

Lima, 04 de mayo del 2021
Carta PRFNP N° 272 – 2021

Dra. MARTHA ALDANA DURÁN
Directora General de la Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Ministerio de Energía y Minas – MINEM

Asunto: Información complementaria para el Levantamiento de Observaciones subsistentes de los Planes de Rehabilitación de los sitios impactados SO109 y SO112 – Cuenca Corrientes

Referencia: Carta PRFNP N° 392 – 2020 (SO109)
Carta PRFNP N° 384 – 2020 (SO112)

De mi consideración:

Me dirijo a Usted, en relación a los documentos de la referencia, a fin de enviar la siguiente información:

SO109

- *Información complementaria para el Levantamiento de Observaciones subsistentes del Plan de Rehabilitación del sitio impactado SO109 (Sitio 3) – Cuenca Corrientes, en relación al Tomo B MINAM, el cual ha sido elaborado por la consultora Consorcio JCI-HGE, y cuenta con 28 folios.*

SO112

- *Información complementaria para el Levantamiento de Observaciones subsistentes del Plan de Rehabilitación del sitio impactado SO112 (Sitio 35) – Cuenca Corrientes, en relación al Tomo B MINAM, el cual ha sido elaborado por la consultora Consorcio JCI-HGE, y cuenta con 24 folios.*



Atentamente,

Profonanpe

Firmado digitalmente por:
WILLEMS DELANOY ANTON
SEBASTIAN

Motivo: En señal de
conformidad

Anton Willems Delanoy
Director Ejecutivo

Fecha: 04/05/2021 10:51:12

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES

(TOMO B MINAM)

Auto Directoral N° 105-2020-MINEM-DGAAH

**PLAN DE REHABILITACIÓN
DEL SITIO IMPACTADO
S0109 (Sitio 3)**

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

Elaborado para:



Presentado por:



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

PY-1801

Mayo, 2021

ÍNDICE GENERAL

Tomo B – Ministerio del Ambiente (MINAM)	1
OBSERVACIÓN N.º 14	1
OBSERVACIÓN N.º 17	8
OBSERVACIÓN N.º 28	10

LISTA DE ANEXOS

Anexo 6.2.8	Mapa de Cobertura Vegetal del Sitio S0109 (Sitio 3)
Anexo 6.2.11	Mapa de Capacidad de Uso Mayor de Tierras del Sitio S0109 (Sitio 3)
Anexo 6.4.5	Mapa de ubicación de puntos de muestreo biología e hidrobiología del sitio S0109 (Sitio 3) -época húmeda
Anexo 6.5.8	Documentación de Flora y Fauna.
Anexo 6.10.3	Ensayos de suelo agrícola (época seca y húmeda)

Tomo B – Ministerio del Ambiente (MINAM)

INTRODUCCIÓN

Con base en la revisión efectuada con los especialistas del Ministerio del Ambiente (MINAM) en presencia de Ministerio de Energía y Minas (MINEM), y con el objeto de subsanar observaciones que aún persisten del documento de Levantamiento de Observaciones del Sitio 109 (sitio 3), se presenta la siguiente información complementaria II, en atención a los temas considerados en el Informe N° 00001-2021-MINAM/VMGA/DGCA.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA II

Caracterización biológica: El PR Sitio S0109, indica en el ítem 3.5.2, indica que se ha realizado la caracterización biológica del sitio impactado, refiriendo que se “establecieron treinta y cinco (35) EM durante la primera época”, y cada estación de muestreo estuvo compuesta por un (01) transecto de flora y uno (01) de fauna (folio 00100). La caracterización biológica de acuerdo al documento incluyó la vegetación, mamíferos, aves, reptiles, hidrobiología y necton. En el Anexo 6.5 incluye la documentación de detalle del muestreo.

OBSERVACIÓN N.º 14

En el Anexo 6.5 del PR Sitio S0109 sólo figuran resultados correspondientes a un (01) transecto de flora y dos (02) de fauna (mamíferos y reptiles). Se debe presentar los resultados del monitoreo de aves. También se debe aclarar si se han realizado las 35 (treinta y cinco) EM mencionadas, indicar cuantas estaciones de muestreo están incluidas en cada una de las formaciones vegetales identificadas. Así mismo justificar porque la evaluación de flora se restringió a la búsqueda de especies susceptibles a ser utilizadas, y no se realizó un inventario que involucre a toda la vegetación tal como se indica en la referencia utilizada Guía de Inventario de Flora y Vegetación (MINAM, 2015).

Comentario del Ministerio del Ambiente (MINAM)

La Consultora procedió a aclarar con respecto al número de estaciones de muestreo realizadas para evaluación biológica; por lo tanto, deberá corregir la información presentada en el PR con respecto a las metodologías de evaluación de fauna utilizada, ya que en la misma se presenta un número de muestreos que no corresponderían.

Por otro lado, la consultora no ha presentado los resultados del monitoreo de aves solicitado, el cual fue realizado según refiere el PR.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

En Anexo 6.5 / 6.5.8. se agrupó los formatos de campo obtenidos en la evaluación de biología, para: anfibios, reptiles, mamíferos y flora; sin embargo, no se adicionó el de aves debido a que no hubo registros correspondientes a dicha taxa. En tanto, en campo se cometió el error de

omitir en el formato de mamíferos el registro de las huellas de *Pantera onca*, sin embargo, el registro no se perdió puesto que se capturo la evidencia en el **Fotografía 3-13**, del PR.

Respuesta:

La información de la composición de vegetación y enriquecimiento de descripciones de cobertura vegetal se ha actualizado en el Anexo 6.2 / 6.2.8 Mapa de Cobertura Vegetal indicando el Área de No-Bosque Amazónico (ANO-BA). De esta forma se podrán observar las representaciones de las coberturas de bosque aledaño al sitio impactado. Estos cambios también se extienden al ítem 2.2.8 Cobertura Vegetal del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0109.

Además, mediante revisión del documento determinamos que no se realizó evaluación en 35 estaciones de muestreo. 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-14^a del ítem 3.6.1.6. Flora y Fauna del PR del Sitio Impactado S0109. Adicionalmente, la longitud del transecto evaluado fue de 100 metros aproximadamente (Anexo 6.4 / 6.4.5 Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología).

Cuadro 3-Ob-14a Ubicación de transectos de flora y fauna

Código	Sitio	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur			
		Inicio		Final	
		Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)
S0109-FLO/FAU	S0109 (Sitio 3)	363 569	9 710 701	363 577	9 710 637

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Finalmente, respecto a fauna, se incorporan los **Cuadros 3-Ob-14 (b, c, d y e)** 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 S0109 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 S0109 ya que el instrumento de gestión ambiental referido presenta listas de especies a partir de registros cualitativos de especies de fauna (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) en las inmediaciones del Sitio S0109, particularmente en la zona Huayuri en estaciones de referencia a menos de 8.5 km de distancia del Sitio Impactado.

