

**Pluspetrol Lote 56 S.A.**

Av. República de Panamá 3055 piso 8 – San Isidro

Lima - Perú

Tef.: (51-1) 4117100

Fax : (51-1) 4117142

PL56-EHS-MA-21-033

Lima, 12 de julio del 2021

Señora:

Abg. Martha Inés Aldana Durán

Directora General

Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

Ministerio de Energía y Minas

Presente

Asunto : Subsanación de observaciones del “Plan de Abandono por Término de Actividades en el Lote 108”

Referencias : Auto Directoral N° 107- 2021-MINEM/DGAAH
Expediente 3107407

De nuestra mayor consideración:

Tengo a bien saludarla cordialmente, a la vez de remitir en adjunto, la subsanación de las observaciones contenidas en el Informe de Evaluación N° 365-2021-MINEM-DGAAH/DEAH, recibido mediante el Auto Directoral N° 107- 2021-MINEM/DGAAH.

Sin otro particular, quedamos de usted.

Atentamente,

Elena Mendoza Saldivar
Representante Legal

RPV

Adj.

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES

INFORME DE EVALUACIÓN N° 365-2021-MINEM- DGAAH/DEAH

"PLAN DE ABANDONO DE LA LOCACIÓN PAD B LOTE 108"

Preparado para:



Preparado por:



Calle Alexander Fleming 187, Urb. Higuiereta, Surco, Lima, Perú

Teléfono: 448-0808, 702-4846, Fax: 702-4846

Web: www.walshp.com.pe

Lima – Perú

Julio, 2021

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES SEGÚN INFORME DE EVALUACIÓN N° 365-2021-MINEM-DGAAH/DEAH

5.1 UBICACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA

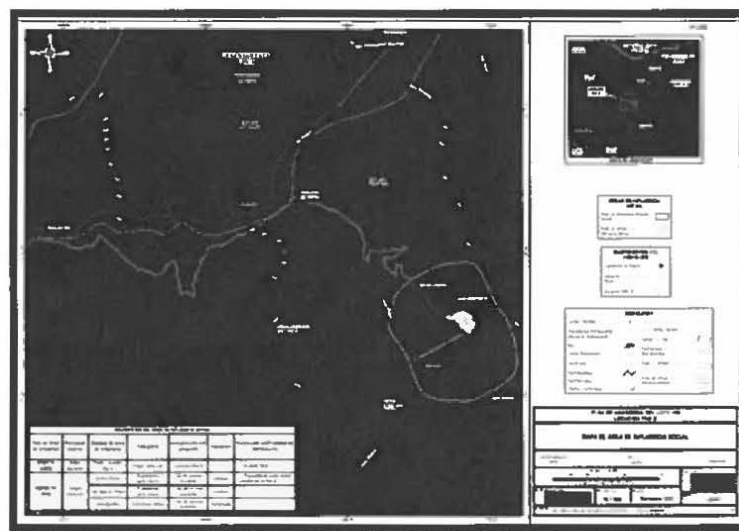
5.1.1 ÁREA DE INFLUENCIA

OBSERVACIÓN N° 1

En el ítem 5,2 del PA – “Área de Influencia” (Folios 16 al 18 del PA), el Titular presentó los criterios empleados para la delimitación del AID y del All del proyecto; sin embargo, de la revisión de los documentos que obran en el Expediente, se observa lo siguiente:

- (i) No se presentó la extensión estimada de las áreas que comprenden el AID y All del presente proyecto (m²).
- (ii) En atención a lo señalado en Folios 3 al 6 de la Información Complementaria, se aprecia que el Titular procedió a la modificación de los criterios empleados para la delimitación del All; sin embargo, no se actualizaron los mapas presentados en el PA en relación al Área de Influencia del proyecto (Folios 1189 al 1208).
- (iii) De la revisión del Anexo Mapas, se observa que el mapa LBS-01 – “Mapa de Área de Influencia Social” (Folio 1202 del PA) no se pueden visualizar todos los elementos descritos en la leyenda, tal como se aprecia en la siguiente imagen:

Imagen N° 1



Fuente: Folio 1202 del PA

En ese sentido, el Titular deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar la extensión estimada de las áreas que comprenden el AID y All del presente proyecto (m²).
- (ii) Presentar los mapas en función a los criterios actualizados para la delimitación del All del proyecto. Cabe indicar que dichos mapas deberán estar suscritos por el/la profesional responsable de su elaboración y permitir su correcta visualización.

Respuesta:

- (i) A continuación, en el Cuadro 1-1 se presenta la extensión estimada de las áreas que comprenden el área de influencia directa – AID, y el área de influencia indirecta – All, del proyecto de abandono.

Cuadro 1-1 Superficie estimada del área de influencia ambiental del plan de abandono

| Área de influencia ambiental | Componentes | Área (ha) |
|------------------------------|---|-----------|
| Área de influencia directa | <ul style="list-style-type: none"> • Locación Pad B (6.60 ha) (*). • Áreas contiguas: estabilización con taludes y el control de la erosión (*). • Ruta de la línea de captación de agua (**). • Espacio donde se instaló la estación bombeo de agua de la quebrada Piotoa (**). | 10.35 |
| Área de influencia indirecta | <ul style="list-style-type: none"> • Área circundante a la Locación PAD B y al sistema de captación de agua (ruta de la línea de captación de agua y espacio donde se instaló la estación bombeo de agua de la quebrada Piotoa). • Espacio de ruta terrestre que conforman las vías de acceso existentes, a ser empleadas para el acceso hacia la Locación Pad B. | 192.54 |

(*) Predio privado adquirido por Pluspetrol.

(**) El área se encuentra en predios agrícolas privados.

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2021.

- (ii) Se adjunta en el Anexo A los mapas actualizados en función a la delimitación del AID y All. Cada mapa se encuentra suscrito por un profesional especialista en la materia.

5.2 COMPONENTES A ABANDONAR

OBSERVACIÓN N° 2

En el Cuadro 6-2 del PA – “Resumen del estado actual de los componentes de la Locación Pad B en el Lote 108” (Folio 22), el Titular presentó el listado de componentes a abandonar en la locación Pad B, el cual se condice con lo señalado por PERUPETRO en la Carta GGRI-SUPC-GFST-00780-2021. Sin embargo, de acuerdo a lo señalado en el Folio 71 del PA, el componente control de ingreso no sería retirado, conforme a lo siguiente: “El control interno de ingreso se encuentra instalado en dos puntos de acceso a la Locación Pad B; las cuales se mantendrán mientras se mantenga la propiedad del predio”.

Adicionalmente, en el Folio 79 del PA, el Titular indico que se mantendrá la propiedad del terreno donde se encuentra ubicada la locación Pad B, y adjunto el Contrato de Compraventa (Folios 202 al 204 del PA).

Al respecto, el numeral 99.2 del artículo 99° del RPAAH ha previsto los supuestos en el que lo Titulares de las Actividades de Hidrocarburos podrán no realizar el retiro de componentes a abandonar en un predio privado, estableciéndose lo siguiente:

- (i) Los titulares de las Actividades de Hidrocarburos, con la conformidad del propietario del predio, podrán solicitar que no se retire, en predios de propiedad privada, determinada infraestructura o instalación, en atención al uso futuro previsible acorde con las condiciones actuales de dichos predios. Cabe indicar que dicha solicitud también puede ser planteada por el propietario del predio.
- (ii) La solicitud debe contener la descripción del uso alternativo y económicamente viable de la instalación o infraestructura a utilizar, teniendo carácter de declaración jurada y esta debe ser presentada por escrito ante la Autoridad Ambiental Competente, adjuntando la documentación sustentatoria emitida por la máxima instancia decisoria de la entidad solicitante y siempre que dichas instalaciones no representen peligro para la salud humana o al ambiente.
- (iii) Los beneficiarios deberán asumir, ante la Autoridad Ambiental Competente, la responsabilidad ambiental relacionada con el uso de estas instalaciones, liberando al Titular de tal obligación.

En atención a lo señalado, se aprecia que, para no proceder con el retiro de uno de los componentes a abandonar, el Titular de la actividad de Hidrocarburos, con la conformidad del propietario del predio, o el referido propietario deberá solicitar ello ante la DGAAH, sustentando el uso alternativo económicamente viable de la infraestructura a utilizar y que dicho componente no representa peligro para la salud y el ambiente; lo cual no ha ocurrido en el presente caso.

En ese sentido, Pluspetrol en su condición de propietario del terreno, deberá presentar a la DGAAH la solicitud para no realizar el retiro del componente "*Control de ingreso*" de la locación Pad B, considerando lo señalado en el numeral 99.2 del artículo 99° del RPAAH; para lo cual deben especificar lo siguiente: (i) uso alternativo económicamente viable del componente, (ii) que el componente no represente peligro para la salud y el ambiente; y, (iii) que asumirá la responsabilidad ambiental relacionada al uso de dicho componente. Caso contrario, deberá presentar la descripción de las actividades de abandono del referido componente, considerando ello en la evaluación e identificación de Impactos y proponiendo las medidas de manejo ambiental que correspondan.

Respuesta:

Se precisa que debido a que la Locación Pad B se encuentra dentro del predio privado, los controles de ingreso o tranqueras se mantendrán. Es preciso indicar que previo al proyecto se contaba con las tranqueras, cumpliendo la misma función que tiene actualmente y que se mantendrá posterior al abandono, para la delimitación y resguardo de la propiedad privada. Así mismo, se precisa que las

tranqueras o controles de acceso no representan un riesgo a la salud o al ambiente, y Pluspetrol mantiene la responsabilidad ambiental relacionada a las mismas.

En el Anexo L, se presenta la solicitud para mantener los controles de ingreso o tranqueras en la Locación Pad B, según el numeral 99.2 del artículo 99° del RPAAH.

5.3 CONDICIONES ORIGINALES Y ACTUALES DEL ÁREA DE LA LOCACIÓN PAD B

5.3.1 HIDROGEOLOGÍA

OBSERVACIÓN N° 3

En el Anexo 3.1.4 del PA – “*Hidrogeología*” (Folios 1070 al 1131), se presentó la evaluación hidrogeológica de la Locación del PAD B; no obstante, de la revisión de dicha información, se advierte las siguientes incongruencias:

- (i) En el ítem 2.1’ “*Unidad hidrogeológica*” (Folios 1072 y 1073), se precisó que, en el área de estudio, se sitúan (4) unidades hidrogeológicas correspondientes a: (i) Acuífero poroso no consolidado, (ii) Depósitos aluviales, (iii) Acuitardos; y, (iv) Secuencias rocosas de la Formación Chonta; sin embargo, dicha Información difiere de lo señalado en el ítem 3 – “*El sistema Acuífero*” (Folio 1075), Cuadro 3.4.1 – “*Caracterización Hidrogeológica de Unidades Litológicas*” (Folio 1077) y en el Mapa LBF-05 – “*Mapa Hidrogeológico*” (Folio 1199), en donde se precisó las siguientes unidades hidrogeológicas: (i) Acuífero poroso no consolidado eluvial y coluvial, (ii) Acuífero poroso no consolidado aluvial, (iii) Acuífero sedimentario Chonta; y, (iv) Acuitardo sedimentario Huayabamba.
- (ii) De la revisión del Mapa LBF-05 – “*Mapa Hidrogeológico*” (Folio 1199), se aprecia que este no se encuentra suscrito por el/la responsable de su elaboración.
- (iii) En el ítem 6.2 – “*Resultados de la Ejecución de los SEVs*” (Folio 1083), ítem 7 – “*Modelo Hidrogeológico Conceptual*” (Folio 1084) y en el ítem 8.1 – “*Ambiente Físico*” – “*Hidrogeología*” (Folio 26), se señalaron los espesores de los tres (3) horizontes identificados mediante los 11 registros SEV realizados en la Locación PAD B, cuyos espesores se presentan a continuación:

Cuadro N° 7

| Horizontes | Espesores |
|----------------------|---|
| Horizonte I | Entre 4 m a 90 m |
| Horizonte II | Entre 10 m y 85 m |
| Horizonte III | No se presentó espesor, debido a los alcances y objetivos de la evaluación. |

Fuente: Folios 26, 1083 y 1084 del PA.

No obstante, se advierte que los espesores indicados en el Cuadro N° 7 no son concordantes con espesores señalados en el ítem 5 del Apéndice 3.1.4.1 – “*Estudio de Geofísica*” (Folios 1097 al 1099), en los cuales se presentó la descripción de los horizontes de las seis (6) secciones geoelectricas realizadas en la Locación PAD B, cuyos resultados se presentan a continuación:

| Horizontes | Espesores obtenidos de la Sección Geoelectrica | | | | | |
|---------------|--|-------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| | A-A' | B-B' | C-C' | D-D' | E-E' | F-F' |
| Horizonte I | Entre 1m. a 7 m. | Entre 1 m. a 3 m. | Entre 1m. a 7 m. | Entre 1m. a 1.2 m. | Entre 1.5m. a 4 m. | Entre 1 m. a 7 m. |
| Horizonte II | De hasta 70 m. | De hasta 90 m. | De hasta 70 m. | De hasta 70 m. | De hasta 50 m. | De hasta 90 m. |
| Horizonte III | - | - | - | - | - | - |

Fuente: Folios 1097 al 1099 del PA.

- (iv) De la revisión del Anexo 3.1.4 del PA – “*Hidrogeología*” (Folios 1070 al 1131), se advierte que el Estudio de Hidrogeología, el cual incluye el “*Estudio de Geofísica*” (Apéndice 3.1.4.1 – “*Estudio de Geofísica*” [Folios 1097 al 1099]), no se encuentra suscrito por las/las profesionales responsables de su elaboración a fin que estos sustenten la validez de los resultados presentados.

En atención a lo señalado, el Titular deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Precisar y corregir, en caso corresponda, las unidades hidrogeológicas correspondientes al área de la Locación del PAD B.
- (ii) Presentar el Mapa LBF-5 – “*Mapa Hidrogeológico*” suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.
- (iii) Corregir la información de los espesores de los Horizontes I y II identificados en el área de la Locación PAD B, el cual debe ser concordante con lo señalado en el Apéndice 3.1.4.1.
- (iv) Presentar el Estudio de Hidrogeología y el Estudio de Geofísica, debidamente suscritos por los/las profesionales responsables de su elaboración.

Respuesta:

- (i) Se han realizado los ajustes pertinentes en el ítem 2.1 - “*Unidad hidrogeológica*” y en concordancia con el Mapa LBF-05 - “*Mapa Hidrogeológico*”. Se presenta el estudio de hidrogeología actualizado en el Anexo C.
- (ii) Se presenta el Mapa LBF-05 - “*Mapa Hidrogeológico*” suscrito por el profesional responsable de su elaboración. Ver Mapa LBF-05, Anexo A y Anexo C.
- (iii) Se realizaron las correcciones referidas al espesor de los Horizontes I y II en concordancia con el Estudio de Geofísica (Apéndice 3.1.4.1). Esta corrección se presenta en el ítem 6.2 del estudio de hidrogeología actualizado, ver Anexo C.
 - Horizonte I: Presenta materiales de cobertura superficial de condiciones alteradas y disturbadas, probablemente compuesto por arcillas y tienen espesores que varían de 1 a 4 m.

- Horizonte II: Este horizonte se relaciona probablemente a un nivel muy fracturado y/o alterado, representado por rocas de composición arcillosa húmeda, este estrato tiene un espesor de hasta 70 m.
 - Horizonte III: Este horizonte se relaciona probablemente a una roca fracturada y/o alterada, conformado probablemente por areniscas arcillosas, las cuales se encuentra probablemente húmeda.
- (iv) Se presenta el estudio de Hidrogeología el cual contiene en su Apéndice 3.1.4.1 el estudio de Geofísica, debidamente firmados por el profesional responsable de dichos estudios. Ver Anexo C.

5.3.2 AMBIENTE BIOLÓGICO

OBSERVACIÓN N° 4

En el ítem 8.2 del PA – *“Ambiente Biológico”* (Folios 38 al 50), el Titular presentó *“(…) el análisis histórico del ambiente biológico empleando la información de las condiciones originales del área donde se encuentra la Locación Pad B que se encuentra en la línea base ambiental del IGA aprobado, y la información obtenida en el monitoreo biológico realizado en diciembre del 2019 (MB-2019)”*; no obstante, de la revisión de la información presentada, se observa lo siguiente:

- (i) El Titular manifestó que, para elaboración de la caracterización del ambiente biológico, empleo la información obtenida en el monitoreo biológico realizado en diciembre de 2019 (MB-2019); no obstante, de la revisión de la información presentada, se observa que dicho documento no ha sido adjuntado. En ese sentido, no puede validar la información presentada en el ítem 8.2 del PA.
- (ii) El Titular indico que la información de las condiciones originales del área donde se encuentra la Locación Pad B fue obtenida de la línea base ambiental del IGA aprobado; no obstante, en el PA, no se precisó las estaciones de muestreos donde se obtuvo la información que corresponda al área a abandonar, a fin de tener certeza de la representatividad de dicha información.

Adicionalmente, de la revisión del Mapa LBB-01 – *“Mapa de Unidades de Vegetación y Estaciones de Muestreo”* (Folio 1200), se apreciaría las estaciones de muestreo empleadas para la caracterización del ambiente biológico; no obstante, la denominación de las estaciones de muestreo, así como el número de estaciones difieren de lo señalado en el ITS aprobado, tal como se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 9

| Grupo | PA | | ITS | |
|---|---------------|--|---------------|----------------------|
| | N° Estaciones | Código de Estaciones | N° Estaciones | Código de Estaciones |
| Vegetación | 2 | "Ve-01a" y "Ve-01b" | - | - |
| Aves | 3 | "AV-01a", "AV-01b" y "AV-01c" | 2 | "Av-15" y "Av-06" |
| Mamíferos Mayores | 1 | "MA-01" | | "MM-15" y "MM-06" |
| Mamíferos Menores (Terrestres y Voladores) | 4 | "RO-01", "Mu-01a", "Mu-01b" y "Mu-01c" | | "Mm-15" y "Mm-06" |
| Anfibios y Reptiles | 3 | "He-01a", "He-01b" y "He-01c" | | "He-15" y "He-06" |

Fuente: Mapa LBB-01 – "Mapa de Unidades de Vegetación y Estaciones de Muestreo" (Folio 1200 del PA) y Cuadro 3.7.2.1. – "Estaciones de Muestreo Utilizadas para la Recopilación de Información" del ITS aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR.

En ese sentido, se deberá cumplir con presentar lo siguiente:

- (i) Presentar el monitoreo biológico realizado en diciembre de 2019 (MB-2019) a fin de sustentar la información de condiciones actuales del ambiente biológico presentadas en el PA.
- (ii) Respecto a condiciones originales, precisar el código de las estaciones y coordenadas de ubicación de las estaciones de muestreos de donde se obtuvo la información para sustentar las condiciones originales del área a abandonar en el PA, a fin de validar la representatividad de la información empleada.

En caso de que las estaciones de muestreo se encuentren alejadas al área a abandonar, el Titular deberá precisar los criterios empleados para determinar que las referidas estaciones son representativas.

- (iii) En función a la información empleada para las condiciones actuales y originales biológicas del área a abandonar, presentar la siguiente información: (a) Listado de especies (flora y fauna), precisando abundancia; y, (b) Identificación de especies amenazadas o endémicas, de acuerdo a la legislación nacional e internacional.
- (iv) En función a las estaciones de muestreo empleadas en los numerales (i) y (ii), presentar un mapa en donde se plasmen dichas estaciones, el mismo que deberá estar suscrito por el/la responsable de su elaboración.

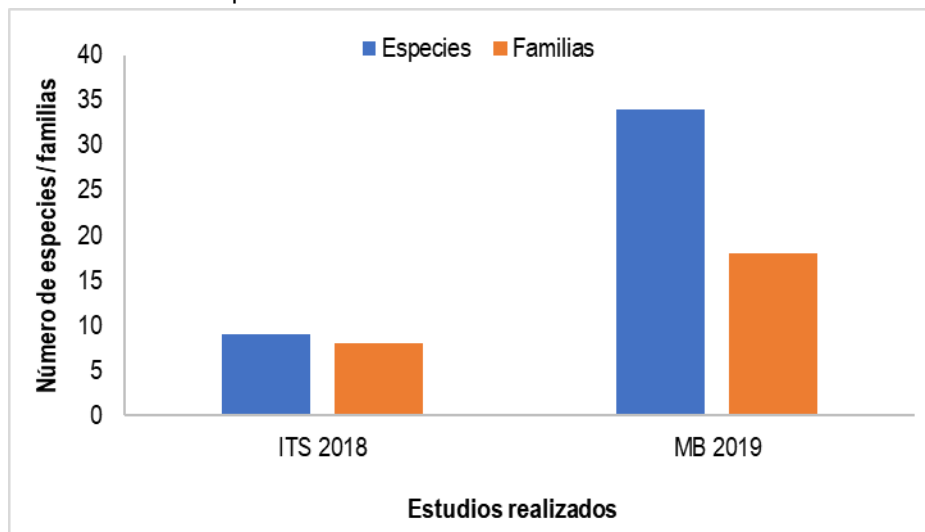
Respuesta:

- (i) Se presenta en el Anexo D, el informe del monitoreo biológico realizado en diciembre de 2019 (MB-2019).

Al respecto, cabe aclarar inexactitudes presentadas en la redacción del Ambiente biológico, 8.2.1 "Flora" en el Plan de Abandono, por lo que se corrige y se reemplaza con el párrafo a continuación:

Durante la evaluación de reconocimiento realizado en el año 2017 para el IGA aprobado (ITS) se registraron 9 especies, pertenecientes a 8 familias y órdenes respectivamente, siendo estas *Anthurium* sp. 1 (familia Araceae), *Costus* sp. (familia Costaceae), *Aniba* sp. 3 (familia Lauraceae), *Pentaplaris davidsmithii* (familia Malvaceae), *Cedrela odorata* (familia Meliaceae), *Brosimum alicastrum* y *Clarisia biflora* (familia Moraceae), *Triplaris* sp. 3, y finalmente *Clavija venosa* (familia Primulaceae). Por su parte, durante las evaluaciones realizadas en el Monitoreo Biológico del 2019 (MB-2019), se observó que las áreas de cultivo ubicadas en el entorno a la Locación Pad B fueron abandonadas por la sobreexplotación de sus suelos, conllevando a que prospere vegetación secundaria o purma, llegándose a reportar un total de 34 especies con 18 familias botánicas, dando a conocer un incremento en la riqueza de especies respecto a la evaluación de Reconocimiento del 2017 (ver Figura 8.2-1).

Figura ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-1 Riqueza de especies de flora reportada en los estudios realizados.



Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2021.

- (ii) La información para caracterizar el área en sus condiciones biológicas originales fue tomada del ITS, el mismo que empleó información secundaria proveniente de datos del EIA aprobado mediante R.D. N° 273-2014-MEM-DGAAE, con puntos de muestreo ubicados en la zona de los componentes del EIA, e información de la evaluación de reconocimiento realizado para el ITS en el año 2017. En el Cuadro 4-1 se presentan los códigos de las estaciones de muestreo que caracterizan las condiciones biológicas originales, y en el Cuadro 4-2 las coordenadas. Ver Mapa de Vegetación del ITS, Anexo B, y Mapa LBB-01A (Anexo A).

Cuadro 4-1 Estaciones de muestreo de las condiciones originales – Locación Pad B

| Unidades de Vegetación | Complejo de Chacras y Purmas (UV03) | | | | Reconocimiento |
|------------------------|-------------------------------------|-------------|------------------|-------------|-------------------------------|
| | EIA 2014 ⁽¹⁾ | | | | |
| Temporada | Temporada Seca | | Temporada Húmeda | | Noviembre 2017 ⁽²⁾ |
| Estación de Muestreo | EM06 | EM15 | EM06 | EM15 | |
| Tipo de Evaluación | Cualitativa y Cuantitativa | | | | Reconocimiento |
| Vegetación | -- | -- | -- | -- | Ve-03 |
| Aves | Av06-CL (s) | Av15-CL (s) | Av06-CL (h) | Av15-CL (h) | Av-03 |

| Unidades de Vegetación | Complejo de Chacras y Purmas (UV03) | | | | Noviembre 2017 ⁽²⁾ |
|------------------------|-------------------------------------|---------|------------------|---------|-------------------------------|
| | EIA 2014 ⁽¹⁾ | | | | |
| Temporada | Temporada Seca | | Temporada Húmeda | | |
| Estación de Muestreo | EM06 | EM15 | EM06 | EM15 | |
| Tipo de Evaluación | Cualitativa y Cuantitativa | | | | Reconocimiento |
| Mamíferos mayores | MM06-CI | MM15-CI | MM06-CI | MM15-CI | MM-03 |
| Mamíferos menores | Mn06-CI | Mn15-CI | Mn06-CI | Mn15-CI | Mn-03 |
| Anfibios y reptiles | He06-CI | He15-CI | He06-CI | He15-CI | He-03 |

(1) EIA aprobado mediante R.D. N° 273-2014-MEM-DGAAE.

(2) Reconocimiento (2017): IGA aprobado (Informe Técnico Sustentatorio para el Proyecto de Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108, aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR.

Cuadro 4-2 Coordenadas de las estaciones de muestreo de las condiciones originales

| Estación de muestreo | Referencia | Unidad de vegetación | Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S | |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------|
| | | | Este | Norte |
| EM06 | EIA 2014 (1) | Complejo de chacras y purmas (UV03) | 567278 | 8757092 |
| EM15 | | | 560900 | 8761612 |
| Ve-03 Av-03 MM-03 Mn-03 He-03 | Evaluación de reconocimiento ITS (2) | | 569497 | 8758803 |

(1) EIA aprobado mediante R.D. N° 273-2014-MEM-DGAAE.

(2) Reconocimiento (2017): IGA aprobado (Informe Técnico Sustentatorio para el Proyecto de Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108, aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR.

(iii) (a) El listado de las especies de flora y fauna en sus condiciones originales (ITS) y actuales (Monitoreo Biológico, 2019) se presenta en el Anexo E, donde se indica su abundancia. Se aclara que para ambos casos las especies corresponden a la unidad de vegetación de Chacras y Purmas (UV 03), unidad de emplazamiento de la Locación Pad B.

(b) Respecto a las especies en alguna categoría de conservación y/o endémicas, se presentan a continuación:

b.1 Condiciones actuales - Monitoreo Biológico, 2019

Flora:

Cuadro 4-3 Especies de Flora Registrada en el área de estudio consideradas en Categorías de Conservación Internacional.

| Familia | Especie | Nombre común | Forma de crecimiento | IUCN | CITES |
|------------|-------------------------------|--------------|----------------------|------|-------|
| Asteraceae | <i>Vernonanthura patens</i> | | Arbusto | LC | - |
| Fabaceae | <i>Mimosa pudica</i> | Mimosa | Arbusto | LC | - |
| Lamiaceae | <i>Aegiphila integrifolia</i> | | Hierba | LC | - |
| Malvaceae | <i>Heliocarpus americanus</i> | Palo balsa | Árbol | LC | - |
| Malvaceae | <i>Ochroma pyramidale</i> | Topa | Árbol | LC | - |

| Familia | Especie | Nombre común | Forma de crecimiento | IUCN | CITES |
|------------------|-----------------------------|--------------|----------------------|------|-------|
| Poaceae | <i>Guadua weberbaueri</i> | Paca | Hierba | LC | - |
| Ulmaceae | <i>Trema micrantha</i> | Atadijo | Árbol | LC | - |
| Urticaceae | <i>Cecropia membranacea</i> | Cetico | Árbol | LC | - |
| Dennstaedtiaceae | <i>Pteridium aquilinum</i> | | Hierba | LC | - |

Leyenda: LC: Preocupación Menor
Elaborado por Walsh Perú S.A., 2021.

No se registró ninguna especie de planta endémica del Perú según El libro rojo de las plantas endémicas del Perú (León *et al.*, 2006).

Aves:

De acuerdo con la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI), ninguna de las especies de aves listadas está incluida en alguna categoría de protección nacional.

Cuadro 4-4 Especies de aves protegidas por la Legislación Internacional

| Familia | Especie | Nombre común | IUCN | CITES |
|--------------|----------------------------------|-----------------------------|------|-------|
| Accipitridae | <i>Harpagus bidentatus</i> | Elanio Bidentado | LC | II |
| Accipitridae | <i>Ictinia plumbea</i> | Plumbeous Kite | LC | II |
| Accipitridae | <i>Pseudastur albicollis</i> | Gavilán Blanco | LC | II |
| Accipitridae | <i>Rupornis magnirostris</i> | Aguilucho Caminero | LC | II |
| Psittacidae | <i>Psittacara leucophthalmus</i> | Cotorra de Ojo Blanco | LC | II |
| Psittacidae | <i>Psittacara wagleri</i> | Cotorra de Frente Escarlata | LC | II |
| Psittacidae | <i>Amazona farinosa</i> | Loro Harinoso | LC | II |
| Psittacidae | <i>Pionus menstruus</i> | Loro de Cabeza Azul | LC | II |
| Falconidae | <i>Daptrius ater</i> | Caracara Negro | LC | II |
| Falconidae | <i>Ibycter americanus</i> | Caracara de Vientre Blanco | LC | II |
| Trochilidae | <i>Phaethornis hispidus</i> | Ermitaño de Barba Blanca | LC | II |
| Trochilidae | <i>Thalurania furcata</i> | Ninfa de Cola Ahorquillada | LC | II |
| Trochilidae | <i>Threnetes leucurus</i> | Ermitaño de Cola Pálida | LC | II |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2021.
Leyenda: IUCN: NT= Casi amenazado; LC= De importancia menor
CITES II: Apéndice II

Cuadro 4-5 Especies de aves endémicas y de distribución restringida

| Familia | Especie | Nombre común | Especie Endémica | EBA | Bioma |
|-----------|----------------------------------|-----------------------|------------------|-----|-------|
| Tinamidae | <i>Crypturellus atropapillus</i> | Perdiz de Gorro Negro | - | - | AMS |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2021.
Leyenda: AMS: Amazonía Sur.

Mamíferos:

Cuadro 4-6 Registro de mamíferos categorizadas en la legislación internacional

| Listado taxonómico | | | Categoría de Conservación | | | |
|--------------------|----------------|------------------------------|---------------------------|------|-------|----------|
| Orden | Familia | Especie | DS-004-2014-MINAGRI | IUCN | CITES | Endémica |
| Chiroptera | Phyllostomidae | <i>Phyllostomus hastatus</i> | - | LC | - | - |

| | | | | | | |
|----------|------------|---------------------------------|---|----|---|---|
| | | <i>Carollia brevicauda</i> | - | LC | - | - |
| Rodentia | Cricetidae | <i>Euryoryzomys macconnelli</i> | - | LC | - | - |

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2021.

Leyenda: IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)

CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de fauna y Flora Silvestre)

Ninguna de las especies registradas es considerada endémica del Perú.

