoreo biológico del componente flora y fauna considerando las metodologías y los lineamientos establecidos en las guías del MINAM, a fin de tener la información cuantitativa de estos componentes biológicos, esto en concordancia con el Programa de monitoreo de flora y fauna, presentado

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 S0118 en concordancia con los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación aprobado mediante RM N.º 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 S0118, 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, Shiviyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote-1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE), cuya vegetación boscosa está representada por 95 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.º 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 S0118 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 S0118, 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 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)

Respecto a la respuesta del Titular es necesario aclarar que la Guía ERSA (4.2. Evaluación de la toxicidad para ecosistemas), así como los Lineamientos PR (4.3.2 Toxicidad para receptores ecológicos), consideran tanto la evaluación de riesgos a la salud humana como la evaluación del riesgo ecológico, tal como se comentó en la opinión de la Observación N.º 2.2.1.

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) en el trabajo de Flores et. al., (2015) se menciona claramente que sus conclusiones son parciales; (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.º 118-2017-MEM/DM)

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 ya se ha mencionado en las Observaciones N.º 1 y N.º 2, se realizará la caracterización de la flora y fauna, de acuerdo y a nivel de descripción acorde a la Guía de inventario de la flora y vegetación (R.M. N.º 059-2015-MINAM) y fauna (R.M. N.º 057-2015-MINAM), lo cual no forma parte de las precisiones y alcances vertidas en la R.M. N.º 118-2017-MINEM/DM.

Por lo cual, se gestionará la solicitud de Autorización para la realización de Estudios del Patrimonio, tal como se ha indicado en la Observación N.º 20.

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 S0118, 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.

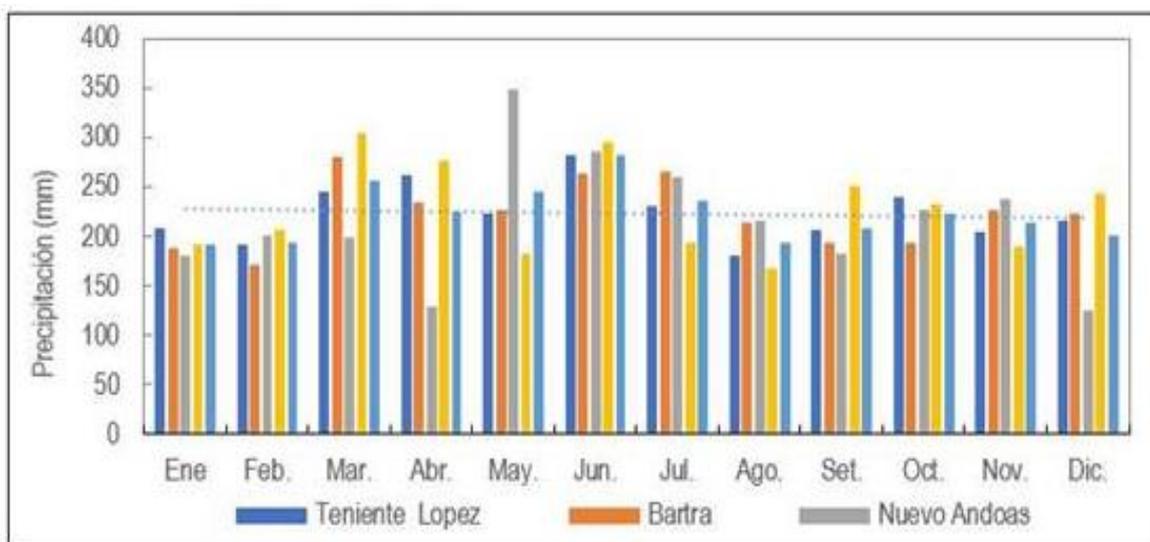
Además, esto se refuerza con las orientaciones para la planificación, implementación y monitoreo de iniciativas de restauración indicadas en los Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre (RDE N.º 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE) en la cual se precisan 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 S0118 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, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote-1AB, aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AEE) para contribuir a la representación de la riqueza de especies de flora y fauna en los bosques de colinas bajas (ligera y moderadamente disectadas) en los alrededores del Sitio S0118 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 S0118). 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 S0118.
- 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 / PROFONAMPE, 2021.

OBSERVACIÓN N.º 8

En los ítems correspondientes a las *Características del área*. La Resolución Ministerial N.º 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)

En base al ítem 2.2 Descripción de las condiciones ambientales, de los Lineamientos PR, se considera que para cumplir con la descripción mencionada es necesario un levantamiento de información de campo en forma detallada, que describa la situación en la que se encuentra el componente biológico (flora y fauna). La importancia de esta caracterización biológica y su consideración como receptor ecológico ha sido detallada en la opinión de la Observación N.º 2.2.1 en relación con los objetivos de la Guía ERSA y Lineamientos PR.

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

La Resolución Ministerial N.º 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, los cuales se encuentran señalados en las observaciones N.º01 y N.º02. No obstante, como parte de la atención a la Observación N.º20 se ha indicado que se gestionará la solicitud de Autorización de estudio del patrimonio, para así obtener información de campo, de los componentes biológicos (flora y fauna)

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.º 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 S0118).

Por ello, consideramos adecuado conservar el planteamiento del Plan de Rehabilitación del Sitio S0118 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 S0118 además del y Anexo 6.2 Mapa de Cobertura Vegetal** (detallados en la Observación N.º 1) permitirá subsanar las observaciones planteadas que si recaen en los objetivos y diseño del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0118.

Sin embargo, en atención a la necesidad de información cuantitativa y específica para estaciones de muestreo referenciales alrededor del sitio impactado S0118, 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, Shivyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote-1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE), cuya vegetación boscosa se representa por 95 especies potencialmente distribuidas en los alrededores del sitio S0118, 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 S0118 (área industrial) la cual presenta la unidad Área de No bosque Amazónico (ANO-BA). Las listas presentadas para el Sitio S0118 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 Shivyacu en estaciones de referencia a menos de 8.1 km de distancia del Sitio Impactado S0118 a partir de registros cuantitativos (**Cuadro 2-Ob-1c de la Observación N.º 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 S0118, 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 S0118 a partir de los resultados del EIA 20 Pozos corresponden a una minuciosa selección y filtrado de especies potencialmente ocurrientes en las inmediaciones del Sitio Impactado S0118 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 S0118, particularmente en la zona Shivyacu.

Cuadro 3-Ob-8a Riqueza de especies de aves presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0118 basado en información secundaria.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Estación	
				A-6	A-7
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Harpagus bidentatus</i>	Gavilán bidentado		x
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis malaris</i>	Ermitaño picogrande	x	
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas plumbea</i>	Paloma plumiza	x	x
Falconiformes	Falconidae	<i>Daptrius ater</i>	Chupacacao negro		x
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Monasa nigrifrons</i>	Monja frentinegra	x	
Gruiformes	Psophiidae	<i>Psophia crepitans</i>	Trompetero aligris	x	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia cyanooides</i>	Azulejo de la amazonia		x
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Epinecrophylla haematonota</i>	Hormiguero gargantipunteado	x	
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmoborus myotherinus</i>	Hormiguero carinegro	x	
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnomanes caesius</i>	Baratá caesius	x	

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Estación	
				A-6	A-7
Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis albiventris</i>	Dacnis ventriblanco		x
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara chilensis</i>	Tangara del paraíso		x
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja		x
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	x	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona festiva</i>	Loro lomirojo	x	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara ararauna</i>	Guacamayo azul y amarillo	x	x
Especies por estación de referencia				10	8
Especies de aves en total alrededor del sitio S0118				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 S0118 basado en información secundaria

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Estación		
				MA-06	MA-07	MA-08
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común		x	
Chiroptera*	Phyllostomidae	<i>Sturnira erythromos</i>	Murciélago frugívoro oscuro	*	*	*
Chiroptera*	Phyllostomidae	<i>Carollia castanea</i>	Murciélago frutero castaño	*	*	*
Chiroptera*	Phyllostomidae	<i>Mycronycteris sp.</i>	Murciélago rejones pequeño			
Rodentia**	Cricetidae	<i>Akodon aerosus</i>	Ratón campestre cobrizo			
Rodentia**	Cricetidae	<i>Neacomys spinosus</i>	Ratón espinoso común			
Rodentia**	Cricetidae	<i>Nectomys squamipes</i>	Rata nadadora de pies escamosos			
Rodentia**	Echimyidae	<i>Proechymis brevicauda</i>	Rata espinosa colicorta			
Rodentia**	Echimyidae	<i>Proechymis cuvieri</i>	Rata espinosa de Cuvieri			
Rodentia**	Echimyidae	<i>Mesomys hispidus</i>	Rata espinosa aspera			
Primates	Callitrichidae	<i>Leontocebus fuscicollis</i>	Pichico común	x		x
Cetartiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Sajino		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

*Registros del Orden Chiroptera son incluidos pese a no hallarse en las proximidades del sitio impactado S0118 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 S0118 basado en información secundaria.

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Estación		
					R-4	R-5	An-3
Reptilia	Squamata	Gekkonidae	<i>Gonatodes humeralis</i>	Geko Trinidad	x		
Reptilia	Squamata	Teiidae	<i>Kentropyx pelviceps</i>	Cola de látigo del bosque		x	
Amphibia	Anura	Bufoidea	<i>Rhinella marina</i>	Sapo de caña			x
Amphibia	Anura	Hylidae	<i>Boana boans</i>	Ranita de árbol			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

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 S0118 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>Andemezentia 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>
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)

En base a la respuesta del Titular, se precisa que no se ha presentado un sustento técnico para la no inclusión de mamíferos menores voladores y artrópodos. Si bien el Titular argumenta que estos grupos no son consumidos por pobladores locales, no presenta referencias 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 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. Asimismo, 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 a los efectos adversos en seres humanos que pueden estar expuestos a los ambientes contaminados, sino además, existe un riesgo ecológico, entendido a manera de 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).

Finalmente, considerar que los Lineamientos 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

Se ha completado información con un listado de especies de mamíferos voladores y artrópodos, basada en información secundaria. En tanto, y al igual que las Observaciones N.º 1, 2 y 20, se ha indicado la gestión de la solicitud de Autorización de estudio del patrimonio, para obtener una mejor caracterización biológica (Flora y Fauna).

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 José Olaya, 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.

Si bien resulta interesante entender con detalle la dinámica trófica de un ecosistema como los que se encuentran en la selva baja peruana, esto refiere una línea más académica que técnica, y que no debería ser competencia de un Instrumento de Gestión Ambiental Complementario.