Cuadro 3-Ob-14b Riqueza de especies de aves presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0109 basado en información secundaria.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Estaciones	
				A8	A9
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis hispidus</i>	Ermitaño de Barba Blanca		x
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas plumbea</i>	Paloma Plomiza	x	
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma Rojiza		x
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Dromococcyx phasianellus</i>	Cuco Faisán	x	

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Estaciones	
				A8	A9
Falconiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo de Cabeza Negra		x
Falconiformes	Falconidae	<i>Daptrius ater</i>	Caracara Negro	x	
Galliformes	Cracidae	<i>Mitu tuberosum</i>	Paujil Común		x
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis guttata</i>	Chachalaca Jaspeada		x
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope jacquacu</i>	Pava de Spix	x	
Galliformes	Odontophoridae	<i>Odontophorus gujanensis</i>	Codorniz de Cara Roja		x
Galliformes	Odontophoridae	<i>Odontophorus sp.</i>	Codorniz	x	
Opisthocomiformes	Opisthocomidae	<i>Opisthocomus hoazin</i>	Hoazín		x
Passeriformes	Furnariidae	<i>Deconychura longicauda</i>	Trepador de Cola Larga	x	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Trepador Pardo		x
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla merula</i>	Trepador de Barbilla Blanca		x
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocolaptes certhia</i>	Trepador Barrado Amazónico	x	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	Trepador de Vientre Bandeado		x
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepador de Cabeza Rayada	x	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	Trepador de Pico Fuerte	x	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus sp.</i>	Trepador		x
Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	Cacique de Lomo Amarillo	x	
Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropéndola Crestada		x
Passeriformes	Passerellidae	<i>Ammodramus sp.</i>	Gorrion	x	
Passeriformes	Thamnophiidae	<i>Epinecrophylla ornata</i>	Hormiguerito Adornado		x
Passeriformes	Thraupidae	<i>Cyanerpes caeruleus</i>	Mielero Púrpura	x	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis azul		x
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhinia leucosticta</i>	Cucarachero montes de pecho-blanco		x
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryothorus sp.</i>	Cucarachero	x	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	x	
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus albicollis</i>	Zorzal de Cuello Blanco	x	x
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical		x
Piciformes	Bucconidae	<i>Bucco capensis</i>	Buco acollarado		x
Piciformes	Bucconidae	<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	Buco golondrina	x	
Piciformes	Bucconidae	<i>Malacoptila fusca</i>	Buco de Pecho Blanco		x
Piciformes	Bucconidae	<i>Notharchus sp.</i>	Buco	x	
Piciformes	Picidae	<i>Celeus flavus</i>	Carpintero crema	x	
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado		x
Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus pluricinctus</i>	Arasari Multibandeado	x	
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i>	Tucán Toco		x
Piciformes	Ramphastidae	<i>Selenidera reinwardtii</i>	Tucancillo de Collar Dorado		x
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara chloropterus</i>	Guacamayo rojo y verde	x	x
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus sp.</i>	Periquito		x
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Orthopsittaca manilatus</i>	Guacamayo de Vientro Rojo		x
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pyrrhura melanura</i>	Perico de Cola Marrón	x	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Touit sp.</i>	Periquito	x	
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinereus</i>	Perdiz Cinérea		x
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Perdiz chica	x	
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinammus sp.</i>	Perdiz	x	
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus tao</i>	Perdiz gris	x	
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon curucui</i>	Trogón de Corona Azul		x
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon melanurus</i>	Trogón de Cola Negra	x	
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon sp.</i>	Trogón	x	

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Estaciones	
				A8	A9
Especies por estación de referencia				27	27
Especies de aves en total alrededor del sitio S0109				52	

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 / PROFONAMPE, 2021

Cuadro 3-Ob-14c Riqueza de especies de mamíferos presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0109 basado en información secundaria.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Estaciones	
				Ma-9	Ma-10
Artidactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado	x	
Artidactyla	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Huangana	x	
Artidactyla	Tayassuridae	<i>Pecari tajacu</i>	Sajino	x	
Carnivora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria, lobo pequeño de río	x	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia castanea</i> **	Murciélago frutero castaño		
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i> **	Vampiro común		
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Mycronycteris sp.</i> **	Murciélago rejones pequeño		
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira erythromos</i> **	Murciélago frugívoro oscuro		
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca	x	x
Primates	Callitrichidae	<i>Leontocebus fuscicollis</i>	Pichico común	x	x
Rodentia	Agoutidae	<i>Cuniculus paca</i> *	Paca o majaz		
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta sp.</i>	Añuje, aguati		x
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Myoprocta sp.</i> *	Punchana		
Xenarta	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Carachupa		x
Xenarta	Dasypodidae	<i>Priodontes maximus</i>	Carachupa, yungunturu	x	
Xenarta	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Oso hormiguero amazonico	x	x

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

*Registros del Orden Rodentia incluidos solo por su ocurrencia potencial en la región de selva baja según el EIA referido más no por sitios

**Registros del Orden Chiroptera son incluidos pese a no hallarse en las proximidades del sitio impactado S0109 por su amplio desplazamiento
Nomenclatura actualizada según Pacheco et al 2020 Mammalia Peruiana I para mamíferos mayores y Pacheco et al. 2009 Diversidad y endemismo de mamíferos del Perú para mamíferos menores

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONAMPE, 2021

Cuadro 3-Ob-14d Riqueza de especies de reptiles y anfibios en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0109 basado en información secundaria.

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estaciones	
					An-5	R-8
Amphibia	Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	Rana toro sudamericana	x	
Reptilia	Testudinata	Podocnemididae	<i>Podocnemis unifilis</i>	Taricaya		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 Rodentia incluidos solo por su ocurrencia potencial en la región de selva baja según el EIA referido mas no por sitios

**Registros del Orden Chiroptera son incluidos pese a no hallarse en las proximidades del sitio impactado S0109 por su amplio desplazamiento 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-14e Especies de insectos predominantes en áreas de bosques intervenidos en áreas aledañas al sitio S0109 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 Picuoyacu – Loreto Perú. 2013. Oscar J. Cadena et al.
Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2020.

Finalmente, en cuanto a los objetivos del estudio de fauna terrestre (aves) la finalidad no es medir abundancia y riqueza general de especies de fauna, sino registrar las especies que podrían intervenir en una eventual exposición a agentes contaminantes dentro del sitio impactado, por esta razón líneas arriba se describieron las especies de fauna.

De acuerdo con lo indicado líneas arriba, se indica lo siguiente:

Se actualiza la metodología aplicada para fauna, lo cual se requiere reemplazar con la siguiente información el **ítem 3.6.1.6. Flora y Fauna** dentro del numeral 3.6 Descripción de los resultados de campo y de laboratorio del Informe del Plan de Rehabilitación del sitio Impactado S0109:

3.6 Descripción de los resultados de campo y de laboratorio.

(...)

3.6.1 Resultados de campo (época húmeda)

(...)