Anfibios y reptiles:

Cuadro 4-7 Registro de especies de anfibios y reptiles categorizados en la legislación nacional e internacional

| Clase | Orden | Familia | Especie | Nombre Común | Nacional (D.S 004-2014) | IUCN | CITES | ENDÉMICA |
|----------|----------|-----------------|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|------|-------|----------|
| Reptilia | Squamata | Hoplocercidae | <i>Enyalioides palpebralis</i> | Lagartija de palo cornuda | - | LC | - | No |
| | | Teiidae | <i>Ameiva ameiva</i> | Ameiva gigante, lagarto verde | - | LC | - | No |
| Amphibia | Anura | Hylidae | <i>Phyllomedusa camba</i> | Rana mono | - | LC | - | No |
| | | Bufonidae | <i>Rhinella marina</i> | Sapo de caña | - | LC | - | No |
| | | Leptodactylidae | <i>Leptodactylus rhodonotus</i> | Rana terrestre | - | LC | - | No |
| | | | <i>Leptodactylus leptodactyloides</i> | Rana terrestre común | - | LC | - | No |
| | | | <i>Adenomera andreae</i> | Rana terrestre de André | - | LC | - | No |

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2021.

Leyenda: IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)

CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de fauna y Flora Silvestre)

Ninguna de las especies registradas es considerada endémica del Perú.

b.2 Condiciones originales – ITS

Flora:

No se registraron especies endémicas.

Cuadro 4-8 Especies de Vegetación Categorizadas en la Legislación Nacional e Internacional en el Complejo de Chacras y Purmas (UV03)

| Nº | Familia | Especie | Especie Endémica | D.S 043-2006-AG | IUCN | CITES |
|----|-----------------|---|------------------|-----------------|------|-------|
| | Araceae | <i>Anthurium sp.1</i> | - | - | NT | |
| | Costaceae | <i>Costus sp.</i> | - | - | LC | |
| | Lauraceae | <i>Aniba sp.3</i> | - | - | LC | |
| | Malvaceae | <i>Pentaplaris davidsmithii Dorr & C. Bayer</i> | - | - | LC | |
| | Meliaceae | <i>Cedrela odorata L.</i> | - | - | LC | |
| | Moraceae | <i>Brosimum alicastrum Sw.</i> | - | - | LC | II |
| | Moraceae | <i>Clarisia biflora Ruiz & Pav.</i> | - | - | LC | - |
| | Polygonaceae | <i>Triplaris sp.3</i> | - | - | LC | - |
| | Theophrastaceae | <i>Clavija venosa Stahl</i> | - | - | LC | |

| Nº | Familia | Especie | Especie Endémica | D.S 043-2006-AG | IUCN | CITES |
|----|-------------|--|------------------|-----------------|------|-------|
| | Apocynaceae | <i>Couma macrocarpa Barb. Rodr.</i> | - | - | LC | - |
| | Fabaceae | <i>Bauhinia sp.1</i> | - | - | LC | - |
| | Malvaceae | <i>Ceiba pentandra (L.) Gaertn.</i> | - | - | LC | - |
| | Moraceae | <i>Poulsenia armata (Miq.) Standl.</i> | - | - | LC | - |
| | Sapindaceae | <i>Cupania sp.2</i> | - | - | LC | - |

D.S. N° 043-2016-AG

IUCN: NT = Casi amenazado; VU: Vulnerable; LC: Preocupación menor; NT: Casi amenazado

CITES: I = Apéndice I de la CITES, II = Apéndice II de la CITES

Aves:

No se registraron especies endémicas.

Cuadro 4-9 Especies de Aves Consideradas en Alguna Categoría de Conservación nacional e internacional en el Complejo de Chacras y Purmas (UV03)

| Familia | Especie | Nombre Común | DS 004-2014-MINAGRI | IUCN | CITES |
|----------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------|-------|
| Tinamidae | <i>Crypturellus strigulosus</i> | Perdiz Brasileña | | LC | |
| Tinamidae | <i>Crypturellus atropillus</i> | Perdiz de Gorro Negro | | NT | |
| Cathartidae | <i>Cathartes aura</i> | Gallinazo de Cabeza Roja | | LC | |
| Accipitridae | <i>Elanoides forficatus</i> | Elanio Tijereta | | LC | II |
| Rallidae | <i>Anurolimnas castaneiceps</i> | Gallineta de Cabeza Castaña | | LC | |
| Columbidae | <i>Columbina talpacoti</i> | Tortolita Rojiza | | LC | |
| Columbidae | <i>Patagioenas plumbea</i> | Paloma Plomiza | | LC | |
| Columbidae | <i>Leptotila rufaxilla</i> | Paloma de Frente Gris | | LC | |
| Columbidae | <i>Geotrygon montana</i> | Paloma-Perdiz Rojiza | | LC | |
| Cuculidae | <i>Piaya cayana</i> | Cuco Ardilla | | LC | |
| Cuculidae | <i>Crotophaga ani</i> | Garrapatero de Pico Liso | | LC | |
| Ramphastidae | <i>Pteroglossus castanotis</i> | Arasari de Oreja Castaña | | LC | |
| Picidae | <i>Melanerpes cruentatus</i> | Carpintero de Penacho Amarillo | | LC | |
| Thamnophilidae | <i>Thamnomanes ardesiacus</i> | Batará de Garganta Oscura | | LC | |
| Furnariidae | <i>Synallaxis gujanensis</i> | Cola-Espina de Corona Parda | | LC | |
| Tyrannidae | <i>Zimmerius gracilipes</i> | Moscara de Pata Delgada | | LC | |
| Tyrannidae | <i>Contopus virens</i> | Pibí Oriental | | LC | |
| Tyrannidae | <i>Pyrocephalus rubinus</i> | Mosquero Bermellón | | LC | |
| Tyrannidae | <i>Pitangus sulphuratus</i> | Bienteveo Grande | | LC | |
| Tyrannidae | <i>Tyrannus melancholicus</i> | Tirano Tropical | | LC | |
| Tyrannidae | <i>Myiarchus ferox</i> | Copetón de Cresta Corta | | LC | |
| Cotingidae | <i>Querula purpurata</i> | Cuervo-Fruero de Garganta Púrpura | | LC | |
| Cotingidae | <i>Lipaugus vociferans</i> | Piha Gritona | | LC | |
| Corvidae | <i>Cyanocorax violaceus</i> | Urraca Violácea | | LC | |
| Hirundinidae | <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> | Golondrina Azul y Blanca | | LC | |
| Turdidae | <i>Catharus ustulatus</i> | Zorzal de Swainson | | LC | |
| Thraupidae | <i>Cissopis leverianus</i> | Tangara Urraca | | LC | |
| Thraupidae | <i>Ramphocelus carbo</i> | Tangara de Pico Plateado | | LC | |

| Familia | Especie | Nombre Común | DS 004-2014-MINAGRI | IUCN | CITES |
|--------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------|------|-------|
| Thraupidae | <i>Thraupis episcopus</i> | Tangara Azuleja | | LC | |
| Thraupidae | <i>Volatinia jacarina</i> | Semillerito Negro Azulado | | LC | |
| Thraupidae | <i>Coereba flaveola</i> | Mielero Común | | LC | |
| Incierto | <i>Saltator coerulescens</i> | Saltador Grisáceo | | LC | |
| Icteridae | <i>Psarocolius angustifrons</i> | Oropéndola de Dorso Bermejo | | LC | |
| Icteridae | <i>Psarocolius decumanus</i> | Oropéndola Crestada | | LC | |
| Icteridae | <i>Cacicus cela</i> | Cacique de Lomo Amarillo | | LC | |
| Fringillidae | <i>Euphonia chlorotica</i> | Eufonia de Garganta Púrpura | | LC | |

IUCN: VU = Vulnerable, NT = Casi amenazado, LC = Preocupación menor,

CITES: I = Apéndice I de la CITES, II = Apéndice II de la CITES

UV07 = Bosque alto submontano en laderas, UV03 = Complejo de chacras y purmas

Orden taxonómico y nombres comunes (Plenge, 2017)

Mamíferos:

No se registraron especies endémicas.

Cuadro 4-10 Especies de Mamíferos Categorizadas en la Legislación Nacional e Internacional en el Complejo de Chacras y Purmas (UV03)

| Orden | Familia | Especie | Categorización Nacional e Internacional | | |
|-----------|-------------|---------------------------|---|------|-------|
| | | | D.S.004-2014 | IUCN | CITES |
| Rodentia | Cuniculidae | <i>Cuniculus paca</i> | -- | -- | III |
| Cingulata | Dasypodidae | <i>Priodontes maximus</i> | VU | VU | I |

IUCN: VU = Vulnerable, NT = Casi amenazado, LC = Preocupación menor; DD: Datos insuficientes

CITES: I = Apéndice I de la CITES, II = Apéndice II de la CITES

Anfibios y reptiles:

No se registraron especies endémicas.

Cuadro 4-11 Especies de Anfibios y Reptiles Categorizadas en la Legislación Nacional e Internacional

| Familia | Especie | Nombre Español | IUCN | CITES | D.S. N° 004-2014-MINAGRI | Unidad de Vegetación | Unidad Muestral |
|----------------|----------------------------|----------------|------|-------|--------------------------|----------------------|-----------------|
| Craugastoridae | <i>Oreobates saxatilis</i> | rana/sapo | DD | | | UV03 | He06-CI |
| Boidae | <i>Epicrates cenchría</i> | boa arcoiris | | II | | UV03 | He06-CI |

IUCN: VU = Vulnerable, NT = Casi amenazado, LC = Preocupación menor; DD: Datos insuficientes

CITES: I = Apéndice I de la CITES, II = Apéndice II de la CITES

UV07 = Bosque alto submontano en laderas, UV03 = Complejo de chacras y purmas

- (iv) Se presenta en el Mapa de Vegetación con las estaciones de muestreo en las condiciones originales (ITS), LBB-01A, Anexo A; y el Mapa de Vegetación con las estaciones de muestreo en las condiciones actuales (monitoreo biológico, 2019), Mapa 3.2, Anexo D; ambos debidamente firmados por el especialista.

5.4 ACTIVIDADES DEL PLAN DE ABANDONO

5.4.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ABANDONO

OBSERVACIÓN N° 5

En el ítem 9.1 del PA "Descripción de las actividades de abandono" (Folio 54 al 74), el Titular presentó el Cuadro 9-1 – *“Actividades del Plan de Abandono en la Locación Pad B”*; en el cual se detalla las actividades a ejecutar; sin embargo, se observa que no se han considerado las *“Actividades Preliminares”*, las mismas que se encuentran contempladas en el Cuadro 15-1 – *“Cronograma estimado de las actividades del Plan de Abandono de la Locación Pad B”* (Folio 154). En ese sentido, se deberá incluir la descripción de las *“Actividades Preliminares”* en el ítem 9.1 del PA – *“Descripción de las actividades de abandono”*.

Respuesta:

Sobre el particular, se precisa que las actividades descritas como actividades preliminares consideran las tareas previas de gabinete necesarias a fin de realizar la planificación de los servicios, coordinaciones logísticas, así como gestión de los permisos y autorizaciones que resulten necesarios. Cabe indicar que, los tiempos indicados en el cronograma presentado en el Cuadro 15-1 (ver respuesta a la Observación N° 13) para esta actividad son referenciales, ya que dependerán de la temporada estacional más favorable para iniciar el proyecto de abandono en el campo, esto es de preferencia en la temporada de seca.

OBSERVACIÓN N° 6

En el ítem 9.1 del PA – *“Descripción de las actividades de abandono”* (Folio 54 al 74), el Titular identificó la actividad de *“Nivelación y conformación del terreno”* como parte de las actividades de abandono, precisando lo siguiente: *“(…) se rellenarán las áreas excavadas, para lo cual se utilizará el suelo almacenado en los depósitos de material excedente o de zonas adyacentes”*.

Al respecto, de la revisión de la información presentada, se advierte que el Titular no presentó información relacionada a la existencia de Depósitos de Material Excedente (en adelante, DME), tales como ubicación, extensión del área ocupada; asimismo, no se precisó, en caso corresponda, las actividades de abandono que serían llevadas a cabo para el abandono de dichos depósitos.

En ese sentido, el Titular deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Precisar las coordenadas UTM WGS84 de ubicación de los DME, adjuntando el mapa respectivo, el mismo que deberá estar suscrito por el/la responsable de su elaboración.
- (ii) Presentar la descripción de los DME (características de los DME – extensión (m²), altura, capacidad de almacenamiento, entre otros - número de DME existentes; entre otros).
- (iii) Describir las actividades a realizar para el cierre y abandono de los DME.

- (iv) En función al numeral precedente, presentar la evaluación e identificación de los posibles impactos ambientales a generarse, proponiendo las medidas de manejo ambiental que correspondan.

Respuesta:

Se precisa una corrección respecto a la no existencia de DME en la locación, debido a que durante las actividades de construcción de la plataforma, el material extraído se empleó para la conformación de diques y banquetas en áreas adyacentes a los componentes excavados, mediante actividades de corte y relleno compensado, como medida de estabilización. En tal sentido y de la misma manera, para las actividades de relleno, conformación y nivelación indicadas en el presente Plan de Abandono, se empleará el mismo material presente en el área. Por lo tanto, no se generaron DME como tales y por consiguiente no corresponde presentar la ubicación, descripción o actividades para realizar el cierre y abandono.

OBSERVACIÓN N° 7

De la revisión del ítem 9.1.2 del PA – “*Cellar y cabeza del pozo BSE1X*” (Folios 56 Y 57), se observa que el Titular estaría proponiendo actividades de abandono relacionados al abandono técnico del Pozo BSE1X, tales como el cierre del cellar.

Al respecto, es importante indicar que el artículo 101A° del RPAAH establece que “(...) no se considera ejecución de actividades de abandono ambiental/ a/ abandono técnico de pozos previamente aprobado por PERUPETRO S.A., en cumplimiento de las disposiciones contenidas en el Reglamento de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 032-2004-EM y sus modificatorias, o la normativa que lo sustituya”.

Asimismo, el Artículo 203° del Reglamento para las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 032-2004- EM, establece que “(...) en caso de Abandono Permanente, el Cabezal del Pozo deberá quedar marcado con el número del Pozo. En caso de recuperación del Cabezal del Pozo, se deberá obtener la autorización correspondiente de PERUPETRO, situación en la cual la Tubería de Revestimiento deberá ser cortada mecánicamente. En este caso, en lugar del cabezal deberá quedar una varilla de acero de dos (2) metros de altura sobre el nivel de la superficie con el número del Pozo soldado a la plancha que tapa el Pozo. La cantina debe ser rellena y la locación será restaurada de acuerdo al PMA del EIA o al instrumento de gestión ambiental correspondiente”.

En atención a lo señalado, se desprende que la actividad de abandono técnico de pozos no se considera como parte de la ejecución de actividades de abandono ambiental; razón por la cual corresponde a PERUPETRO establecer las condiciones del abandono técnico del Pozo BSE1X, incluyendo el cellar.

En ese sentido, corresponde que el Titular excluya del PA las actividades propuestas en el ítem 9.1.2 del PA relacionadas con el componente cellar, en función a ello, corregir en lo que corresponda.

Respuesta:

Se aclara que, el abandono del Pozo BSE1X no forma parte de las actividades de abandono, cuyas actividades se realizarán en el marco de lo aprobado por Perupetro, y el manejo ambiental según lo definido en el ITS aprobado para la etapa de perforación exploratoria. Se excluye el numeral 9.1.2 del Plan de Abandono.

OBSERVACIÓN N° 8

En el ítem 9.1.6 del PA – “*Sistema de captación de agua fresca*” (Folios 61 y 62), el Titular indicó que se procedió con la desmovilización del equipo de bombeo de agua, manteniéndose instalada la línea de captación de agua fresca; asimismo, se señaló que, para la etapa de abandono, se reinstalara el sistema de bombeo en la quebrada Piotoa y se utilizara el otro punto de captación de agua.

En atención a ello, el Titular propuso como una de las actividades de abandono a ejecutar en el sistema de captación de agua fresca, el desmontaje de los equipos de bombeo y de las líneas de captación de agua fresca; sin embargo, ello no es congruente con lo señalado en el Cuadro 6-2 – “*Resumen del estado actual de los componentes de la Locación Pad B en el Lote 108*” (Folio 22), en donde se señaló que el sistema de captación de agua en la quebrada Piotoa se “*(...) mantiene instalado para uso futuro*”.

En ese sentido, el Titular deberá aclarar si el sistema de captación de agua será retirado en su totalidad del área abandonar; caso contrario, en caso se pretenda mantener el referido sistema, se deberá cumplir con lo señalado en el numeral 99.2 de artículo 99° del RPAAH, tal como se indicó en la Observación N° 2.

En el supuesto que el Titular determine que el sistema de captación de agua en la quebrada Piotoa sea retirado del área a abandonar, se deberá presentar la siguiente información: (i) Coordenadas de ubicación inicial y final de la línea de captación de agua fresca, (ii) Descripción de las actividades de abandono de la línea de captación de agua fresca; y, (iii) Evaluación e identificación de potenciales impactos ambientales a generarse como consecuencia de las actividades, proponiendo las medidas de manejo ambiental que correspondan.

Respuesta:

- (i) Se aclara que la línea de captación de agua fresca de la quebrada Piotoa será retirada. En el Cuadro 8-1 se presentan las coordenadas de ubicación inicial y final, y en el Plano Perimétrico P-01 del Anexo A, se presentan las coordenadas de todos los vértices.

Cuadro 8-1 Coordenadas de los vértices de la línea de captación de agua en la quebrada Piotoa

| Punto | Coordenadas UTM Datum WGS 84, Zona 18 S | |
|-----------------------|--|--------------|
| | Este | Norte |
| Inicial | 569687.5881 | 8758883.1269 |
| Final | 568973.2040 | 8758492.3430 |
| Longitud total | 822.97 m | |

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2021.
Ver Plano P-01, Anexo A.

- (ii) A continuación, se describe las actividades de abandono de la línea de captación de agua fresca de la quebrada Piotoa:
- Limpieza de la vegetación herbácea
 - Desmontaje de la línea de captación de agua fresca.
- (iii) Evaluación e identificación de potenciales impactos ambientales a generarse como consecuencia de las actividades, proponiendo las medidas de manejo ambiental que correspondan.

A continuación, se describen los impactos ambientales del retiro de la línea de captación de agua fresca, así como sus correspondientes medidas de manejo ambiental:

• **Impacto: Alteración de la calidad de suelos**

Durante el uso de maquinaria para el desmontaje de las instalaciones de la Locación Pad B, se deberá tener medidas adecuadas para asegurar que operen de manera adecuada sin generar liqueos u otros a fin de proteger la calidad del suelo. Así también todo residuo será almacenado en recipientes y luego trasladados fuera de la Locación Pad B, mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada.

Asimismo, se han verificado las condiciones de calidad de suelo de las áreas empleadas durante la etapa de perforación, constatándose que cumple con el Estándar de Calidad de Suelo tipo agrícola.

De lo citado, este impacto es de importancia irrelevante o baja (ver Matriz de evaluación de impactos ambientales, Anexo J), considerando lo siguiente:

- Puntual: Sólo puede en los sitios de desmontaje, donde se realiza el uso de maquinaria.
- Es indirecto: La disposición inadecuada de materiales residuales son accidentales producto de descuidos del personal a cargo de la captación de agua.
- Intensidad baja: Son cantidades mínimas los materiales residuales que se disponen inadecuadamente.
- Es momentáneo: El Plazo de ejecución del Plan de Abandono es de 1 año.
- No es acumulativo: No se registran otras actividades que puedan generar el efecto acumulativo.
- No es sinérgico: No interactúan con otra actividad que pueda generar sinergismo.
- Manifestación a corto plazo: La disposición inadecuada de materiales residuales son accidentales producto de descuidos del personal.
- Reversibilidad de inmediato: En caso de disposición inadecuada de materiales residuales, la limpieza es de inmediato.
- Recuperabilidad de corto plazo: En caso de disposición inadecuada de materiales residuales, la limpieza es de inmediato.
- De manifestación irregular: Son aspectos accidentales.

Medidas de manejo ambiental:

Se procederá con la aplicación de los siguientes programas de manejo ambiental:

- Programa de Manejo de Residuos Sólidos. El manejo de residuos sólidos se basará en el cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo N° 1278), su Modificación (Decreto Legislativo N° 1501), y su Reglamento (D.S. N° 014-2017-MINAM).
- Todos los residuos producto de la actividad de desmontaje serán evacuados para luego ser entregados a una EO-RS autorizada para su disposición final. Seguir el procedimiento establecido en el Programa de Residuos Sólidos.
- Programa de Capacitación, específicamente en relación a la conservación ambiental.

● **Impacto: Afectación de la flora de importancia social, cultivada y silvestre**

De acuerdo al mapa de vegetación (Mapa LBB-01A, Anexo A) en el entorno de la Locación Pad B y dentro del Área de Influencia del Plan de Abandono, se registra la unidad de vegetación de “Complejo de chacras y Purmas” (UV03), donde se puede encontrar especies de flora de importancia social y cultivada (ver Cuadro 12-9); asimismo, se registra un sector de “Bosque alto submontano en laderas” (UV07).

Cuadro 8-2 Especies de flora de uso por la población local

| N° | Familia | Especie | Nombre común | Usos y costumbres | | | |
|----|---------------|------------------------------|--------------|-------------------|------------|--------------|-----------|
| | | | | Alimento | Ornamental | Construcción | Medicinal |
| 1 | Asteraceae | <i>Baccharis salicifolia</i> | chilco | | | | X |
| 2 | Asteraceae | <i>Baccharis sp.</i> | | | | | X |
| 3 | Euphorbiaceae | <i>Manihot esculenta</i> | yuca | X | | | |
| 4 | Heliconiaceae | <i>Heliconia rostrata</i> | platanillo | | X | | |
| 5 | Malvaceae | <i>Malachra alceifolia</i> | malva | | | | X |
| 6 | Malvaceae | <i>Ochroma pyramidale</i> | topa | | | X | |
| 7 | Musaceae | <i>Musa paradisiaca</i> | plátano | X | | | |
| 8 | Piperaceae | <i>Piper sp.</i> | cordoncillo | | | | X |

Fuente: Monitoreo Biológico en la Locación PAD B – Lote 108. Etapa de Perforación. 2019 y Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto “Perforación Exploratoria desde 10 Plataformas en el Lote 108”, aprobado el 12 de setiembre de 2014 mediante Resolución Directoral N° 273-2014-MEM-DGAAE. En octubre de 2017 se obtuvo la ampliación de la vigencia de la Certificación Ambiental de este EIA, a través de la Resolución Directoral N° 313-2017-SENACE/DCA.

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2021.

La vegetación mencionada no será afectada por las actividades de abandono de la Locación, debido a que estas se realizarán al interior de su área intervenida.

En relación al sistema de captación de agua fresca, su línea de captación de agua es superficial (800 m de tubería de 3 ½”) y recorre en su mayor parte la unidad de vegetación de Complejo de chacras y Purmas (UV03) y un sector del Bosque alto submontano en laderas (UV07). Para su instalación únicamente fueron necesarias actividades de limpieza de vegetación herbácea por donde recorrió la línea de captación, no realizándose actividades de corte de vegetación arbórea y/o arbustiva; por tal motivo, para su desmontaje, igualmente se realizará la limpieza de únicamente vegetación herbácea de las unidades de vegetación mencionadas en un ancho de 1.0 m y sólo en los lugares que sea necesario.

Cabe indicar que la estación de bombeo de la captación de agua fue retirada anteriormente, mediante Carta de comunicación de Suspensión Temporal de la Perforación Exploratorio en Locación Pad B del Lote 108, Pluspetrol, 2019, (Anexo 1.8 del documento del Plan de Abandono, folios 209 al 229). Esta área pertenece a un predio privado destinado para actividades agrícolas, el cual fue alquilado por Pluspetrol.

De lo citado, este impacto es de importancia irrelevante o baja (Matriz de evaluación de impactos ambientales, Anexo J), considerando lo siguiente:

- Parcial: Se realizará la limpieza de únicamente vegetación herbácea en un ancho de 1.0 m y sólo en los lugares que sea necesario, en un ancho de 1.0 m y longitud de 800 m.
- Es directo: La limpieza de vegetación herbácea se realiza para el desmontaje de la Línea de captación de agua.
- Intensidad baja: Se realizará la limpieza de únicamente vegetación herbácea y sólo en los lugares que sea necesario.
- Es momentáneo: El Plazo de ejecución del Plan de Abandono es de 1 año.
- No es acumulativo: No se registran otras actividades que puedan generar el efecto acumulativo.
- No es sinérgico: No interactúan con otra actividad que pueda generar sinergismo.
- Manifestación de inmediato: se inicia con el desmontaje de la Línea de captación de agua
- Reversibilidad de corto plazo: La vegetación herbácea afectada vuelve a crecer en un año.
- Recuperabilidad de corto plazo: La vegetación herbácea afectada vuelve a crecer en un año.
- De manifestación irregular: La limpieza de vegetación herbácea se realiza sólo para el desmontaje y en caso sea necesario.

Medidas de manejo ambiental:

Se procederá con la aplicación de los siguientes programas de manejo de flora:

- Durante el retiro de la línea de captación de agua se realizarán actividades limpieza de vegetación herbácea en los sectores que sean necesario.
- Para el desmontaje se realizará la limpieza de la vegetación únicamente en franja de trabajo de un ancho promedio de 1 m, teniendo como eje la línea de captación de agua.
- La actividad de limpieza de las herbáceas se realizará en forma manual.
- La vegetación producto de la limpieza se dispondrá en la superficie del área de trabajo de la actividad de desmontaje.
- Estará estrictamente prohibido la recolección de vegetación de importancia social.
- Se prohibirá a todo personal la recolección, tenencia y comercio de especies de flora de origen silvestre.
- Todos los residuos producto de la actividad de desmontaje serán evacuados para luego ser entregados a una EO-RS autorizada para su disposición final. Seguir el procedimiento establecido en el Programa de Residuos Sólidos.

• **Impacto: Perturbación a la fauna doméstica y de importancia social**

En el área de influencia del presente Plan de Abandono se ha registrado fauna silvestre o de importancia social, los que son mostrados en el Cuadro 8-3, esta fauna puede ser perturbada durante el desmontaje de la Línea de Captación de Agua, que recorre en su mayor parte la unidad de

vegetación de Complejo de chacras y Purmas, que presenta áreas cultivadas, y un sector de Bosque alto submontano en laderas, donde se realizará únicamente la limpieza de vegetación herbácea en un ancho de 1.0 m y sólo en los lugares que sea necesario. Cabe indicar que el riesgo de atropellamiento a la fauna se ha incluido en el Plan de Contingencias.

La línea de captación de agua es superficial (800 m de tubería de 3 ½”), cuya estación de bombeo de la captación de agua fue retirada anteriormente, mediante Carta de comunicación de Suspensión Temporal de la Perforación Exploratorio en Locación Pad B del Lote 108, Pluspetrol, 2019 (Anexo 1.8 del documento del Plan de Abandono, folios 209 al 229).

Cuadro 8-3 Especies de fauna de uso por la población local

| N° | Familia | Especie | Nombre común | Usos y costumbres | | | |
|----|---------------|------------------------------|---------------------|-------------------|------------|--------------|-----------|
| | | | | Alimento | Ornamental | Construcción | Medicinal |
| 1 | Psittacidae | <i>Amazona farinosa</i> | Loro Harinoso | | X | | |
| 2 | Psittacidae | <i>Pionus menstruus</i> | Loro de Cabeza Azul | | X | | |
| 3 | Dasyproctidae | <i>Dasyprocta fuliginosa</i> | Añuje | X | | | |

Fuente: Monitoreo Biológico en la Locación PAD B – Lote 108. Etapa de Perforación. 2019 y Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto “Perforación Exploratoria desde 10 Plataformas en el Lote 108”, aprobado el 12 de setiembre de 2014 mediante Resolución Directoral N° 273-2014-MEM-DGAAE. En octubre de 2017 se obtuvo la ampliación de la vigencia de la Certificación Ambiental de este EIA, a través de la Resolución Directoral N° 313-2017-SENACE/DCA.

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2021.

Se precisa que en el área de influencia del presente Plan de Abandono no se han registrado fauna doméstica que pueda ser perturbada por las actividades a ser desarrolladas; asimismo, al interior del área de la Locación Pad B, donde se ubican las instalaciones de la Locación PAD B, no se registra fauna silvestre o de importancia social.

Por lo expuesto, este impacto es de importancia moderada (ver Cuadro 12-8), considerando lo siguiente:

- Parcial: La fauna se puede registrar a lo largo de la Línea de Captación.
- Es directo: Ocurre debido a las actividades de limpieza de vegetación herbácea.
- Intensidad baja: La mayor parte de la Línea de Captación se ubica sobre áreas de cultivo.
- Es momentáneo: El Plazo de ejecución del Plan de Abandono es de 1 año.
- No es acumulativo: No se registran otras actividades que puedan generar el efecto acumulativo.
- No es sinérgico: No interactúan con otra actividad que pueda generar sinergismo.
- Manifestación a corto plazo: La presencia de la fauna silvestre puede ocurrir a corto plazo.
- Reversibilidad de inmediato: La fauna silvestre retorna luego del retiro de la Línea de Captación.
- Recuperabilidad de inmediato: La fauna silvestre retorna luego del retiro de la Línea de Captación.
- De manifestación irregular: La presencia de la fauna silvestre es irregular.

Medidas de manejo ambiental:

Se procederá con la aplicación de los siguientes programas de manejo de flora:

- Todas las actividades se realizarán en las áreas previamente intervenidas por la línea de captación de agua.
- Las actividades de desmontaje se limitarán estrictamente a una franja de trabajo de un ancho promedio de 1 m, teniendo como eje la línea de captación de agua.
- No se realizará la apertura de áreas, ni limpieza en las áreas adyacentes a la franja de trabajo de la actividad de desmontaje de la línea de captación de agua.
- Se prohibirá a todo personal la caza, captura, tenencia y comercio de especímenes, productos y/o subproductos de especies de fauna de origen silvestre.
- Se mantendrá en cumplimiento el Programa de Manejo de Residuos Sólidos.