Finalmente, de forma complementaria, se incluye un breve listado de especies de mamíferos menores voladores presentes en los alrededores del sitio S0118 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 S0118. Además, presenta registros confirmados mediante captura de cuatro (4) especies de murciélagos para los sectores considerados en el EIA 20 pozos, entre los cuales solo el sector Shiviayacu se registró una especie, en tanto, se ha considerado a las cuatro (4) especies registradas por su amplia distribución en zonas de bosque de colinas bajas o áreas intervenidas: *Desmodus rotundus*, *Sturnira erythromos*, *Mycronycteris sp.* y *Carollia castanea*, en fin 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 S0118

Cuadro 3-Ob-9a Riqueza de especies de mamíferos menores voladores presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0118 basado en información secundaria.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Estaciones de referencia		
				Ma-06	Ma-07	Ma-08
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia castanea</i> **	Murciélago frutero castaño	-	-	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común	-	x	-
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Mycronycteris sp.</i> **	Murciélago rejonés 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 S0118 por su amplio desplazamiento

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 S0118 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>Hippariacris 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, por este motivo, podrían biocumularlos e insertarlos en 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 completado información con un listado de especies de mamíferos menores terrestres, basada en información secundaria (EIA 20 Pozos). En tanto, y al igual que las Observaciones N.º 1, 2, 20 y anteriores, se ha indicado la gestión de la solicitud de Autorización de estudio del patrimonio, para obtener una mejor caracterización biológica (Flora y Fauna).

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 S0118 se ha caracterizado por intervención antrópica, a lo largo de los años, originando que la mayor parte del área se identifica 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 S0118, 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 S0118.

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.º 8, se incluyó un breve listado de especies de mamíferos presentes en los alrededores del sitio S0118 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 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 brevicauda</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>Echimys 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 Capahuarí Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE) – Folio 0902
 Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONAMPE, 2021.

Considerando que los mamíferos menores no forman parte de las especies de fauna empleadas por la población local, el área del sitio S0118 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 S0118.

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.

Figura 3-Ob-10 Área del Sitio S0118



Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

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.

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 se la evaluación se realizó en dos (02) transectos de 100 m. 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.

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 Silvestre.

Por otro lado, se verificó que los transectos evaluados se ubicaron fuera de los sitios impactados, lo cual no concuerda con la respuesta del Titular. Se solicita actualizar el mapa de acuerdo a lo observado en el párrafo anterior.

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

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

Se complementado la lista de especies de mamíferos mayores con información secundaria (EIA 20 pozos), en tanto y al igual que observaciones anteriores se ha indicado que se solicitará la Autorización de estudio de patrimonio, la cual permitirá obtener información primaria de esta taxa.

Respuesta:

Realizando la revisión del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0118 determinamos que no se presenta ningún caso de muestreo de 7 km en los sitios.

Las evaluaciones en transectos 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) del ítem 3.6.1.6. Flora y Fauna del PR del Sitio Impactado S0118. 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.

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

N.º	Código de Registro	Cobertura vegetal	Coordenadas Iniciales UTM WGS84		Coordenadas Finales UTM WGS84		Componentes
			Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	
1	S0118-TR001	Bcb y ANO-BA	374 636	9 720 333	374 580	9 720 220	Flora y Fauna
2	S0118-TR002	ANO-BA	374 663	9 720 288	374 465	9 720 073	Flora y Fauna
3	S0118-TR003	ANO-BA	374 690	9 720 246	374 595	9 720 173	Flora y Fauna

ANO-BA: Área de No Bosque Amazónico, Bcb: Bosque de colina baja
Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Cabe resaltar que se registraron cuatro especies de mamíferos mayores en la evaluación de transectos del Sitio Impactado S0118, 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 Capahuarí 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-19	9 728 133	374 384	Carretera Shivyacu - Forestal	8.02 ha
	Ve-22	9 72 5436	370 945	A altura de km7 de la carretera a Carmen	6.40 ha
	Ve-25	9 720 245	370 263	Shivyacu CV José Olaya	4.23 ha
Aves	A-6	9 725 424	373 499	Shivyacu	5.40 ha
	A-7	9 721 592	374 807	Shivyacu	1.50 ha
Mamíferos	MA-06	9 725 424	373 499	Sur Oeste del AG5	5.40 ha
	MA-07	9 724 961	379 220	Cerca de AG6	6.78 ha
	MA-08	9 721 592	374 807	Cerca de cantera antigua	1.51 ha
Reptiles	R-4	9 725 424	373 499	Shivyacu	5.40 ha
	R-5	9 721 592	374 807	Shivyacu - Cerca de cantera antigua	1.51 ha
Anfibios	An-3	9 725 188	380 439	Shivyacu	7.82 ha

Fuente: 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).
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 S0118, la cual presenta la cobertura Área de No bosque Amazónico (ANO-BA), cuya vegetación es característica de purma (vegetación rala o arbustiva que carece de cobertura arbórea), véase **Cuadro 3-Ob-11c**.

Cuadro 3-Ob-11c Riqueza de especies de mamíferos mayores presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0118 basado en información secundaria.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Estación		
				MA-06	MA-07	MA-08
Primates	Callitrichidae	<i>Leontocebus fuscicollis</i>	Pichico común	x		x
Cetartiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Sajino		x	

Fuente: EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviyaçu 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 y conocer la evolución del proceso de colonización de fauna en las áreas restauradas.

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

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

Líneas abajo se ha indicado como se planteó la realización de la evaluación en campo, así como la metodología aplicada en el EIA 20 Pozos.

En tanto, y al igual que observaciones anteriores; se ha indicado la solitud de Autorización de estudio de patrimonio, la cual permitirá el ingreso a campo y obtener datos más recientes.

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 S0118 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** del ítem 3.6.1.6. Flora y Fauna del PR del Sitio Impactado S0118) 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.º 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, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote-1AB aprobado por R.D. 394-2008-MEM/ AAE (**Cuadro 3-Ob-11c** de la **Observación N.º 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 debe considerar que para cada grupo taxonómico evaluado se debe utilizar una metodología específica, teniendo en cuenta sus dinámicas poblacionales, por lo que se hace necesario un tratamiento diferente. Cabe resaltar que la longitud del transecto debe cumplir dicho criterio en función al grupo taxonómico a evaluar, para proporcionar representatividad y aplicabilidad en una población y comunidad. Para el caso de las aves, es necesario considerar que, al desplazarse en el aire, abarcan un área mayor.

Asimismo, el Titular deberá complementar la evaluación de aves utilizando metodologías estandarizadas y validadas, sustentando el esfuerzo de muestreo que permita evidenciar la adecuada caracterización (cuantitativa y cualitativa), pudiendo utilizar como referencia lo indicado en la Guía de Inventario de Fauna Silvestre. 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 información secundaria correspondiente al EIA 20 Pozos, en tanto, y al igual que observaciones anteriores; se ha indicado la solitud de Autorización de estudio de patrimonio, la cual permitirá el ingreso a campo y obtener datos más recientes.

Respuesta:

Se corrigió el **Anexo 6.4 / 6.4.5 Mapa de ubicación de puntos de muestreo de biología e hidrobiología del sitio S0118 (Botadero Comunidad Olaya) - Época húmeda**, y su desarrollo del **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 en los transectos de evaluación fue de 100 metros aproximadamente (**Cuadro 3-Ob-11a** del ítem 3.6.1.6. Flora y Fauna del PR del Sitio Impactado S0118 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 Capahuarí 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 (A6 y A7), por lo que la búsqueda en el área reducida en los dos (2) transectos evaluados en el Sitio S0118 es similar a la metodología empleada (**Cuadro 3-Ob-11a**, 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 S0118 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 S0118 basado en información secundaria.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Estación	
				A-6	A-7
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Harpagus bidentatus</i>	Gavilán bidentado		x
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis malaris</i>	Ermitaño picogrande	x	
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas plumbea</i>	Paloma plumiza	x	x
Falconiformes	Falconidae	<i>Daptrius ater</i>	Chupacacao negro		x
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Monasa nigrifrons</i>	Monja frentinegra	x	
Gruiformes	Psophiidae	<i>Psophia crepitans</i>	Trompetero aligris	x	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia cyanooides</i>	Azulejo de la amazonia		x
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Epinecrophylla haematonota</i>	Hormiguero gargantipunteado	x	
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmoborus myotherinus</i>	Hormiguero carinegro	x	
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnomanes caesius</i>	Baratá caesius	x	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis albiventris</i>	Dacnis ventriblanco		x
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara chilensis</i>	Tangara del paraiso		x
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja		x
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	x	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona festiva</i>	Loro lomirojo	x	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara ararauna</i>	Guacamayo azul y amarillo	x	x
Especies por estación de referencia				10	8
Especies de aves en total alrededor del sitio S0118				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/AAE) – Folios 0886 al 0890

Nomenclatura actualizada según Plenge et al. 2020. Lista de Aves del Perú

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONAMPE, 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 Chocolateillo, 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, en concordancia con la Observación N.º 2.2.1.

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 ecosistema 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

Al igual que en observaciones anteriores y de acuerdo a la Observación N.º 20, se solicitará la Autorización para la realización de Estudios del Patrimonio, la cual permitirá obtener datos cuantitativos y realizar el análisis de diversidad beta de la zona afectada y ecosistema de referencia.

En tanto, se presenta los registros obtenidos (sitio afectado) y los del EIA 20 pozos (sitio de referencia).