3.6.1.6 Flora y Fauna

De acuerdo con los objetivos del estudio de flora y fauna terrestre se consideró no abordar un muestreo por temporadas, ya que la finalidad no fue medir abundancia o riqueza general de especies de flora y fauna sino dirigir el muestreo a registrar especies que podrían intervenir en una eventual exposición a agentes contaminantes dentro de los sitios impactados o que son empleadas por la población aledaña. Para el componente de flora, se sustenta la evaluación sin considerar temporalidad en concordancia con lo indicado por la guía de inventario de flora y vegetación (MINAM, 2015)

Los muestreos de evaluación de flora y fauna (mamíferos, aves y reptiles) se basaron en la búsqueda intensiva para registrar la ocurrencia de especies biológicas con uso potencial. Se tomaron datos de la ubicación geográfica (coordenadas) para la única estación de muestreo (S0109-FLO/FAU) mediante el sistema de posicionamiento global (GPS) en unidades UTM (WGS 84), vegetación dominante y se hizo un registro fotográfico de los paisajes que constituyeron el área predominante de estudio.

La distancia evaluada en el único transecto de evaluación fue de 100 metros aproximadamente debido a las extensiones reducidas del sitio impactado donde la vegetación predominante fue el área de no-bosque amazónico (ANO-BA) presentando una cobertura vegetal heterogénea. Para realizar una caracterización biológica centrada en la búsqueda de especies aprovechadas por la población local alrededor del Sitio Impactado S0109 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.

Las coordenadas de inicio y fin del transecto de evaluación se muestran en el **Cuadro 3-Ob-14a** y la representación cartográfica se realizó en el **Anexo 6.4 / 6.4.5: Mapa de ubicación de puntos de muestreo biológicos e hidrobiológicos del sitio S0109 (Sitio 3) - época húmeda**.

Por otra parte, en complemento a los resultados de campo obtenidos para flora y fauna durante la temporada húmeda, se empleó información secundaria del 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). considerando registros de estaciones de muestreo

correspondientes a bosques de colinas bajas próximos al Sitio S0109 (Sitio 3) para complementar los listados de especies de flora y fauna en estaciones de referencia indicadas en el **Cuadro 3-Ob-14f**. La representación cartográfica de las estaciones referenciales junto al transecto evaluado para flora y fauna se muestran reunidas en el **Anexo 6.4 / 6.4.5: Mapa de ubicación de puntos de muestreo biología e hidrobiología del sitio S0109 (Sitio 3) - época húmeda**.

Cuadro 3-Ob-14f Estaciones referenciales de flora y fauna

Componente Biológico	Código	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 Sur		Lugar
		Este	Norte	
Flora	Ve-31	362557	9715077	Km 4 camino al Pozo Huayuri
Flora	Ve-32	362911	9714124	Km 2,8 camino al Pozo Huayuri
Flora	Ve-34	362725	9712192	Plataforma Huayuri Sur A
Flora	Ve-35	362989	9709289	Plataforma Huayuri Sur D
Aves	A-8	362588	9719048	Huayuri
Aves	A-9	362968	9714135	Huayuri
Mamíferos	MA-09	362588	9719048	a 200 m del Río Corrientes
Mamíferos	MA-10	362968	9714135	Afluente del Río Corrientes
Reptiles	R-8	362962	9713046	Quebrada Huayuri
Anfibios	An-5	362952	9713046	Quebrada Huayuri

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

Delimitación del sitio impactado y estimación de áreas y volúmenes: El PR Sitio S0109 en el acápite 3.8., ha efectuado los cálculos para determinar el volumen de suelo contaminado por metales pesados y las fracciones F2 y F3 y ha determinado como resultado un volumen total de 302,93 m³ de suelo contaminado aproximadamente, conforme se puede apreciar en la Figura 3-24, Figura 3-25 y Figura 3-27 (folio 00155).

OBSERVACIÓN N.º 17

El PR debe considerar, para el cálculo del volumen total de suelo contaminado, la siguiente información: i) tipo y cantidad de arcilla presente en el sitio SO 109; ii) cantidad de materia orgánica presente en el Sitio So 109; iii) presencia de óxidos de hierro o manganeso en el Sitio SO 109; iv) estimar cantidad de contaminantes adsorbidos a las arcillas o materia orgánica.

Esta información ayudará a estimar no sólo volúmenes de suelo contaminado a tratar, sino, estimar también, el suelo contaminado residual sin tratar.

Comentario del Ministerio del Ambiente (MINAM)

La consultora indica por referencia bibliográfica la presencia de caolinita y montmorillonita; sin embargo, no presenta información de campo que respalde esa aseveración o que indique la proporción en que este tipo de arcillas está en el suelo. Se sabe que las caolinitas tienen débil poder de adsorción de los cationes contaminantes en sus centros de adsorción. Por lo tanto, los contaminantes metálicos pueden migrar, salvo que la presencia de óxidos de hierro o manganeso sea elevada, pues actúan como anfóteros (retienen cationes y aniones), pero la consultora no ha demostrado tampoco la concentración presente de estos óxidos.

Conocer el detalle de la composición del suelo, permitirá conocer las rutas que puedan haber seguido los contaminantes y tener un mejor modelo conceptual. Con respecto a los ensayos que se puedan realizar durante la etapa de desarrollo, se debe indicar que el MINAM no es competente para aceptar estudios complementarios en una etapa posterior de este proyecto de remediación, por lo que la consultora deberá presentar la información conforme a lo solicitado.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

La observación y respuesta es la misma a lo presentado en el sitio S0115, el cual se encuentra absuelta.

Respuesta:

En atención a la observación que presenta el evaluador se presenta el siguiente análisis para dar respuesta a estas.

De acuerdo con estudios del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), las arcillas son dominantes en los suelos de la selva¹, lo cual resulta coherente por la formación geológica que corresponde a depósitos aluviales recientes (cuaternario), producto de la dinámica

¹ Rodríguez, A. *at el* 1991; Los Suelos de la Región del Amazonas según Unidades Fisiográficas. Folia Amazónica Vol. 3 IIAP. – 1991. (http://iiap.org.pe/Archivos/publicaciones/Folia3_articulo1.pdf)

de sedimentación. De las arcillas, son la caolinita y la montmorillonita las que comúnmente se encuentran en estos ambientes de selva².

Para los fines del presente estudio es relevante considerar que se trata de sitios impactados con más de 10 años de antigüedad, meteorizados y lavados, por lo cual no sería pertinente realizar una discriminación en cuanto al tipo de arcilla, ya que el tipo y cantidad de arcilla, o la cantidad de materia orgánica, presencia de óxidos de hierro o manganeso o la estimación de la cantidad de contaminantes adsorbidos a las arcillas o materia orgánica en el este sitio impactado, no tienen influencia sobre los volúmenes de suelo a tratar.

Por otro lado, los ensayos de TCLP (lixiviados) realizados a las muestras de suelo arrojaron la no lixiviación de metales, lo cual se explica de dos maneras: los metales ya no están en la matriz de suelo en el sitio impactado y fueron lavados del contaminante o trasladados superficialmente por escorrentía y transportados a otra matriz ambiental (agua superficial o subterránea); los metales están fuertemente adsorbidos a las arcillas y a la materia orgánica, formando complejos insolubles y no biodisponibles hacia algún receptor.