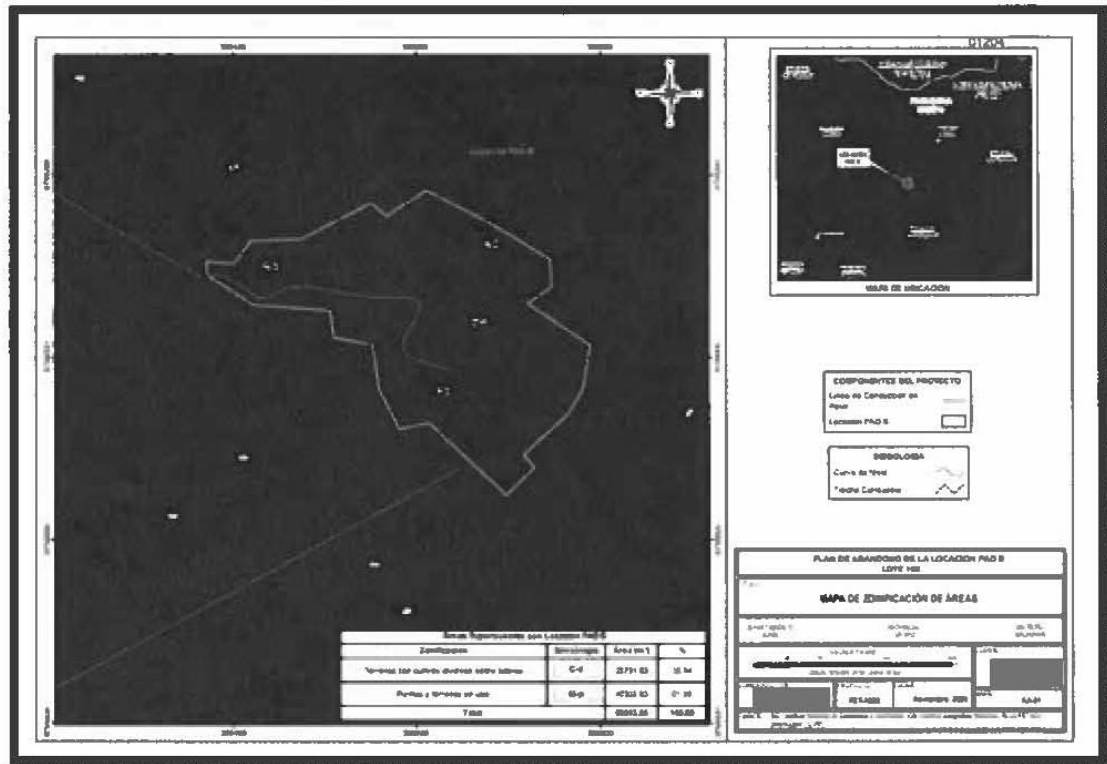
OBSERVACIÓN N° 9

En el ítem 9.3 del PA – “*Actividades de Revegetación*” (Folios 75 al 78), el Titular presentó la descripción de las actividades de revegetación; no obstante, de la revisión de la información presentada, se observa lo siguiente:

- (i) En el ítem 9.3.2. del PA – “*Consideraciones para Revegetación*”; se indicó que se revegetaran las siguientes áreas: (a) Un área de 2.57 hectáreas de terrenos con cultivos diversos sobre laderas; y, (b) Un área de 4.03 hectáreas de Purmas y terrenos sin uso; sin embargo, de la revisión de la información presentada, se advierte que no se presentó el mapa de las áreas a revegetar como consecuencia del PA.
- (ii) En los ítems 9.3.2. del PA – “*Consideraciones para Revegetación*” y 9.3.3 del PA – “*Material Propagativo*”; se indicaron las especies propuestas para la revegetación, señalando las siguientes especies herbáceas como: *Axonopus compressus*, *Paspalum conjugatum* (*torourco*), *Paspalum paniculatum* y *Panicum sp*; sin embargo, de la revisión del ITS aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR, se advierte que dichas especies herbáceas no han sido registradas en la línea base ambiental. Al respecto, considerando que el objetivo de la revegetación es “(...) *alcanzar las condiciones similares a las originalmente encontradas*” corresponde que las especies propuestas sean las identificadas en el área a abandonar o áreas similares que se encuentren en la misma unidad de vegetación.
- (iii) De la revisión del ítem 9.3.4 del PA – “*Procedimiento de Siembra*”; se observa que el Titular no indica la procedencia del recurso hídrico que se utilizara para el riego de las áreas revegetadas.
- (iv) En el ítem 9.3.6 del PA – “*Monitoreo de la Revegetación (Post Abandono)*”; se señaló lo siguiente: “*las actividades de monitoreo se desarrollarán un mes después de culminada la implementación de la revegetación (...)*”; lo cual no es concordante con el compromiso ambiental presentado en el Folio 149 el cual señala lo siguiente: “*el monitoreo de revegetación se realizará en el cuarto mes de establecida la revegetación*”.

- (v) De la revisión del Anexo Mapas, se observa que el Mapa AA-01 – “Mapa de Zonificación de Áreas” (Folio 1204 del PA) no se pueden visualizar todos los elementos descritos en la leyenda, tal como se aprecia en la siguiente imagen:

Imagen N° 3



Fuente: Folio 1204 del PA.

En ese sentido, el Titular deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar el mapa de las áreas a revegetar, considerando lo señalado en el ítem 9.3.2 del PA. Cabe señalar que el referido mapa debe estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.
- (ii) Corregir las especies herbáceas propuestas para la revegetación de las áreas a abandonar, considerando lo señalado en la línea base biológica del ITS.
- (iii) Indicar la procedencia del recurso hídrico que se utilizara para el riego de las áreas a ser revegetadas.
- (iv) En relación al monitoreo de revegetación, se deberá precisar el momento de ejecución de dicho monitoreo.

Respuesta:

- (i) Se presenta el Mapa de Áreas Revegetar (Mapa AA-01) en el Anexo A, debidamente firmado por el especialista. En el Cuadro 9-1 se muestra las áreas a revegetar, que alcanzan 8.67 ha.

Se precisa que, en el área de la plataforma donde se encuentra el pozo BSE 1X no se realizarán actividades de revegetación. Teniendo en cuenta que se encuentra en una zona en el cual existen locales comunales, áreas recreativas, además de chacras, por su estabilidad podrá ser destinada a un uso que permita aprovechar estas características.

Cuadro 9-1 Áreas a revegetar en la Locación Pad B

| Áreas a revegetar | Área (ha) |
|--|----------------|
| Locación Pad B (*) | 5.64 |
| Áreas contiguas: estabilización con taludes y el control de la erosión (*) | 3.03 |
| Áreas sin revegetación | Área (ha) |
| Locación Pad B (*) (**) | 0.96 |
| TOTAL | 9.63 ha |

(*) Predio privado adquirido por Pluspetrol.

(**) Plataforma donde se encuentra el pozo BSE X1.

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2021.

(ii) Respecto a las especies propuestas para la revegetación de las áreas abandonar, se precisa:

La información empleada para la caracterización de la Línea Base Biológica del ITS proviene de la Línea Base Biológica del “EIA para la perforación Pozos Exploratorios desde 10 Plataformas en el Lote 108” (EIA, 2014), específicamente en la unidad de vegetación Complejo de Chacras y Purmas (UV03), donde han registrado 46 especies de hierbas. En el Cuadro 9-2 se presenta la relación de especies registradas.

Cuadro 9-2 Hierbas registradas en la UV03 durante el estudio de campo del EIA (2014)

| Familia | Nombre Científico | Nombre común |
|---------------|---|---------------------------|
| Poaceae | <i>Paspalum conjugatum</i> | “hosquetilla” o “torurco” |
| Zingiberaceae | <i>Zingiber officinale</i> | |
| Cyatheaceae | <i>Alsophila cuspidata</i> | “chaca chaca” |
| Poaceae | <i>Lasiacis ligulata</i> | “carricillo” |
| Asteraceae | <i>Erechtites hieraciifolia</i> | |
| Commelinaceae | <i>Floscopa sp.</i> | |
| Euphorbiaceae | <i>Croton sp.2</i> | |
| Poaceae | <i>Paspalum decumbens</i> | |
| Asteraceae | <i>Munnozia sp.1</i> | |
| Poaceae | <i>Pennisetum clandestinum</i> | |
| Poaceae | <i>Paspalum sp.1</i> | |
| Amaranthaceae | <i>Iresine diffusa</i> | |
| Amaranthaceae | <i>Alternanthera bettzickiana</i> (Regel) Standl. | |
| Asteraceae | <i>Bidens cynapiifolia</i> Kunth | |
| Asteraceae | <i>Bidens pilosa</i> L. | pega pega |
| Rubiaceae | <i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC | ojo de pollo |

| Familia | Nombre Científico | Nombre común |
|-----------------|---|--------------|
| Blechnaceae | <i>Blechnum divergens</i> | |
| Marantaceae | <i>Calathea</i> sp.1 | bijao |
| Poaceae | <i>Chusquea</i> sp. | carrillo |
| Melastomataceae | <i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don | |
| Gesneriaceae | <i>Commelina rufipes</i> Seub. | |
| Asteraceae | <i>Conyza</i> sp. | |
| Amaranthaceae | <i>Cyathula achyranthoides</i> (Kunth) Moq. | |
| Cyperaceae | <i>Cyperus odoratus</i> L. | |
| Commelinaceae | <i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) Standl. | |
| Araceae | <i>Dracontium lorentense</i> K. Krause | jergon sacha |
| Asteraceae | <i>Elephantopus mollis</i> Kunth | manzanilla |
| Cyperaceae | <i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) M. Vahl | |
| Heliconiaceae | <i>Heliconia rostrata</i> Ruiz & Pav. | situche |
| Onagraceae | <i>Ludwigia</i> sp. | |
| Melastomataceae | <i>Miconia aggregata</i> Gleason | |
| Musaceae | <i>Musa paradisiaca</i> L. | plátano |
| Davalliaceae | <i>Nephrolepis pectinata</i> (Willd.) Schott | |
| Polypodiaceae | <i>Niphidium albopunctatissimum</i> Lell. | |
| Poaceae | <i>Panicum elephantipes</i> Nees ex Trin. | gramalote |
| Poaceae | <i>Panicum</i> sp.1 | |
| Poaceae | <i>Panicum</i> sp.2 | |
| Poaceae | <i>Paspalum</i> sp.4 | |
| Malvaceae | <i>Pavonia</i> sp | |
| Piperaceae | <i>Piper aduncum</i> L. | cordoncillo |
| Asteraceae | <i>Pseudelephantopus spiralis</i> (Less.) Cronquist | pichana |
| Malvaceae | <i>Sida</i> sp. | |
| Passifloraceae | <i>Turnera orientalis</i> (Urb.) Arbo | |
| Verbenaceae | Verbenaceae sp.2 | |
| Araceae | <i>Xanthosoma purpuratum</i> K. Krause | |
| Araceae | <i>Xanthosoma</i> sp. | |

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto "Perforación Exploratoria desde 10 Plataformas en el Lote 108", aprobado el 12 de setiembre de 2014 mediante Resolución Directoral N° 273-2014-MEM-DGAAE. En octubre de 2017 se obtuvo la ampliación de la vigencia de la Certificación Ambiental de este EIA, a través de la Resolución Directoral N° 313-2017-SENACE/DCA. Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2021.

Durante el Monitoreo Biológico realizado el año 2019, se han registrado 12 especies herbáceas, las mismas que se listan en el Cuadro 9-3.

Cuadro 9-3 Especies de hierbas registradas en el Monitoreo Biológico en la Locación Pad B, 2019

| Familia | Especie | Nombre común | Hábito | Situación |
|------------------|-------------------------------|--------------|----------------|-------------------|
| Amaranthaceae | <i>Alternanthera sp.</i> | | Hierba | Exótica/Invasora |
| Apocynaceae | <i>Asclepias curassavica</i> | algodoncillo | Hierba | Exótica |
| Apocynaceae | <i>Asclepias sp.</i> | | Hierba | Exótica |
| Euphorbiaceae | <i>Euphorbia hirta</i> | | Hierba | Endémica/tropical |
| Heliconiaceae | <i>Heliconia rostrata</i> | platanillo | Hierba | Exótica |
| Lamiaceae | <i>Aegiphila integrifolia</i> | | Hierba/arbusto | Exótica |
| Malvaceae | <i>Malachra alceifolia</i> | malva | Hierba | Exótica |
| Malvaceae | <i>Sida rhombifolia</i> | | Hierba | Exótica |
| Poaceae | <i>Brachiaria sp.</i> | | Hierba | Exótica |
| Poaceae | <i>Panicum sp.</i> | | Hierba | Exótica/tropical |
| Poaceae | <i>Paspalum paniculatum</i> | | Hierba | Exótica/tropical |
| Dennstaedtiaceae | <i>Pteridium aquilinum</i> | | Hierba | Exótica/tropical |

Fuente: Monitoreo Biológico en la Locación Pad B, 2019.

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2021.

De los cuadros anteriores se puede observar que una sola especie es Endémica para el Perú (*Chusquea sp* "carricillo"). Todas las demás son exóticas y algunas con carácter invasivo, pero es oportuno resaltar que están presentes en la zona desde antes de la llegada del proyecto.

Con la finalidad de considerar la observación efectuada se revegetará con las especies indicadas en el Cuadro 9-4.

Cuadro 9-4 Especies de hierbas seleccionadas para revegetar en la Locación Pad B

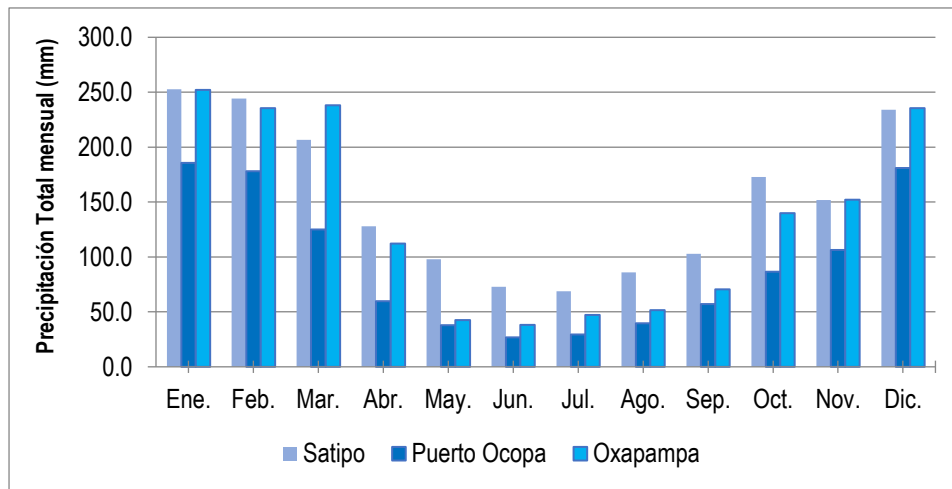
| Familia | Nombre Científico | Nombre común | Comentario |
|---------------|------------------------------------|--------------|--------------------|
| Heliconiaceae | <i>Heliconia zebrina</i> | heliconia | Endémica para Perú |
| Piperaceae | <i>Piper chanchamayanum.</i> | matico | Endémica para Perú |
| Poaceae | <i>Chusquea barbata L.G. Clark</i> | carricillo | Endémica para Perú |

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2021.

De las especies mencionadas en el Cuadro 9-3, dos de ellas no se han encontrado en la zona de trabajo de la Locación Pad B, pero por sus condiciones de ser plantas de rápido crecimiento, pueden desarrollarse en suelos de bajos nutrientes, son propias de climas tropicales y por ser endémicas se han seleccionado para el plan de revegetación.

- (iii) Para las actividades de revegetación, como primer recurso de riego luego de la plantación, se empleará agua proveniente del río Pangoa. En los días posteriores, el agua para el riego provendrá de las lluvias, esto considerando que la zona presenta precipitaciones anuales abundantes, donde en la temporada invernal el volumen disminuye, pero no desaparece. Ver régimen de precipitaciones en la Figura 9-1.

Figura 9-1 Régimen Mensual de Precipitaciones



Fuente: Capítulo de Clima (numeral 3.7.1.1), ITS para la reubicación de una locación de perforación exploratoria en el lote 108, aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR.

- (iv) En relación al monitoreo de revegetación, se presenta en el cronograma (Cuadro 9-5) los momentos de ejecución de dicho monitoreo. Cabe precisar que, de acuerdo al planteamiento y la metodología del Plan de Revegetación (Anexo F) la frecuencia de monitoreo comprende dos (02) ingresos a campo en un periodo de 8 meses. Es necesario precisar que si a los 4 meses se cumplen los porcentajes de éxito no será necesario el segundo ingreso.

Cuadro 9-5 Cronograma de revegetación integrado al cronograma del plan de abandono

| Actividades | Meses | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 | M11 | M12 | M13 | M14 |
| Actividades de abandono | | | | | | | | | | | | | | |
| Actividades Preliminares | █ | █ | █ | █ | █ | | | | | | | | | |
| Movilización | | | | | █ | █ | | | | | | | | |
| Desmontaje de instalaciones de superficie | | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | | |
| Nivelación y conformación del terreno | | | | | | █ | █ | █ | | | | | | |
| Descompactación de suelos | | | | | | █ | █ | █ | | | | | | |
| Actividades de revegetación | | | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Monitoreos ambientales | | | | | | | | | | | | | | |
| Monitoreo de revegetación | | | | | | | | | | █ | | | | █ |
| Monitoreo agrológico | | | | | | █ | | | | █ | | | | |
| Monitoreo de flora y fauna terrestre | | | | | | | | | | █ | | | | |
| Monitoreo de comunidades acuáticas | | | | | | | | | █ | | | | | |
| Monitoreo calidad de aire y ruido | | | | | | █ | | | █ | | | | | |
| Monitoreo de calidad de agua y sedimentos | | | | | | █ | | | █ | | | | | |
| Monitoreo de calidad de suelos | | | | | | | | | | █ | | | | |
| Desmovilización | | | | | | | | | | | █ | █ | | |

Fuente: PLUSPETROL.

5.5. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

5.5.1 PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO AIRE

OBSERVACIÓN N° 10

En el ítem 13.2.1. del PA – “*Programa de Manejo del Recurso Aire*” (Folios 103 y 104), el Titular propuso las medidas de manejo ambiental para Fuentes de emisiones gaseosas y material particulado, así como ruido, considerando lo siguiente:

- (i) Respecto a emisiones gaseosas y material particulado, el Titular propuso como medida, lo siguiente: “*Llevar un control de mantenimiento de los equipos, maquinarias y vehículos en las distintas actividades de abandono de la Locación Pad B*”; sin embargo, no se precisó lo siguiente: (a) en que consiste la actividad de “*control de mantenimiento*”; (b) con qué frecuencia se realizará el “*control de mantenimiento*” y, (c) los medios de verificación del cumplimiento de dicha medida.
- (ii) Respecto a ruido, el Titular propuso como medida, lo siguiente: “*Los equipos, maquinarias y vehículos que serán utilizados, deberán contar con un adecuado mantenimiento y revisión periódica*”; sin embargo, no se precisó lo siguiente: (a) en que consiste la actividad de “*control de mantenimiento*”; (b) con qué frecuencia se realizara el “*control de mantenimiento*”; y, (c) los medios de verificación del cumplimiento de dicha medida.

En el sentido, el Titular deberá cumplir con lo siguiente:

Reformular las medidas observadas contenidas en el Programa de Manejo del Recurso Aire, considerando lo siguiente: (a) en que consiste la actividad de mantenimiento, (b) con qué frecuencia se realizara el mantenimiento; y, (c) los medios de verificación del cumplimiento de dichas medidas.

Respuesta:

- (a) La actividad de mantenimiento consiste en la revisión técnica de acuerdo con el reglamento de tránsito. Este mantenimiento se realizará de manera preventiva, a fin de asegurar el correcto funcionamiento de los vehículos y prevenir posible alteración de la calidad del aire.

Durante las actividades en la Locación Pad B, solo circularán las unidades que hayan pasado la revisión técnica realizada por el área de mantenimiento.

- (b) La frecuencia del mantenimiento de equipos, maquinarias y vehículos será mínimamente anual. Así también se efectuará el *chek list* de operatividad de los equipos, los cuales se realizarán diariamente previo al uso de los mismos.
- (c) Los medios de verificación del cumplimiento se realizarán mediante una ficha de inspección vehicular, esta inspección se realiza antes del uso de los vehículos. Se adjunta la Ficha de inspección en el Anexo G.

5.5.2 PROGRAMA DE MANEJO DE SUELO

OBSERVACIÓN N° 11

En el ítem 13.2.2 - *“Programa de Manejo del Suelo”* (Folios 104 y 105), el Titular presentó las medidas de manejo ambiental para el componente suelo; no obstante, de la revisión de las mismas, se observa lo siguiente:

- (i) Se propuso como medida que *“(...) Los equipos, maquinarias y vehículos que serán utilizados, deberán contar con un adecuado mantenimiento y revisión periódica, a fin de evitar derrames accidentales de combustible y/o lubricantes”*: sin embargo, no se precisó lo siguiente: (a) en que consiste un *“adecuado mantenimiento”*; (b) Si bien se indicó que los equipos, maquinarias y vehículos tendrán un revisión periódica, no se precisó con qué frecuencia se realizara ello; y, (c) los medios de verificación del cumplimiento de dicha medida.
- (ii) Se propuso como medida que *“(...) en caso de derrame se recuperara el suelo contaminado, para ser manejado como residuo peligroso para posterior mente ser entregado a una Empresa Operadora de Residuos sólidos (EO-RS) de acuerdo con el Programa de Manejo de Residuos Sólidos. Se procederá con la aplicación del Plan de Contingencias respectivo”*.

Al respecto, si bien el Titular propuso realizar la disposición final de los suelos contaminados, se requiere adicionalmente que se realice un muestreo de suelo en el área afectada a fin de garantizar que el suelo contaminado ha sido retirado en su totalidad y que dicha área cumple con los ECA para Suelo, Uso Agrícola.

- (iii) Se propuso como medida que *“(...) Durante la nivelación y conformación del terreno se diseñarán y proyectarán obras de control de erosión con la finalidad de evitar riesgos futuros de erosión”*; sin embargo, no se precisaron las acciones de seguimiento, monitoreo y evaluación de las obras de control de erosión.

En ese sentido, el Titular deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Reformular la medida de manejo ambiental observada en el numeral (i) de la presente Observación, considerando lo siguiente: (a) en que consiste un *“adecuado mantenimiento”*, para lo cual deberá describir el tipo de mantenimiento a ser implementado, (b) con qué frecuencia se realizará el mantenimiento; y, (c) los medios de verificación del cumplimiento de dicha medida.
- (ii) Incorporar el compromiso referido a realizar muestreos una vez retirado el suelo contaminado generado por la ocurrencia de derrames durante el desarrollo de las actividades de abandono. Asimismo, precisar que, los resultados obtenidos de los análisis se compararan con los valores de los parámetros establecidos en el ECA para Suelo - Agrícola.
- (iii) Se deberá incorporar como compromiso que los resultados finales de los parámetros evaluados deberán ser presentados a la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización

Ambiental a efectos de que verifique que dichos parámetros se encuentran por debajo del ECA para Suelo - Agrícola.

- (iv) En función a la medida de manejo ambiental observada en el numeral (iii) de la presente Observación, presentar las acciones de seguimiento, monitoreo y evaluación de las obras de control de erosión, sustentando la duración y frecuencia de las mismas.**

Respuesta:

- (i) Se complementa la descripción de la medida de manejo ambiental respecto al "adecuado mantenimiento de equipos, maquinarias y vehículos":
- La actividad de mantenimiento consiste en la revisión técnica de acuerdo con el reglamento de tránsito. Este mantenimiento se realizará de manera preventiva, a fin de asegurar el correcto funcionamiento de los vehículos y prevenir posible alteración de la calidad del aire.
 - Durante las actividades en la Locación Pad B, solo circularán las unidades que hayan pasado la revisión técnica realizada por el área de mantenimiento.
 - La frecuencia del mantenimiento de equipos, maquinarias y vehículos será mínimamente anual. Así también se efectuará el chek list de operatividad de los equipos, los cuales se realizarán diariamente previo al uso de los mismos.
 - Los medios de verificación del cumplimiento se realizarán mediante una ficha de inspección vehicular, esta inspección se realiza antes del uso de los vehículos. Se adjunta la Ficha de inspección en el Anexo G.
- (ii) En caso de ocurrencia de derrames durante el desarrollo de las actividades de abandono, luego del retiro de los suelos contaminados, se procederá a realizar un muestreo del suelo remanente y análisis en laboratorio acreditado, cuyos resultados serán comparados con los ECA para suelos de uso agrícola.
- (iii) Respecto al reporte de los resultados del análisis de los suelos, éstos serán reportados a la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental el último día hábil del mes siguiente a la realización del mencionado muestreo.
- (iv) Se indican a continuación las acciones de seguimiento, monitoreo y evaluación de las obras de control de erosión, sustentando la duración y frecuencia de las mismas:
- Durante el desarrollo de implementación de las actividades de control de erosión, como seguimiento se crearán listas de seguimiento de las obras implementadas. En dichas listas se colocarán: la fecha de ejecución de la obra, la fecha de seguimiento, la ubicación con coordenadas, el tipo de obra instalada, la condición evaluada y la fotografía del área.
 - Las inspecciones serán sistemáticas y el registro actualizado mensualmente en el período de abandono.
 - Se efectuará una hoja de ruta indicando todo cuanto allí ocurra (fechas, condición, soluciones y avances del proceso a través del tiempo).
 - El monitoreo de las actividades de control de erosión considerará entre los parámetros a observarse: aparición de cárcavas, colapso de drenajes, asentamientos, zonas de acumulación de aguas pluviales, y otros.

5.5.3 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

OBSERVACIÓN N° 12

En el ítem 13.2.6 - "*Programa de Manejo de Residuos Sólidos*" (Folio 112), el Titular propuso las medidas de manejo ambiental en relación al manejo de residuos sólidos, estableciendo, para el caso de la disposición final, lo siguiente:

- (i) En caso se genere concreto, este será empleado como material de relleno, conformación y estabilización de áreas.
- (ii) Los residuos no peligrosos orgánicos serán dispuestos en micro rellenos sanitarios o fosas para residuos orgánicos.

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la posibilidad de generar residuos de concreto, se observa lo siguiente: (a) En el ítem 9.0 del PA - "*Actividades de Abandono*"; el Titular no describió actividades asociadas a la generación de residuos de concreto, tales como demolición, ruptura, entre otros; (b) El Titular no precisó las potenciales áreas en donde se generara residuos de concreto, a fin de poder determinar si dicho material estuvo expuesto a contaminantes o actividades que pudieron generar una alteración a la calidad de dicho material; y, (c) De la revisión del Cuadro 11-2 - "*Generación de Principales Residuos*" (Folio 88), se advierte que no se estimó el volumen de residuos de concreto a generarse como consecuencia de las actividades de abandono.
- (ii) El Titular no presentó información en relación a la habilitación de los micro rellenos o fosas de residuos orgánicos, tales como coordenadas de ubicación; dimensiones; características de dichas facilidades (área impermeabilizada, cercada, entre otros), actividades relacionadas a la habilitación de dichas facilidades y medidas de manejo para la operación y cierre.

En ese sentido, el Titular deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En relación al manejo de residuos de concreto a generarse como consecuencia del PA:
 - (a) Precisar las potenciales áreas en donde se generará residuos de concreto, a fin de poder determinar si dicho material estuvo expuesto a contaminantes o actividades que pudieron generar una alteración a la calidad de dicho material. En caso se determine que dicho material estuvo expuesto a contaminantes, se deberá reformular la medida presentada, proponiendo la disposición final de los mismos a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS).
 - (b) En el ítem 9.0 del PA - "*Actividades de Abandono*"; identificar y describir actividades asociadas a la generación de residuos de concreto, tales como demolición, ruptura, entre otros.

- (c) En función a los literales (a) y (b), corregir el Cuadro 11-2 - "Generación de Principales Residuos"; precisando el volumen estimado de concreto a generarse como consecuencia de las actividades de abandono.
- (ii) En relación a la habilitación de los microrellenos o fosas de residuos orgánicos:
- (a) Precisar las coordenadas UTM WGS84 de la ubicación de los micro rellenos o fosas de residuos orgánico, precisando las dimensiones de dichas facilidades.
- (b) Presentar las características de los micro rellenos o fosas de residuos orgánico.
- (c) En el ítem 9.0 del PA - "*Actividades de Abandono*"; identificar y describir actividades asociadas a la habilitación de los micro rellenos o fosas de residuos orgánico.
- (d) Proponer las medidas de manejo ambiental para la operación y cierre de los micro rellenos o fosas de residuos orgánico.
- (e) Presentar un diagrama del diseño final de los microrellenos o fosas de residuos orgánicos.

Respuesta:

- (i) En relación al manejo de residuos de concreto a generarse como consecuencia del PA:

En el ítem 9.0 del PA - "*Actividades de Abandono*" (folio 0066), se indica que se realizará actividades de demolición del canal interno de la plataforma de perforación (inner ditch). Así también, en el folio 0055, se indica como parte de la actividad de Desmontaje de estructuras fijas en superficie, el retiro de las bases, las mismas que son de concreto.

- (a) Se precisa que las mencionadas actividades de demolición consideran el uso equipo de demolición mecánica y actividades puntuales de demolición manual. En el caso del canal interno, será demolido en su totalidad. Las actividades de demolición de las bases de las estructuras fijas se realizarán hasta una profundidad aproximada de 90 cm. Los restos de esta demolición serán dispuestos in situ como material de estabilización. Por debajo de los 90 cm de profundidad, se encuentran unas zapatas de aproximadamente 1 m² de superficie, las que no serán demolidas y permanecerán enterradas en el sitio, debido a que su retiro podría generar una desestabilización geotécnica de los taludes adyacentes.
- (b) Se actualiza a continuación el cuadro 11-2 de generación estimada de residuos, en el cual se agrega en residuos no peligrosos, la línea 7 que corresponde a residuos de concreto de áreas sin contacto con sustancias potencialmente peligrosas (procedentes de las bases de estructuras metálicas), cuya disposición será realizada como material de relleno, conformación y estabilización de áreas. En el caso del concreto generado a partir de la demolición del canal interno de la plataforma de perforación (inner ditch), a pesar de que no tuvo contacto con sustancias potencialmente contaminantes, y únicamente sirvió para canalizar la precipitación pluvial de la zona, estos residuos serán dispuestos a través de una EO-RS.

Cuadro 11-2 Generación de Principales Residuos

| Tipo de Residuos | | Cantidad (Estimada) | Disposición final |
|------------------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|
| Residuos no peligrosos | | | |
| 1 | Plásticos | 200 kg | Reciclaje |
| 2 | Papel y cartón | 100 kg | Relleno sanitario / Reciclaje |
| 3 | Trapos y textiles | 50 kg | Relleno sanitario |
| 4 | Geomembrana | 200 kg | Relleno sanitario /Reciclaje |
| 5 | Chatarra | 2000 kg | Reciclaje |
| 6 | Madera en desuso | 1000 kg | Reuso |
| 7 | Residuos de concreto | 9 Tn | Disposición in situ |
| Residuos sólidos peligrosos | | | |
| 1 | Baterías usadas | 100 kg | Reciclaje |
| 2 | Filtro de aceite usado | 50 kg | Relleno de seguridad |
| 3 | Aceite usado | 1 000 L | Reciclaje |
| 4 | Residuos de concreto | 20 Tn | Relleno de seguridad |

Fuente: PLUSPETROL, 2020.