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 S0118). Luego de la evaluación de resultados de caracterización y ERSA se logró definir la poligonal del sitio impactado S0118 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 S0118 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 S0118 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, Shiviayacu 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 S0118

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Categorías de Conservación			CMS 2020	Endemismo	Importancia Económica-Social	Registro	
					Libro Rojo SERFOR 2018	IUCN 2021-2	CITES 2021				Sitio afectado	Sitio de referencia
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Harpagus bidentatus</i>	Gavilán bidentado	-	LC	-	-	-	-		x
	Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethomis malaris</i>	Ermitaño picogrande	-	LC	II	-	-	-		x
	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas plumbea</i>	Paloma plumiza	-	LC	-	-	-	-		x
	Falconiformes	Falconidae	<i>Daptrius ater</i>	Chupacacao negro	-	LC	II	-	-	-		x
	Galbuliformes	Bucconidae	<i>Monasa nigrifrons</i>	Monja frentinegra	-	LC	-	-	-	-		x
	Gruiformes	Psophiidae	<i>Psophia crepitans</i>	Trompetero aligris	-	NT	-	-	-	Comercio, Alimento		x
	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia cyanoides</i>	Azulejo de la amazonia	-	LC	-	-	-	-		x
	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Epinecrophylla haematonota</i>	Hormiguero gargantipunteado	-	LC	-	-	-	-		x
	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmoborus myotherinus</i>	Hormiguero carinegro	-	LC	-	-	-	-		x
	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnomanes caesius</i>	Baratá caesius	-	LC	-	-	-	-		x
	Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis albiventris</i>	Dacnis ventriblanco	-	LC	-	-	-	-		x
	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara chilensis</i>	Tangara del paraíso	-	LC	-	-	-	-		x
	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja	-	LC	-	-	-	-		x
	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	-	LC	-	-	-	-		x
	Mammalia	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona festiva</i>	Loro lomirojo	NT	NT	II	-	-	Mascota, Comercio	
Psittaciformes		Psittacidae	<i>Ara ararauna</i>	Guacamayo azul y amarillo	-	LC	II	-	-	Mascota, Comercio, Alimento		x
Cingulata		Dasypodidae	<i>Dasypus sp.</i>	Armadillo, carachupa						Alimentación	x	
Chiroptera		Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común	-	LC	-	-	-	-		x
Chiroptera		Phyllostomidae	<i>Carollia castanea</i> **	Murciélago frutero castaño						-		**
Chiroptera		Phyllostomidae	<i>Mycronycteris sp.</i> **	Murciélago rejones pequeño						-		**
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira erythromos</i> **	Murciélago frugívoro oscuro						-		**	
Cetartiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Sajino	-	LC	II	-	-	Alimento, Piel	x	x	

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Categorías de Conservación				Endemismo	Importancia Económica-Social	Registro	
					Libro Rojo SERFOR 2018	IUCN 2021-2	CITES 2021	CMS 2020			Sitio afectado	Sitio de referencia
	Cetartiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado colorado	DD	DD	-	-	-	Alimento	x	
	Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon aerosus</i>	Ratón campestre cobrizo	-	LC	-	-	-	-		*
	Rodentia	Cricetidae	<i>Neacomys spinosus</i>	Ratón espinoso común	-	LC	-	-	-	-		*
	Rodentia	Cricetidae	<i>Nectomys squamipes</i>	Rata nadadora de pies escamosos	-	LC	-	-	-	-		*
	Rodentia	Echimydae	<i>Proechimys brevicauda</i>	Rata espinosa colicorta	-	LC	-	-	-	-		*
	Rodentia	Echimydae	<i>Proechimys cuvieri</i>	Rata espinosa de Cuvieri	-	LC	-	-	-	-		*
	Rodentia	Echimydae	<i>Mesomys hispidus</i>	Rata espinosa aspera	-	LC	-	-	-	-		*
	Primates	Callitrichidae	<i>Leontocebus fuscicollis</i>	Pichico común	-	LC	II	-	-	Mascota		x
	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Tapir, sachavaca	NT	VU	II	-	-	Alimentación	x	x
Reptilia	Squamata	Gekkonidae	<i>Gonatodes humeralis</i>	geko	-	LC	-	-	-	-		x
	Squamata	Teiidae	<i>Kentropyx pelviceps</i>	lagartija	-	LC	-	-	-	-		x
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	sapo	-	LC	-	-	-	-		x
	Anura	Hylidae	<i>Boana boans</i>	Ranita de árbol	-	LC	-	-	-	-		x

Fuente: EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviya 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 2021-2. En web: <http://www.iucnredlist.org/>

CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), ver. 2021. 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 S0118 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, es necesario aclarar que los Lineamientos PR 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 la 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

Al igual que observaciones anteriores y observación N.º 20, se está indicando la gestión de solicitud de Autorización para la realización de Estudios del Patrimonio, con la finalidad de obtener una adecuada caracterización de flora y fauna.

En tanto, los detalles del monitoreo biológico se presentan en la observación N.º 18, a excepción del cronograma y presupuesto, ya que al depender 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:

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 S0118 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, Shiviyacu 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 S0118, 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 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 S0118 (Desarrollado a profundidad en la Observación N.º 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 formuladas desde las observaciones 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. Asimismo, se ha indicado que se gestionará la solicitud de Autorización de estudio de patrimonio, la cual permitirá el ingreso a campo.

Respuesta:

Si bien se determinó la poca presencia estas especies en las áreas o polígonos a remediar en el Sitio S0118, esta ha sido complementada con información de biodiversidad de fauna (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) en las inmediaciones del sitio impactado S0118 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.º 8 y 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 (A6 y A7; **Cuadro 3-Ob-8a** de la Observación N.º 8, tres (3) transectos de evaluación de mamíferos mayores y menores (MA-06, MA-07 y MA-08; **Cuadro 3-Ob-8b**) y dos (2) VES realizado para reptiles y uno (1) para anfibios (R-4, R-5 y An-3; **Cuadro 3-Ob-16**). Las listas presentadas para el Sitio S0118 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 S0118 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 S0118, particularmente en la zona Shiviayacu en estaciones de referencia a menos de 8.1 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 S0118 basado en información secundaria.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Estación		
				R-4	R-5	An-3
Squamata	Gekkonidae	<i>Gonatodes humeralis</i>	Geko Trinidad	x		
Squamata	Teiidae	<i>Kentropyx pelviceps</i>	Cola de látigo del bosque		x	
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo de caña			x
Anura	Hylidae	<i>Boana boans</i>	Ranita de árbol			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

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 deberán 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 N.º 2.2.16 se hace referencia a la actualización del ítem 5.7.9 *Programa de manejo de flora y fauna terrestre*; sin embargo, no se evidencian medidas adicionales, a las propuestas anteriormente. Al respecto, en adición a lo mencionado el Titular, deberá considerar las siguientes medidas:

- Prohibir la recolección, venta, posesión o consumo de especies de flora y fauna locales.
- Prohibir terminantemente la quema de la vegetación.
- 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.
- Durante los trabajos de desbroce, no se empleará ningún tipo de producto químico como son los herbicidas.
- Implementar un programa de tráfico vehicular y movimiento de maquinaria, que incluya: la restricción de la circulación de vehículos dentro de las vías ya establecidas (caminos, carreteras, trochas), control de la generación de polvo por la circulación de vehículos, medidas para evitar el atropellamiento o ahuyentamiento de fauna, entre otras medidas adicionales.
- Se instruirá al personal trabajador sobre las especies de flora y fauna protegidas presentes en el área del sitio contaminado, de ser el caso.
- Previamente a la intervención, en caso se identifiquen especies protegidas de flora y fauna, se procederá a elaborar el expediente respectivo para solicitar la autorización correspondiente al SERFOR.
- Implementar un plan de contingencia frente a ataques de animales.
- Implementar medidas frente al alejamiento de fauna local.
- Cercado de zonas de importancia biológica (nidos, comederos, etc.)
- Programa de señalización de fauna local presente en el área.
- No alimentar a los animales silvestres.
- Limitar o reducir la generación de ruidos.

- Otras medidas adicionales que podrían considerarse necesarias de acuerdo a la información levantada en campo.

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 lo indicado por SERFOR, de manera que se encuentre alineado con los otros sitios pertenecientes al proyecto.

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 S0118. 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 situaciones hipotéticas que pudieran ocurrir durante las acciones de remediación:

Programa de manejo de flora y fauna terrestre

Es importante señalar, que el Sitio S0118 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 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.

Es importante recalcar que el desbroce (no es necesario realizar desbosque) generará un impacto a la flora de carácter negativo poco significativo, dado que la extensión es puntual y la persistencia temporal, pero de recuperabilidad a medio plazo, dado que el área deforestada será reforestada con especies autóctonas (6 meses), pero de baja intensidad.

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 S0118 (Botadero Comunidad Olaya) 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.º 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 fauna, sin embargo, 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 la 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 N.º 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 N.º 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 grupos taxonómicos a evaluar (debidamente justificados), ii) parámetros a medir, iii) ubicación de estaciones de monitoreo (adjuntar mapa), iv) esfuerzo de monitoreo, v) metodologías estandarizadas, validadas y específica para cada grupo taxonómico, vi) frecuencia y duración de monitoreo, y 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

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.º 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)	
	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 S0118. 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. 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. **(ver anexo 6.4 / 6.4.3 / 6.4.3.10 Mapa de la RMB post revegetación del sitio S0118 (Botadero Comunidad Olaya))**

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
S0118	S0118-MB001	Área de No Bosque Amazónico del polígono del sitio S0118 cerca de las actividades de remediación	Impacto	374 465	9 720 073
	S0118-MB002	Zona de Bosque de colinas bajas a 190 m del sitio S0118 cerca de las actividades de remediación y revegetación	Control	374 690	9 720 246

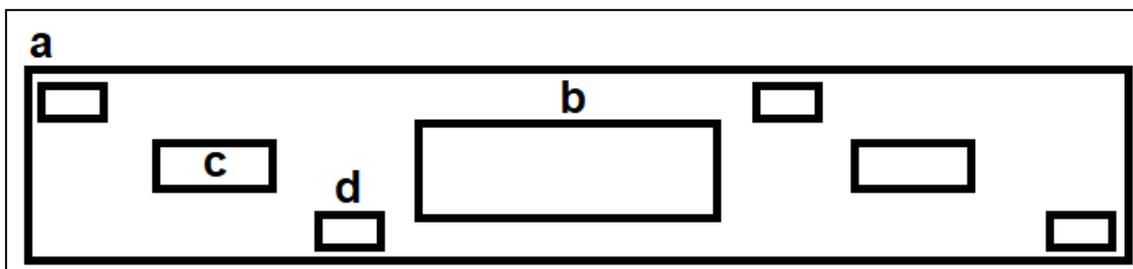
Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

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 cinco 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 de subparcelas la evaluación de los parámetros indicados 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 se establecerán diez (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 S0118 y la zona control. 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 S0118. 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 trampeo 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 S0118, 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 a 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, donde 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 hrs) 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 completará con la Búsqueda por Encuentro Visual o VES por sus siglas en inglés *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 seis (6) VES en el área a rehabilitar del sitio S0118 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 S0118 por su utilidad para capturar insectos y otros artrópodos (arácnidos, chilopodos, etc) pertenecientes a diferentes gremios tróficos. Adicionalmente, se empleará la búsqueda directa (Ausden, 1996; Márquez-Luna, 2005) como metodología cuantitativa que consiste en recorrer un transecto (no necesariamente lineales en el caso del área a rehabilitar) con el objetivo de coleccionar artrópodos según hallazgos oportunistas.