La aplicación de tecnologías de remediación en selva, dadas las complejas condiciones ambientales de estos ecosistemas y a la dificultad de acceso, debe ser aplicada al pool de contaminantes con una composición similar. Básicamente se consiguen compuestos orgánicos (fracciones de hidrocarburo, BTEX, HAPS y Aceites y Grasas) e inorgánicos (metales pesados, metaloides u otros elementos) y los tratamientos o tecnologías propuestas van orientados a dar solución (desactivar el riesgo) a estos grupos de contaminantes.

Los resultados de calidad agrícola para el sitio impactado S0109 (sitio 3) fueron efectuados y se presentaron en los anexos del PR, específicamente en el Anexo 6.10.3. Se presentan en estos resultados el contenido de microelementos como el Hierro, el Zinc, el Manganeso y Cobre, así como también el contenido de materia orgánica, relación C/N y la CIC.

Finalmente, las tecnologías de remediación no son tan dependientes del tipo de arcilla, más si de textura y de la humedad en el suelo a ser tratado, entre otras cosas. Durante la etapa de desarrollo de las pruebas piloto y de la ingeniería de detalle se focalizará un análisis del suelo que permitan ajustar las especificaciones de la formulación en la aplicación de la técnica. Ante los criterios expuestos, se aclara la interpretación referida a la estimación de contaminantes adsorbidos a las arcillas o materia orgánica; siendo no influyentes en el cálculo de los volúmenes de suelo a tratar.

² Rodríguez, A. Gubert, A., Ruben T. y Juan B. 1992; Algunas Propiedades Físicas, Químicas y Mineralógicas de Materiales Sedimentarios recientes en un Complejo de Orillares del Río Amazonas. Folia Amazónica Vol. 4 (2) IIAP. Iquitos Perú.

Propuesta de uso futuro del sitio impactado, en función de las consideraciones técnicas posibles y la vocación del suelo intrínsecamente, incluyendo el uso actual y el proyectado:

El PR Sitio S0109 indica en el ítem 5.3, que la rehabilitación del sitio tiene como objetivo alcanzar el uso del suelo *“de acuerdo con su potencial aptitud, a la utilización que se le esté dando al momento de su categorización, a la posible vocación para soportar una actividad o desarrollo o sus características ecológicas que le infieran una condición particular para su zonificación.”* (folio 00324)

OBSERVACIÓN N.º 28

El PR NO ha definido en el capítulo 2 de Características del Área, cual es la posible vocación del suelo del sitio Sitio S0109 y su entorno, de acuerdo a sus características ecológicas y considerando la integridad del ecosistema. Se debe definir claramente esta vocación en el capítulo 2 y replantear, si fuera necesario el capítulo 5.

Comentario del Ministerio del Ambiente (MINAM)

La Consultora indica que la aptitud o vocación del suelo está dirigido, en un sector a mantener los bosques inundables que se localizan en la margen izquierda del rack de tuberías, y por el otro lado, califica un sector como un área operacional, con una categoría de uso industrial/extractivo. Sin embargo, no se indica la aptitud del suelo situado entre el área de servidumbre y la zona identificada como colina con fuerte pendiente.

Asimismo, se debe tener presente, que, si bien las bases técnicas para el desarrollo del Plan de Rehabilitación pueden no haber especificado la necesidad de determinar la potencial vocación del suelo, la misma empresa consultora indica que esto es necesario para poder definir el objetivo de la remediación.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

Se incluyo la determinación de la capacidad de uso mayor de tierras del sitio S0109.

Respuesta:

En atención a la observación del evaluador se indica:

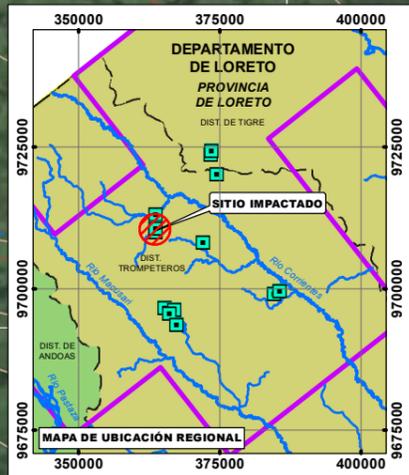
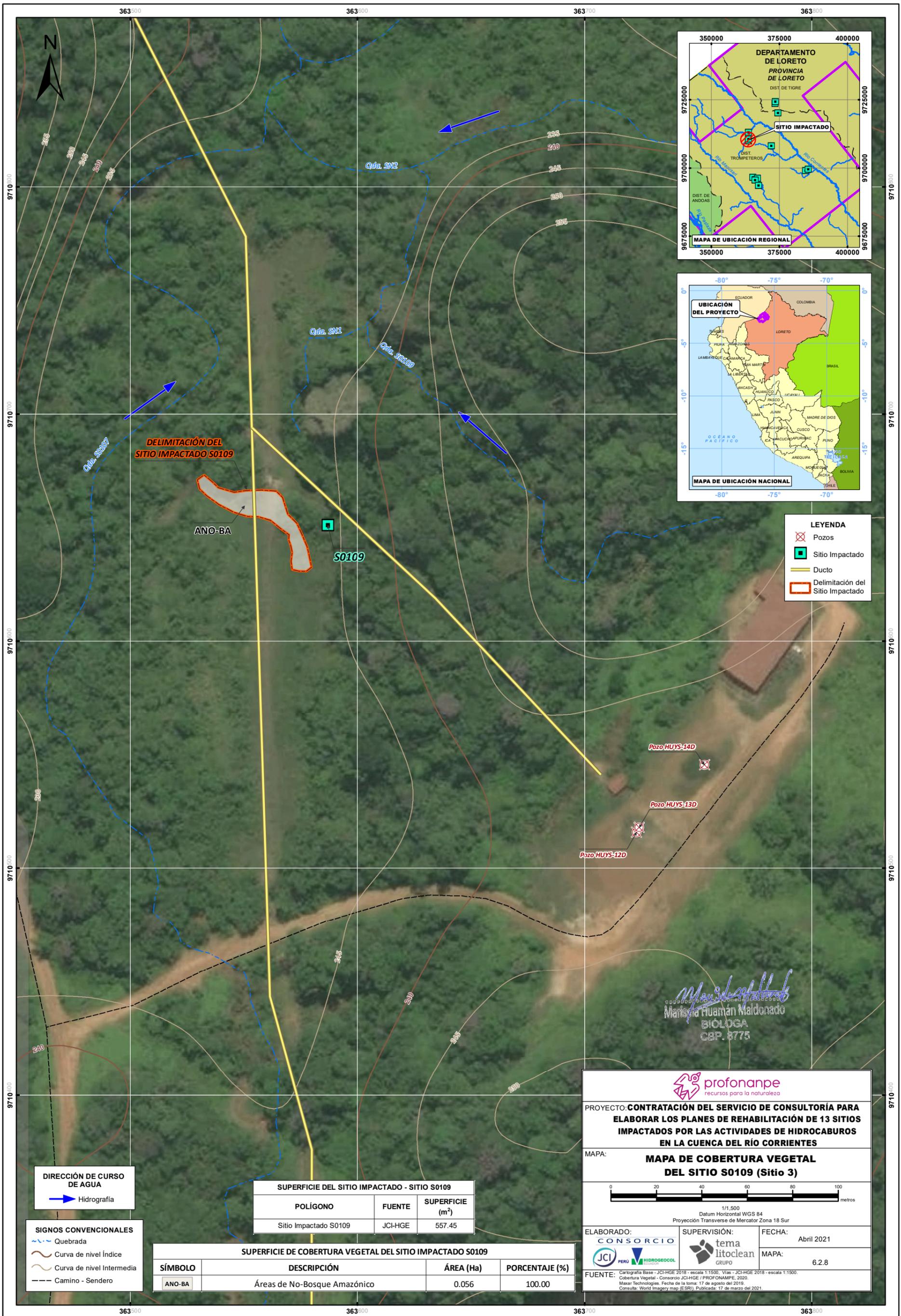
La vocación del suelo del Sitio S0109, acorde a sus características ecológicas, no es más que la capacidad de uso mayor de tierras (CUM). En este sentido, se determinó la CUM, utilizando la referencia bibliográfica del EIA 20 pozos, con la finalidad de indicar su CUM antes de su rehabilitación; la descripción de las unidades de CUM se muestran en la Obs N.º 8 (Ver Cuadro 2-Ob-8C: Unidades de capacidad de uso mayor de tierras del sitio S0109 y Mapa 6.2.11 Mapa de Capacidad de Uso Mayor de Tierras del Sitio S0109).