- (ii) En relación a la habilitación de los microrellenos o fosas de residuos orgánicos, se hacen las siguientes precisiones:
- (a) En el siguiente cuadro se presenta las coordenadas aproximadas de ubicación de la fosa de residuos orgánicos, precisando las dimensiones de dichas facilidades. Las dimensiones de la fosa serán de aproximadamente 12 m² (3 m x 4 m), de sección transversal trapezoidal invertida (con base mayor hacia arriba) para conformar un talud apropiado de reposo en la sección longitudinal y una profundidad máxima de 1.50 m.

Cuadro 12-1 Coordenadas UTM aproximadas de la fosa de residuos orgánicos

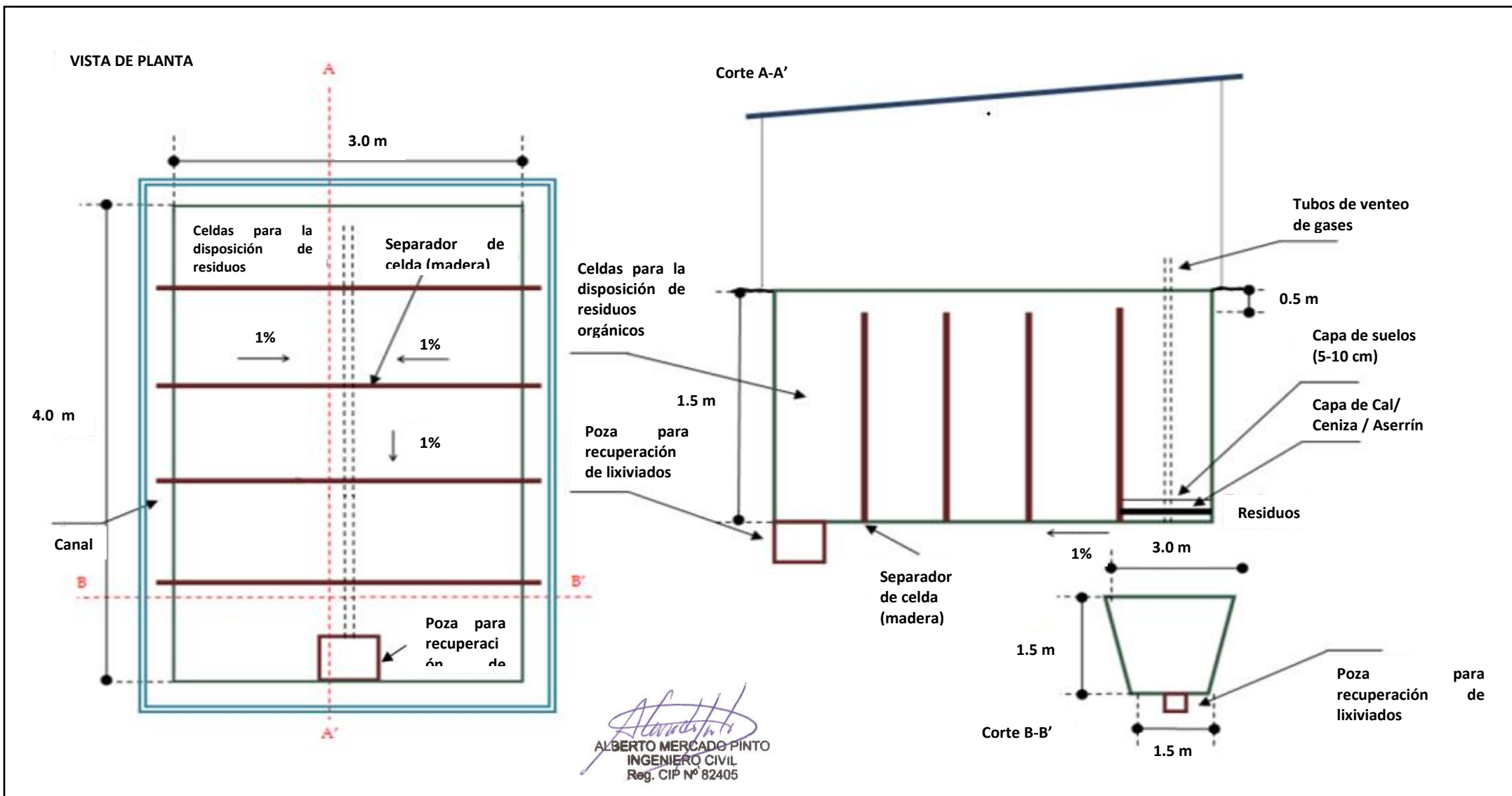
| Componente | Coordenadas UTM 1/ Datum WGS 84, Zona 18 S | |
|----------------------------|---|---------|
| | Este | Norte |
| Fosa de residuos orgánicos | 569581 | 8758948 |

1/ Coordenadas referenciales que serán ajustadas en campo de acuerdo a las condiciones ambientales que se presenten.
Fuente: PLUSPETROL, 2020.

- (b) Las características de la fosa de residuos orgánicos son las siguientes:
- La fosa de residuos biodegradables estará formada por un conjunto de celdas, cuyo número y tamaño estará en función a la cantidad de residuos orgánicos que se requiera disponer como resultado de determinada actividad, y una poza de recuperación de lixiviados.
 - Considerando el tiempo estimado de uso, la generación típica per cápita y la cantidad de personas máximas durante el proyecto, el área promedio a ocupar será de aproximadamente 12 m² (3 m x 4 m), de sección transversal trapezoidal invertida (con base mayor hacia arriba) para conformar un talud apropiado de reposo en la sección longitudinal y una profundidad máxima de 1.50 m.

- Deberá contar con un techo que cubra totalmente la fosa para residuos y la poza de recuperación de lixiviados, a fin de evitar el ingreso de agua de lluvia.
 - La fosa deberá tener canales perimetrales de intersección y evacuación que evite el ingreso de agua de escorrentía superficial y agua de precipitación pluvial.
- (c) Respecto a las actividades asociadas a la habilitación de los micro rellenos o fosas de residuos orgánicos, se tienen las siguientes:
- Se realizará la excavación en el área indicada de forma manual o mecánica. El suelo nativo extraído de la fosa deberá estar cubierto adecuadamente para que no sea arrastrado por eventuales lluvias, ya que servirá como material de cobertura de los residuos en capas.
 - Se instalarán tubos de venteo o de ventilación para el transporte de gases de descomposición a la atmósfera. Estos pueden ser tubos de PVC con orificios o cilindros de malla rellenos con piedras. Estos tubos de venteo o ventilación deben atravesar en forma vertical desde la base hasta la superficie todas las capas de residuos depositadas. El extremo de la tubería de venteo expuesto al ambiente debe tener una distancia mínima de 50 cm con relación al nivel del terreno y culminar en “cuello de ganso” y/o tener capuchones, que evite el ingreso de agua de escorrentía superficial y agua de precipitación pluvial. Se instalará un tubo de venteo en cada celda.
 - Se instalará un cerco perimétrico de mallas o alambres que evite el ingreso de fauna y restrinja el acceso a la fosa de residuos
 - Se deberá contar con una balanza con certificado de calibración, para el pesaje de los residuos a disponer, los cuales serán debidamente registrados
- (d) La operación de la fosa de residuos biodegradables considerará las siguientes medidas de manejo ambiental:
- Clasificar los residuos antes de ser llevados para su disposición en la fosa. Se retirará cualquier residuo que no sea biodegradable.
 - La disposición de residuos orgánicos en la fosa se realizará en horario diurno (6:00 a 18:00 Hrs).
 - En lo posible los residuos biodegradables deberán presentar una humedad no mayor del 40% (mínimos líquidos).
 - El transporte de los residuos se realizará en bolsas o recipientes que cumplan con el código de colores.
 - Al momento de disponer los residuos, se retirarán los contenedores (bolsas o recipientes), los cuales se dispondrán por una EO-RS.
 - Se prohibirá almacenar residuos en áreas contiguas a la fosa para residuos biodegradables.
 - Una vez homogenizada la capa de residuos, aplicar cal, ceniza o aserrín y una capa de suelo nativo.
 - Se debe pisonear a una altura de 30 cm en promedio entre capa y capa al interior de las celdas para evitar malos olores y la presencia de vectores y otros animales.
- (e) Se presenta el siguiente diseño referencial de la fosa de residuos biodegradables, la cual será definida en función de las medidas requeridas para el proyecto:

Figura 12-1 Diseño referencial de la fosa de residuos orgánicos



5.5.4 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

OBSERVACIÓN N° 13

En el ítem 13.2.9 del PA - "Programa de Monitoreo Ambiental" (Folios 114 al 123), el Titular señaló lo siguiente:

- (i) Lo señalado en el ítem 13.2.9 del PA, se indicó que el monitoreo de la calidad de Aire, ruido, agua y sedimentos será realizado en el mes inicial y final de las actividades del Plan de Abandono; sin embargo, se advierte que las actividades que generarían un mayor impacto inician en el mes cinco con la Movilización, según el Cuadro 15-1 – "Cronograma estimado de las actividades del Plan de Abandono de la Locación Pad B".
- (ii) Por otro lado, en el Cuadro 15-1 – "Cronograma estimado de las actividades del Plan de Abandono de la Locación Pad B" (Folio 154), se prevé que el monitoreo ambiental final se lleve a cabo en los meses 11 y 12, advirtiéndose que, en dicho periodo, ya se habrían concluido con las actividades de abandono; asimismo, esto no guardaría relación con lo señalado en el numeral (i) de la presente Observación, respecto a la frecuencia de su ejecución.

En ese sentido, el Titular deberá reformular la frecuencia del monitoreo ambiental propuesto, considerando el momento de ejecución de las actividades de mayor impacto a las matrices ambientales - Aire, ruido, agua y sedimentos - y, en función a ello, modificar el Cuadro 15-1 – "Cronograma estimado de las actividades del Plan de Abandono de la Locación Pad B".

Respuesta:

Se reformula la frecuencia del monitoreo ambiental de aire, ruido, agua y sedimentos considerando las actividades de mayor impacto. Por consiguiente, se actualiza el Cuadro 15-1 "Cronograma estimado de actividades del Plan de Abandono de la Locación Pad B, y se presenta en el Cuadro 13-1 el resumen de los monitoreos ambientales que precisa la frecuencia del monitoreo ambiental.

Cuadro 15-1 Cronograma estimado de las actividades del Plan de Abandono de la Locación Pad B

| Actividades | Meses | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 | M11 | M12 | M13 | M14 |
| Actividades de abandono | | | | | | | | | | | | | | |
| Actividades Preliminares | | | | | | | | | | | | | | |
| Movilización | | | | | | | | | | | | | | |
| Desmontaje de instalaciones de superficie | | | | | | | | | | | | | | |
| Nivelación y conformación del terreno | | | | | | | | | | | | | | |
| Descompactación de suelos | | | | | | | | | | | | | | |
| Actividades de revegetación | | | | | | | | | | | | | | |
| Monitoreos ambientales | | | | | | | | | | | | | | |
| Monitoreo de revegetación | | | | | | | | | | | | | | |

| Actividades | Meses | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 | M11 | M12 | M13 | M14 |
| Monitoreo agrológico | | | | | | | | | | | | | | |
| Monitoreo de flora y fauna terrestre | | | | | | | | | | | | | | |
| Monitoreo de comunidades acuáticas | | | | | | | | | | | | | | |
| Monitoreo calidad de aire y ruido | | | | | | | | | | | | | | |
| Monitoreo de calidad de agua y sedimentos | | | | | | | | | | | | | | |
| Monitoreo de calidad de suelos | | | | | | | | | | | | | | |
| Desmovilización | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: PLUSPETROL.

Cuadro 13-1 Resumen de la frecuencia de los monitoreos ambientales

| Monitoreos | Frecuencia |
|---|--|
| Monitoreo de revegetación | Dos ingresos en un periodo de ocho meses. Condicionado: si a los cuatro meses se cumplen los porcentajes de éxito no será necesario el segundo ingreso. |
| Monitoreo agrológico | Un ingreso al final de las tareas de abandono. Un ingreso al cuarto mes posterior al Abandono. |
| Monitoreo de flora y fauna terrestre | Un monitoreo al culminar las actividades de abandono. |
| Monitoreo de comunidades acuáticas | Un monitoreo durante la etapa de abandono. |
| Monitoreo calidad de aire y ruido | Un monitoreo coincidente con la movilización e inicio del desmontaje de instalaciones en superficie. |
| Monitoreo de calidad de agua y sedimentos | Un monitoreo al final de las actividades de conformación del terreno y descompactación de suelos. |
| Monitoreo de calidad de suelos | Un ingreso en el mes final de las actividades del Plan de Abandono. |

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2021.

OBSERVACIÓN N° 14

En el ítem 13.2.9 del PA – “Programa de Monitoreo Ambiental” (Folios 114 al 123), el Titular señaló las coordenadas de ubicación de los puntos “PB-CA-01” y “PB-CA-02” y; asimismo, se presentó el Mapa PMA-01 – “Mapa de Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire y Ruido Ambiental” (Folio 1206).

Al respecto, de la revisión de la información presentada, se observa que los puntos de monitoreo propuestos (Barlovento y sotavento) se encuentran ubicados en dirección Noroeste; por lo que dichos puntos no se encontrarían en función de la dirección predominante del viento. Lo señalado, se sustenta en el ítem 3.7.1.1.4 del ITS - “Vientos”, en donde se indicó lo siguiente: “(...) En la locación PAD B, se registra el predominio de vientos provenientes del Oeste, aparece una marcada presencia de vientos provenientes del Sur Oeste, versus un registro de continuas calmas acumuladas”.

En ese sentido, el Titular deberá presentar lo siguiente:

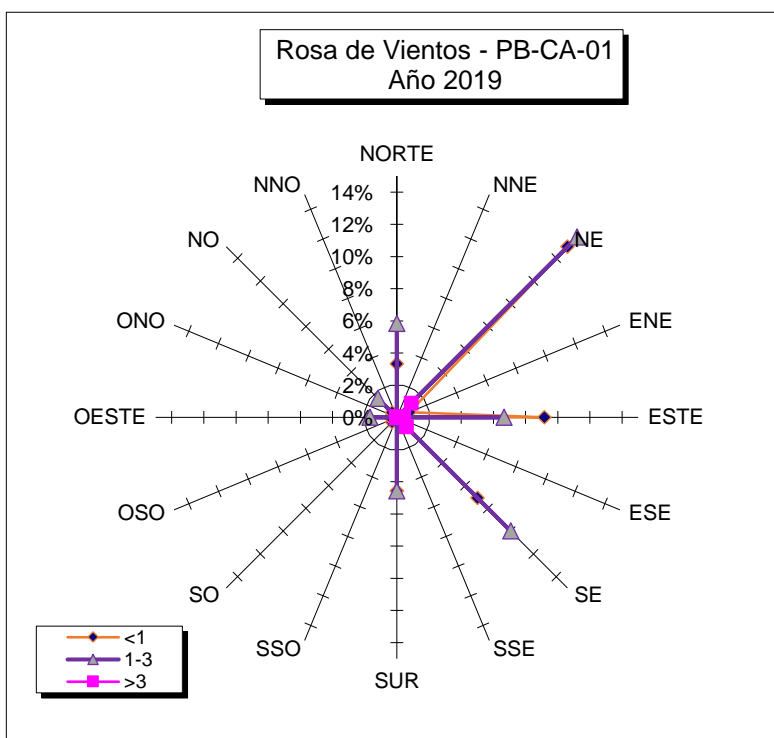
- (i) En función de la predominancia del viento, reubicar los puntos de monitoreo “PB-CA-01” y “PB-CA-02”.

(ii) En función al numeral (i), corregir el Mapa PMA-01 – “*Mapa de Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire y Ruido Ambiental*”; el mismo que deberá estar suscrito por el/la responsable de su elaboración.

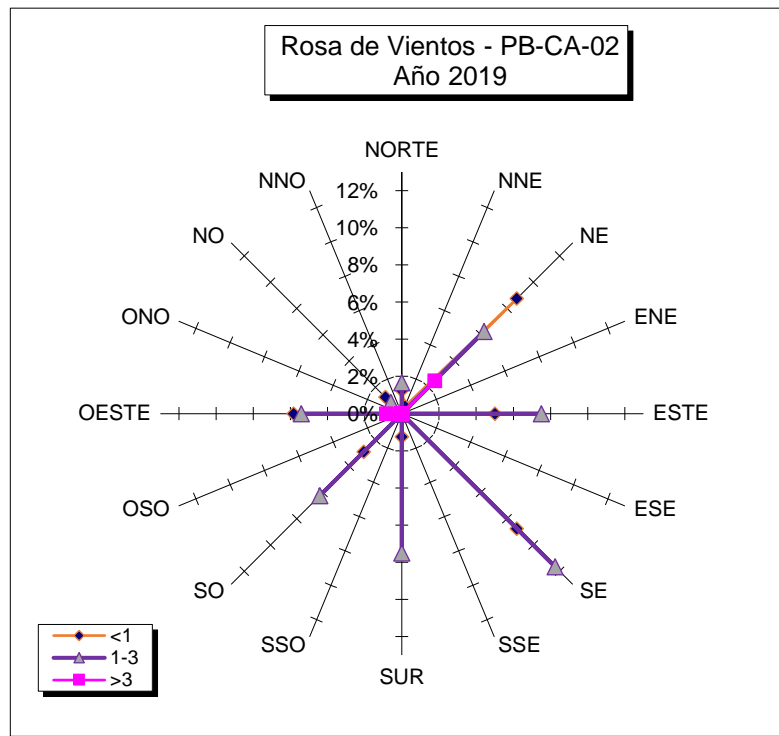
Respuesta:

Se precisa que la dirección del viento (suroeste) señalada en el Ítem 3.7.1.1.4 del ITS fue determinada en base a registros de 24 horas, debido a la falta de un mayor periodo de registros en la zona; sin embargo, posteriormente como parte de la ejecución del Programa de Monitoreo Ambiental del ITS, se ejecutaron registros de parámetros meteorológicos en paralelo con los monitoreos de calidad del aire. Esto permitió recopilar una mayor cantidad de data meteorológica con la cual se elaboraron rosas de vientos para las estaciones de monitoreo PB-CA-01 y PB-CA-02, las cuales se presentan en la Figura 14-1.

Figura 14-1 Rosas de vientos



Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2021.



Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2021.

Los registros meteorológicos a partir de los cuales se elaboraron las rosas de viento se adjuntan en el Anexo H. Esta información fue presentada oportunamente al OEFA como parte de los informes de monitoreo ambiental del Lote 108 durante el ejercicio 2019.

Finalmente, en base a la predominancia de los vientos de montaña que revelan vientos del Noreste (estación PB-CA-02), se reubicaron las estaciones de monitoreo que formarán parte del Programa de Monitoreo Ambiental del presente Plan de Abandono, siendo las nuevas coordenadas y características, las siguientes:

Cuadro 14-1 Estaciones de monitoreo de calidad de aire

| Código de estación | Descripción | Coordenadas UTM 1/ WGS84 | | Altitud |
|--------------------|-------------|-----------------------------|-----------|---------|
| | | Este | Norte | msnm |
| PB-CA-01 | Sotavento | 569 487 | 8 758 900 | 770 |
| PB-CA-02 | Barlovento | 569 829 | 8 759 092 | 840 |

1/ Coordenadas referenciales que serán ajustadas en campo de acuerdo a las condiciones ambientales que se presenten.

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2021.

5.5.5 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

OBSERVACIÓN N° 15

En el ítem 13.3 del PA – “*Plan de Relaciones Comunitarias*” (Folios 123 al 141), el Titular detallo los programas que ejecutara en el marco del PA, los cuales consisten en: (i) Programa de Comunicación e Información Ciudadana, (ii) Programa de Empleo Local Temporal (iii) Programa de Acuerdos, (iv) Programa de Monitoreo y Vigilancia; y, (v) Programa de Aporte al Desarrollo Local.

De la revisión de dichos programas, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al “*Programa de Comunicación e Información Ciudadana*” (Folios 124 al 130), se indicó que, debido al actual contexto de emergencia sanitaria, se propuso como medida, lo siguiente: “(...) *Se minimizara la interacción personal y se dará prioridad al uso de medias como: el uso del teléfono (llamadas y/o mensajes de texto y/o WhatsApp), así como el correo electrónico*”; no obstante, en el escrito N° 3125880, el Titular indica: “*Al respecto, al haberse identificado que las poblaciones pertenecientes a los centros poblados indicados no cuentan con acceso a correo electrónico, ni tampoco facilidades de internet que les permitiesen descargar el Plan de Abandono del enlace puesto a disposición en la página web del MINEM, se evidenció la necesidad, a fin de contar con una legítima difusión del Plan hacia los grupos de interés, de realizar una entrega física del Plan de Abandono del Lote 108*”, por lo cual se advierte que no resultaría viable el uso de los medios de comunicación propuestos.
- (ii) En relación al “*Programa de Empleo Local*” (Folios 130 al 132), el Titular propuso lo siguiente: “(...) *La empresa comunica de manera previa al inicio del Plan de Abandono, a las autoridades del área de influencia directa principalmente y a otras poblaciones aledañas, de los puestos de empleo local previstos (...)*”, sin embargo, de la revisión de la información presentada, se advierte que el Titular no precisó el término “*otras poblaciones aledañas*”, a fin de esclarecer el alcance de la oferta de trabajo a presentarse como consecuencia del PA y precisar bajo qué circunstancias se realizaría la contratación de personas de “*otras poblaciones aledañas*” a fin de no generar expectativas de empleo a poblaciones que no se encuentran dentro del área de influencia del proyecto.
- (iii) En relación al “*Programa de Monitoreo y Vigilancia para el Plan de Abandono*” (Folio 135), el Titular propuso la estrategia de implementación del referido programa, precisando que se informara a la población local respecto de los resultados del monitoreo. Asimismo, se señaló que “*(...) la estrategia se adaptará y desarrollara considerando las disposiciones sanitarias impuestas por la Autoridad de Salud debido al brote del COVID-19*”, sin embargo, de la revisión de la información presentada, se observa que el Titular no describió el procedimiento que aplicara para informar a la población local respecto a los resultados de monitoreo durante la vigencia de la emergencia sanitaria.
- (iv) En relación al “*Programa de Aporte al Desarrollo Local en la etapa del Plan de Abandono*” (Folio 138), el Titular indicó lo siguiente:

“Estrategia de implementación y Actividades

- *Apoyo al sector salud a través de campañas o acciones en materia de salud, que serán definidas en coordinación con las autoridades locales de Salud.*
- *Apoyo en el sector educación, apoyo con materiales educativos a los estudiantes de nivel inicial, primaria y secundaria del ámbito de estudio u otra acción a ser definida con los grupos de interés.*
- *Apoyos de acción cívica, situaciones puntuales que surjan en el periodo de abandono”.*

En atención a ello, se verifica que el Titular no ha presentado el detalle de cómo se implementará el apoyo propuesto, precisando el alcance e impacto que ello tendrá en la población del área de influencia del proyecto, entre otros; asimismo, no se indicó como ello será ejecutado durante la vigencia de la emergencia sanitaria.

(v) En relación al “Programa de Acuerdos”; se advierte lo siguiente:

- a. El Titular presentó el Cuadro 13-22 – *“Convenios y Acuerdos de Compensación e Indemnización”* (Folio 139), en el que se aprecia como vigente el estado del convenio suscrito con la Organización “KANUJA”. En ese sentido, considerando que se pretende realizar el abandono final de la Locación Pad B, se requiere que el Titular precise el estado actual del convenio observado, lo cual debe encontrarse alineado a lo señalado en la Declaración Jurada de Cumplimiento de Compromisos Sociales (Folio 235).
- b. De la revisión de la información presentada, se aprecia que no se han desarrollado los procedimientos que se implementaran para la suscripción de acuerdos y convenios. Asimismo, no se precisó en qué supuestos se aplicará el *“Programa de Acuerdos”*.

(vi) De la revisión de la información presentada, se advierte que el Titular no presentó el Código de Conducta a ser aplicado en el PA, a fin de verificar que ello garantice el respeto a las poblaciones, sus costumbres y culturas locales.

(vii) De la revisión de los programas propuestos, se observa que el Titular hace mención a las autoridades del AID; sin embargo, de la revisión de la Información Complementaria, se aprecia que, en el AID, no se identifica grupo de interés al tratarse de la misma Locación del Pad B, cuyo propietario es la empresa Pluspetrol Lote 56 S.A.

En ese sentido, y considerando el plazo para la ejecución para las actividades de abandono, el Titular deberá reformular el PRC, considerando lo siguiente:

- (i) En relación al *“Programa de Comunicación e Información Ciudadana”*; precisar cuáles serán los medios de comunicación que empleara en función de las facilidades existentes en el área de influencia, y en atención a ello, indicar los medios de verificación para acreditar la ejecución de las medidas de comunicación e información en el contexto de la Emergencia Sanitaria Nacional, priorizando el uso de medio electrónicos.
- (ii) En relación al *“Programa de Empleo Local”* (Folios 130 al 132), precisar el término *“otras poblaciones aledañas”*, a fin de esclarecer el alcance de la oferta de trabajo a presentarse como consecuencia del PA y precisar bajo qué circunstancias se realizaría la contratación de personas de *“otras poblaciones aledañas”*.

- (iii) En relación al *“Programa de Monitoreo y Vigilancia para el Plan de Abandono”*; desarrollar el procedimiento que aplicara para informar a la población local respecto a los resultados de monitoreo durante la vigencia de la emergencia sanitaria.
- (iv) En relación al *“Programa de Aporte al Desarrollo Local en la etapa del Plan de Abandono”*, presentar el detalle de cómo se implementará el apoyo propuesto en el referido programa, precisando, entre otros, el alcance de dicho apoyo. Así mismo, se deberá considerar las medidas que implementará para brindar el apoyo propuesto durante la vigencia de la emergencia sanitaria.
- (v) En relación al *“Programa de Acuerdos”*, cumplir con lo siguiente:
 - a. Precisar estado actual del convenio suscrito con la Organización *“KANUJA”* V, en caso corresponda, corregir la información del Cuadro 13-22.
 - b. Presentar el desarrollo de los procedimientos a seguir para la implementación de acuerdos y convenios.
 - c. Precisar en qué supuestos se aplicará el *“Programa de Acuerdos”* y, en caso corresponda, incluir en el Cuadro 13-23 – *“Cronograma de Actividades del PRC”* (Folio 141).
- (vi) Presentar el código de conducta aplicable al PA, considerando lo señalado líneas arriba.
- (vii) Corregir los programas contenidos en el Plan de Relaciones Comunitarias, considerando al área de influencia del proyecto, en donde se encuentran los grupos de interés.

Respuesta:

Se realizan las siguientes precisiones, según se indica a continuación:

- (i) Lo indicado en el escrito N° 3125880 respecto de las facilidades existentes, estaba referido a la posibilidad de descargar un documento como el Plan de Abandono. No obstante, se precisa que se empleará las llamadas telefónicas con la población que cuente con señal permanente y visitas presenciales en los sectores donde no se disponga de señal telefónica, considerando los mecanismos de distanciamiento social en el marco de la emergencia sanitaria por el COVID-19. Los medios de verificación serán las impresiones de las llamadas y actas de visita presencial.
- (ii) Se considera como a *“otras poblaciones aledañas”*, a las localidades que se encuentran en el entorno o cercanías a las localidades del AIIS, hacen uso del mismo acceso y pertenecen a la Microcuenca donde se ubica el PAD B, tales como: al CP Shimpiriari, CP Alto Piotoa y CP Nuevo Progreso. La contratación se realizaría bajo las mismas consideraciones de las localidades del AIIS.
- (iii) En relación al *“Programa de Monitoreo y Vigilancia para el Plan de Abandono”*, durante la vigencia de la emergencia sanitaria, se considerará el siguiente procedimiento para informar a la población local sobre los resultados del monitoreo:
 - a. Se informará a través de los monitores comunitarios representantes del AIIS.
 - b. Se utilizarán medios virtuales como correos electrónicos para informar a las autoridades y actores sociales de interés. Se enviarán informes de monitoreo con registro fotográfico. Estos

serán entregados en formato impreso, por cada monitor a la autoridad representativa de cada centro poblado, recabando el cargo respectivo.

De manera complementaria, se utilizarán medios telefónicos para brindar información a las autoridades de los centros poblados y visitas presenciales en caso sea necesario, profundizar contenidos de los reportes.

- (iv) En relación al "Programa de Aporte al Desarrollo Local", Este programa se enfoca en contribuir a la educación y salud del AIIS así como la generación de empleo local durante las actividades de abandono.

En el cuadro siguiente se muestra el detalle de la implementación del programa.

Cuadro 15-1 Actividades de implementación del 'Programa de Aporte al Desarrollo Local

| Iniciativa / rubro | Alcance | Actividades |
|----------------------|--|--|
| Apoyo a la Educación | Distribución de 500 kits para estudiantes de primaria y secundaria del AIIS | – Empaque y distribución de paquetes a directivos de AIIS con participación de docentes de IE. |
| Apoyo a la Salud | Fortalecimiento de los servicios de salud (primera línea), en la lucha contra el COVID-19, mediante equipamiento básico. | – Coordinación con representantes de Minsa, determinando necesidades. – Suscripción de convenio de apoyo social. – Adquisición y entrega de implementos acordados en convenio. |
| Fomento Empleo Local | Generación de 40 plazas temporales, mano de obra no calificada o semi calificada. | – Convocatorias mediante cartas a directivos de centros poblados. – Evaluaciones de postulantes. – Selección y contratación. – Inducción de personal. |

Fuente: PLUSPETROL.

Estas acciones se implementarán a través de coordinaciones mediante llamadas telefónicas, donde se den las condiciones, y en los que no se den las condiciones mediante visitas presenciales de nuestra supervisión social con un estricto protocolo de bioseguridad.