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

Grupo	Método	Unidad de muestreo	Estaciones de muestreo	Esfuerzo de muestreo	Esfuerzo Total de muestreo
Flora	Parcelas (Árbóreas DAP > 10cm)	Parcelas 100 x 10 m	3	0,1 ha	0,3 ha
	Parcelas (Árbóreas DAP > 5cm)	Parcelas 20 x 5 m	3	0,01 ha	0,03 ha
	Parcelas (Arbustivas y Árbóreas DAP > 1 cm)	Parcelas 5 x 2 m	6	0,001 ha	0,06 ha
	Parcelas (Herbáceas y Plantulas)	Parcelas 2m x 0.5 m	12	1 m ²	12 m ²
Aves	Puntos de conteo	Puntos de conteo (distancia min de 100m)	10	10 min/punto	100 min
Mamíferos	Trampeo en Transectos (Menores terrestres)	Transecto de 60 trampas Sherman / noche	1	2 noches	120 trampas / noche
	Censos por transectos (Mayores)	Transecto	1	3 horas	3 horas
	Captura con Redes de neblina (Murciélagos)	Transecto de 5 redes de neblina	1	2 noches	10 redes-noche
	Evaluación acústica (Murciélagos)	Equipo ultrasonido	1	2 noches	2 noches de detección
Reptiles y Anfibios	Transecto de Banda Fija	Transecto	1	3 h día y 3 h noche	6 horas/hombre
	Búsqueda Visual	1 VES / 30 min	6	-	12 horas/ hombre/ 24 VES
Artrópodos	Transecto de trampas Pitfall	Transecto	6	8 h	60 trampas/noche

Dimensiones reducidas debido al área del Sitio impactado S0118, 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 S0118.

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.º083-2018-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.º083-2018-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.º 083-2018-M NAGRI-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)

En relación al ítem 5.6.2.C. (referido en la respuesta del Titular), se aclara que no se encuentra en el plan de rehabilitación. Por otro lado, 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:

- Área estimada para revegetar.
- Relación de especies nativas a emplear de acuerdo al ecosistema de referencia definido previamente.
- El tipo de material biológico a emplear y la fuente (semillas, plántulas, tocones, entre otros).
- Procedimiento de adecuación del suelo (fuente del sustrato, requerimiento de fertilización, tratamientos de suelo, u otros).
- Métodos de siembra y/o implantación y número de plantas por área.
- Actividades de recalce y riego (indicando la frecuencia y personal 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: la cobertura de bosque, diámetro y altura de ejemplares, presencia de especies invasoras, evaluación de fauna silvestre, entre otras.

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

Líneas siguientes, se ha detallado aquello indicado.

Respuesta:

Para el sitio S0118 (Sitio Botadero Comunidad Olaya) se propone remediar la capa del suelo que cubre el área de 3 563.58 m² hasta una profundidad de 1.2 m, lo que hace un volumen total de 4276.3 m³, 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 (Ítem **5.6.1. Superficie y volumen para remediar y rehabilitar** de acuerdo con el objetivo definido del PR del Sitio Impactado S0118). Se ha estimado 1.013 ha como el área a revegetar.

Se indica en el ítem **5.7.1.7. Programa de manejo de flora y fauna terrestre del Plan de Rehabilitación del Sitio S0118** realizar la revegetación del área contaminada (Sitio Impactado) esperando que esta tenga un impacto sobre la ocurrencia, abundancia y diversidad de especies de flora y fauna terrestre. Estos cambios serán medidos a través de evaluaciones de caracterización biológica en posteriores monitoreos biológicos adecuados a la escala del sitio impactado. Adicionalmente se menciona en el **ítem 5.6.2.C. Revegetación**, del PR del Sitio Impactado S0118 (suministrado para su evaluación), 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 o de coberturas vegetales contiguas. Igualmente, el sitio impactado será revegetado con especies típicas.

El material vegetal para emplearse será tomado al momento de la remoción de la cobertura vegetal, teniendo en cuenta no considerar aquellos individuos que se encuentren en contacto con el material contaminado; así también vegetación colindante; con la finalidad de que el cambio en el entorno al momento de finalizar el programa de revegetación sea mínimo, los mismos que serán enviados al vivero. Las especies para emplearse en el programa de revegetación para el sitio impactado S0118 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, de acuerdo con lo señalado en la Figura 2 – 7 del PR, presenta una precipitación constante durante todo el año, con niveles mayores a 100 mm/día, evidenciándose meses húmedos entre julio y setiembre y meses muy húmedos entre marzo y mayo, lo cual no sería necesario el uso de otra fuente de agua.

Por otro parte, 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 **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 José Olaya 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 S0118

Sitio Impactado	Descripción	Coordenadas UTM-Zona 18		Comunidad Nativa
		Este	Norte	
S0118	Vivero	367 171	9 716 826	José Olaya

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONAMPE, 2020.

El vivero estará ubicado en la CC.NN. José Olaya, 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 cuatro (4) especies están categorizadas en la legislación nacional (D.S.N.°043-2006 AG), en tanto, en la lista roja IUCN (2020-3), treinta y dos (32) especies están categorizadas como Preocupación menor (LC), una (1) en Casi amenazado (NT), una (1) en Vulnerable (VU) y una (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 46 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 S0118

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Estado de conservación			Registro
			IUCN	DS N.º043-2006-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, Brea	LC	-	-	Información secundaria
Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yacushapana	LC	-	-	Información secundaria
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Yacushapana	LC	-	-	Información secundaria
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	Shiringa	LC	-	-	Información secundaria
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i>	Ishpingo	EN	-	-	Información secundaria
Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	Azúcar huayo	LC	-	-	Información secundaria
Fabaceae	<i>Inga aria</i>	Shimbillo colorado	LC	-	-	Información secundaria
Fabaceae	<i>Machaerium inundatum</i>	Aguano	LC	-	-	Información secundaria
Fabaceae	<i>Vatairea guianensis</i>	Mari mari	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
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Topa	LC	-	-	Información secundaria
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	VU	VU	II	Información secundaria
Moraceae	<i>Ficus anthelminthica</i>	Ojé	LC	-	-	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>Virola 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 2021-2. En web: <http://www.iucnredlist.org/>

DS N.º043-2006-AG (Categorización de especies Amenazadas de Flora Silvestre): NT (Casi amenazado), VU (Vulnerable).

CITES (22 de junio de 2021): 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 S0118

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
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
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
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>Virola 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.º 107-2000-AG

Fuente: EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviya 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 / PROFONAMPE, 2021.

Cuadro 5-Ob-19d Lista de especies de flora, derivados de madera y otros usos registrada en las inmediaciones del Sitio S0118

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Derivados de madera y otros Usos	Registro
Annonaceae	<i>Anaxagorea sp.</i>	Espintana	Madera aserrada	Información secundaria
Annonaceae	<i>Guatteria sp.</i>	Carahuasca	Vivienda	Información secundaria
Apocynaceae	<i>Aspidosperma nitidum</i>	Remo caspi	Construcción de remos	Información secundaria
Apocynaceae	<i>Couma macrocarpa</i>	Leche huayo	Látex	Información secundaria
Apocynaceae	<i>Parahancornia peruviana</i>	Naranja podrido	Frutos, Alimento, Bebida	Información secundaria
Arecaceae	<i>Oenocarpus bataua</i>	Ungurahui	Frutos, alimento, bebida, aceite	Información secundaria
Chrysobalanaceae	<i>Licania sp.</i>	Parinari	Vivienda	Información secundaria
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Lagarto caspi	Chapas decorativas	Información secundaria
Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yacushapana	Madera aserrada	Información secundaria
Costaceae	<i>Costus sp.</i>	Caña de ronsoco	Medicinal	Registro S0118
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, Triplay-muebles	Información secundaria
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, Vivienda, puertas marcos, ventanas	Información secundaria
Malvaceae	<i>Ceiba samauma</i>	Huimba	Madera aserrada	Información secundaria
Malvaceae	<i>Matisia bicolor</i>	Zapotillo	Frutos, alimento	Información secundaria
Melastomataceae	<i>Miconia sp.</i>	Guayaba sachavaca	Medicinal	Registro S0118
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Madera aserrada	Información secundaria
Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	Requia	Madera aserrada, Vivienda, puertas marcos, ventanas	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
Passifloraceae	<i>Passiflora sp.</i>	Granadilla de altura	Alimentación	Registro S0118
Primulaceae	<i>Clavija sp.</i>	Curarina	Medicinal	Registro S0118
Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Capirona	Madera aserrada	Información secundaria

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Derivados de madera y otros Usos	Registro
Rubiaceae	<i>Uncaria sp.</i>	Uña de gato	Medicinal	Registro S0118
Sapotaceae	<i>Lucuma sp.</i>	Caimitillo	Frutos, alimento, Madera aserrada	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 Capahuarí 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 / PROFONAMPE, 2021.

Cuadro 5-Ob-19e Lista de especies de flora idónea para acciones de revegetación detectadas en el sitio S0118

Unidad de Vegetación	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Heliófitas durables de crecimiento rápido	Heliófitas de crecimiento regular	Para recuperación de áreas degradadas
Bs	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Tornillo	x		
Bs	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i>	Caimitillo		x	
Bs	Chrysobalanaceae	<i>Couepia obovata</i>	Parinari		x	
Bs	Malvaceae	<i>Guazuma crinita</i>	Bolaina		x	
ANO-BA, Bs	Annonaceae	<i>Guatteria elata</i>	Carahuasca		x	
ANO-BA, Bs	Fabaceae	<i>Inga aggregata</i>	Shimbillo	x		
ANO-BA, Bs	Fabaceae	<i>Parkia velutina</i>	Pashaco	x		
Bs	Fabaceae	<i>Ormosia macrocalyx</i>	Huayruro		x	
Bs	Urticaceae	<i>Cecropia sp.</i>	Cetico	x		
Bs	Myristicaceae	<i>Virola calophylla</i>	cumala		x	
Bs	Myristicaceae	<i>Virola divergenes</i>	Cumala		x	
Bs	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i>	-			x
Bs	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	-			x
Bs	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</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, Bs: Bosque secundario

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONAMPE, 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 árboles 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 S0118 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 S0118, 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.º 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.º18).

De la evaluación de los requisitos

OBSERVACIÓN N.º 20

Según el Reglamento para la Gestión Forestal (D.S. N.º018-2015-MINAGRI) y el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre (D.S. N.º 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.º018-2015-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° (Decreto Supremo N.º 018-2015-MINAGRI) y 143° (Decreto Supremo N.º 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.

Asimismo, se debe indicar que el hecho de realizar los estudios en un área operativa o vía de acceso, así como sustentar un cronograma ajustado, no exime al Titular de realizar este 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 llevará a cabo la gestión la autorización correspondiente, 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 S0118 (Etapa de Construcción, Operación y Abandono).

El área del Sitio S0118 abarca aproximadamente 0.36 ha, lo cual abarca la cobertura 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.