ANEXOS

- Anexo 6.2.8 Mapa de Cobertura Vegetal del Sitio S0109 (Sitio 3)
- Anexo 6.2.11 Mapa de Capacidad de Uso Mayor de Tierras del Sitio S0109 (Sitio 3)
- Anexo 6.4.5 Mapa de ubicación de puntos de muestreo biología e hidrobiología del sitio S0109 (Sitio 3) -época húmeda
- Anexo 6.5.8 Documentación de Flora y Fauna.
- Anexo 6.10.3 Ensayos de suelo agrícola (época seca y húmeda)

ANEXO 6.2.8

Mapa de Cobertura Vegetal del Sitio S0109 (Sitio 3)



LEYENDA

- Pozos
- Sitio Impactado
- Ducto
- Delimitación del Sitio Impactado

DELIMITACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0109

ANO-BA

S0109

Pozo HUYS-14D
 Pozo HUYS-13D
 Pozo HUYS-12D

Maria Huaman Maldonado
 Mansya Huaman Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

DIRECCIÓN DE CURSO DE AGUA
 Hidrografía

SIGNOS CONVENCIONALES

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

SUPERFICIE DEL SITIO IMPACTADO - SITIO S0109

POLÍGONO	FUENTE	SUPERFICIE (m ²)
Sitio Impactado S0109	JCI-HGE	557.45

SUPERFICIE DE COBERTURA VEGETAL DEL SITIO IMPACTADO S0109

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	ÁREA (Ha)	PORCENTAJE (%)
ANO-BA	Áreas de No-Bosque Amazónico	0.056	100.00

profonampe
 recursos para la naturaleza

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

MAPA: **MAPA DE COBERTURA VEGETAL DEL SITIO S0109 (Sitio 3)**

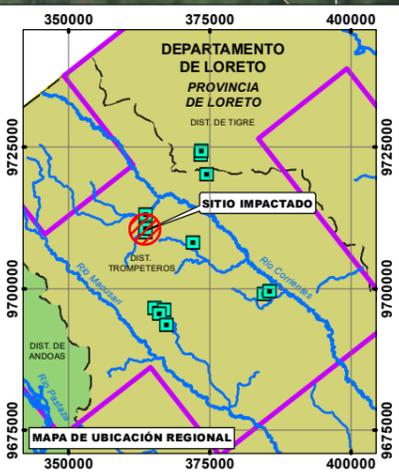
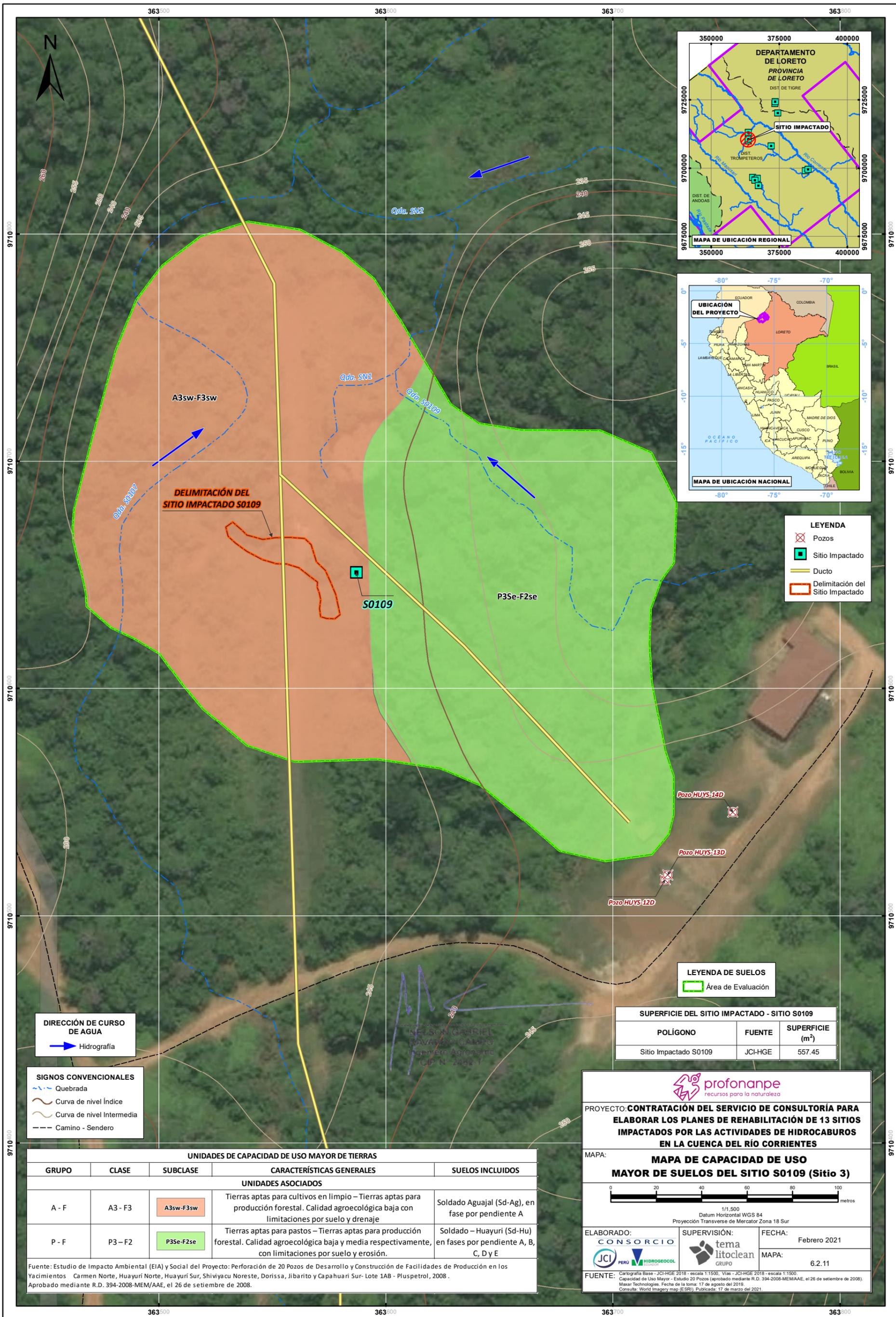
0 20 40 60 80 100 metros