- (v) En relación al programa de acuerdos, se atiende la observación según se indica:

- a. Respecto del estado actual del convenio suscrito con la Organización "KANUJA", se precisa que el convenio culminó el año 2020. Se presenta el Cuadro 13-22 corregido:

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-1 Convenios y Acuerdos de compensación e indemnización

| Organización | Motivo | Periodo | Estado | |
|----------------------------------|----------|--|----------------------------|-----------|
| Convenios Organizaciones nativas | ARPI | Fortalecimiento institucional | Enero – diciembre 2018 | Concluido |
| | ARPI | Fortalecimiento institucional 5 organizaciones (FECONABAP, OCAR, ACECONAP, FARE, CONAVAMSAT) | Setiembre – diciembre 2018 | Concluido |
| | CECONSEC | Fortalecimiento institucional | Julio 2018 – julio 2019 | Concluido |
| | CART | Fortalecimiento institucional | Julio – diciembre 2018 | Concluido |

| Organización | Motivo | Periodo | Estado | |
|--------------------------|-------------------------------|--|-----------|-----------|
| CART | Cadena productiva de Cacao | Julio – diciembre 2018 | Concluido | |
| OCAM | Fortalecimiento institucional | Enero – diciembre 2018 | Concluido | |
| KANUJA | Fortalecimiento institucional | Enero 2019 – diciembre 2020 | Concluido | |
| Acuerdo comunidad nativa | C.N. Gloriabamba | Acceso y uso de cantera | - | Concluido |
| Acuerdo centro poblado | C.P. Alto Piotoa | Adecuación de antigua carretera principal. | - | Concluido |
| Contrato de alquiler | Marcelino Campos | Alquiler de terreno para Water line en Centro Piotoa | - | Concluido |
| Convenios propietarios | 13 propietarios | Uso de paso y tránsito irrestricto | - | Concluido |
| Acuerdo agricultora | María Justina García Cano | Indemnización plantación de plátanos en terreno adquirido por la empresa | - | Concluido |

Fuente: Informe Desarrollo de Programas, PLUSPETROL. Diciembre 2019.

b. Respecto del desarrollo de los procedimientos a seguir para la implementación de acuerdos y convenios, el procedimiento considerado es el siguiente:

- Los convenios que se proyectan generar son con las federaciones indígenas regional: ARPI SC y local: OCAM.
- Se convocarán a sus autoridades mediante llamadas telefónicas y correos electrónicos para informar los alcances del Plan de Abandono, y evaluar la firma de un convenio de fortalecimiento institucional, según los alcances de su plan anual indígena con enfoque a la comunidad de Gloriabamba que forma parte del AIIS.
- Las federaciones deberán presentar un plan de trabajo con un enfoque de mejorar la calidad de vida de la CN Gloriabamba, localidad del AIIS.
- En función al plan de trabajo se firma el convenio de fortalecimiento institucional. Se llevará registro de los avances hasta la conclusión de implementación de los acuerdos.

c. Respecto de los supuestos de aplicación al programa de acuerdos, este se aplicará en el caso de requerirse mutua cooperación entre las partes, es decir en caso de que como parte del proceso de comunicación y difusión con las poblaciones del AIDS o AIIS u otro ente surjan iniciativas que deban canalizarse a través de un acuerdo, teniendo en cuenta el período que comprende las actividades de abandono. De ser el caso, estos podrán ser:

- Acuerdos para ejecución de iniciativas de desarrollo local. A suscribirse con autoridades locales y según el caso, con representantes de los sectores Educación / Salud, Municipio distrital.
- Acuerdos para dar resolución a quejas y/o reclamos que hayan surgido durante las actividades del proyecto.

(vi) Respecto del código de conducta aplicable al PA, este se adjunta como Anexo K. Cabe precisar que dicho documento sigue siendo el mismo declarado en el ITS (2018) y EIA (2014) aprobado.

(vii) El AIDS del Plan de Abandono corresponde al predio particular de propiedad de Pluspetrol, y el AIIS está conformado por los predios particulares de Centro Piotoa, Villa Real Piotoa y la

Comunidad Nativa de Gloriabamba (Cuadro 8-1 del Plan de Abandono, *folio 00051*). El presente Plan de Relaciones Comunitarias priorizará sus acciones en las localidades del AIIS.

Cuadro 8-1 Ubicación Geográfica del Ámbito de Estudio Social del Proyecto

| Tipo de Área de Influencia | Provincial/ distrito | Espacio de área de influencia | Categoría | Componente del proyecto | Población | Posesionarios/Propietarios Particulares(e) |
|----------------------------|----------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------|--|
| DIRECTA (AIDS) | Satipo/ Mazamari | Predio Locación PAD B | Predio particular | Locación PAD B | - | - PLUSPETROL |
| INDIRECTA (AIIS) | Satipo/ Mazamari | Centro Piotoa | Propietarios particulares (a) (b) | Vías de acceso existente | Colonos | - Propiedad de particulares colindantes al PAD B |
| | | Villa Real de Piotoa | Propietarios particulares (a) | Cantera Acceso a Plataforma | Colonos | - |
| | | Gloriabamba | Comunidad Nativa | Cantera | Ashaninka | - |

Fuente: PLUSPETROL. Plan de Abandono.

5.6 CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

5.6.1 CRONOGRAMA

OBSERVACIÓN N° 16

En el ítem 15.1 del PA – “*Cronograma*” (Folios 153 y 154), el Titular presentó el Cuadro 15-1 – “*Cronograma estimado de las actividades del Plan de Abandono de la Locación Pad B*”; en el cual detalla las siguientes actividades: (i) Actividades Preliminares, (ii) Movilización, (iii) Desmontaje de instalaciones de superficie, (iv) Nivelación y conformación del terreno, (v) Descompactación de suelos, (vi) Actividades de revegetación, (vii) Monitoreo ambiental final y (viii) Desmovilización. Asimismo, el Titular indicó que considera que la ejecución del cronograma preferentemente se realizará en la temporada de vaciante, a fin de optimizar las actividades en el sitio.

Al respecto, de la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) De la revisión del cronograma de actividad, se observa que el Titular ha considerado un periodo de tres (3) meses para las “*Actividades de revegetación*”; no obstante, ello no es congruente con lo señalado en el Cuadro 9-4 – “*Cronograma de actividades para Revegetación*”; en el cual se ha previsto cuatro (4) meses para las Actividades de revegetación; el cual incluye, en el cuarto mes, el monitoreo de la revegetación.
- (ii) De la revisión del cronograma, se observa que el Titular no ha incluido la actividad de monitoreo biológico, lo cual se encuentra contemplado en el ítem 13.2.10 del PA – “*Programa de Monitoreo Biológico*” (Folios 125 y 126).
- (iii) De la revisión del cronograma, se observa que el Titular no ha incluido la instalación y operación del campamento temporal.

- (iv) Considerando que el computo de inicio de la ejecución del cronograma del PA se cuenta a partir del día siguiente de la notificación de la Resolución Directoral de aprobación del referido instrumento, el Titular deberá precisar en qué momento (mes, temporada, entre otros) se iniciara con el computo de los plazos previstos en el cronograma del PA, teniendo en cuenta que el Titular manifestó que: “(…) considera su ejecución preferentemente estando en la temporada estacional de vaciante, a fin de optimizar las actividades en el sitio”.

En atención a lo señalado y en función a las observaciones formuladas en el presente Informe, el Titular deberá reformular el Cuadro 15-1 “Cronograma estimado de las actividades del Plan de Abandono de la Locación Pad B”; considerando lo siguiente:

- (i) Incluir el tiempo de ejecución de las “Actividades de Revegetación”; conforme al Cuadro 9-4 – “Cronograma de actividades para Revegetación”.
- (ii) Incluir la actividad de monitoreo biológico, la cual se encuentra contemplada en el ítem 13.2.10 del PA – “Programa de Monitoreo Biológico”.
- (iii) Incluir la actividad de instalación y operación del campamento temporal.
- (iv) Precisar en qué momento (mes, temporada, entre otros) se iniciará el computo de los plazos previstos en el cronograma del PA.

Respuesta:

A continuación, se presenta el cronograma actualizado para la ejecución de las actividades del Plan de Abandono, el cual incluye las actividades de abandono, revegetación y los monitoreos ambientales. Ver también Cuadro 15-1, respuesta a la Observación 13.

Cuadro 15-1 Cronograma estimado de las actividades del Plan de Abandono de la Locación Pad B

| Actividades | Meses | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 | M11 | M12 | M13 | M14 |
| Actividades de abandono | | | | | | | | | | | | | | |
| Actividades Preliminares | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| Movilización | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | |
| Desmontaje de instalaciones de superficie | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | |
| Nivelación y conformación del terreno | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | |
| Descompactación de suelos | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | |
| Actividades de revegetación | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| Monitoreos ambientales | | | | | | | | | | | | | | |
| Monitoreo de revegetación | | | | | | | | | | ■ | | | | ■ |
| Monitoreo agrológico | | | | | ■ | | | | | ■ | | | | |
| Monitoreo de flora y fauna terrestre | | | | | | | | | | ■ | | | | |
| Monitoreo de comunidades acuáticas | | | | | | | | | ■ | | | | | |
| Monitoreo calidad de aire y ruido | | | | | | ■ | | | ■ | | | | | |
| Monitoreo de calidad de agua y sedimentos | | | | | | ■ | | | ■ | | | | | |
| Monitoreo de calidad de suelos | | | | | | | | | | ■ | | | | |
| Desmovilización | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | |

Fuente: PLUSPETROL.

Tanto el inicio y desarrollo del cronograma del proyecto estará sujeto a las condiciones de aspectos climáticos, logísticos y eventualidades propias de las actividades en estas zonas de Amazonía, así como los protocolos necesarios en el contexto de emergencia sanitaria COVID-19, las cuales serán informadas oportunamente a las autoridades correspondientes, y de acuerdo al marco normativo.

5.6.2 PRESUPUESTO

OBSERVACIÓN N° 17

En el ítem 15.2 del PA – *“Presupuesto”* (Folio 155), el Titular presentó el Cuadro 15-2 – *“Presupuesto estimado para las actividades del Plan de Abandono de la Locación Pad B”*; en el cual detalla las siguientes actividades: (i) Desmontaje de instalaciones de superficie, (ii) Nivelación y conformación del terreno, (iii) Descompactación de suelos; y, (iv) Actividades de revegetación y monitoreo. Asimismo, se indicó que el presupuesto estimado asciende a 5/. 2, 140,000.00 (Dos Millones Ciento Cuarenta Mil con 00/100 Soles).

Al respecto, de la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) Se advierte que el Titular no incluyó la totalidad de actividades de abandono propuestas en el Cuadro 9-1 - *“Actividades del Plan de Abandono en la Locación Pad B”* (Folio 54), tales como movilización, desmovilización, manejo de residuos, entre otros; asimismo, no se incluyó el costo de operación y mantenimiento del campamento temporal.
- (ii) El Titular indicó el costo estimado de la actividad *“Actividades de revegetación y monitoreo”*; sin embargo, ello debió presentarse de manera independiente a fin de verificar los costos para cada una de las actividades.
- (iii) Se advierte que no se han incluido los costos en los que se incurrirá en la ejecución de las *“Actividades Preliminares”*; así como de las medidas de manejo ambiental propuestas.

En atención a lo señalado y en función a las observaciones formuladas en el presente Informe, el Titular deberá reformular la Cuadro 15-2 – *“Presupuesto estimado para las actividades del Plan de Abandono de la Locación Pad B”*; Para ello, se deberá seguir la estructura referencial presentada en el Anexo N° 1 del presente Informe y considerar, en el Presupuesto, lo siguiente:

- (i) El costo estimado de ejecución por cada una de las actividades propuestas en el ítem 9 del PA – *“Actividades del Plan de Abandono”*. Cabe indicar que los montos deberán ser presentados de manera independiente y detallada.
- (ii) Presentar, de manera diferenciada, los costos para la ejecución de la *“Actividad de Revegetación”*; así como los costos para la ejecución del Programa de Monitoreo Ambiental, incluyendo el Programa de Monitoreo Biológico.
- (iii) Incluir los costos estimados de la ejecución de las *“Actividades Preliminares”* y las medidas de manejo ambiental del PA.

Finalmente, a fin de respaldar los costos estimados consignados en el Presupuesto y en función del cual se definirá el monto de la Garantía de Seriedad de Cumplimiento, se deberá

presentar el cálculo económico y las cotizaciones de acuerdo con el precio de mercado de las actividades propuestas en el PA, incluyendo los costos para la ejecución de las medidas de manejo ambiental – tales como medidas de descontaminación, revegetación, entre otras -, a fin de sustentar el monto de inversión por cada una de las actividades propuestas en el referido instrumento de gestión ambiental. Cabe indicar que dichas cotizaciones deberán ser brindadas por empresas reconocidas y/o empresas comunales.

Respuesta:

Es importante precisar que la proyección inicial que se incluyó en el PA, se realizó en base a tarifas referenciales de proyectos similares, experiencia del equipo a cargo del del proyecto y contratos vigentes. Como parte del presente requerimiento y habiendo avanzado con algunos procesos de adjudicación de servicios de manera posterior a la entrega del PA, que así mismo tienen sinergia con la actividad de abandono técnico del pozo que se realizará previamente.

En atención a lo solicitado, se indica lo siguiente:

- (i) Se alcanza el Cuadro 17-1, en el que se presenta, el costo estimado de ejecución por cada una de las actividades propuestas en el ítem 9 del PA - "Actividades del Plan de Abandono", de acuerdo a la visualización de actividades y trabajos a efectuarse.
- (ii) Así mismo, de acuerdo con lo solicitado, se presentan en el Cuadro 17-1 de manera diferenciada los costos para la ejecución de la "Actividad de Revegetación" así como los costos para la ejecución del Programa de Monitoreo Ambiental, incluyendo el Programa de Monitoreo Biológico.
- (iii) También, se incluyen en el Cuadro 17-1 los costos estimados de la ejecución de las "Actividades Preliminares" y las medidas de manejo ambiental del PA.

Cuadro 17-1 Presupuesto referencial de ejecución del Plan de Abandono

| Actividad | Acciones | Cantidad | Unidad | Precio Unitario | Costo Estimado | Costo Total Estimado referencial |
|---|--|----------|--------|-----------------|----------------|----------------------------------|
| Actividades Preliminares | Licitaciones para Contratación de Servicios/Adquisición de bienes | 1 | Glb | S/109.145 | S/109.145 | S/355.489 |
| | Diseño e Ingeniería | 1 | Glb | S/197.175 | S/197.175 | |
| | Gestión de Títulos Habilitantes (Permisos, autorizaciones, licencias, entre otros) | 1 | Glb | S/49.169 | S/49.169 | |
| Trabajos generales | Movilización, campamento y desmovilización | 1 | Glb | S/430.922 | S/430.922 | S/430.922 |
| Desmontaje de instalaciones de superficie | Desmontaje de instalaciones de superficie | 1 | Glb | S/426.951 | S/426.951 | S/426.951 |
| Nivelación y conformación del terreno | Movimiento de tierras, Nivelación y conformación del terreno | 1 | Glb | S/546.902 | S/546.902 | S/921.182 |
| | Programa de Control de erosión | 1 | Glb | S/374.281 | S/374.281 | |

| Actividad | Acciones | Cantidad | Unidad | Precio Unitario | Costo Estimado | Costo Total Estimado referencial |
|--|---|----------|---------|-----------------|----------------|----------------------------------|
| Actividades de Revegetación | Descompactación, conformación de top soil y revegetación | 1 | Glb | S/454.097 | S/454.097 | S/493.374 |
| | Monitoreo y reporte de Revegetación | 2 | Campaña | S/19.638 | S/39.277 | |
| Ejecución de Medidas de Manejo Ambiental | Programa de Manejo de Recurso Aire y Ruido | 4 | Mes | S/36.000 | S/144.000 | S/503.799 |
| | Programa de Manejo de Residuos Sólidos | 1 | Glb | S/273.286 | S/273.286 | |
| | Plan de Contingencia, Programa de Manejo del Recurso Hídrico, Programa de Manejo de Fauna | 4 | Mes | S/21.628 | S/86.513 | |
| Programa de Monitoreo Ambiental | Monitoreo de Calidad de Suelo | 1 | Campaña | S/5.887 | S/5.887 | S/222.512 |
| | Monitoreo de Calidad de Aire | 2 | Campaña | S/2.180 | S/4.359 | |
| | Monitoreo de Ruido Ambiental | 2 | Campaña | S/130 | S/261 | |
| | Monitoreo de Calidad de Agua Superficial | 2 | Campaña | S/2.492 | S/4.984 | |
| | Monitoreo de Sedimentos | 2 | Campaña | S/1.341 | S/2.683 | |
| | Logística Monitoreo de Calidad Ambiental | 2 | Campaña | S/11.807 | S/23.613 | |
| | Monitoreo de Comunidades Acuáticas | 1 | Campaña | S/51.368 | S/51.368 | |
| | Monitoreo Biológico | 1 | Campaña | S/129.358 | S/129.358 | |
| Ejecución del programa del Plan de Relaciones Comunitarias | Programa de Comunicación e Información Ciudadana, Programa de Empleo Local y Programa de Aporte al Desarrollo Local | 4 | Mes | S/16.478 | S/65.910 | S/449.894 |
| | Programa De Monitoreo y Vigilancia Ambiental Comunitario (PMVAC) | 4 | Mes | S/95.996 | S/383.984 | |
| Total estimado referencial | | | | | | S/3.804.123 |

Fuente: PLUSPETROL.

Se detalla a continuación el proceso de estimación del monto para cada actividad que forma parte del abandono y los respaldos empleados:

- (a) Respecto a las “actividades preliminares”, algunas de estas tales como los procesos de planificación y gestión de Contratación de Servicios, la gestión de permisos, son asumidas por los profesionales vinculados a la especialización de las tareas a ejecutar. Para la proyección de sus costos se ha considerado las tarifas diarias del contrato de provisión de profesionales que se tiene con la compañía Bureau Veritas para el Lote 108 (Ver Anexo I). Se ha considerado un profesional de costos y presupuestos durante un periodo de tres meses, a mitad de su tiempo, y con el acompañamiento de profesionales de distintas especialidades (Supervisor de Inspección

Civil Senior, Supervisor EHS Senior, Coordinador de logística y Supervisor de RRCC) durante 30 días.

Las actividades preliminares consideran también la gestión de los permisos y autorizaciones necesarias. Siguiendo la misma metodología, se ha considerado la dedicación de un Supervisor EHS Senior durante 3 meses a tiempo completo para la preparación de expedientes y obtención de las autorizaciones, además de las tasas TUPA correspondientes.

Dentro de las actividades preliminares, así también, se incorpora la partida de “Diseño de Ingeniería”, obtenida de la cotización alcanzada por INMAC Perú S.A.C. como parte del servicio principal. Se cuenta también para el servicio principal con la cotización de WHUTSA S.R.L.

- (b) Como “trabajos generales” se incluyen las tareas de movilización, desmovilización, desarmado y armado de equipos, campamento y transporte de personal. Este monto es obtenido de la cotización alcanzada por INMAC Perú S.A.C. como parte del servicio principal. Para el mismo servicio, se tiene también una cotización de WHUTSA S.R.L, incluida también en el Anexo I.
- (c) Para las actividades principales, tales como desmontaje de instalaciones en superficie, nivelación y conformación del terreno y actividades de revegetación, estas se encuentran conformadas por las partidas indicadas del servicio principal, y han sido tomadas de los montos estimados en el pliego de cotización presentado por INMAC Perú S.A.C. Para el mismo servicio, se tiene también una cotización de WHUTSA S.R.L, incluida también en el Anexo I. Respecto de los montos incluidos para las actividades descritas, es oportuno precisar que la información incluida, proviene de propuestas o cotizaciones obtenidas en el momento de contacto inicial o solicitud de precios a los posibles proveedores, y que proporcionaron tarifas para los metrados de referencia sobre los que se pidió cotizaciones en su momento. cabe indicar que los metrados reales a ejecutarse provendrán del diseño de la ingeniería que se definen durante el servicio.
- (d) Respecto a la ejecución de las medidas de manejo ambiental (Plan de Contingencia, Programa de Manejo del Recurso Hídrico, Programa de Manejo de Fauna) estas responden principalmente a medidas administrativas y preventivas a partir de la supervisión en campo, por lo que su costo está dado por la tarifa de supervisor EHS (seguridad, salud y medio ambiente) en campo durante el periodo de cuatro meses.

En el caso del programa de manejo de calidad de aire, la principal medida constituye el riego de vías, por lo que se incluye los costos de alquiler de sistemas, proporcionados por la empresa con la que se cuenta un contrato para el servicio de gestión de residuos (Green Care del Perú S.A. Ver Anexo I).

En el caso del servicio de gestión de residuos, se cuenta con un contrato adjudicado a la empresa Green Care del Perú S.A.C., contrato que abarca también los servicios para el abandono del pozo, y que se incluye en el Anexo I. Se presentan las tarifas que forman parte del contrato, que junto con los montos estimados de generación de residuos indicados en el cuadro 11-2, proporcionan el monto correspondiente.

- (e) En el caso del servicio de monitoreo de calidad ambiental, Pluspetrol cuenta con un contrato para sus operaciones en el Lote 108, basado en un acuerdo Marco de tarifas para cada tipo de análisis y servicio de muestreo, con laboratorio ALS LS Perú S.A.C. Se adjunta las tarifas empleadas

para el cálculo del Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental (Suelo, aire, ruido, agua superficial y sedimentos) en el Anexo I.

En el caso del Monitoreo biológico y de comunidades acuáticas, se cuenta con una cotización en función del Acuerdo Marco para Estudios Ambientales que se cuenta con la consultora ambiental Walsh Perú S.A.

- (f) Respecto al programa de Relaciones Comunitarias, este incluye el Programa de Comunicación e Información Ciudadana y Programa de Empleo Local, el Programa De Monitoreo y Vigilancia Ambiental Comunitario (PMVAC) y el Programa de Aporte al Desarrollo Local. El programa de empleo local no representa un costo adicional, ya que estas plazas están incluidas en los servicios a requerirse de los proveedores indicados, y el costo adicional está considerado como la gestión a cargo del supervisor de relaciones comunitarias a lo largo del proyecto, que también cubrirá el costo del Programa de Empleo Local. En el caso del Programa De Monitoreo y Vigilancia Ambiental Comunitario (PMVAC), este se realizaría a través de la asesoría y administración de una organización especializada, para lo cual la estimación considera el monto indicado en la propuesta de Pronaturaleza que fue adjudicada para el programa (Anexo I). El monto estimado para el Programa de Aporte al Desarrollo Local considera al supervisor de relaciones comunitarias ya incluido en los programas mencionados, además del monto a definir en función de la evaluación de requerimientos y sustento económico de la implementación, los cuales se definirán durante el proyecto.

Cabe indicar que todos los montos alcanzados son referenciales, dado que podrán confirmarse o variar al término del proceso de contratación. De la misma manera, en el caso de las referencias de cotizaciones los proveedores finalmente seleccionados podrán ser distintos. Es importante tener en cuenta que para realizar el proceso de licitación y la contratación de los servicios debemos contar con el alcance definido en el Plan de abandono aprobado.

Finalmente, con respecto a la necesidad de medidas de descontaminación, se precisa que no existen sitios contaminados en el área del PAD B, según consta en el desarrollo de la Fase de Identificación y sus resultados, los cuales fueron presentados en el Apéndice 3.1.2.4 (folios 656 al 895) del Plan de Abandono.

5.7 OPINIONES TÉCNICAS

OBSERVACIÓN N° 18

Deberá subsanar las observaciones formuladas por MIDAGRI, ANA, SERFOR Y DIGESA, las cuales obran en los siguientes documentos:

- (i) **Opinión Técnica N° 0020-2021-MIDAGRI-DVDAFIR/DGAAA-DGAA-WSL.**
- (ii) **Informe Técnico N° 0006-2021-ANA-DCERH/WQQ.**
- (iii) **Informe Técnico N° D000490-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA.**
- (iv) **Informe Técnico N° 3802-2021/DCEA/DIGESA.**

Respuesta:

Se presenta como adjunto al presente levantamiento de observaciones las respuestas a las observaciones formuladas por las autoridades opinantes:

Anexo 01: Respuesta la Opinión Técnica N° 0020-2021-MIDAGRI-DVDAFIR/DGAAA-DGAA-WSL.

Anexo 02: Respuesta al Informe Técnico N° 0006-2021-ANA-DCERH/WQQ.

Anexo 03: Respuesta al Informe Técnico N° D000490-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA.

Anexo 04: Respuesta al Informe Técnico N° 3802-2021/DCEA/DIGESA.

OBSERVACIÓN N° 19

De la revisión de los mapas presentados en el PA, se advierte que estos no se encuentran suscritos por el/la profesional responsable de su elaboración; en ese sentido y considerando las observaciones en el presente Informe, el Titular deberá cumplir con presentar los mapas del PA, los cuales deberán estar suscritos por el/la responsable de su elaboración.

Respuesta:

En el Anexo A, se presentan los mapas debidamente suscritos por el profesional responsable.

OBSERVACIÓN N° 20

En función a las observaciones formuladas en el presente Informe, el Titular deberá actualizar y corregir, en lo que corresponda, el cuadro resumen de compromisos ambientales presentado en el ítem 13.5 del PA – “Resumen de Compromisos Ambientales”.

Respuesta:

A continuación, se presenta el resumen actualizado de los compromisos ambientales de la estrategia de manejo ambiental en función a las observaciones formuladas:

Cuadro 20-1 Resumen de compromisos ambientales – etapa de abandono

| N° | PLAN | PROGRAMA | NUMERAL | COMPROMISO |
|---------------------|--------------------------|--|----------|---|
| RECURSO AIRE | | | | |
| 1 | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | MANEJO DE FUENTES DE EMISIONES GASEOSAS Y MATERIAL PARTICULADO | 13.2.1 A | <ul style="list-style-type: none"> - Llevar un control de mantenimiento de los equipos, maquinarias y vehículos, utilizados en las distintas actividades de abandono de la Locación Pad B. - De ser necesario, humedecer el suelo mediante el riego, a fin de controlar la generación de polvo, que podría generarse por el uso de vehículos y maquinarias. - Monitoreo de la Calidad del Aire, asegurándose a través del monitoreo que la calidad sea apta, de acuerdo a los estándares de referencia establecidos en el Programa de Monitoreo Ambiental, según el ECA aprobado en el D.S. N° 003-2017-MINAM. |

| N° | PLAN | PROGRAMA | NUMERAL | COMPROMISO |
|------------------------|--------------------------|--|----------|--|
| 2 | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | MANEJO DEL RUIDO | 13.2.1 B | <ul style="list-style-type: none"> - Los equipos, maquinarias y vehículos que serán utilizados, deberán contar con un adecuado mantenimiento y revisión periódica. - Monitoreo de Ruido Ambiental, asegurándose a través del monitoreo que los niveles sean aptos, de acuerdo a los estándares de referencia establecidos en el Programa de Monitoreo Ambiental, según el ECA aprobado en el D.S. N° 085-2003-PCM. |
| RECURSO SUELO | | | | |
| 3 | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | MANEJO DEL SUELO | 13.2.2 | <ul style="list-style-type: none"> - Los equipos, maquinarias y vehículos que serán utilizados, deberán contar con un adecuado mantenimiento y revisión periódica, a fin de evitar derrames accidentales de combustible y/o lubricantes. - El área de almacenamiento temporal de combustible contará con un piso debidamente impermeabilizado, drenajes perimetrales y equipos contra incendio que brinden seguridad al área. - El área de almacenamiento temporal de residuos contará con medidas de impermeabilización del suelo. Se tendrán contenedores para su almacenamiento y retiro de la locación. - Se mantendrá estricto control sobre la generación y manejo de residuos. Los desechos serán clasificados, manejados y dispuestos de acuerdo con su naturaleza. - En caso de ocurrencia de derrames durante el desarrollo de las actividades de abandono, luego del retiro de los suelos contaminados a cargo de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), se procederá a realizar un muestreo del suelo remanente y análisis en laboratorio acreditado, cuyos resultados serán comparados con los ECA para suelos de uso agrícola, y reportados a la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental el último día hábil del mes siguiente a la realización del mencionado muestreo. - Se realizará un monitoreo final que permita verificar la condición de calidad del suelo en las áreas que fueron ocupadas durante la etapa de perforación y abandono por instalaciones asociadas al manejo de residuos y productos químicos, de acuerdo al Plan de Monitoreo. - Durante la nivelación y confortación del terreno se diseñarán y proyectarán obras de control de erosión con la finalidad de evitar riesgos futuros de erosión. Los diseños típicos a emplearse durante las actividades de abandono se presentan en el Anexo 4.1. - Se aplicará la revegetación con especies herbáceas nativas para la estabilización de taludes, de acuerdo a lo indicado en el Programa de Revegetación. |
| RECURSO HÍDRICO | | | | |
| 4 | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO | 13.2.3 | <ul style="list-style-type: none"> - Se supervisará el adecuado almacenamiento de combustibles y residuos, en áreas con suelo impermeabilizado, sistemas de drenajes y canalización, así como la señalización respectiva, contando con material de respuesta a derrames. - Se capacitará al personal a cargo de las labores de almacenamiento, manejo de combustibles y residuos. - El transporte de la maquinaria y equipos se realizará solo en el ámbito de la Locación Pad B. |

| N° | PLAN | PROGRAMA | NUMERAL | COMPROMISO |
|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------|--|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> - Las maquinarias y vehículos deberán presentar un buen estado de conservación. Se acreditará el mantenimiento periódico de los equipos, maquinarias y vehículos. - Se cumplirá con el Programa de Manejo de Residuos Sólidos. - Ante emergencias ambientales se mantendrá en aplicación el Plan de Contingencias. - Durante la captación de agua para riego como medida de control de polvo, se tendrán en cuenta las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ La cantidad de agua a captar será de acuerdo a la autorización vigente expedida por la autoridad competente. ✓ Las motobombas utilizadas para la captación de agua serán revisadas antes de su operación, para verificar su correcto funcionamiento. ✓ Las motobombas de captación se asentarán sobre una bandeja con una capacidad del 110%. - Monitoreo de la calidad del agua, en el río Pangoa y la quebrada Piotoa de acuerdo al Programa de Monitoreo. |
| MANEJO DE LA FAUNA | | | | |
| 5 | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA | 13.2.4 | <ul style="list-style-type: none"> - Todas las actividades se realizarán en las áreas previamente intervenidas de la Locación Pad B. Se limitará estrictamente el tránsito de maquinarias por las zonas de trabajo. - No se realizará la apertura de áreas, ni desbosque en las áreas adyacentes de la locación. - Se prohibirá a todo personal la caza, captura, tenencia y comercio de especímenes, productos y/o subproductos de especies de fauna y flora de origen silvestre. - Se supervisará el mantenimiento y operación óptima de las maquinarias y equipos ser empleados, con la finalidad de mantener bajos los niveles de ruido y así minimizar la perturbación a la fauna silvestre del entorno. - Se realizará el monitoreo periódico de niveles de ruido ambiental, de acuerdo al Programa de Monitoreo. - Se mantendrá en cumplimiento el Programa de Manejo de Residuos Sólidos. - Se activará el Plan de Contingencias ante emergencias ambientales. - Previo a cada actividad de abandono, se realizará la verificación de áreas de uso y/o presencia de fauna, su registro, ahuyentamiento y rescate de fauna, de ser necesario. Se mantendrá el registro de encuentros con fauna. - Se realizará el monitoreo biológico (terrestre y acuático) |
| REVEGETACIÓN | | | | |
| 6 | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | PROGRAMA DE REVEGETACIÓN | 13.2.5 9.3 | <ul style="list-style-type: none"> - Reconformación del terreno. - Revegetación en el terreno con herbáceas, debido a que en su estado anterior se conformaba por cultivos y purmas. - Monitoreo de la revegetación, se realizará con 2 ingresos a campo en un periodo de 8 meses. Es necesario precisar que si a los 4 meses se cumplen los porcentajes de éxito no será necesario el segundo ingreso. El monitoreo se realizará mediante el uso de drones, los parámetros a medir serán la cobertura vegetal y el índice de cobertura vegetal de diferencia normalizada (NDVI). |

| N° | PLAN | PROGRAMA | NUMERAL | COMPROMISO |
|-----------------------------------|--------------------------|--|---------|--|
| MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS | | | | |
| 7 | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS | 13.2.6 | <ul style="list-style-type: none"> - Se desarrollará una efectiva minimización de la generación de residuos sólidos. - Se realizará la recolección de residuos y clasificación con la finalidad de determinar su potencial reúso y reciclaje. - Para la segregación de los residuos se empleará lo establecido en la norma técnica peruana NTP 900.058.2019, sistema de código de colores. Se podrá exceptuar el código de colores a los residuos que, por sus dimensiones, forma, estado y/o configuración no puedan ser embalados con dichos colores. - Los contenedores de residuos presentarán un letrero que precise el tipo o tipos de residuos específicos que se deben depositar en ellos. - Se colocará señales informativas en el área donde se coloquen los contenedores. - Definir la responsabilidad de los propios generadores de trasladar los residuos clasificados hacia el almacenamiento temporal, en recipientes o bolsas que también serán identificadas bajo el mismo código de colores. - El almacenamiento de los residuos se realizará en lugares estables, alejadas de drenajes naturales, con dique y un sistema de drenaje perimetral y una pendiente adecuada para evitar derrames. - El almacén temporal contará con un cerco perimetral, letreros de señalización, equipos contra incendios (extintores) y de respuesta ante derrames. El suelo se impermeabilizará a fin de evitar la infiltración de sustancias acuosas al suelo. - Los residuos serán clasificados y almacenados de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica considerando su peligrosidad y compatibilidad con otros residuos. - Se sensibilizará y capacitará al personal propio y contratista, acerca del manejo de residuos. - La disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos será en un relleno sanitario o de seguridad, por medio de una EO-RS debidamente certificada y autorizada. El transporte será vía terrestre. - La madera en desuso será reusada como sustrato orgánico en el área reconformada de la Locación Pad B. - Los residuos no peligrosos orgánicos serán dispuestos en microrellenos sanitarios o fosas para residuos orgánicos. |