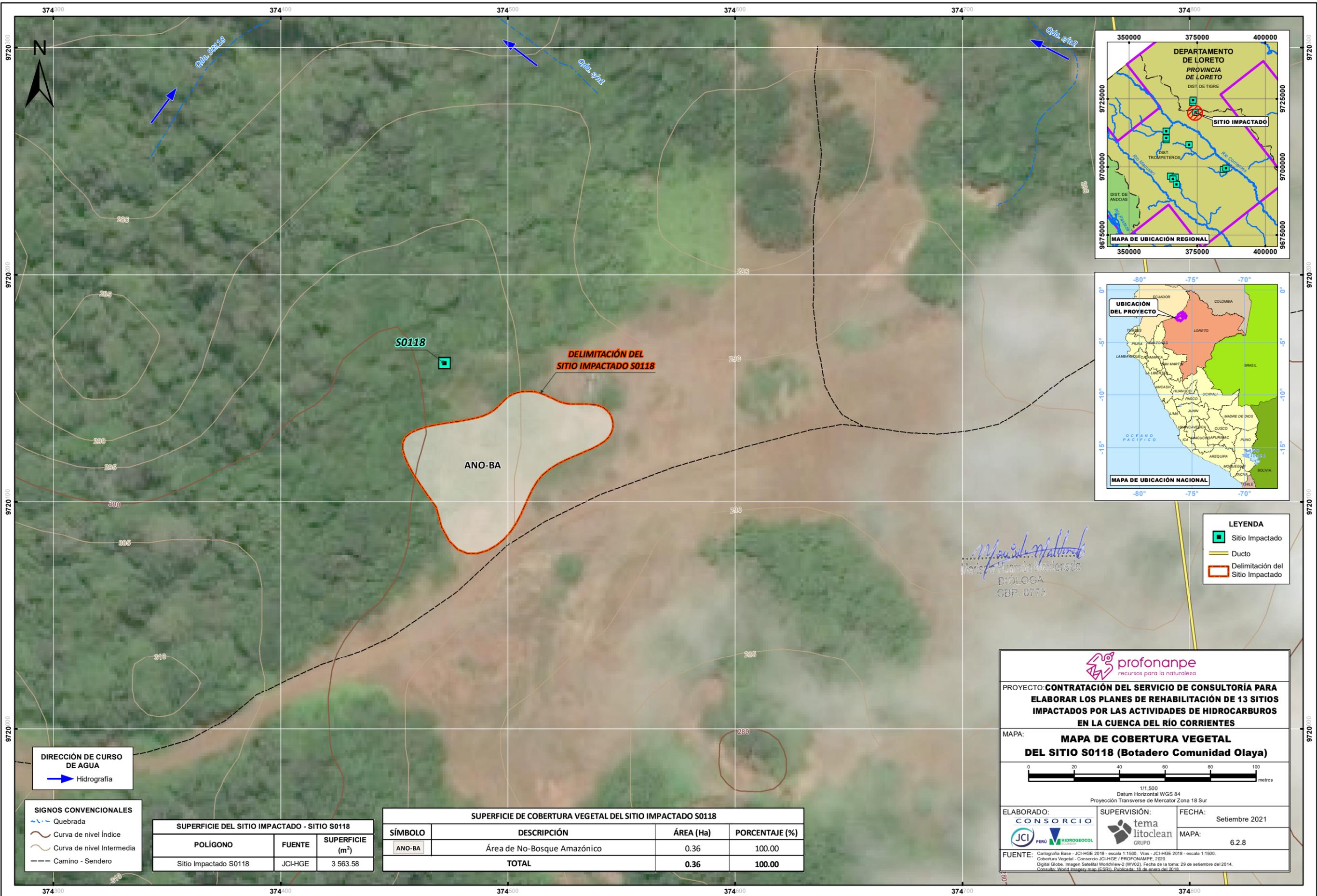
ANEXOS

- Anexo 6.2 Mapas de ubicación (generales, por cuenca y microcuenca)
- Anexo 6.4 Mapas ubicación puntos de muestreo (suelo, agua, sedimentos, u otros del plan de muestreo de detalle) 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 S0111 (Sitio 16)



LEYENDA

- Sitio Impactado
- Ducto
- Delimitación del Sitio Impactado

DIRECCIÓN DE CURSO DE AGUA
→ Hidrografía

SIGNOS CONVENCIONALES

- ~ Quebrada
- Curva de nivel Índice
- Curva de nivel Intermedia
- Camino - Sendero

SUPERFICIE DEL SITIO IMPACTADO - SITIO S0118

POLÍGONO	FUENTE	SUPERFICIE (m ²)
Sitio Impactado S0118	JCI-HGE	3 563.58

SUPERFICIE DE COBERTURA VEGETAL DEL SITIO IMPACTADO S0118

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	ÁREA (Ha)	PORCENTAJE (%)
ANO-BA	Área de No-Bosque Amazónico	0.36	100.00
TOTAL		0.36	100.00

Maria del Mar Maldonado
 María del Mar Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

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 COBERTURA VEGETAL DEL SITIO S0118 (Botadero Comunidad Olaya)**

0 20 40 60 80 100 metros

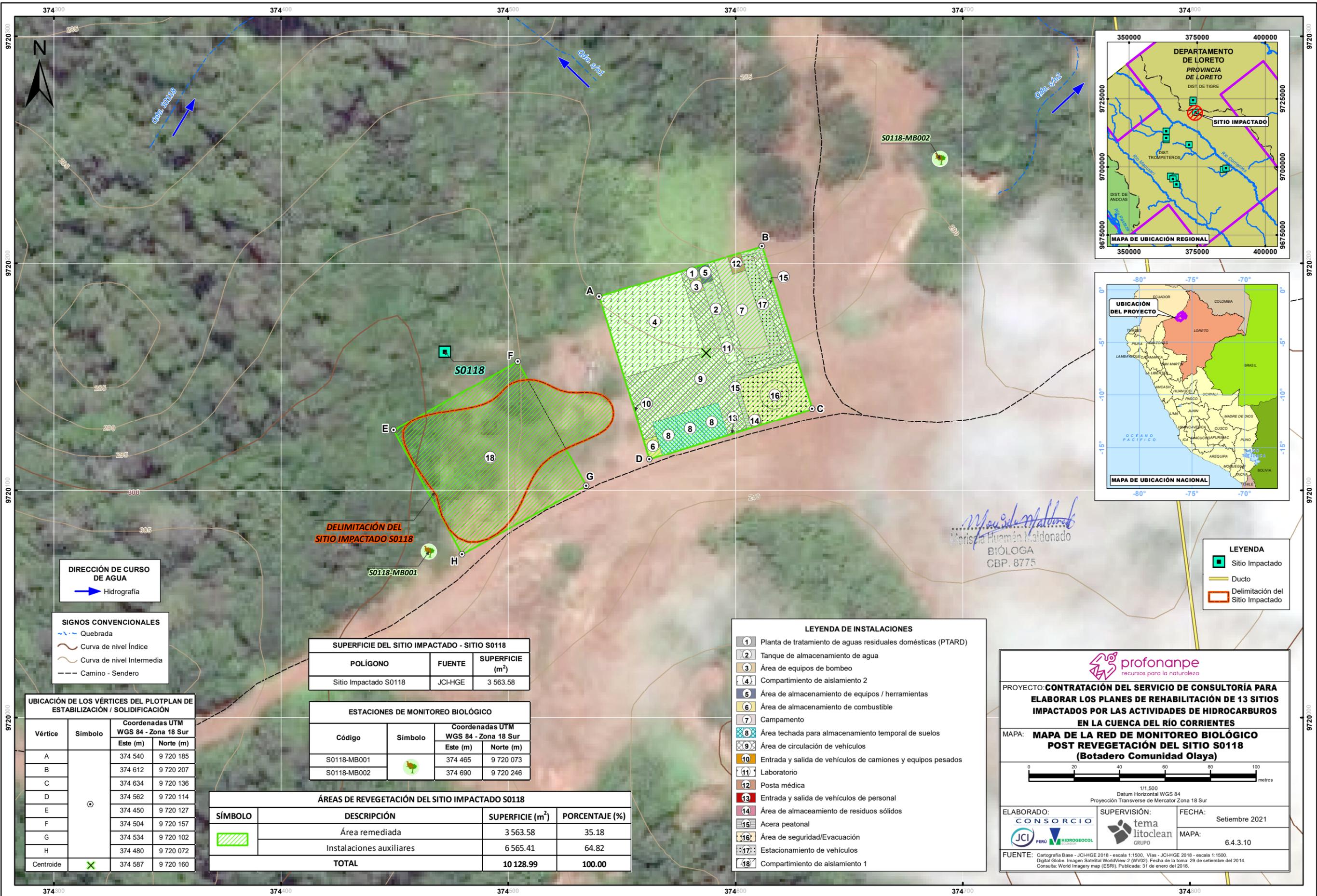
1/1.500
 Datum Horizontal WGS 84
 Proyección Transversa de Mercator Zona 18 Sur

ELABORADO: CONSORCIO JCI PERÚ HIDROECOL	SUPERVISIÓN: tema litoclean GRUPO	FECHA: Setiembre 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: 18 de enero del 2018.		MAPA: 6.2.8

ANEXO 6.4

Mapas ubicación puntos de muestreo por época húmeda y seca

- 6.4.3.10 Mapa de la RMB post revegetación del sitio S0118 (Botadero Comunidad Olaya)
- 6.4.5 Mapa de ubicación de puntos de muestreo de biología e hidrobiología del sitio S0118 (Botadero Comunidad Olaya) - Época húmeda



Marisela Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

DIRECCIÓN DE CURSO DE AGUA
 Hidrografía

SIGNOS CONVENCIONALES
 Quebrada
 Curva de nivel Índice
 Curva de nivel Intermedia
 Camino - Sendero

UBICACIÓN DE LOS VÉRTICES DEL PLOTPLAN DE ESTABILIZACIÓN / SOLIDIFICACIÓN

Vértice	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
A		374 540	9 720 185
B		374 612	9 720 207
C		374 634	9 720 136
D		374 562	9 720 114
E		374 450	9 720 127
F		374 504	9 720 157
G		374 534	9 720 102
H		374 480	9 720 072
Centroide		374 587	9 720 160

SUPERFICIE DEL SITIO IMPACTADO - SITIO S0118

POLÍGONO	FUENTE	SUPERFICIE (m ²)
Sitio Impactado S0118	JCI-HGE	3 563.58

ESTACIONES DE MONITOREO BIOLÓGICO

Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0118-MB001		374 465	9 720 073
S0118-MB002		374 690	9 720 246