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

ELABORADO: 	SUPERVISIÓN: 	FECHA: Abril 2021
FUENTE: Cartografía Base - JCI-HGE 2018 - escala 1:1500. Vías - JCI-HGE 2018 - escala 1:1500. Cobertura Vegetal - Consorcio JCI-HGE / PROFONAMPE, 2020. Masar Technologies. Fecha de la toma: 17 de agosto del 2019. Consulta: World Imagery map (ESRI). Publicada: 17 de marzo del 2021.		MAPA: 6.2.8

ANEXO 6.2.11

Mapa de Capacidad de Uso Mayor de Tierras del Sitio S0109 (Sitio 3)



LEYENDA

- Pozos
- Sitio Impactado
- Ducto
- Delimitación del Sitio Impactado

LEYENDA DE SUELOS

- Área de Evaluación

SUPERFICIE DEL SITIO IMPACTADO - SITIO S0109

POLÍGONO	FUENTE	SUPERFICIE (m ²)
Sitio Impactado S0109	JCI-HGE	557.45

DIRECCIÓN DE CURSO DE AGUA
 → Hidrografía

SIGNOS CONVENCIONALES

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

UNIDADES DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS				
GRUPO	CLASE	SUBCLASE	CARACTERÍSTICAS GENERALES	SUELOS INCLUIDOS
UNIDADES ASOCIADOS				
A - F	A3 - F3	A3sw-F3sw	Tierras aptas para cultivos en limpio – Tierras aptas para producción forestal. Calidad agroecológica baja con limitaciones por suelo y drenaje	Soldado Aguajal (Sd-Ag), en fase por pendiente A
P - F	P3 – F2	P3Se-F2se	Tierras aptas para pastos – Tierras aptas para producción forestal. Calidad agroecológica baja y media respectivamente, con limitaciones por suelo y erosión.	Soldado – Huayuri (Sd-Hu) en fases por pendiente A, B, C, D y E

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Social del Proyecto: Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de Producción en los Yacimientos Carmen Norte, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviya Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur- Lote 1AB - Pluspetrol, 2008. Aprobado mediante R.D. 394-2008-MEM/AE, el 26 de setiembre de 2008.

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 HIDROCABUROS EN LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES**

MAPA: **MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE SUELOS DEL SITIO S0109 (Sitio 3)**

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 | HIDROGEOCOL | tema litoclean GRUPO