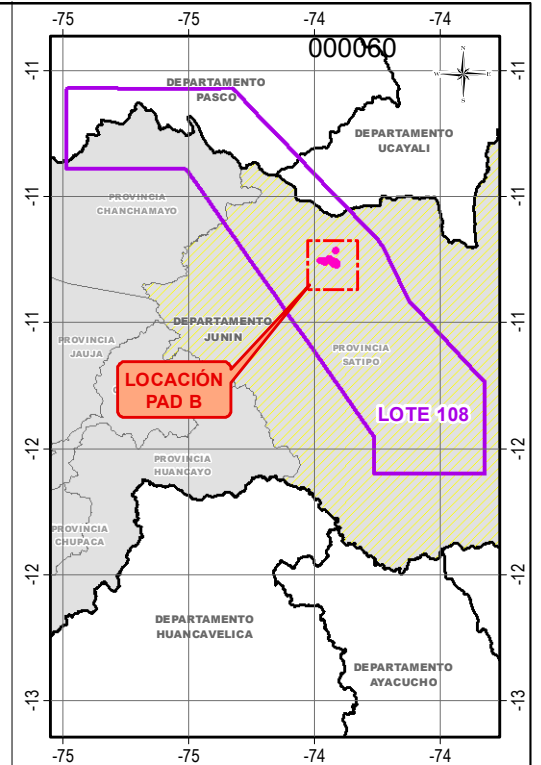
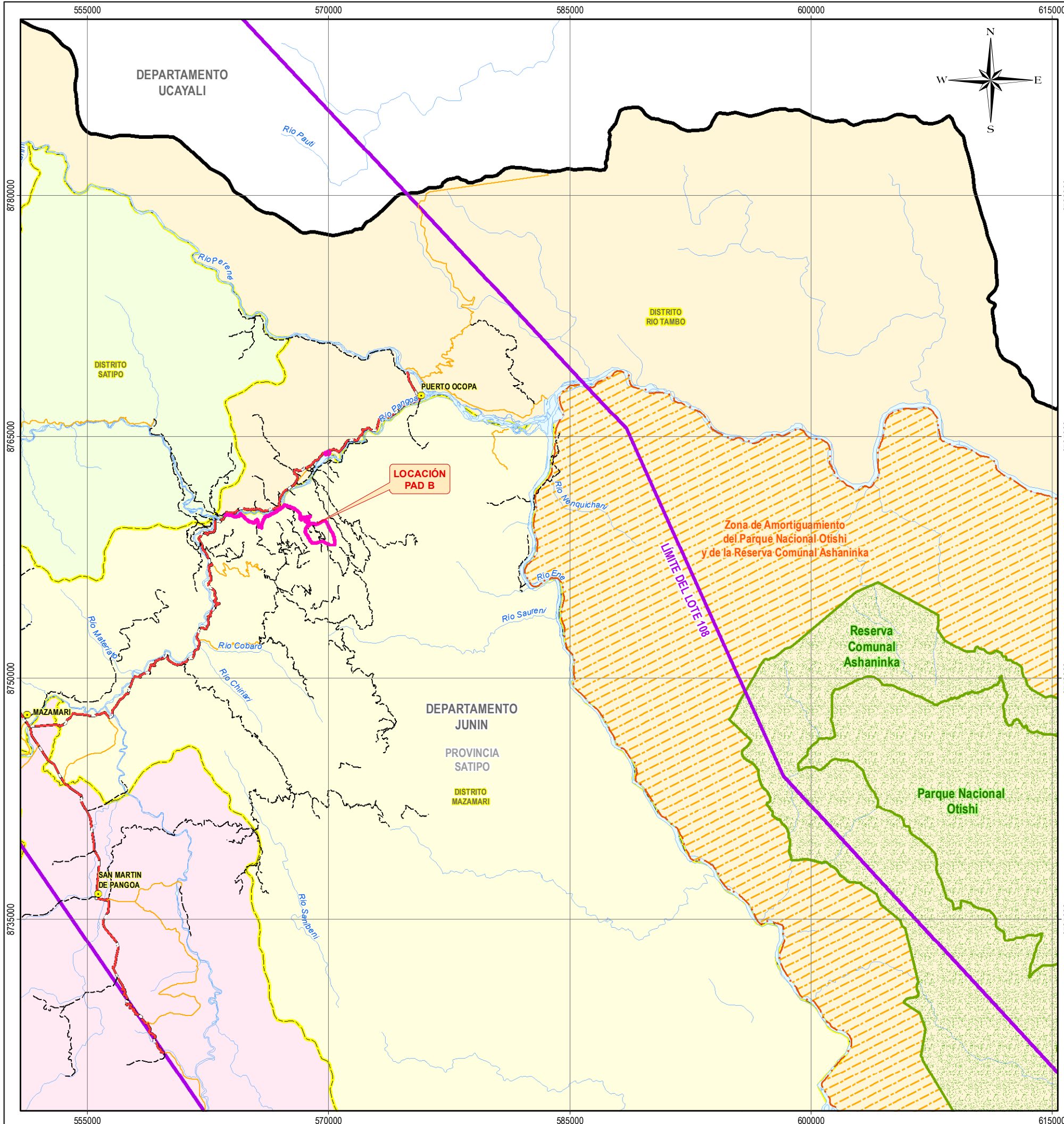
Elaborado por Walsh Perú S.A., 2021.

ANEXOS

ANEXO A

MAPAS DEL PLAN DE ABANDONO

MAPAS GENERALES



UBICACIÓN DEPARTAMENTAL

UBICACIÓN PROVINCIAL

SIMBOLOGÍA

| | |
|-------------------------|---|
| Capital de Provincia | ● |
| Capital de Distrito | ● |
| Hidrografía | ~ |
| Carretera Asfaltada | — |
| Carretera Afirmada | — |
| Trocha Carrozable | — |
| Área Natural Protegida | ■ |
| Zona de Amortiguamiento | ■ |
| Límite Departamental | — |
| Límite Provincial | — |
| Límite Distrital | — |
| Límite de lote | — |

Lucía Verónica Paredes Solano
LUCIA VERÓNICA PAREDES SOLANO
 INGENIERA GEÓGRAFA
 Reg. CIP N°92025

**PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
 LOCACIÓN PAD B**

TÍTULO :
MAPA DE UBICACIÓN

| | | |
|------------------------|----------------------|-----------------------|
| DEPARTAMENTO: JUNIN | PROVINCIA: SATIPO | DISTRITO: MAZAMARI |
|------------------------|----------------------|-----------------------|

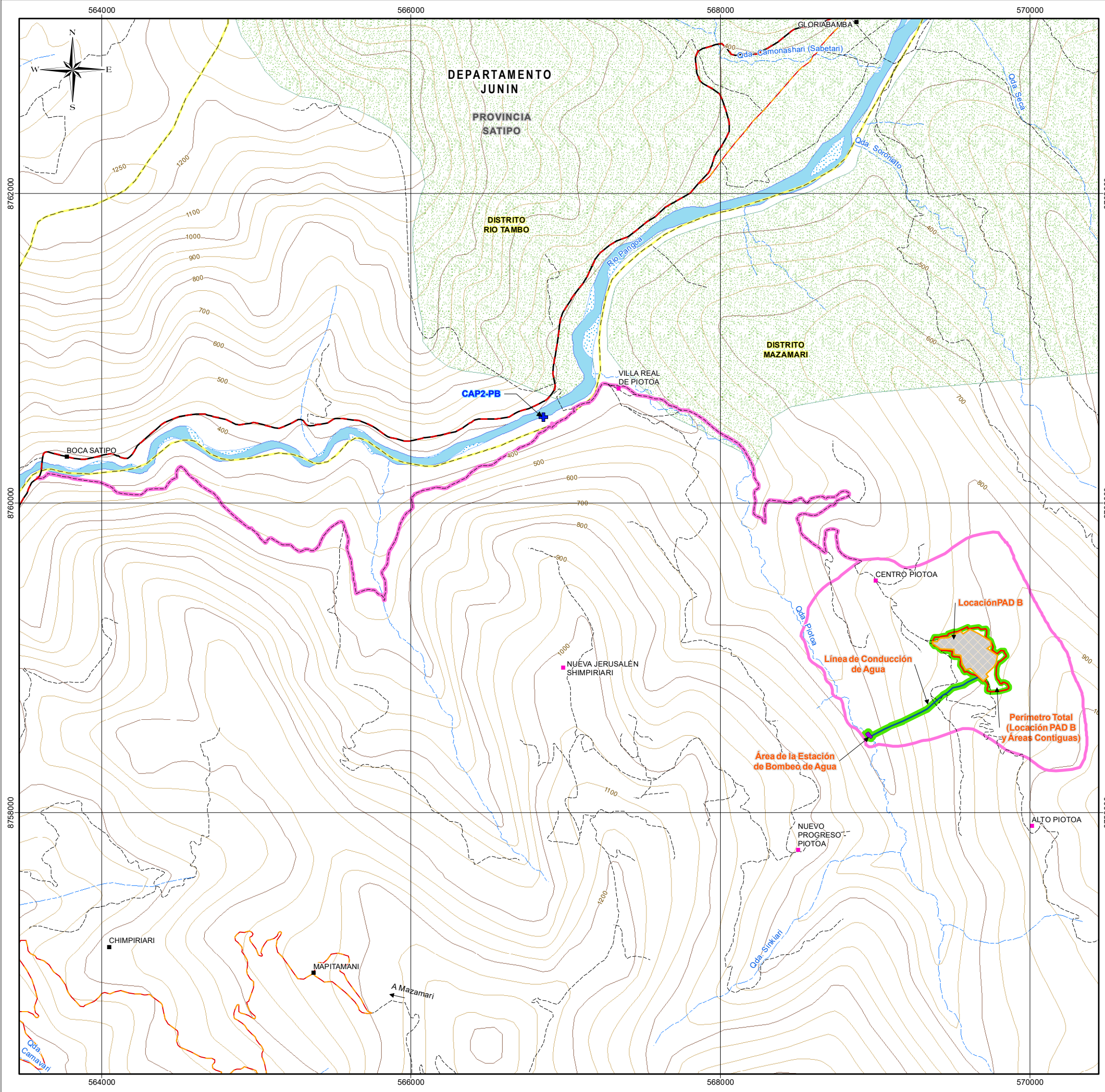
ESCALA: 1:250,000
 0 2.5 5 10 15 20 km
 Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

CLIENTE:

| | | |
|--------------------|------------------------------|------------------------------|
| ELABORADO POR: | PROYECTO: PET-1920 | FECHA: Julio, 2021 |
|--------------------|------------------------------|------------------------------|

MAPA: **GN-01**

FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP)



ÁREAS DE INFLUENCIA AMBIENTAL

| | |
|------------------------------|--|
| Área de Influencia Directa | |
| Área de Influencia Indirecta | |

COMPONENTES DEL PROYECTO

| | |
|--|--|
| Captación de Agua | |
| Locación PAD B | |
| Perímetro Total (Locación PAD B y Áreas Contiguas) | |
| Área de la Estación de Bombeo de Agua | |
| Línea de Conducción de Agua | |

Lucía Verónica Paredes Solano
 LUCÍA VERÓNICA PAREDES SOLANO
 INGENIERA GEÓGRAFA
 Reg. CIP N°92025

SIMBOLOGÍA

| | | | |
|--|--|------------------------------|--|
| Centro Poblado | | Vía Afirmada | |
| Propietarios Particulares* Ubicación Referencial | | Trocha Carrozable | |
| Río | | Curva Principales | |
| Cauce Estacional | | Curva Secundarias | |
| Quebrada | | Límite Distrital | |
| Vía Asfaltada | | Comunidad Nativa Gloriabamba | |

**PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
 LOCACIÓN PAD B**

TÍTULO:
MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL

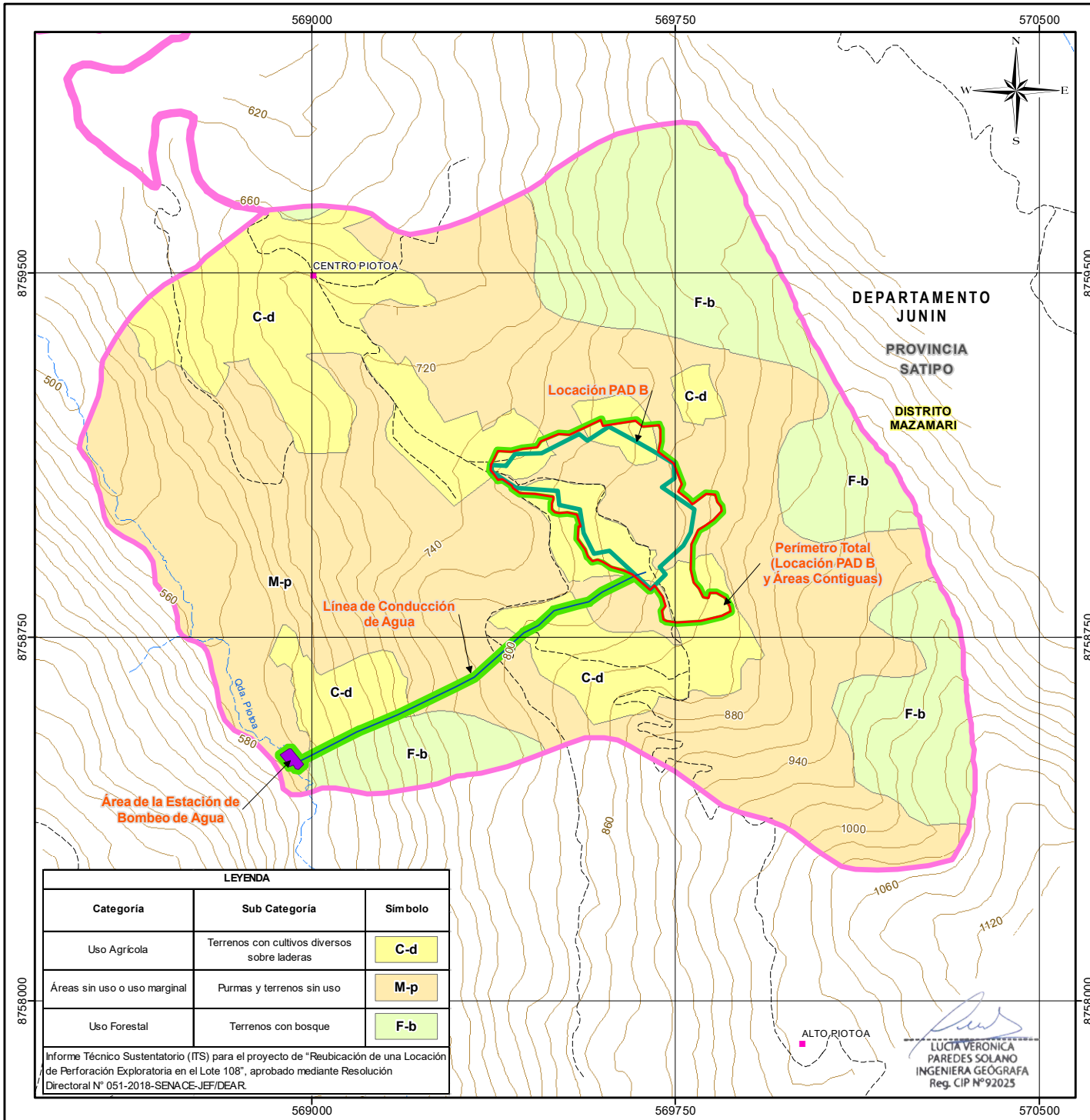
| | | |
|------------------------|----------------------|-----------------------|
| DEPARTAMENTO: JUNIN | PROVINCIA: SATIPO | DISTRITO: MAZAMARI |
|------------------------|----------------------|-----------------------|

ESCALA: 1:25,000
 0 250 500 1,000 1,500 m
 Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

| | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|----------------|
| ELABORADO POR: | PROYECTO: PET-1920 | FECHA: Junio, 2021 | CLIENTE: |
| FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP) | | | MAPA: GN-02 |

MAPAS

CONDICIONES ORIGINALES Y ACTUALES



| LEYENDA | | |
|------------------------------|--|---------|
| Categoría | Sub Categoría | Símbolo |
| Uso Agrícola | Terrenos con cultivos diversos sobre laderas | C-d |
| Áreas sin uso o uso marginal | Purmas y terrenos sin uso | M-p |
| Uso Forestal | Terrenos con bosque | F-b |

Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para el proyecto de "Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108", aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SEVACE-JEF/DEAR.



| SIMBOLOGÍA | |
|--|-------|
| Propietarios Particulares* Ubicación Referencial | ■ |
| Quebrada | ~ |
| Curva de Nivel | ~ |
| Trocha Carroizable | - - - |
| Área de Influencia Directa | ■ |
| Área de Influencia Indirecta | ■ |

| COMPONENTES DEL PROYECTO | |
|--|---|
| Locación PAD B | ■ |
| Perímetro Total (Locación PAD B y Áreas Contiguas) | ■ |
| Área de la Estación de Bombeo de Agua | ■ |
| Línea de Conducción de Agua | — |

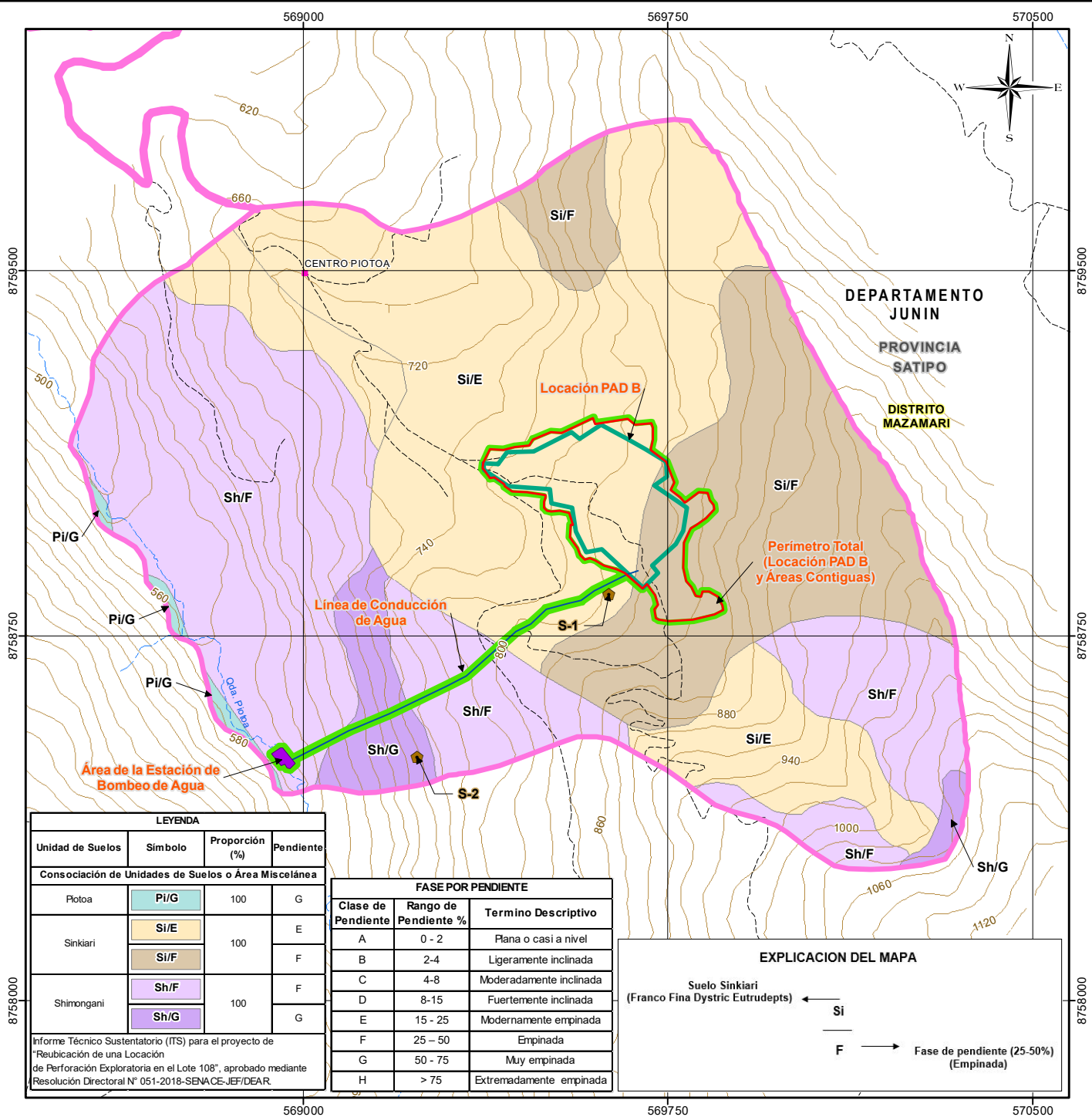
**PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
LOCACIÓN PAD B**

**TÍTULO :
MAPA DE USO ACTUAL DE LA TIERRA
CONDICIONES ORIGINALES**

| | | |
|------------------------|----------------------|-----------------------|
| DEPARTAMENTO: JUNÍN | PROVINCIA: SATIPO | DISTRITO: MAZAMARI |
|------------------------|----------------------|-----------------------|

ESCALA: 1:12,000
Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

| | | | |
|---|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| ELABORADO POR: Walsh Perú wslp.org and environment, inc. | PROYECTO: PET-1920 | FECHA: Junio, 2021 | CLIENTE: pluspetrol |
| FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP). Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para el proyecto de "Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108", aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SEVACE-JEF/DEAR. | | | MAPA: LBF-01 |



Virginia Rahui Segura
 VIRGINIA RAHUI SEGURA
 INGENIERA AGRÓNOMA
 Reg. CIP N° 125589

| PUNTOS DE MUESTREO CALICATAS | | |
|------------------------------|--------------------------------|---------|
| Código | Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S | |
| | Este | Norte |
| S-1 | 569629 | 8758835 |
| S-2 | 569234 | 8758501 |

| SIMBOLOGÍA | |
|--|---|
| Propietarios Particulares* Ubicación Referencial | ■ |
| Quebrada | ~ |
| Curva de Nivel | ~ |
| Trocha Carrozzable | ~ |
| Área de Influencia Directa | ▭ |
| Área de Influencia Indirecta | ▭ |

| COMPONENTES DEL PROYECTO | |
|--|---|
| Locación PAD B | ▭ |
| Perímetro Total (Locación PAD B y Áreas Contiguas) | ▭ |
| Área de la Estación de Bombeo de Agua | ▭ |
| Línea de Conducción de Agua | — |

| LEYENDA | | | |
|---|---------|----------------|-----------|
| Unidad de Suelos | Simbolo | Proporción (%) | Pendiente |
| Consociación de Unidades de Suelos o Área Miscelánea | | | |
| Plotoa | Pi/G | 100 | G |
| Sinkiari | Si/E | 100 | E |
| | Si/F | | F |
| Shimongani | Sh/F | 100 | F |
| | Sh/G | | G |

| FASE POR PENDIENTE | | |
|--------------------|----------------------|-------------------------|
| Clase de Pendiente | Rango de Pendiente % | Termino Descriptivo |
| A | 0 - 2 | Pana o casi a nivel |
| B | 2-4 | Ligeramente inclinada |
| C | 4-8 | Moderadamente inclinada |
| D | 8-15 | Fuertemente inclinada |
| E | 15 - 25 | Modernamente empinada |
| F | 25 - 50 | Empinada |
| G | 50 - 75 | Muy empinada |
| H | > 75 | Extremadamente empinada |

| EXPLICACION DEL MAPA | |
|---|----|
| Suelo Sinkiari (Franco Fina Dystric Eutrudepts) | Si |
| Fase de pendiente (25-50%) (Empinada) | F |

**PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
LOCACIÓN PAD B**

**TÍTULO : MAPA DE SUELOS
CONDICIONES ORIGINALES**

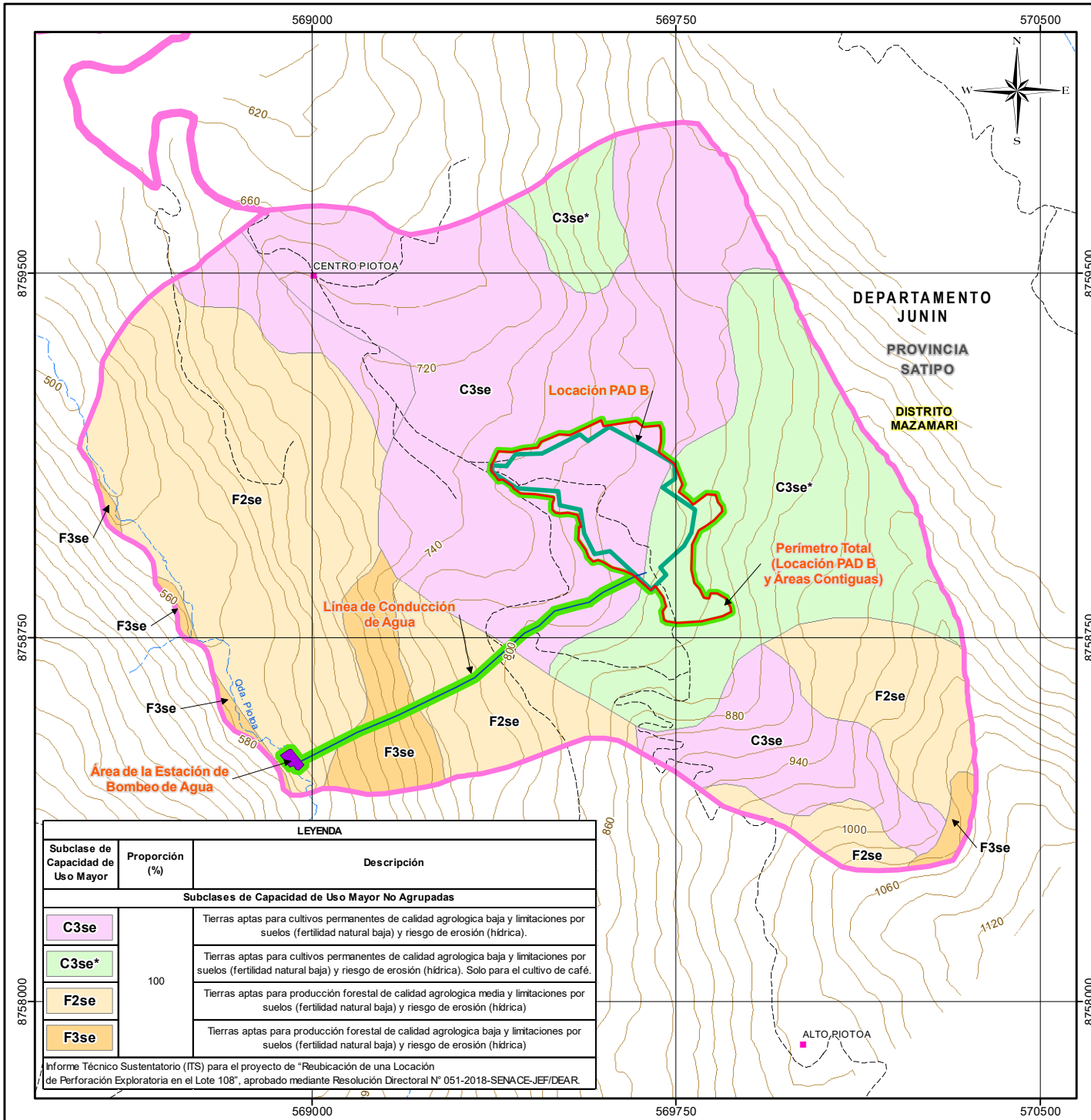
DEPARTAMENTO: JUNÍN PROVINCIA: SATIPO DISTRITO: MAZAMARI

ESCALA: 1:12,000
 0 100 200 400 600 m
 Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

ELABORADO POR: **Walsh Perú** PROYECTO: **PET-1920** FECHA: **Junio, 2021**

CLIENTE: **pluspetrol**
 MAPA: **LBF-SU**

FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP), Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para el proyecto de "Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108", aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR.



VIRGINIA
NAHUI SEGURA
INGENIERA AGRÓNOMA
Reg. CIP N° 125589

SIMBOLOGÍA

- Propietarios Particulares* Ubicación Referencial: ■
- Quebrada: ~~~~~
- Curva de Nivel: ———
- Trocha Carrozzable: - - - - -
- Área de Influencia Directa: [Green Box]
- Área de Influencia Indirecta: [Pink Box]

COMPONENTES DEL PROYECTO

- Locación PAD B: [Green Outline]
- Perímetro Total (Locación PAD B y Áreas Contiguas): [Red Outline]
- Área de la Estación de Bombeo de Agua: [Purple Box]
- Línea de Conducción de Agua: ———

LEYENDA

| Subclase de Capacidad de Uso Mayor | Proporción (%) | Descripción |
|---|----------------|---|
| Subclases de Capacidad de Uso Mayor No Agrupadas | | |
| C3se | 100 | Tierras aptas para cultivos permanentes de calidad agrologica baja y limitaciones por suelos (fertilidad natural baja) y riesgo de erosión (hídrica). |
| C3se* | | Tierras aptas para cultivos permanentes de calidad agrologica baja y limitaciones por suelos (fertilidad natural baja) y riesgo de erosión (hídrica). Solo para el cultivo de café. |
| F2se | | Tierras aptas para producción forestal de calidad agrologica media y limitaciones por suelos (fertilidad natural baja) y riesgo de erosión (hídrica) |
| F3se | | Tierras aptas para producción forestal de calidad agrologica baja y limitaciones por suelos (fertilidad natural baja) y riesgo de erosión (hídrica) |

Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para el proyecto de "Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108", aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR.

**PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
LOCACIÓN PAD B**

TÍTULO:
**MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR
CONDICIONES ORIGINALES**

DEPARTAMENTO: JUNÍN PROVINCIA: SATIPO DISTRITO: MAZAMARI

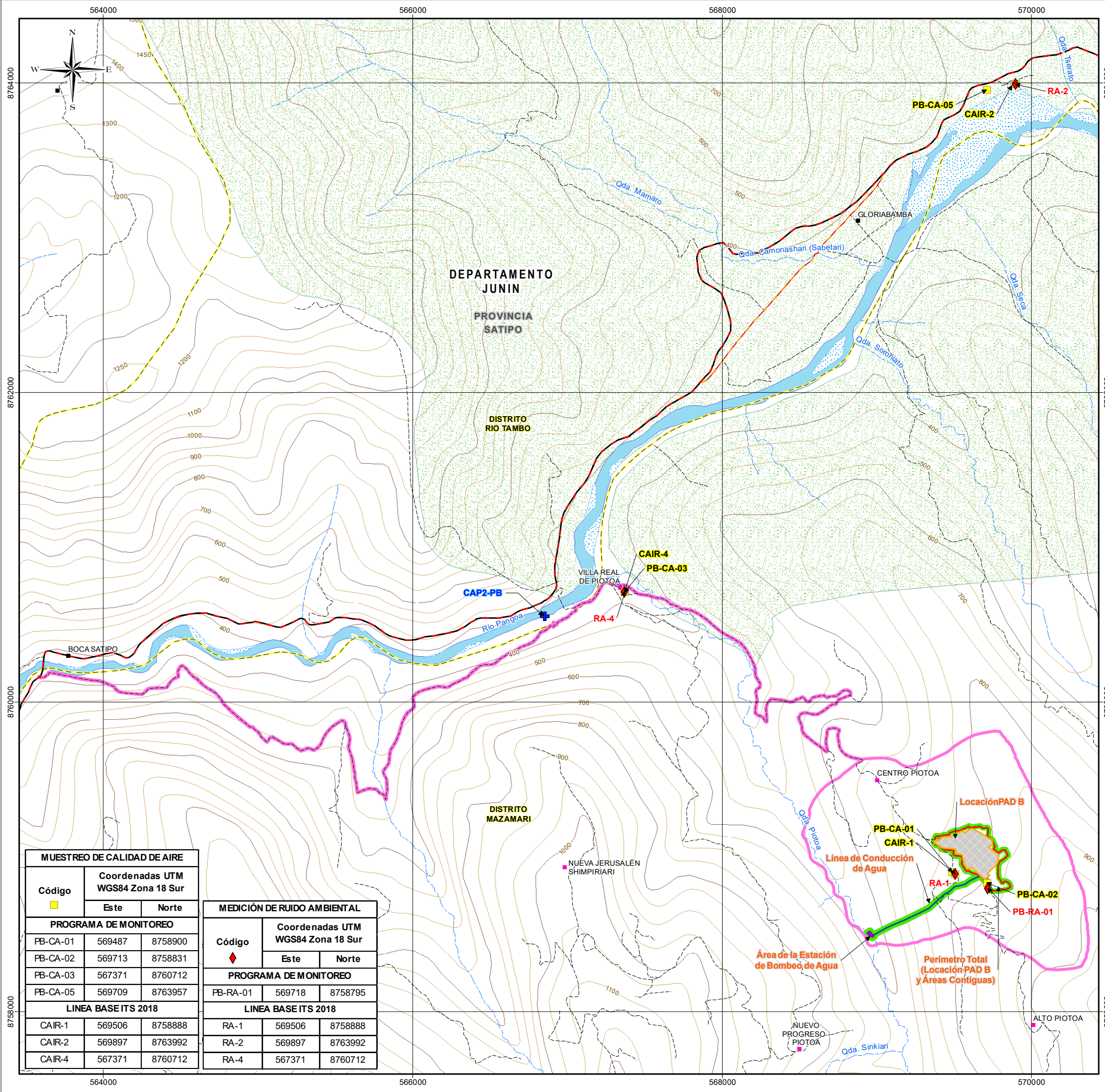
ESCALA: 1:12,000
Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

CLIENTE: **pluspetrol**

ELABORADO POR: **Walsh Perú** PROYECTO: **PET-1920** FECHA: **Junio, 2021**

MAPA: **LBF-CUM**

FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP), Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para el proyecto de "Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108", aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR.



Silke Karina
 SILKE KARINA
 HUAMANTINCO ALVA
 INGENIERA AMBIENTAL Y
 DE RECURSOS NATURALES
 Reg. CIP. N° 121642

COMPONENTES DEL PROYECTO

| | |
|--|---------------|
| Captación de Agua | + |
| Locación PAD B | [Square] |
| Perímetro Total (Locación PAD B y Áreas Contiguas) | [Red Line] |
| Área de la Estación de Bombeo de Agua | [Purple Area] |
| Línea de Conducción de Agua | [Blue Line] |

SIMBOLOGÍA

| | | | |
|--|---------------|------------------------------|---------------|
| Centro Poblado | ■ | Curva Principales | [Wavy Line] |
| Propietarios Particulares* Ubicación Referencial | ■ | Curva Secundarias | [Wavy Line] |
| Río | [Blue Line] | Limite Distrital | [Dashed Line] |
| Cauce Estacional | [Blue Line] | Comunidad Nativa Gloriabamba | [Green Area] |
| Quebrada | [Blue Line] | Área de Influencia Directa | [Green Area] |
| Vía Asfaltada | [Red Line] | Área de Influencia Indirecta | [Pink Area] |
| Vía Afirmada | [Orange Line] | | |
| Trocha Carrozable | [Dashed Line] | | |

MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE

| Código | Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur | |
|------------------------------|-----------------------------------|---------|
| | Este | Norte |
| PROGRAMA DE MONITOREO | | |
| PB-CA-01 | 569487 | 8758900 |
| PB-CA-02 | 569713 | 8758831 |
| PB-CA-03 | 567371 | 8760712 |
| PB-CA-05 | 569709 | 8763957 |
| LÍNEA BASE ITS 2018 | | |
| CAIR-1 | 569506 | 8758888 |
| CAIR-2 | 569897 | 8763992 |
| CAIR-4 | 567371 | 8760712 |

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

| Código | Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur | |
|------------------------------|-----------------------------------|---------|
| | Este | Norte |
| PROGRAMA DE MONITOREO | | |
| PB-RA-01 | 569718 | 8758795 |
| LÍNEA BASE ITS 2018 | | |
| RA-1 | 569506 | 8758888 |
| RA-2 | 569897 | 8763992 |
| RA-4 | 567371 | 8760712 |

**PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
 LOCACIÓN PAD B**

TÍTULO:
MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE Y RUIDO AMBIENTAL

DEPARTAMENTO: JUNÍN PROVINCIA: SATIPO DISTRITO: MAZAMARI

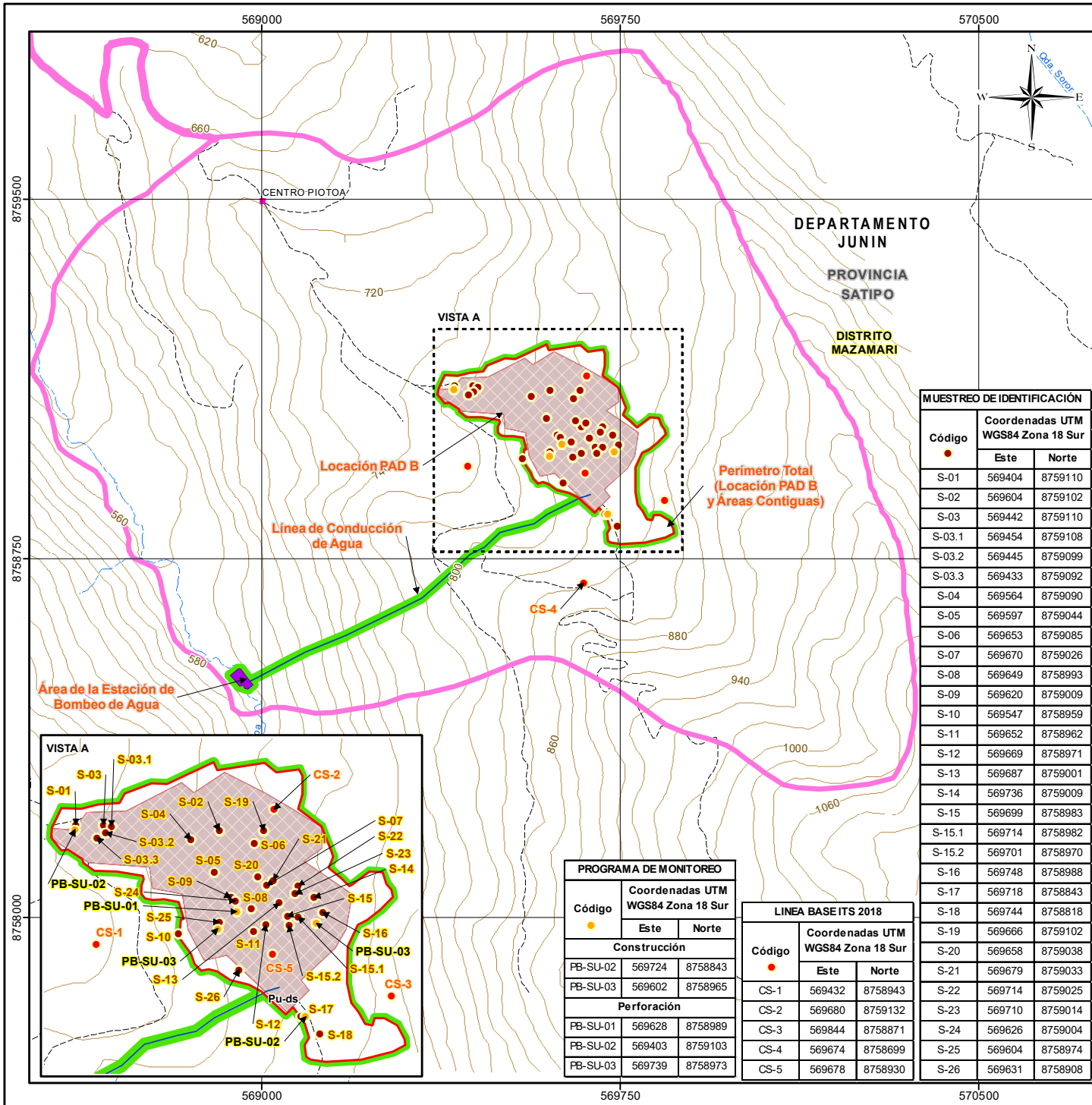
ESCALA: 1:25,000
 0 250 500 1,000 1,500 m
 Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

CLIENTE:

ELABORADO POR:

PROYECTO: PET-1920 FECHA: Julio, 2021 MAPA: LBF-02

FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP)



000067

MAPA DE UBICACIÓN

SILKE KARINA HUAMANTÍNCO ALVA
INGENIERA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP. N° 121642

SIMBOLOGÍA

- Propietarios Particulares* Ubicación Referencial ■
- Quebrada
- Curva de Nivel
- Trocha Carrozable
- Área de Influencia Directa
- Área de Influencia Indirecta

COMPONENTES DEL PROYECTO

- Locación PAD B
- Perímetro Total (Locación PAD B y Áreas Contiguas)
- Área de la Estación de Bombeo de Agua
- Línea de Conducción de Agua

**PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
LOCACIÓN PAD B**

TÍTULO : **MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE SUELOS**

DEPARTAMENTO: JUNÍN PROVINCIA: SATIPO DISTRITO: MAZAMARI

ESCALA: 1:12,000

Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

CLIENTE:

ELABORADO POR: PROYECTO: PET-1920 FECHA: Julio, 2021 MAPA: LBF-03

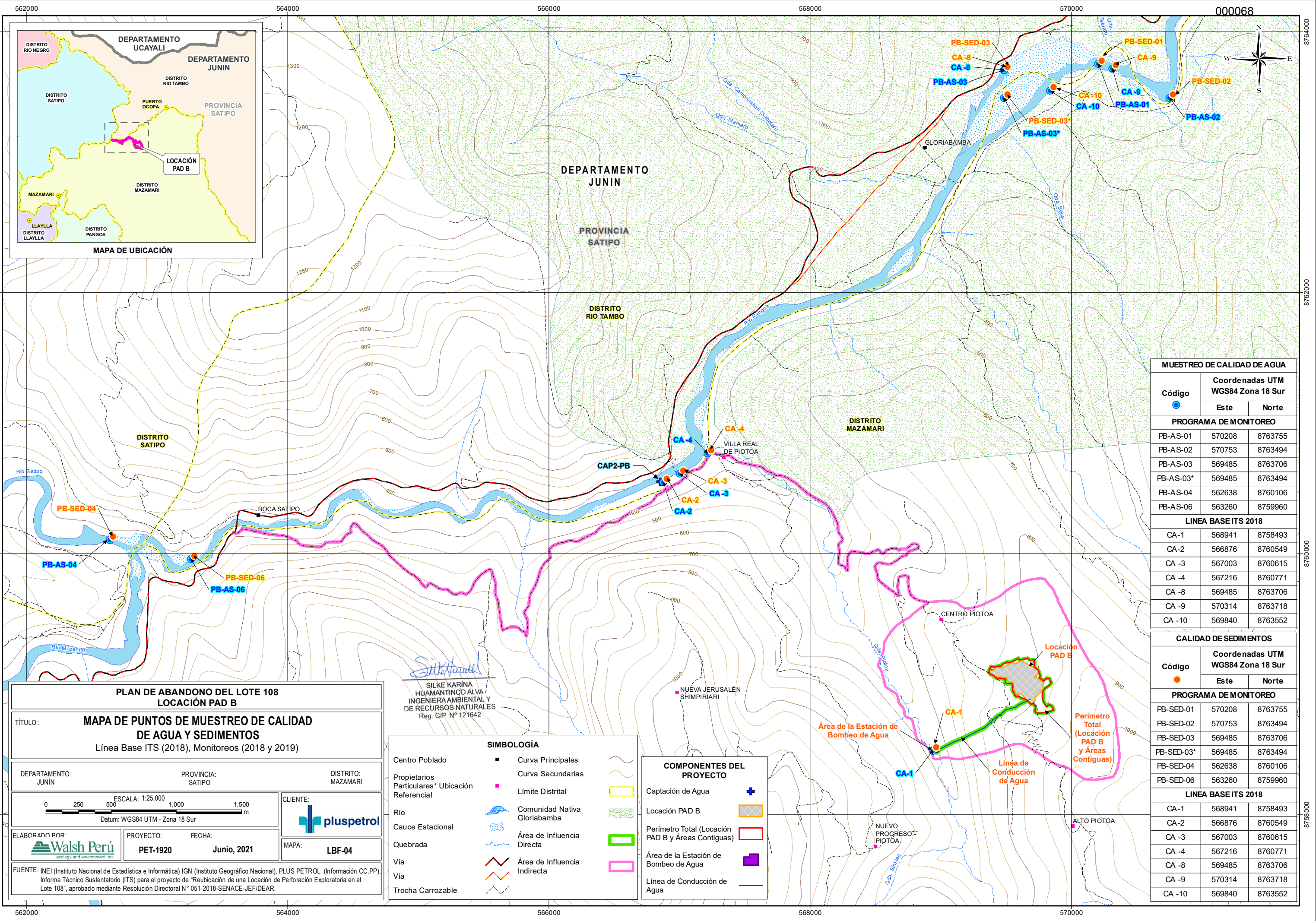
FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP), Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para el proyecto de "Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108", aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR, Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015).

| MUESTREO DE IDENTIFICACIÓN | | |
|----------------------------|-----------------------------------|---------|
| Código | Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur | |
| | Este | Norte |
| S-01 | 569404 | 8759110 |
| S-02 | 569604 | 8759102 |
| S-03 | 569442 | 8759110 |
| S-03.1 | 569454 | 8759108 |
| S-03.2 | 569445 | 8759099 |
| S-03.3 | 569433 | 8759092 |
| S-04 | 569564 | 8759090 |
| S-05 | 569597 | 8759044 |
| S-06 | 569653 | 8759085 |
| S-07 | 569670 | 8759026 |
| S-08 | 569649 | 8758993 |
| S-09 | 569620 | 8759009 |
| S-10 | 569547 | 8758959 |
| S-11 | 569652 | 8758962 |
| S-12 | 569669 | 8758971 |
| S-13 | 569687 | 8759001 |
| S-14 | 569736 | 8759009 |
| S-15 | 569699 | 8758983 |
| S-15.1 | 569714 | 8758982 |
| S-15.2 | 569701 | 8758970 |
| S-16 | 569748 | 8758988 |
| S-17 | 569718 | 8758843 |
| S-18 | 569744 | 8758818 |
| S-19 | 569666 | 8759102 |
| S-20 | 569658 | 8759038 |
| S-21 | 569679 | 8759033 |
| S-22 | 569714 | 8759025 |
| S-23 | 569710 | 8759014 |
| S-24 | 569626 | 8759004 |
| S-25 | 569604 | 8758974 |
| S-26 | 569631 | 8758908 |

| PROGRAMA DE MONITOREO | | |
|-----------------------|-----------------------------------|---------|
| Código | Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur | |
| | Este | Norte |
| Construcción | | |
| PB-SU-02 | 569724 | 8758843 |
| PB-SU-03 | 569602 | 8758965 |
| Perforación | | |
| PB-SU-01 | 569628 | 8758989 |
| PB-SU-02 | 569403 | 8759103 |
| PB-SU-03 | 569739 | 8758973 |

| LINEA BASE ITS 2018 | | |
|---------------------|-----------------------------------|---------|
| Código | Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur | |
| | Este | Norte |
| CS-1 | 569432 | 8758943 |
| CS-2 | 569680 | 8759132 |
| CS-3 | 569844 | 8758871 |
| CS-4 | 569674 | 8758699 |
| CS-5 | 569678 | 8758930 |

562000 564000 566000 568000 570000 000068



MUESTREO DE CALIDAD DE AGUA

| Código | Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur | |
|------------------------------|-----------------------------------|---------|
| | Este | Norte |
| PROGRAMA DE MONITOREO | | |
| PB-AS-01 | 570208 | 8763755 |
| PB-AS-02 | 570753 | 8763494 |
| PB-AS-03 | 569485 | 8763706 |
| PB-AS-03* | 569485 | 8763494 |
| PB-AS-04 | 562638 | 8760106 |
| PB-AS-06 | 563260 | 8759960 |
| LÍNEA BASE ITS 2018 | | |
| CA-1 | 568941 | 8758493 |
| CA-2 | 566876 | 8760549 |
| CA-3 | 567003 | 8760615 |
| CA-4 | 567216 | 8760771 |
| CA-8 | 569485 | 8763706 |
| CA-9 | 570314 | 8763718 |
| CA-10 | 569840 | 8763552 |

CALIDAD DE SEDIMENTOS

| Código | Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur | |
|------------------------------|-----------------------------------|---------|
| | Este | Norte |
| PROGRAMA DE MONITOREO | | |
| PB-SED-01 | 570208 | 8763755 |
| PB-SED-02 | 570753 | 8763494 |
| PB-SED-03 | 569485 | 8763706 |
| PB-SED-03* | 569485 | 8763494 |
| PB-SED-04 | 562638 | 8760106 |
| PB-SED-06 | 563260 | 8759960 |
| LÍNEA BASE ITS 2018 | | |
| CA-1 | 568941 | 8758493 |
| CA-2 | 566876 | 8760549 |
| CA-3 | 567003 | 8760615 |
| CA-4 | 567216 | 8760771 |
| CA-8 | 569485 | 8763706 |
| CA-9 | 570314 | 8763718 |
| CA-10 | 569840 | 8763552 |

PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
LOCACIÓN PAD B

TÍTULO: **MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE AGUA Y SEDIMENTOS**
Línea Base ITS (2018), Monitoreos (2018 y 2019)

DEPARTAMENTO: JUNÍN PROVINCIA: SATIPO DISTRITO: MAZAMARI

ESCALA: 1:25,000
Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

CLIENTE: **pluspetrol**

ELABORADO POR: **Walsh Perú** PROYECTO: **PET-1920** FECHA: **Junio, 2021** MAPA: **LBF-04**

FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP). Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para el proyecto de "Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108", aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR.

SILKE KARINA HUAMANTINCO ALVA
INGENIERA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 121642

SIMBOLOGÍA

- Centro Poblado
- Propietarios Particulares* Ubicación Referencial
- Río
- Cauce Estacional
- Quebrada
- Vía
- Vía
- Trocha Carroable

COMPONENTES DEL PROYECTO

- Captación de Agua
- Locación PAD B
- Perímetro Total (Locación PAD B y Áreas Contiguas)
- Área de la Estación de Bombeo de Agua
- Línea de Conducción de Agua

Área de Influencia

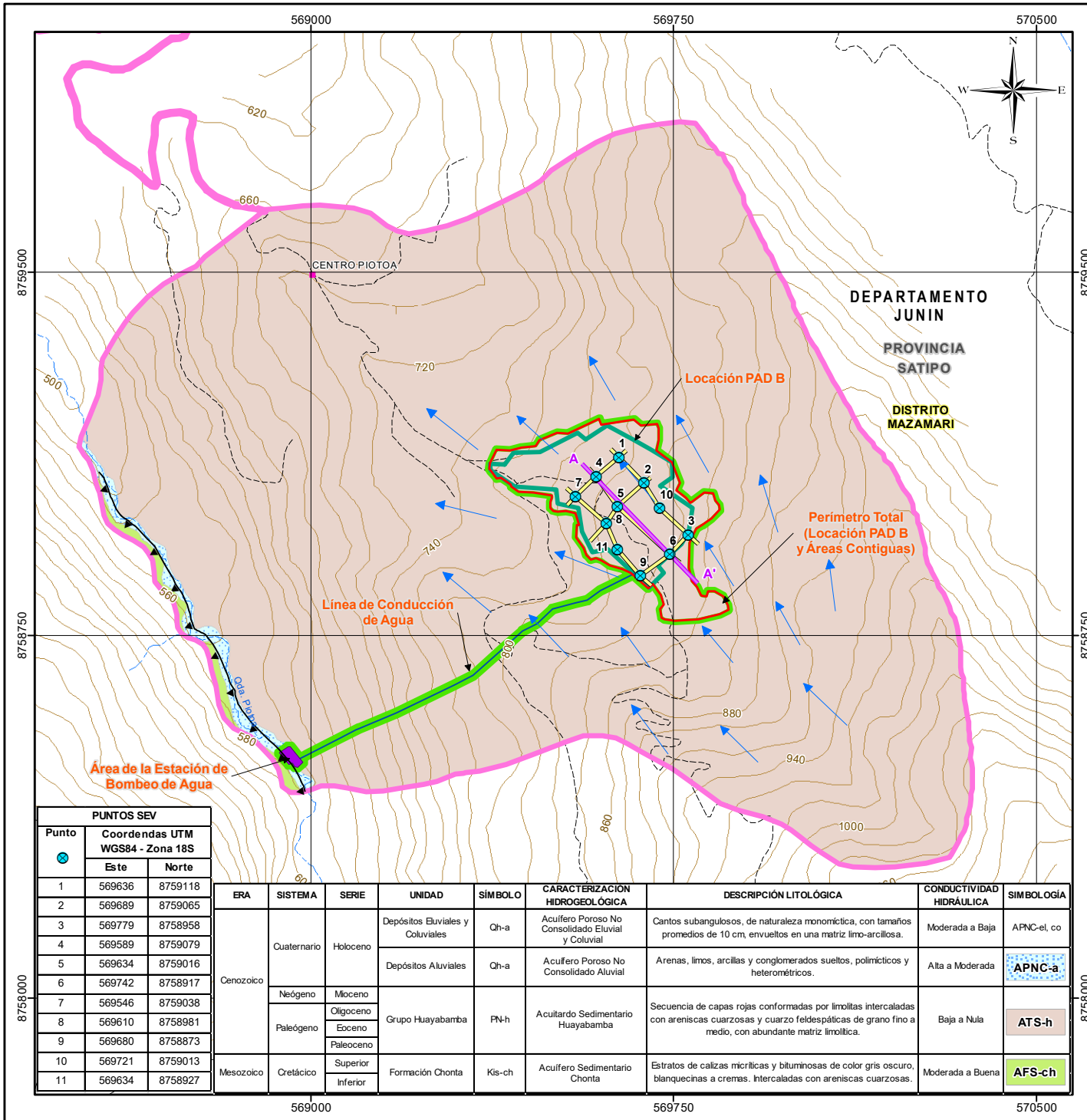
- Directa
- Indirecta

Curvas

- Principales
- Secundarias

Límites

- Distrital
- Comunidad Nativa Gloriabamba



BERNARDO LUJÁN CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLÓGICO
 Reg. CIP. N° 81186

| LEYENDA | |
|-----------------------------|--|
| Líneas Geofísicas | |
| Líneas de Flujos Inferidos | |
| Falla Inversa | |
| Sección Hidrogeológica A-A' | |

| SIMBOLOGÍA | |
|--|--|
| Propietarios Particulares* Ubicación Referencial | |
| Quebrada | |
| Curva de Nivel | |
| Trocha Carrozzable | |
| Área de Influencia Directa | |
| Área de Influencia Indirecta | |

| COMPONENTES DEL PROYECTO | |
|--|--|
| Locación PAD B | |
| Perímetro Total (Locación PAD B y Áreas Contiguas) | |
| Área de la Estación de Bombeo de Agua | |
| Línea de Conducción de Agua | |

| PUNTOS SEV | | |
|------------|----------------------------------|---------|
| Punto | Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S | |
| | Este | Norte |
| 1 | 569636 | 8759118 |
| 2 | 569689 | 8759065 |
| 3 | 569779 | 8758958 |
| 4 | 569589 | 8759079 |
| 5 | 569634 | 8759016 |
| 6 | 569742 | 8758917 |
| 7 | 569546 | 8759038 |
| 8 | 569610 | 8758981 |
| 9 | 569680 | 8758873 |
| 10 | 569721 | 8759013 |
| 11 | 569634 | 8758927 |

| ERA | SISTEMA | SERIE | UNIDAD | SÍMBOLO | CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLOGICA | DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA | CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA | SIMBOLOGÍA |
|-----------|-------------|-------------------|----------------------------------|---------|---|--|--------------------------|-------------|
| Cenozoico | Cuaternario | Holoceno | Depósitos Eluviales y Coluviales | Qh-a | Acuífero Poroso No Consolidado Eluvial y Coluvial | Cantos subangulosos, de naturaleza monomictica, con tamaños promedio de 10 cm, envueltos en una matriz limo-arcillosa. | Moderada a Baja | APNC-el, co |
| | | | Depósitos Aluviales | Qh-a | Acuífero Poroso No Consolidado Aluvial | Arenas, limos, arcillas y conglomerados sueltos, polimicticos y heterométricos. | Alta a Moderada | APNC-a |
| | Neógeno | Mioceno | Grupo Huayabamba | PN-h | Acuitardo Sedimentario Huayabamba | Secuencia de capas rojas conformadas por limolitas intercaladas con areniscas cuarzosas y cuarzo feldespáticas de grano fino a medio, con abundante matriz limolítica. | Baja a Nula | ATS-h |
| | | | | | | | | |
| Paleógeno | Eoceno | Paleoceno | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Mesozoico | Cretácico | Superior Inferior | Formación Chonta | Kis-ch | Acuífero Sedimentario Chonta | Estratos de calizas micríticas y bituminosas de color gris oscuro, blanquecinas a cremas. Intercaladas con areniscas cuarzosas. | Moderada a Buena | AFS-ch |

**PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
LOCACIÓN PAD B**

**TÍTULO :
MAPA HIDROGEOLOGICO**

DEPARTAMENTO: JUNÍN PROVINCIA: SATIPO DISTRITO: MAZAMARI

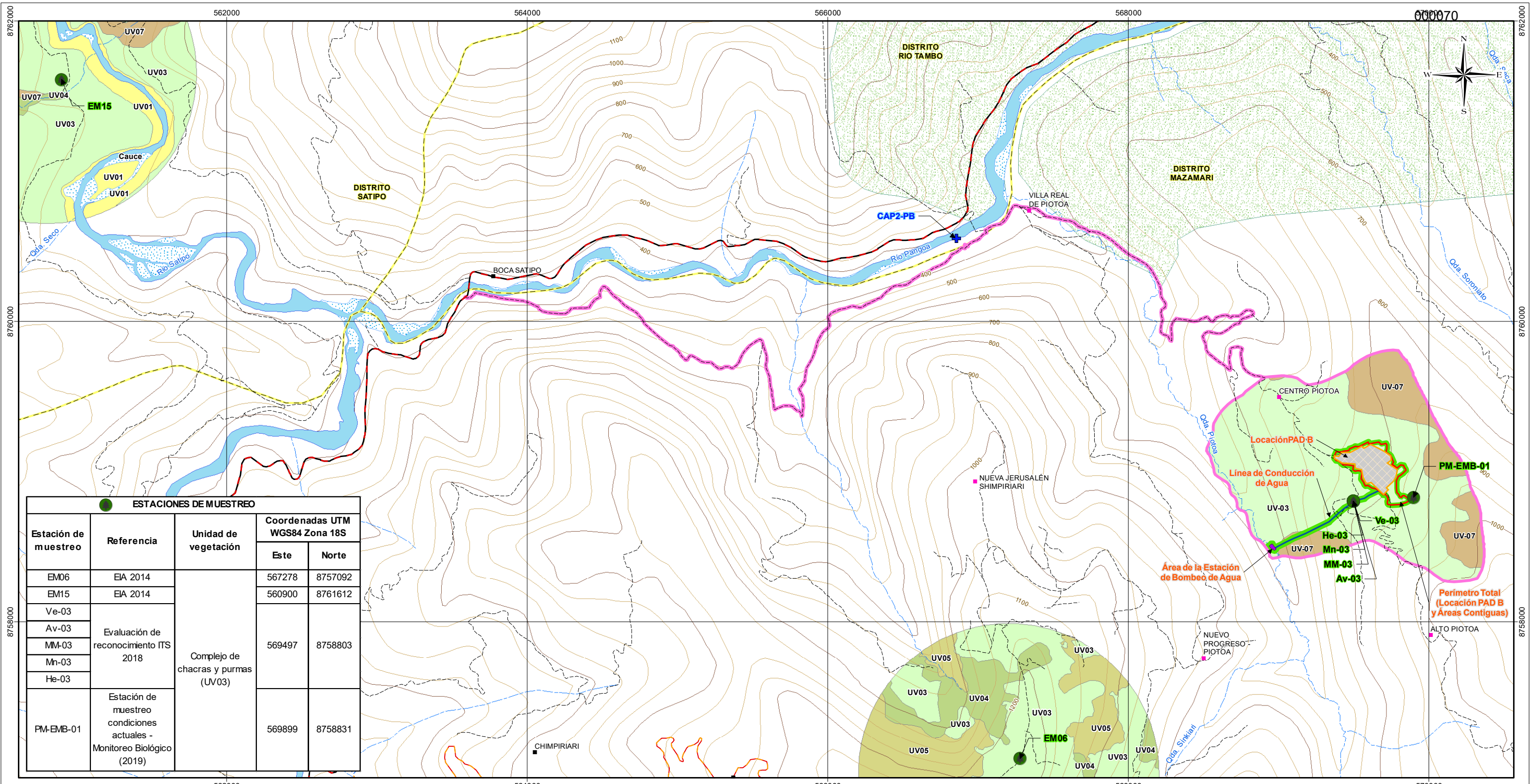
ESCALA: 1:12,000
 Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