ÁREAS DE REVEGETACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0118

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (m ²)	PORCENTAJE (%)
	Área remediada	3 563.58	35.18
	Instalaciones auxiliares	6 565.41	64.82
	TOTAL	10 128.99	100.00

LEYENDA DE INSTALACIONES

- Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD)
- Tanque de almacenamiento de agua
- Área de equipos de bombeo
- Compartimento de aislamiento 2
- Área de almacenamiento de equipos / herramientas
- Área de almacenamiento de combustible
- Campamento
- Área techada para almacenamiento temporal de suelos
- Área de circulación de vehículos
- Entrada y salida de vehículos de camiones y equipos pesados
- Laboratorio
- Posta médica
- Entrada y salida de vehículos de personal
- Área de almacenamiento de residuos sólidos
- Acera peatonal
- Área de seguridad/Evacuación
- Estacionamiento de vehículos
- Compartimento de aislamiento 1

LEYENDA

- Sitio Impactado
- Ducto
- Delimitación del Sitio Impactado

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 LA RED DE MONITOREO BIOLÓGICO POST REVEGETACIÓN DEL SITIO S0118 (Botadero Comunidad Olaya)**

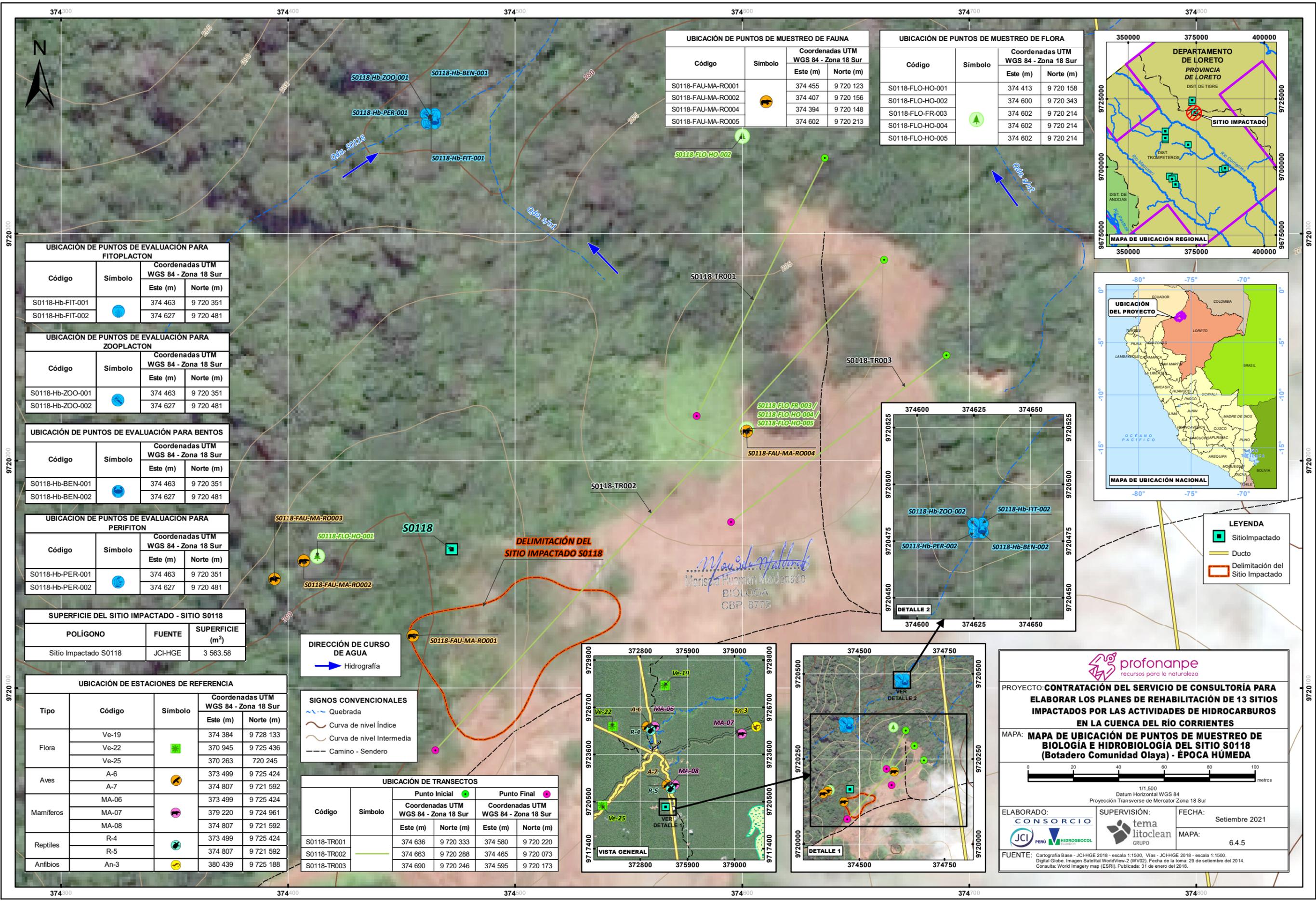
1/1.500
 Datum Horizontal WGS 84
 Proyección Transverse de Mercator Zona 18 Sur

ELABORADO: **CONSORCIO**

SUPERVISIÓN: **tema litoclean GRUPO**

FECHA: Setiembre 2021
 MAPA: 6.4.3.10

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: 31 de enero del 2018.



UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE FAUNA

Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0118-FAU-MA-RO001	[Símbolo]	374 455	9 720 123
S0118-FAU-MA-RO002		374 407	9 720 156
S0118-FAU-MA-RO004		374 394	9 720 148
S0118-FAU-MA-RO005		374 602	9 720 213

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE FLORA

Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0118-FLO-HO-001	[Símbolo]	374 413	9 720 158
S0118-FLO-HO-002		374 600	9 720 343
S0118-FLO-FR-003		374 602	9 720 214
S0118-FLO-HO-004		374 602	9 720 214
S0118-FLO-HO-005		374 602	9 720 214



UBICACIÓN DE PUNTOS DE EVALUACIÓN PARA FITOPLACTON

Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0118-Hb-FIT-001	[Símbolo]	374 463	9 720 351
S0118-Hb-FIT-002		374 627	9 720 481

UBICACIÓN DE PUNTOS DE EVALUACIÓN PARA ZOOPLACTON

Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0118-Hb-ZOO-001	[Símbolo]	374 463	9 720 351
S0118-Hb-ZOO-002		374 627	9 720 481

UBICACIÓN DE PUNTOS DE EVALUACIÓN PARA BENTOS

Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0118-Hb-BEN-001	[Símbolo]	374 463	9 720 351
S0118-Hb-BEN-002		374 627	9 720 481

UBICACIÓN DE PUNTOS DE EVALUACIÓN PARA PERIFITON

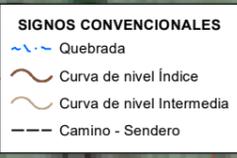
Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0118-Hb-PER-001	[Símbolo]	374 463	9 720 351
S0118-Hb-PER-002		374 627	9 720 481

SUPERFICIE DEL SITIO IMPACTADO - SITIO S0118

POLIGONO	FUENTE	SUPERFICIE (m ²)
Sitio Impactado S0118	JCI-HGE	3 563.58

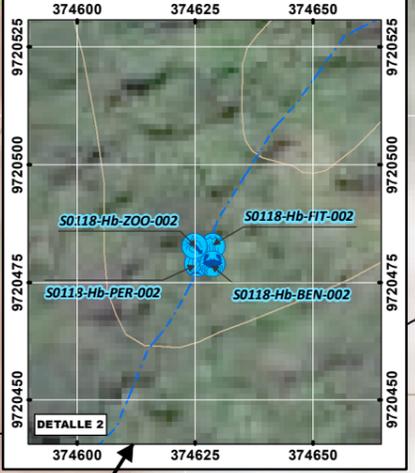
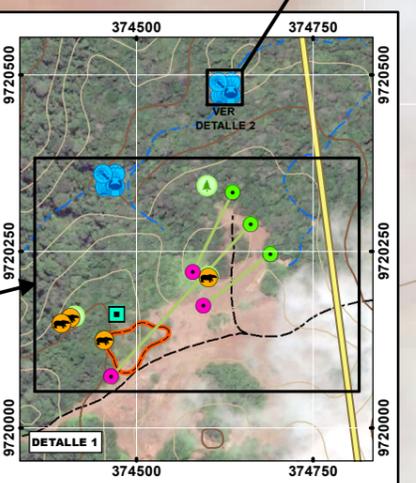
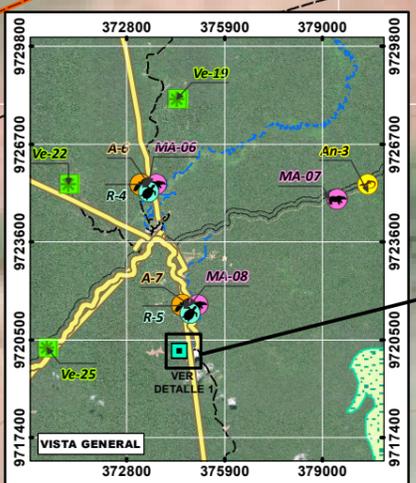
UBICACIÓN DE ESTACIONES DE REFERENCIA

Tipo	Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
			Este (m)	Norte (m)
Flora	Ve-19	[Símbolo]	374 384	9 728 133
	Ve-22		370 945	9 725 436
	Ve-25		370 263	720 245
Aves	A-6	[Símbolo]	373 499	9 725 424
	A-7		374 807	9 721 592
Mamíferos	MA-06	[Símbolo]	373 499	9 725 424
	MA-07		379 220	9 724 961
	MA-08		374 807	9 721 592
Reptiles	R-4	[Símbolo]	373 499	9 725 424
	R-5		374 807	9 721 592
Anfibios	An-3	[Símbolo]	380 439	9 725 188



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)
S0118-TR001	[Símbolo]	374 636	9 720 333	374 580	9 720 220
S0118-TR002		374 663	9 720 288	374 465	9 720 073
S0118-TR003		374 690	9 720 246	374 595	9 720 173



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 BIOLOGÍA E HIDROBIOLOGÍA DEL SITIO S0118 (Botadero Comunidad Olaya) - ÉPOCA HÚMEDA**

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

ELABORADO: **CONSORCIO JCI PERÚ HIDROBIOECOL** SUPERVISIÓN: **tema litoclean GRUPO** FECHA: Setiembre 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: 31 de enero del 2018.