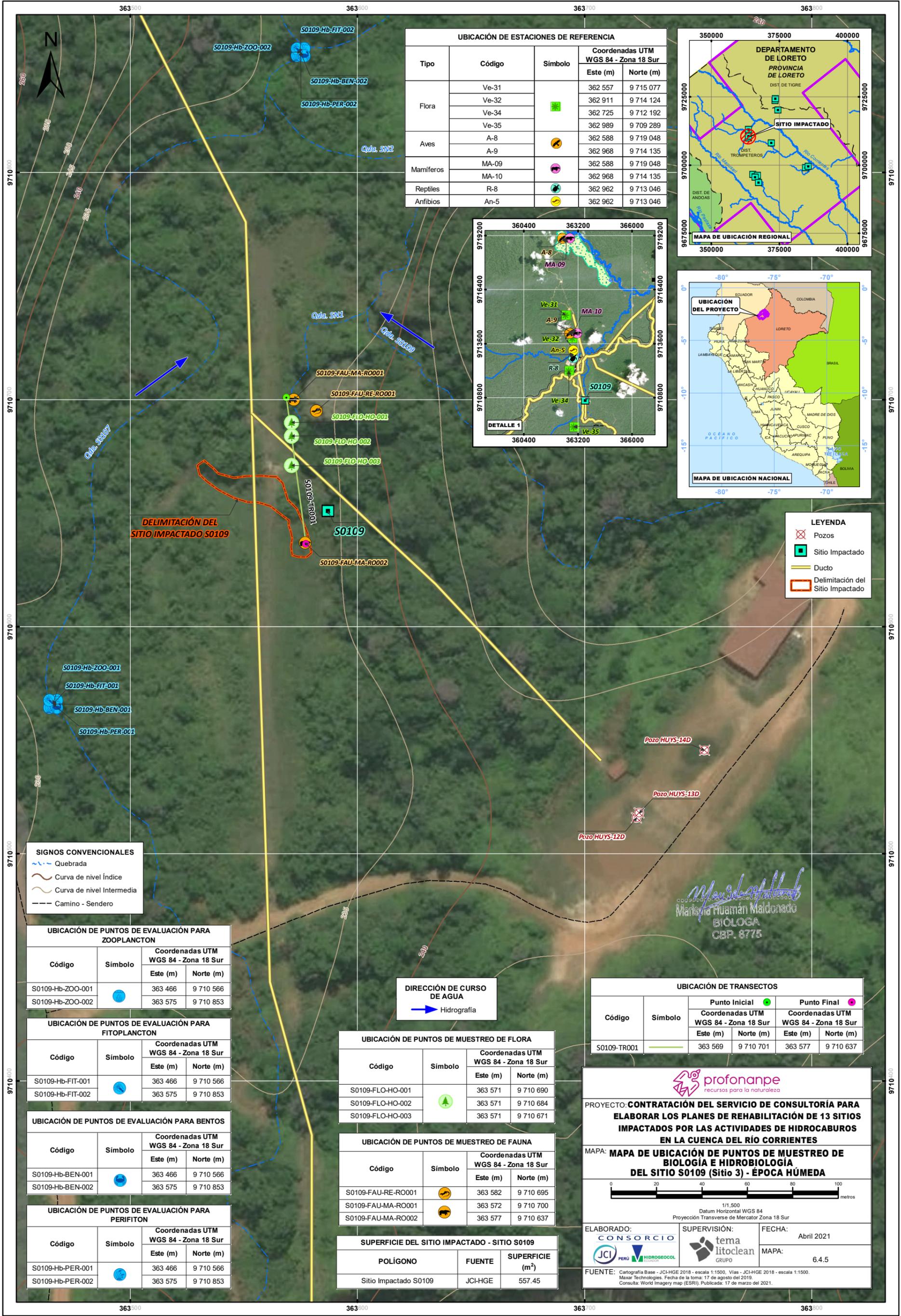
SUPERVISIÓN: **tema litoclean GRUPO**

FECHA: Febrero 2021
MAPA: 6.2.11

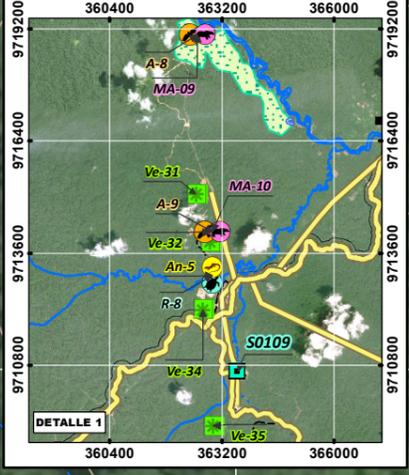
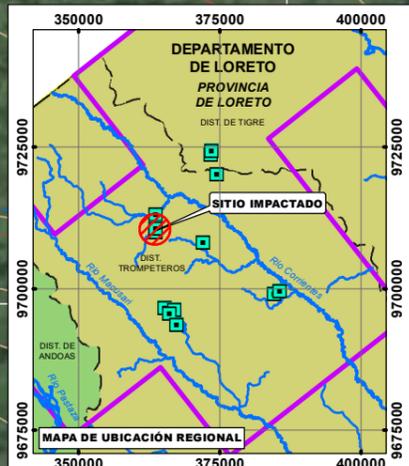
FUENTE: Cartografía Base - JCI-HGE 2018 - escala 1:1500, Vías - JCI-HGE 2018 - escala 1:1500. Capacidad de Uso Mayor - Estudio 20 Pozos (aprobado mediante R.D. 394-2008-MEM/AE, el 26 de setiembre de 2008). Masar Technologies. Fecha de la toma: 17 de agosto del 2019. Consulta: World Imagery map (ESRI). Publicada: 17 de marzo del 2021.

ANEXO 6.4.5

Mapa de ubicación de puntos de muestreo biología e hidrobiología del sitio S0109 (Sitio 3) -época húmeda



Tipo	Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
			Este (m)	Norte (m)
Flora	Ve-31	[Green Square]	362 557	9 715 077
	Ve-32		362 911	9 714 124
	Ve-34		362 725	9 712 192
	Ve-35		362 989	9 709 289
Aves	A-8	[Yellow Bird]	362 588	9 719 048
	A-9		362 968	9 714 135
Mamíferos	MA-09	[Pink Circle]	362 588	9 719 048
	MA-10		362 968	9 714 135
Reptiles	R-8	[Green Snake]	362 962	9 713 046
Anfibios	An-5	[Yellow Frog]	362 962	9 713 046



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

[Blue Dashed Line]	Quebrada
[Brown Line]	Curva de nivel Índice
[Orange Line]	Curva de nivel Intermedia
[Black Dashed Line]	Camino - Sendero

Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0109-Hb-ZOO-001	[Blue Circle]	363 466	9 710 566
S0109-Hb-ZOO-002	[Blue Circle]	363 575	9 710 853

Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0109-Hb-FIT-001	[Blue Circle]	363 466	9 710 566
S0109-Hb-FIT-002	[Blue Circle]	363 575	9 710 853

Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0109-Hb-BEN-001	[Blue Circle]	363 466	9 710 566
S0109-Hb-BEN-002	[Blue Circle]	363 575	9 710 853

Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0109-Hb-PER-001	[Blue Circle]	363 466	9 710 566
S0109-Hb-PER-002	[Blue Circle]	363 575	9 710 853

DIRECCIÓN DE CURSO DE AGUA
 Hidrografía

Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0109-FLO-HO-001	[Green Tree]	363 571	9 710 690
S0109-FLO-HO-002	[Green Tree]	363 571	9 710 684
S0109-FLO-HO-003	[Green Tree]	363 571	9 710 671

Código	Símbolo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
S0109-FAU-RE-RO001	[Yellow Bird]	363 582	9 710 695
S0109-FAU-MA-RO001	[Pink Circle]	363 572	9 710 700
S0109-FAU-MA-RO002	[Pink Circle]	363 577	9 710 637

POLÍGONO	FUENTE	SUPERFICIE (m ²)
Sitio Impactado S0109	JCI-HGE	557.45

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)
S0109-TR001	[Green Line]	363 569	9 710 701	363 577	9 710 637

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 HIDROCABUROS EN LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES**

MAPA: **MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE BIOLOGÍA E HIDROBIOLOGÍA DEL SITIO S0109 (Sitio 3) - ÉPOCA HÚMEDA**

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

ELABORADO: **CONSORCIO**
JCI PERÚ | HIDROGEOCOL

SUPERVISIÓN: **tema litoclean GRUPO**

FECHA: Abril 2021
MAPA: 6.4.5

FUENTE: Cartografía Base - JCI-HGE 2018 - escala 1:1500, Vías - JCI-HGE 2018 - escala 1:1500. Maxar Technologies. Fecha de la toma: 17 de agosto del 2019. Consulta: World Imagery map (ESRI). Publicada: 17 de marzo del 2021.

Maria Huamán Maldonado
Maria Huamán Maldonado
 BIÓLOGA
 CBP. 8775

ANEXO 6.5.8

Documentación de Flora y Fauna.

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: **So 109** Ubicación: Antioquia José Olay Nueva Jerusalem Supervisor:

Código del transecto: **So 109-FL-T1** Descripción del transecto: _____ Longitud (m): _____ Ancho del transecto (m): _____

Codigo de Muestra		Observaciones del transecto	
So 109-FL1-T1		So 109-FL4-T1	
Familia Lauraceae			
Especie Ocotea sp.		Cyathea sp.	
Nombre común CIPRES MOENA		"Sano sano"	
Nombre local		Palmiche	
Sustrato Hojarasca		Hojarasca	
Fenología Juvenil		S/Flor	
Parte Tallo		Hojas y Tallo	
Forma de Crecimiento arbóreo		arbóreo	
Coordenadas	N. 9709849	9709849	
	E. 363371	363371	
N° de Foto 2562		2572	
Observaciones Maderable		Hojas sirven para techo de casas	
So 109-FL2-T1			
Familia Simaroubaceae			
Especie Simarouba amara.			
Nombre común MASUPA			
Nombre local			
Sustrato Hojarasca			
Fenología Juvenil			
Parte Tallo			
Forma de Crecimiento arbóreo			
Coordenadas	N. 9709849		
	E. 363371		
N° de Foto 2565			
Observaciones Maderable			
So 109-FL3-T1			
Familia Arecaceae			
Especie Futerpe precatoria			
Nombre común Hua Sai			
Nombre local			
Sustrato Hojarasca			
Fenología S/ Fruto			
Parte Fruto y raíz			
Forma de Crecimiento arbóreo			
Coordenadas	N. 363371		
	E. 9709849		
N° de Foto 2568 ~			
Observaciones medicinal			

ANEXO 6.10.3

Ensayos de suelo agrícola (época seca y húmeda)

Tipo Muestra:	SUELO AGRICOLA	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES SAC
Estudio	MIT-18/00653	Centro Análisis:	AGQ España	Domicilio:	AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES MIRAFLORES - LIMA LIMA LIMA 18
PNT Muestreo	* PPI-301			Cod Cliente:	112054
Cliente 3º:	---			Contrato:	PE18-3110

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Ana Quintanilla Velazquez

Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 23/11/2018

OBSERVACIONES:

Todos los Parámetros se encuentran fuera del Alcance de Acreditación por no cumplir los tiempos de plazo técnico para el análisis..