Anexo 6.5

Documentación del muestreo de detalle

Anexo 6.5.13 Informe complementario de flora

INFORME COMPLEMENTARIO DE FLORA

S0118 (Botadero Comunidad Olaya)

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	5
3.1	Etapa pre-campo	5
3.2	Metodología	5
3.2.1	Flora y Vegetación	5
3.3	Resultados de flora	7
3.3.1	Componente flora	7
3.3.2	Vegetación	7
3.3.3	Flora - especies con uso potencial.....	8

INFORME COMPLEMENTARIO FLORA S0118 (Botadero Comunidad Olaya)

1. INTRODUCCION

El siguiente informe resume las características más relevantes sobre la estructura de la vegetación en el Sitio impactado S0118 (Botadero Comunidad Olaya), producto de los relevamientos efectuados durante las etapas de reconocimiento y de caracterización.

2. UBICACIÓN

El sitio impactado S0118 se encuentra ubicado en el distrito de Trompeteros, provincia y Departamento de Loreto (Coordenada Este 374 472 y Norte 9 720 161, Zona 18M), Para acceder a la comunidad nativa José Olaya, se toma la vía afirmada partiendo desde la comunidad nativa de Nuevo Andoas en un tiempo estimado de 3 h aproximadamente; de aquí se toma la vía afirmada hacia la batería Shiviayacu y se toma el desvío de la carretera al sur y a unos 15 minutos en dirección al Sur se llega al botadero José Olaya

La vegetación típica de Bosques de colinas bajas (ligeramente y moderadamente disectadas) con especies de las familias: Primulaceae, Rubiaceae, Melastomataceae, Costaceae y Passifloraceae.

Impactos evidenciados directamente o por inferencias

Los hallazgos, se presentan en el Cuadro 1

Cuadro 1 Evidencias de contaminación Sitio S0118

Fuente potencial	Coordenadas UTM WGS-84		Estado	Descripción	Evidencias
	Este (m)	Norte (m)			
Residuos industriales peligrosos históricos y no peligrosos - medio: suelo	374 488	9 720 148	Activo	Ver fotografía 1 a 2 e imágenes históricas del año 2011	Trabajo de campo durante la fase de reconocimiento. Imágenes históricas Google Earth 2011.

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Fotografía 1 Registro fotográfico de evidencias de contaminación para el sitio impactado S0118

	
<p>Foto 1. Sitio S0118 (Sitio Botadero Comunidad Olaya). Cilindro abandonado.</p>	<p>Foto 2. Sitio S0118 (Sitio Botadero Comunidad Olaya). Cilindros en parihuelas y residuos metálicos en contenedores de madera</p>

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

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 identificó una (1) formación vegetal en el interior del Sitio Impactado S0118. La unidad de vegetación encontrada dentro del sitio fue: Áreas de no bosque amazónico (ANO-BA) y de manera colindante zonas con Bosque de colina baja.

En el área del Proyecto correspondiente al Sitio Impactado S0118 se establecieron tres (3) estaciones de muestreo durante la temporada húmeda (Cuadro 2).

Cuadro 2 Ubicación de transectos de flora y fauna

N°	Código de Registro	Cobertura vegetal	Coordenadas Iniciales UTM WGS84		Coordenadas Finales UTM WGS84	
			Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)
1	S0118-TR001	Bcb y ANO-BA	374 636	9 720 333	374 580	9 720 220
2	S0118-TR002	ANO-BA	374 663	9 720 288	374 465	9 720 073
3	S0118-TR003	ANO-BA	374 690	9 720 246	374 595	9 720 173

ANO-BA: Áreas de no-bosque Amazónico, Bcb: Bosque de colina baja
Elaboración: Consorcio JCI-HGE / FONAM-Fondo de Contingencia, 2020.

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 dos (2) unidades de vegetación (MINAM, 2015) cuyas dimensiones fueron adaptadas a las dimensiones reducidas del sitio impactado S0118. 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 S0118



Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONAMPE, 2021.

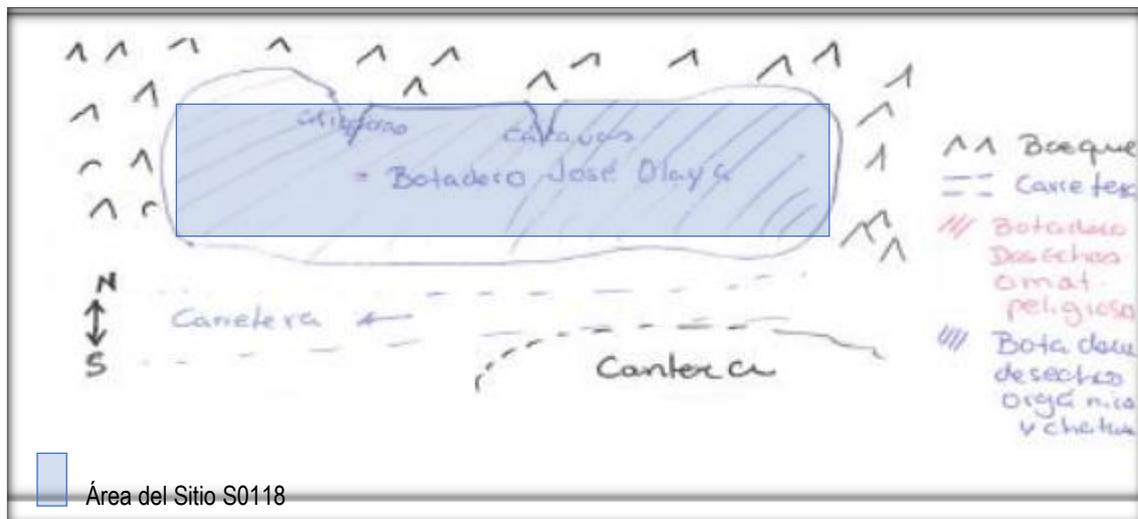
3.3 Resultados de flora

3.3.1 Componente flora

Desde el punto de vista ecológico el sitio impactado S0118 se localiza en un área con intervención por las operaciones petroleras, donde se ubica un camino y cerca un ducto.

El sitio identificado presenta vegetación de reducida, sin embargo, con algunos parches se puede observar algunas gramíneas y un pequeño bosque muy intervenido, en condición de sucesión secundaria, asociado a la quebrada, que pasa de bosque de arbustos y matorrales con poca densidad en el costado del sitio impactado.

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



Cuadro azul representa el área del S0118 y su entorno

3.3.2 Vegetación

En la delimitación del sitio impactado se registró una unidad de vegetación, correspondiente al área de no bosque **amazónico (ANO-BA)**. A continuación, una breve descripción de la unidad de vegetación:

Áreas de no bosque amazónico (ANO-BA)

Cobertura eminentemente amazónica, comprende las áreas que fueron desboscadas y actualmente representan áreas agropecuarias, actividades industriales (no extractivas) como la que se desarrolla en el sitio impactado S0118 (Botadero Comunidad Olaya).; comprenden también áreas cubiertas con vegetación secundaria ("purma") y/o áreas desbrozadas (i.e. botaderos). Son unidades antrópicas de cobertura vegetal, es decir, coberturas vegetales dispersas, modificadas en extensión y composición, producto del desarrollo de actividades humanas, tales como la agricultura, industria o transporte (MINAM, 2015, adaptado por JCI). 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: *Passiflora sp.* "Granadilla de monte", *Miconia sp.* "Guayaba sachavaca" y *Costus sp.* "Caña de ronsoco".

Fotografía 2 Áreas de no bosque amazónico (ANO-BA)



Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONAMPE, 2021.

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

Cuadro 2 Área ocupada por subunidades de cobertura vegetal del sitio S0118

Subunidades de cobertura vegetal	Área (ha)	Porcentaje (%)
Bosque secundario de colina baja ligeramente disectada	0.16	44.97
Área desnuda en proceso de regeneración natural	0.20	55.03

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONAMPE, 2021.

Cómo se puede observar en el cuadro anterior, la subunidad de cobertura vegetal con mayor área es: el Área desnuda en proceso de regeneración natural, seguido por la subunidad Bosque secundario de colina baja ligeramente disectada.

3.3.3 Flora - especies con uso potencial

Se registraron cinco (5) especies de mayor dominancia, correspondientes a cinco (5) familias y cinco (5) órdenes taxonómicos dentro del Sitio Impactado S0118 las cuales a su vez corresponden a especies utilizadas por la población local con fines medicinales y alimenticias, las cuales corresponden a hábitos herbáceos, arbustivos e incluso arbóreos.

Cuadro 3 Lista de especies de flora registrada con uso potencial en campo

Sector	Comunidad Nativa	Sitio	Componente	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Uso potencial
1	José Olaya	S0118 (Sitio Botadero CN José Olaya)	Flora	Ericales	Primulaceae	<i>Clavija sp.</i>	Curarina	Medicinal
				Gentianales	Rubiaceae	<i>Uncaria sp.</i>	Uña de gato	Medicinal
				Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia sp.</i>	Guayaba sachavaca	Medicinal
				Zingiberales	Costaceae	<i>Costus sp.</i>	Caña de ronsoco	Medicinal
				Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora sp.</i>	Granadilla de altura	Alimentación

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONAMPE, 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.

Fotografía 3 *Passiflora sp.* “Granadilla de altura” (Uso alimentario)



Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONAMPE, 2021.

Fotografía 4 *Uncaria sp.* “Uña de gato” (Uso medicinal)



Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Figura 3 Ubicación del Sitio 118 (color rojo)



Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

LISTADO DE ESPECIES (VEGETACION) EN EL SITIO S0118

Cuadro 4 Lista de especies de flora presentes en el Sitio S0118

Familia	Especie	Estado sucesional	Hábito	Tipo bosque	Heliófitas durables de crecimiento rápido	Heliófitas de crecimiento regular
Fabaceae	<i>Acacia macbridei</i> Britton & Rose ex J.F. Macbr.	Secundario	Árbol	ANO-BA	X	
Fabaceae	<i>Acacia</i> sp.	Secundario	Árbol	ANO-BA	X	
Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	Secundario	Árbol	ANO-BA	X	
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	
Caricaceae	<i>Carica</i> sp.	Secundario	Árbol	ANO-BA		
Caryocaraceae	<i>Caryocar amygdaliforme</i> Ruiz & Pav. ex G. Don	Secundario	Árbol	ANO-BA		
Salicaceae	<i>Casearia singularis</i> Eichler	Secundario	Árbol	ANO-BA		
Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	Secundario	Árbol	ANO-BA		
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		
Moraceae	<i>Ficus maxima</i> Mill.	Secundario	Árbol	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		
Euphorbiaceae	<i>Mabea speciosa</i> Müll. Arg. subsp. <i>speciosa</i>	Secundario	Árbol	ANO-BA		
Bignoniaceae	<i>Mansoa alliaceae</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		
Picramniaceae	<i>Nothotalisia peruviana</i> (Standl.) W.W. Thomas	Secundario	Árbol	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		
Combretaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Secundario	Árbol	ANO-BA		
Melastomataceae	<i>Tococa caquetana</i> Sprague	Secundario	Arbusto	ANO-BA		
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Secundario	Árbol	ANO-BA		

ANO-BA: Áreas de No Bosque Amazónico, Bs: Bosque Secundario
 Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONAMPE, 2020.

LISTADO DE ESPECIES (VEGETACION) POTENCIALES PARA REVEGETAR

Cuadro 5 Lista de especies de flora idónea para acciones de revegetación detectadas en el sitio S0118

Unidad de Vegetación	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Heliófitas durables de crecimiento rápido	Heliófitas de crecimiento regular	Para recuperación de áreas degradadas
Bs	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Tornillo	x		
Bs	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i>	Caimitillo		x	
Bs	Chrysobalanaceae	<i>Couepia obovata</i>	Parinari		x	
Bs	Malvaceae	<i>Guazuma crinita</i>	Bolaina		x	
ANO-BA, Bs	Annonaceae	<i>Guatteria elata</i>	Carahuasca		x	
ANO-BA, Bs	Fabaceae	<i>Inga aggregata</i>	Shimbillo	x		
ANO-BA, Bs	Fabaceae	<i>Parkia velutina</i>	Pashaco	x		
Bs	Fabaceae	<i>Ormosia macrocalyx</i>	Huayruro		x	
Bs	Urticaceae	<i>Cecropia sp.</i>	Cetico	x		
Bs	Myristicaceae	<i>Virola calophylla</i>	cumala		x	
Bs	Myristicaceae	<i>Virola divergenes</i>	Cumala		x	
Bs	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i>	-			x
Bs	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	-			x
Bs	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</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, Bs: Bosque Secundario

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

PLANILLA DE CAMPO

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 OEFA: 118 Ubicación: <input type="checkbox"/> Antioquia <input type="checkbox"/> José Olay <input type="checkbox"/> Nueva Jerusalem Supervisor: <i>Alexander Goras Go</i>					
Código del transecto: <i>50-118-FL-71/72</i> Descripción del transecto: <i>200m</i> Longitud (m): <i>200m</i> Ancho del transecto (m): <i>30m</i>					
Observaciones del transecto					
Código de Muestra	<i>50-118-FL01-T2</i>				
Familia					
Especie					
Nombre común					
Nombre local	<i>CUPARINA</i>				
Sustrato	<i>Hojarazca</i>				
Fenología	<i>S/Flor</i>				
Parte	<i>Tallo</i>				
Forma de Crecimiento	<i>ARBUSTO</i>				
Coordenadas	N.	<i>9720158</i>			
	E.	<i>374413</i>			
N° de Foto	<i>2454</i>				
Observaciones	<i>Medicinal (Mauricio)</i>				
Código de Muestra	<i>50-118-FL02-T2</i>				
Familia					
Especie	<i>Uncaria sp.</i>				
Nombre común	<i>"uña de gato"</i>				
Nombre local					
Sustrato	<i>Arroyo - lino</i>				
Fenología	<i>S/Flor</i>				
Parte	<i>Tallo</i>				
Forma de Crecimiento	<i>Erucastrum</i>				
Coordenadas	N.	<i>9720343</i>			
	E.	<i>374600</i>			
N° de Foto	<i>2456</i>				
Observaciones	<i>Medicinal (varios)</i>				
Código de Muestra	<i>50-118-FL3-T2</i>				
Familia					
Especie					
Nombre común	<i>"Granadilla de altura"</i>				
Nombre local					
Sustrato	<i>Hojarazca</i>				
Fenología	<i>Flor y Fruto</i>				
Parte	<i>Fruta</i>				
Forma de Crecimiento	<i>Liana</i>				
Coordenadas	N.	<i>9720214</i>			
	E.	<i>374602</i>			
N° de Foto	<i>2472</i>				
Observaciones	<i>Medicinal Alimento</i>				
					Página de

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 OEFA: 118 Ubicación: <input type="checkbox"/> Antioquia <input type="checkbox"/> José Olaya <input checked="" type="checkbox"/> Nueva Jerusalén Supervisor: Alexander Sorias V.					
Código del transecto: SO-118-Fló-T2 Longitud (m): 100m Ancho del transecto (m): 30m					
Observaciones del transecto					
Código de Muestra	SO-118-Fló-T2				
Familia					
Especie					
Nombre común					
Nombre local	Guruyaba Sachuana				
Sustrato	Hojarasca				
Fenología	s/ fruto				
Parte	Corteza				
Forma de Crecimiento	Arbóreo				
Coordenadas	N.	9720214			
	E.	374602			
N° de Foto	2479				
Observaciones	Medicinal (Leishmaniasis)				
Código de Muestra					
Familia					
Especie					
Nombre común	Caña de ronoco				
Nombre local					
Sustrato					
Fenología	s/ flor.				
Parte	Tallo				
Forma de Crecimiento	Caña				
Coordenadas	N.	9720214			
	E.	374602			
N° de Foto	2482				
Observaciones	Medicinal (Anemia)				
Código de Muestra					
Familia					
Especie					
Nombre común					
Nombre local					
Sustrato					
Fenología					
Parte					
Forma de Crecimiento					
Coordenadas	N.				
	E.				
N° de Foto					
Observaciones					
					Página de

FOTOGRAFIAS DEL SITIO S0118

Fotografía 5 Un individuo de *Clavija* sp. “Curarina”

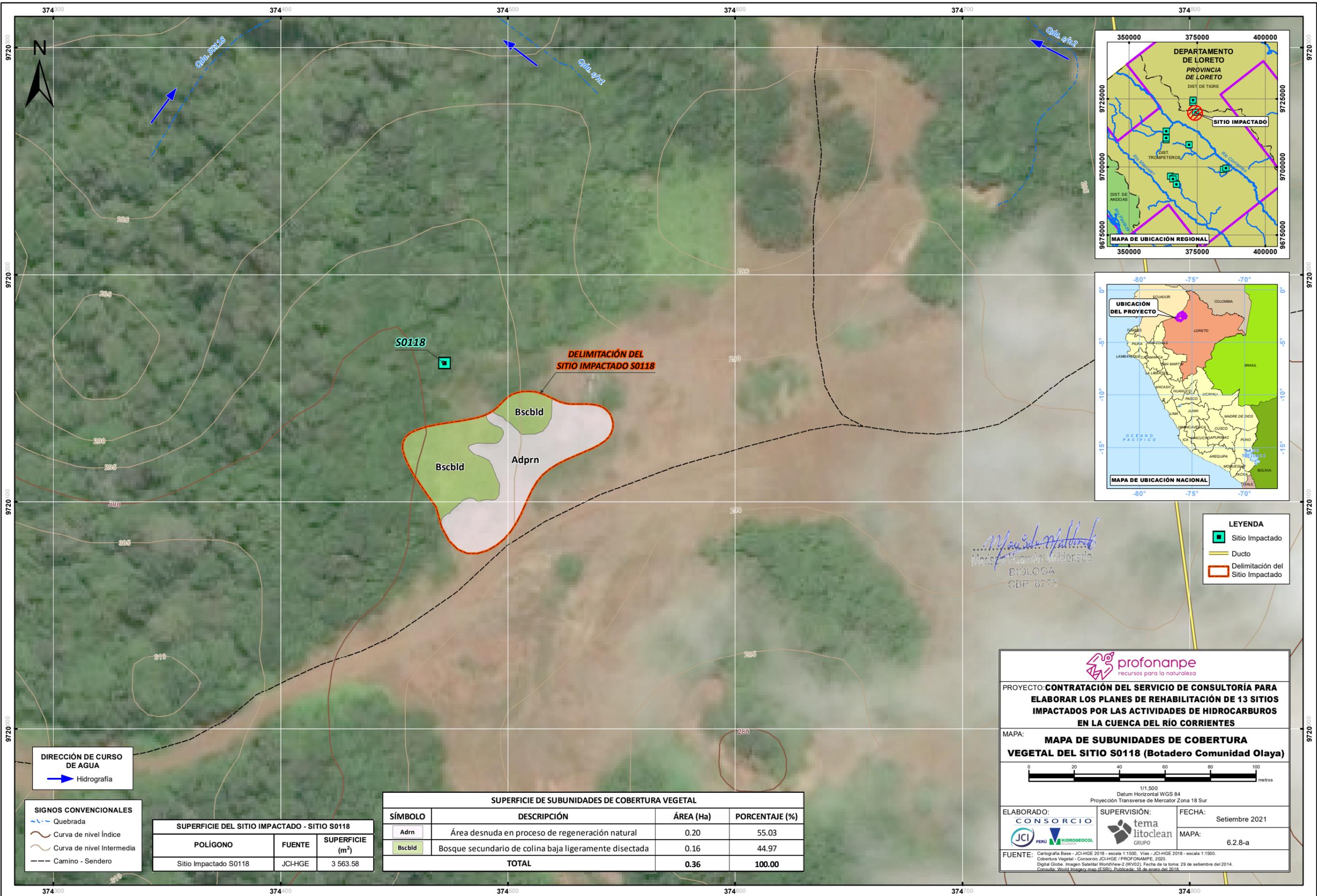


Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Fotografía 6 Vista del sotobosque



Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.



LEYENDA

- Sitio Impactado
- Ducto
- Delimitación del Sitio Impactado

DIRECCIÓN DE CURSO DE AGUA

→ Hidrografía

SIGNOS CONVENCIONALES

- ~ Quebrada
- Curva de nivel Índice
- Curva de nivel Intermedia
- Camino - Sendero

SUPERFICIE DEL SITIO IMPACTADO - SITIO S0118

POLÍGONO	FUENTE	SUPERFICIE (m ²)
Sitio Impactado S0118	JCI-HGE	3 563.58

SUPERFICIE DE SUBUNIDADES DE COBERTURA VEGETAL

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	ÁREA (Ha)	PORCENTAJE (%)
Adrn	Área desnuda en proceso de regeneración natural	0.20	55.03
Bscbld	Bosque secundario de colina baja ligeramente disectada	0.16	44.97
TOTAL		0.36	100.00

María Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 GBP. 8775

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 SUBUNIDADES DE COBERTURA VEGETAL DEL SITIO S0118 (Botadero Comunidad Olaya)

0 20 40 60 80 100 metros

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

ELABORADO: CONSORCIO JCI PERÚ HIDROECOL	SUPERVISIÓN: tema litoclean GRUPO	FECHA: Setiembre 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: 18 de enero del 2018.		MAPA: 6.2.8-a