Estudio	MIT-18/00653	Tipo Muestra:	SUELO AGRICOLA
---------	--------------	---------------	----------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	S-18/045476	S-18/045477	S-18/045478	S-18/045479
Descripción	S0109-SCA-008	S0109-SCA-009	S0109-SCA-010	S0109-SCA-011

Parámetro	Incert	Unidades							
-----------	--------	----------	--	--	--	--	--	--	--

Propiedades Físicas - Granulometría

* Arcilla	-	%	> 0,00	> 0,00	> 0,00	> 0,00			
* Arena Fina	-	%	> 0,00	> 0,00	> 0,00	> 0,00			
* Arena Gruesa	-	%	0,00	0,00	> 0,00	0,00			
* Arena	-	%	> 0,00	> 0,00	> 0,00	> 0,00			
* Clase Textural	-	%	Franco-Limosa	Franco-Limosa	Franco-Arcillo-Arenosa	Franca			
* Limo	-	%	> 0,00	> 0,00	> 0,00	> 0,00			

Fertilidad

* Caliza Activa	-	% CaCO ₃	< 0,500	< 0,500	< 0,500	< 0,500			
* Cond. Eléctrica (Ext 1/1)	-	µS/cm a 20° C	71,0	357	< 70,0	< 70,0			
* Fósforo Disponible Bray-Kurtz	-	mg/kg	< 3,50	< 3,50	< 3,50	< 3,50			
* Materia Orgánica	-	%	2,53	1,34	0,82	1,12			
Nitrógeno Total	-	mg/kg	1 035	898	704	871			
* pH (Extracto 1/1)	-	Unidades de pH	4,91	4,64	4,93	4,81			

Microelementos

* Boro	-	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50			
* Cobre (DTPA)	-	mg/kg	0,74	1,23	0,80	1,25			
* Hierro (DTPA)	-	mg/kg	161	166	146	147			
* Manganeso (DTPA)	-	mg/kg	31,2	75,1	11,4	32,7			
* Zinc (DTPA)	-	mg/kg	2,18	1,15	0,90	0,74			

Complejo de Cambio

* Aluminio de Cambio	-	meq/100 g	0,71	0,86	1,16	1,65			
* Calcio Cambio	-	meq/100 g	0,70	1,91	< 0,13	0,51			
* CIC Efectiva	-	meq/100 g	1,61	3,62	1,23	2,39			
* Magnesio de Cambio	-	meq/100 g	0,13	0,32	0,03	0,12			
* Potasio Cambio	-	meq/100 g	0,07	0,12	0,04	0,05			
* Sodio Cambio	-	meq/100 g	< 0,05	0,41	< 0,05	0,06			

Relaciones de Interés

* Relación C/N	-		14,2	8,65	6,72	7,49			
----------------	---	--	------	------	------	------	--	--	--

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Estudio	MIT-18/00653	Tipo Muestra:	SUELO AGRICOLA
---------	--------------	---------------	----------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Propiedades Físicas - Granulometría				
* Arcilla	PE-2127	Dispersion Laser		0,00 - 0,00 %
* Arena Fina	PE-2127	Dispersion Laser		0,00 - 0,00 %
* Arena Gruesa	PE-2127	Dispersion Laser		0,00 - 0,00 %
* Arena	PE-2127	Dispersion Laser		0,00 - 0,00 %
* Clase Textural	PE-2127	Dispersion Laser		0,00 - 0,00 %
* Limo	PE-2127	Dispersion Laser		0,00 - 0,00 %
Fertilidad				
* Caliza Activa	PEC-014	Titulación		0,500 - 9,50 % CaCO ₃
* Cond. Eléctrica (Ext 1/1)	PEC-002	Conductimetría		70,0 - 30 000 µS/cm a 20° C
* Fósforo Disponible Bray-Kurtz	PEC-004	Espect UV-VIS		3,50 - 172 mg/kg
* Materia Orgánica	PE-2129	Anal. Elemental		0,17 - 6,00 %
Nitrógeno Total	PEC-034	Anal. Elemental		155 - 12 000 mg/kg
* pH (Extracto 1/1)	PEC-001	Potenciometría pH		2,00 - 12,0 Unidades de pH
Microelementos				
* Boro	PE-2126	Espect ICP-OES		0,50 - 50,0 mg/kg
* Cobre (DTPA)	PEC-009	Espect ICP-OES		0,20 - 1 000 mg/kg
* Hierro (DTPA)	PEC-009	Espect ICP-OES		4,00 - 10 000 mg/kg
* Manganeso (DTPA)	PEC-009	Espect ICP-OES		1,00 - 250 mg/kg
* Zinc (DTPA)	PEC-009	Espect ICP-OES		0,20 - 50,0 mg/kg
Complejo de Cambio				
* Aluminio de Cambio	PEC-009	Espect ICP-OES		0,01 - 100 meq/100 g
* Calcio Cambio	PEC-009	Espect ICP-OES		0,13 - 49,9 meq/100 g
* CIC Efectiva	PEC-019	Calculado		0,50 - 60,0 meq/100 g
* Magnesio de Cambio	PEC-009	Espect ICP-OES		0,02 - 82,3 meq/100 g
* Potasio Cambio	PEC-009	Espect ICP-OES		0,03 - 25,6 meq/100 g
* Sodio Cambio	PEC-009	Espect ICP-OES		0,05 - 43,5 meq/100 g
Relaciones de Interés				
* Relación C/N	PEC-041	Calculado		0,08 - 1 000

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Estudio	MIT-18/00653	Tipo Muestra:	SUELO AGRICOLA
---------	--------------	---------------	----------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-18/045476	S0109-SCA-008	21/06/2018 15:51	SITIO S0109		21/11/2018	16/11/2018	S-PR-0011	Personal AGQ
S-18/045477	S0109-SCA-009	21/06/2018 13:49	SITIO S0109		21/11/2018	16/11/2018	S-PR-0011	Personal AGQ
S-18/045478	S0109-SCA-010	21/06/2018 11:33	SITIO S0109		21/11/2018	16/11/2018	S-PR-0011	Personal AGQ
S-18/045479	S0109-SCA-011	09/09/2018 07:40	SITIO S0109		21/11/2018	16/11/2018	S-PR-0011	Personal AGQ