CLIENTE:

ELABORADO POR: PROYECTO: PET-1920 FECHA: Junio, 2021

MAPA: LBF-05

FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP), Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para el proyecto de "Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108", aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR.



| ESTACIONES DE MUESTREO | | | | |
|------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|---------|
| Estación de muestreo | Referencia | Unidad de vegetación | Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S | |
| | | | Este | Norte |
| EM06 | EIA 2014 | Complejo de chacras y purmas (UV03) | 567278 | 8757092 |
| EM15 | EIA 2014 | | 560900 | 8761612 |
| Ve-03 | Evaluación de reconocimiento ITS 2018 | | 569497 | 8758803 |
| Av-03 | | | | |
| MM-03 | | | | |
| Mn-03 | Estación de muestreo condiciones actuales - Monitoreo Biológico (2019) | 569899 | 8758831 | |
| He-03 | | | | |
| PM-EMB-01 | | | | |



| UNIDADES DE VEGETACIÓN | |
|------------------------|------------------------------------|
| Símbolo | Descripción |
| UV01 | Arbustales y herbazales ribereños |
| UV03 | Complejo de chacras y Purmas |
| UV04 | Bosque secundario |
| UV05 | Bosque alto basimontano en laderas |
| UV07 | Bosque alto submontano en laderas |

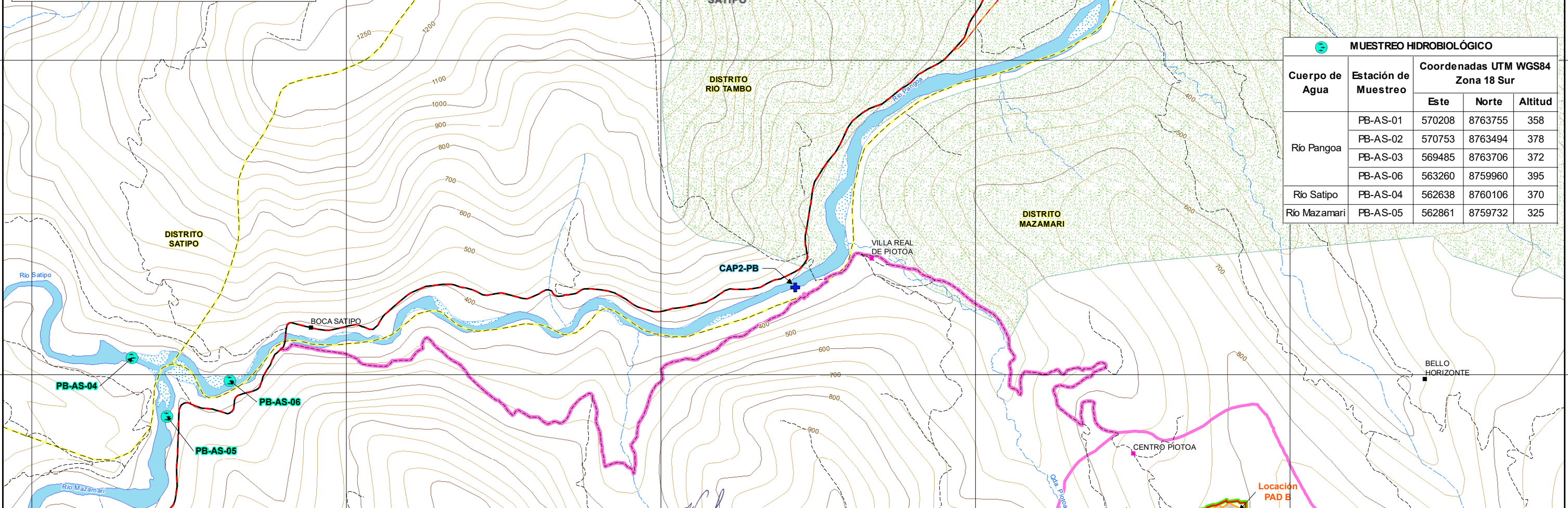
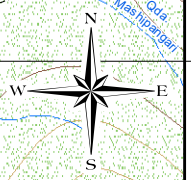
| COMPONENTES DEL PROYECTO | |
|--|---|
| Captación de Agua | + |
| Locación PAD B | ■ |
| Perímetro Total (Locación PAD B y Áreas Contiguas) | □ |
| Área de la Estación de Bombeo de Agua | ■ |
| Línea de Conducción de Agua | — |

| SIMBOLOGÍA | | |
|--|---|------------------------------|
| Centro Poblado | ■ | Curva Principales |
| Propietarios Particulares* Ubicación Referencial | ■ | Curva Secundarias |
| Río | — | Límite Distrital |
| Cauce Estacional | — | Comunidad Nativa Gloriabamba |
| Quebrada | — | Área de Influencia Directa |
| Vía Asfaltada | — | Área de Influencia Indirecta |
| Vía Afirmada | — | Trocha Carrozable |

Nadia María Sánchez Falcón
BIOLOGO
C.B.P. 6998

| | | |
|---|-----------------------|-----------------------|
| PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108 LOCACIÓN PAD B | | |
| TÍTULO: MAPA DE UNIDADES DE VEGETACIÓN Y ESTACIONES DE MUESTREO CONDICIONES ORIGINALES | | |
| DEPARTAMENTO: JUNIN | PROVINCIA: SATIPO | DISTRITO: MAZAMARI |
| ESCALA: 1:25,000 Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur | | CLIENTE: |
| ELABORADO POR: | PROYECTO: PET-1920 | FECHA: Julio, 2021 |
| FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP) | | MAPA: LBB-01A |

562000 564000 566000 568000 570000 000071



| MUESTREO HIDROBIOLÓGICO | | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------------------|---------|---------|
| Cuerpo de Agua | Estación de Muestreo | Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur | | |
| | | Este | Norte | Altitud |
| Río Pangoa | PB-AS-01 | 570208 | 8763755 | 358 |
| | PB-AS-02 | 570753 | 8763494 | 378 |
| | PB-AS-03 | 569485 | 8763706 | 372 |
| | PB-AS-06 | 563260 | 8759960 | 395 |
| Río Satipo | PB-AS-04 | 562638 | 8760106 | 370 |
| Río Mazamari | PB-AS-05 | 562861 | 8759732 | 325 |

**PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
LOCACIÓN PAD B**

TÍTULO : **MAPA DE MUESTREO DE HIDROBIOLOGÍA**

DEPARTAMENTO: JUNÍN PROVINCIA: SATIPO DISTRITO: MAZAMARI

ESCALA: 1:25,000

Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

CLIENTE: **pluspetrol**

ELABORADO POR: **Walsh Perú** PROYECTO: **PET-1920** FECHA: **Julio, 2021** MAPA: **LBB-02**

FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP), Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para el proyecto de "Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108", aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR.

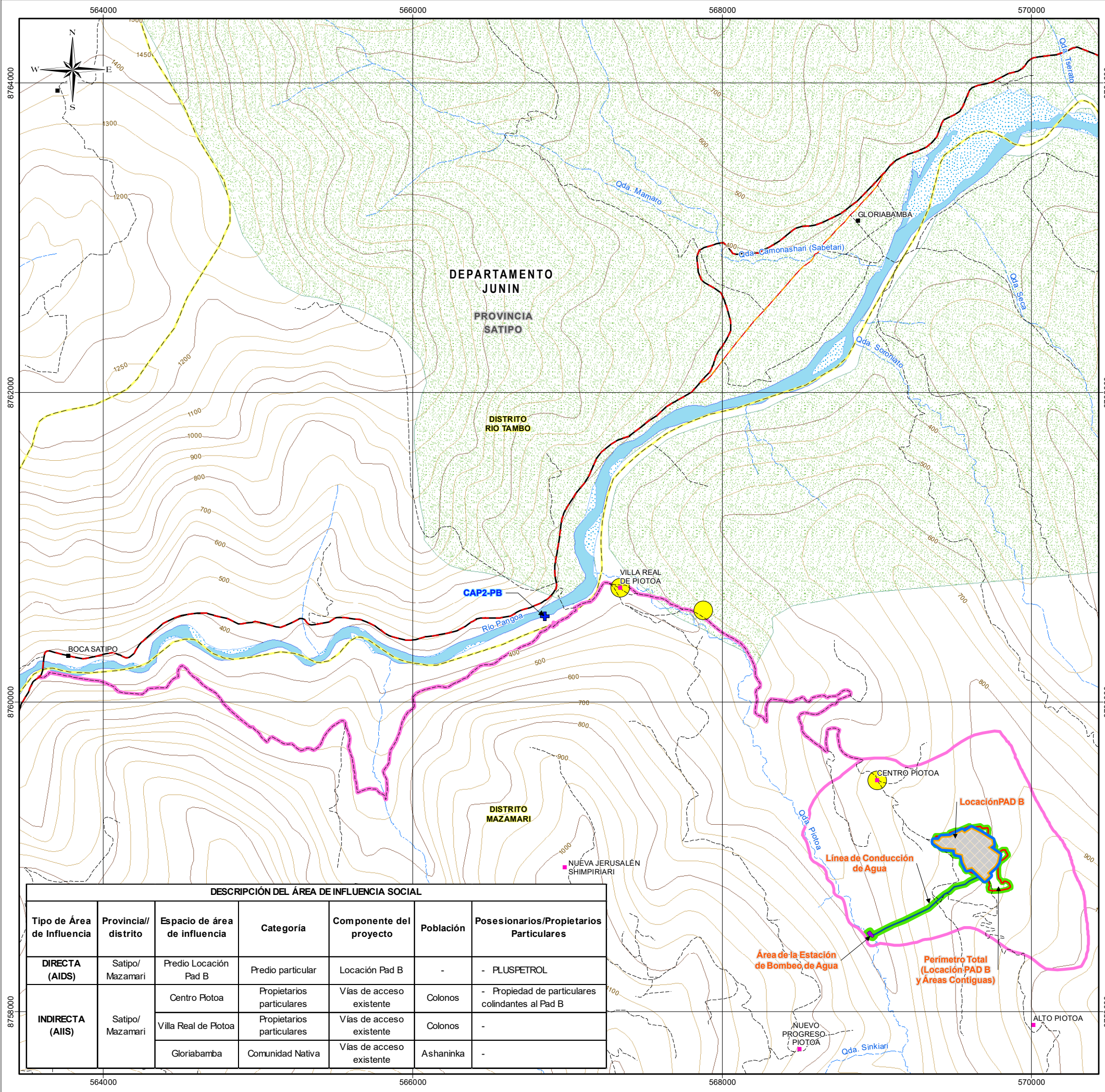
SIMBOLOGÍA

- Centro Poblado
- Propietarios Particulares* Ubicación Referencial
- Río
- Cauce Estacional
- Quebrada
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Trocha Carrozable
- Curva Principales
- Curva Secundarias
- Límite Distrital
- Comunidad Nativa Gloriabamba
- Área de Influencia Directa
- Área de Influencia Indirecta

COMPONENTES DEL PROYECTO

- Captación de Agua
- Locación PAD B
- Perímetro Total (Locación PAD B y Áreas Contiguas)
- Área de la Estación de Bombeo de Agua
- Línea de Conducción de Agua

562000 564000 566000 568000 570000



ÁREAS DE INFLUENCIA SOCIAL

- Área de Influencia Directa Social:
- Área de Influencia Indirecta Social:

COMPONENTES DEL PROYECTO

- Captación de Agua:
- Locación PAD B:
- Perímetro Total (Locación PAD B y Áreas Contiguas):
- Área de la Estación de Bombeo de Agua:
- Línea de Conducción de Agua:

Cartografía
Lic. Carlos Muñante Gutiérrez
ANTROPÓLOGO
C.P.A.P. N° 651

SIMBOLOGÍA

- Centro Poblado:
- Propietarios Particulares* Ubicación Referencial:
- Río:
- Cauce Estacional:
- Quebrada:
- Vía:
- Vía:
- Trocha Carroable:
- Curva Principales:
- Curva Secundarias:
- Límite Distrital:
- Comunidad Nativa Gloriabamba:
- Área de Influencia Directa:
- Área de Influencia Indirecta:

| DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL | | | | | | |
|---|---------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------|--|
| Tipo de Área de Influencia | Provincial/distrito | Espacio de área de influencia | Categoría | Componente del proyecto | Población | Posesionarios/Propietarios Particulares |
| DIRECTA (AIDS) | Satipo/Mazamari | Predio Locación Pad B | Predio particular | Locación Pad B | - | - PLUSPETROL |
| INDIRECTA (AIIS) | Satipo/Mazamari | Centro Piotoa | Propietarios particulares | Vías de acceso existente | Colonos | - Propiedad de particulares colindantes al Pad B |
| | | Villa Real de Piotoa | Propietarios particulares | Vías de acceso existente | Colonos | - |
| | | Gloriabamba | Comunidad Nativa | Vías de acceso existente | Ashaninka | - |

**PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
LOCALIZACIÓN PAD B**

TÍTULO:
MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL

DEPARTAMENTO: JUNIN PROVINCIA: SATIPO DISTRITO: MAZAMARI

ESCALA: 1:25,000
0 250 500 1,000 1,500 m
Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

ELABORADO POR: PROYECTO: PET-1920 FECHA: Julio, 2021 CLIENTE:

MAPA: LBS-01

FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP)

PLANOS COMPONENTES DE ABANDONO

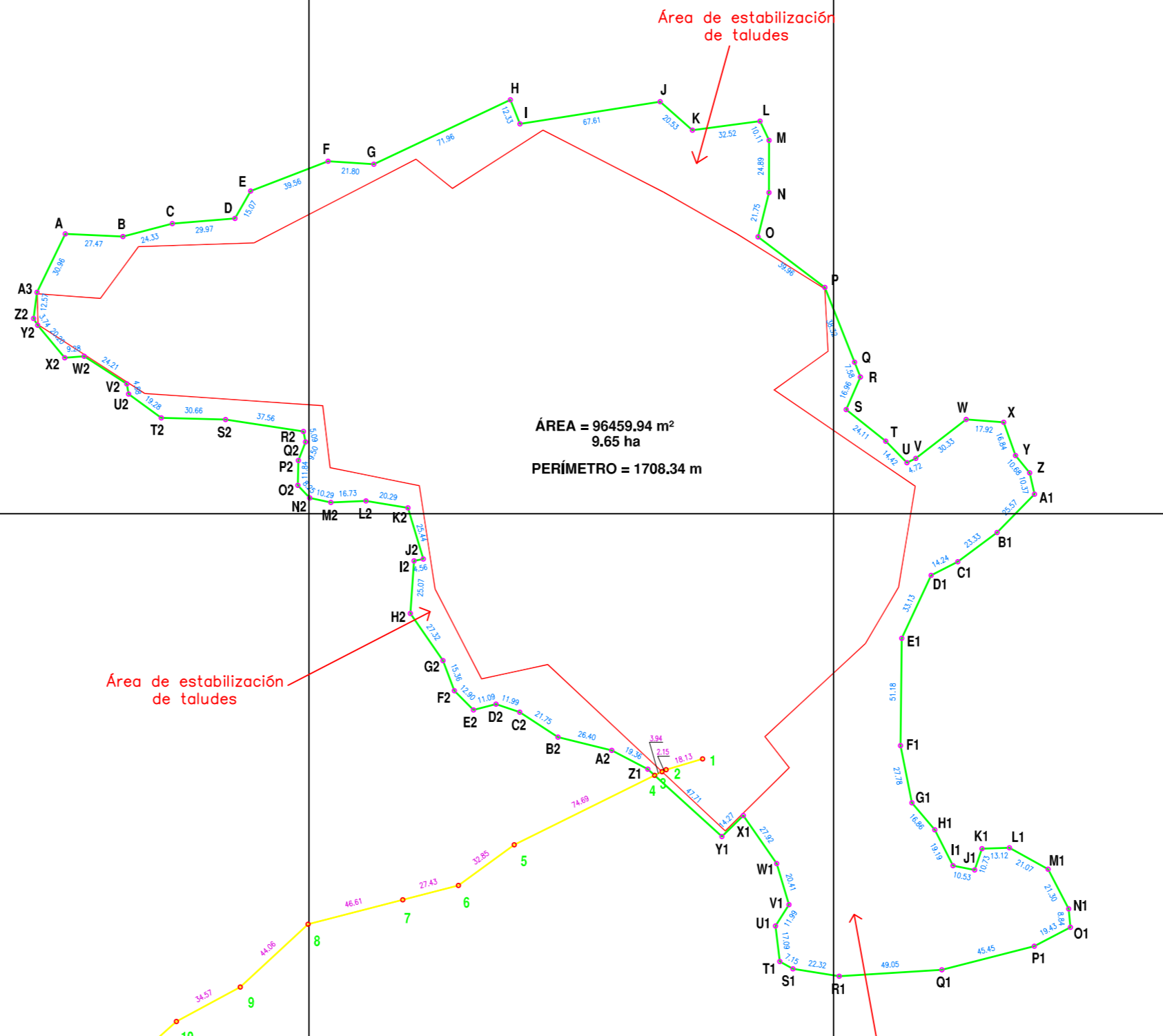


NOTAS GENERALES

- 1. TODAS LAS DIMENSIONES EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2. USAR SOLO DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS.

CUADRO DE COORDENADAS PERIMETRO TOTAL

Table with columns: VERTICE, LADO, DISTANCIA, ANG. INTERNO, COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR (ESTE (X), NORTE (Y)). Contains detailed survey data for perimeter vertices A through Z.



ÁREA = 96459.94 m²
9.65 ha
PERÍMETRO = 1708.34 m

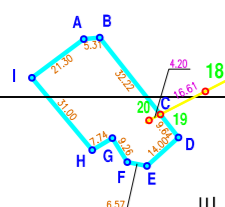
Área de estabilización de taludes

Área de estabilización de taludes y control de la erosión

LEYENDA table with symbols for VERTICE (red dot), LOCACION PAD B (6.60 ha) (red box), PERÍMETRO TOTAL (green box), Y ÁREAS CONTIGUAS - 9.65 ha) (green box), ÁREA DE LA ESTACION DE BOMBEO DE AGUA (blue box), and LINEA DE CONDUCCION DE AGUA (yellow line).

CUADRO DE COORDENADAS LINEA DE CONDUCCION table with columns: VERTICE, LADO, DISTANCIA, COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR (ESTE (X), NORTE (Y)). Lists coordinates for the water line from vertex 1 to 20.

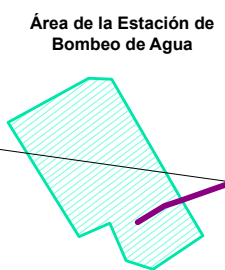
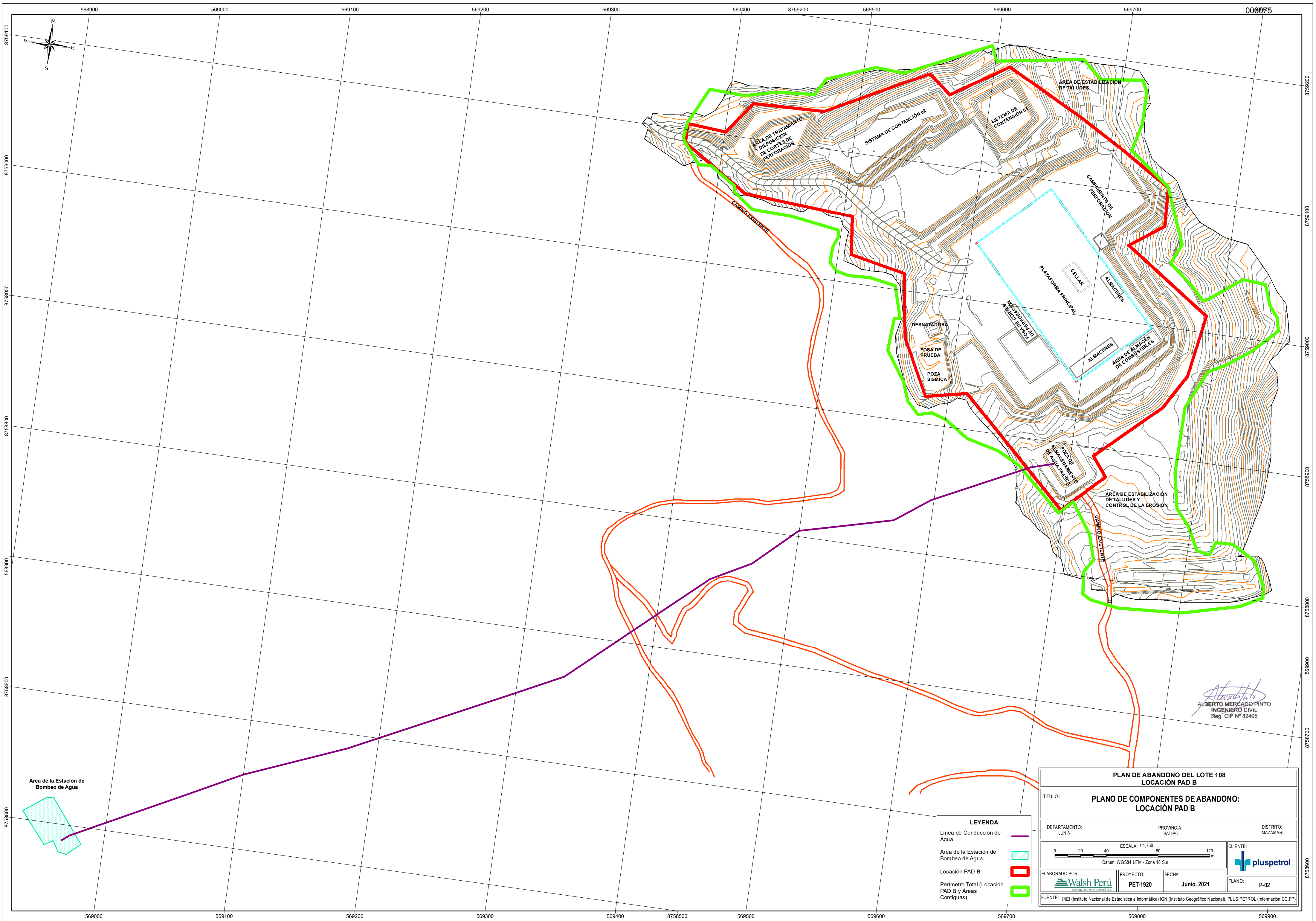
CUADRO DE COORDENADAS ESTACION DE BOMBEO table with columns: VERTICE, LADO, DISTANCIA, ANG. INTERNO, COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR (ESTE (X), NORTE (Y)). Lists coordinates for the water station from vertex A to I.



Signature of Alberto Mercado Pinto, Ingeniero Civil, Reg. CIP N° 82405.

Project information block including: A PARA INFORMACION, DESCRIPCION, FECHA, POR, CHK, APPD; pluspetrol logo; P&P FACILITIES DEPARTMENT; ESCALA: IND.; N° DOCUMENTO: P108-100-CR-B-037; REVISION: A; and a small table with Rev. 1 details.

PLANTA Esc.:1/2500



Alberto Mercado Pinto
ALBERTO MERCADO PINTO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 82405

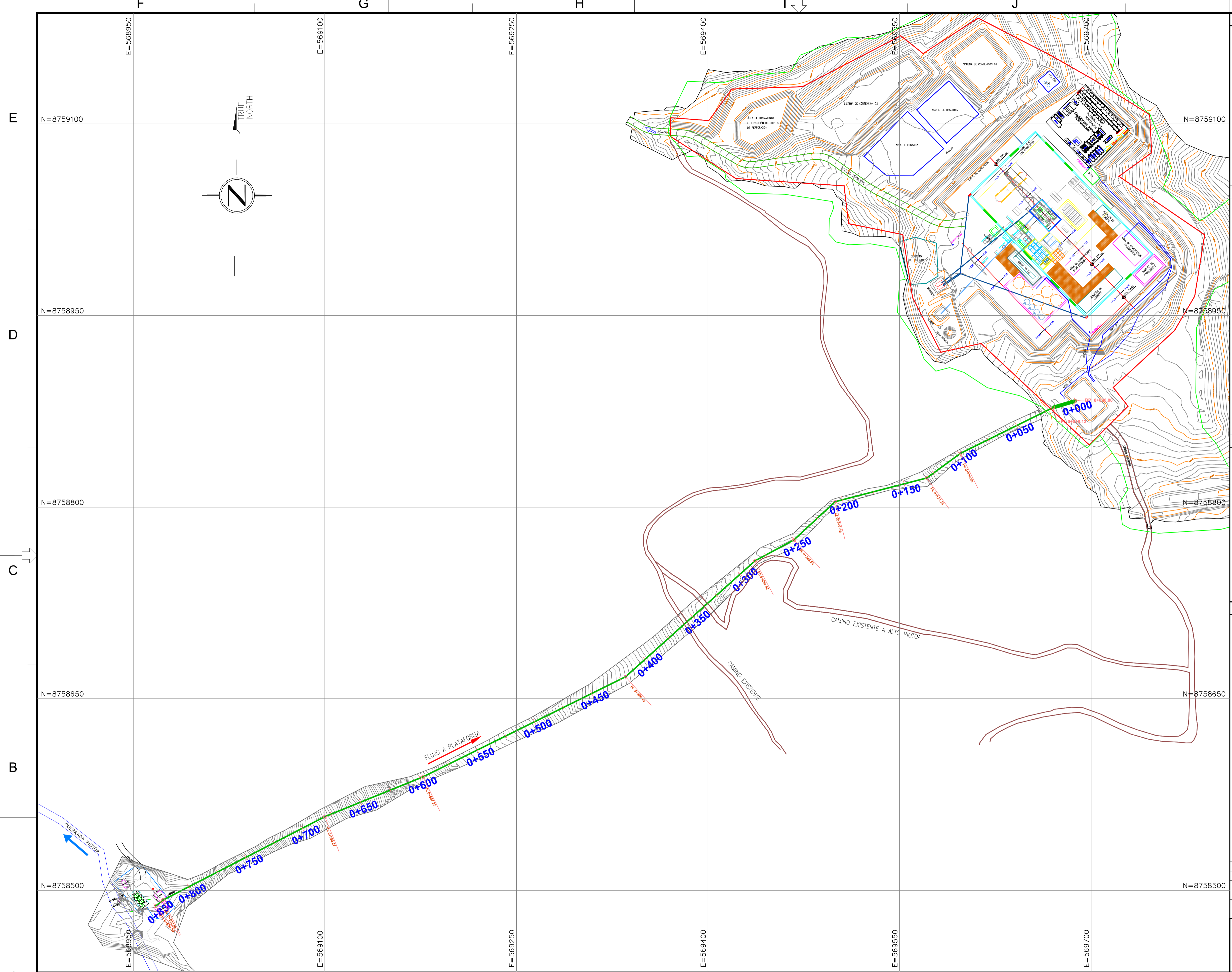
LEYENDA

| | |
|--|--|
| Línea de Conducción de Agua | |
| Área de la Estación de Bombeo de Agua | |
| Locación PAD B | |
| Perímetro Total (Locación PAD B y Áreas Contiguas) | |

**PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
 LOCACIÓN PAD B**

TÍTULO: **PLANO DE COMPONENTES DE ABANDONO:
 LOCACIÓN PAD B**

| | | |
|---|-----------------------|-----------------------|
| DEPARTAMENTO: JUNIN | PROVINCIA: SATIPO | DISTRITO: MAZAMARI |
| ESCALA: 1:1.750 | | CLIENTE: |
| Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur | | LABORADO POR: |
| PROYECTO: PET-1920 | FECHA: Junio, 2021 | PLANO: P-02 |
| FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP) | | |



PLANTA GENERAL - WATERLINE
Esc.: 1/750

NOTAS GENERALES

1. TODAS LAS DIMENSIONES EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2. USAR SÓLO DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS.
3. LA TUBERIA SERÁ PROPORCIONADO POR PLUSPETROL.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. SE HAN COLOCADO 94 TUBOS DE CAÑERÍA 3 1/2" N-80 9.3 LB/PIE CONEXIÓN BRDI (EUE)

CUADRO DE COORDENADAS UTM WGS84

| PUNTO | NORTE | ESTE |
|-----------------|-------------|------------|
| INICIO DE LINEA | 8758883.123 | 569687.574 |
| FIN DE LINEA | 8758487.606 | 568967.489 |
| CAPATACION | 8758472.768 | 568949.607 |

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

1. P108-100-PL-B-001: LOCACIÓN PAD B - PLOT PLAN.
2. P108-100-PL-B-028: LOCACIÓN PAD B - WATERLINE DETALLE DE CASETA Y CONEXIONADO DE BOMBAS

LEYENDA

- PARCELA
- EJE DE TUBERIA METALICA
- CURVAS DE NIVEL
- FLUJO A PLATAFORMA
- CAMINO EXISTENTE
- LOCACIÓN PAD B (6.60 ha)
- PERIMETRO TOTAL (LOCACIÓN PAD B Y ÁREAS CONTIGUAS-9.65 ha)

ALBERTO MERCADO PRITO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 62465

| REV. | DESCRIPCIÓN | FECHA | EJEC. | REV. | APRO. |
|----------|-------------------|-------------|-------|------|-------|
| AS BUILT | | 18/OCT/2018 | CLB | MCM | CCA |
| 0 | PARA CONSTRUCCIÓN | 06/Ago/2018 | LMP | MCM | CCA |
| A | PARA APROBACIÓN | 18/Jul/2018 | LMP | MCM | CCA |

INMAC
INNOVACION
EN OBRAS SUSTENTABLES

pluspetrol
Lote 56 S.A.

PROYECTO: PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
LOCACIÓN PAD B

TÍTULO: Plano de Componentes de la Locación Pad B
y Sistema de Captación de Agua
Etapa de Perforación

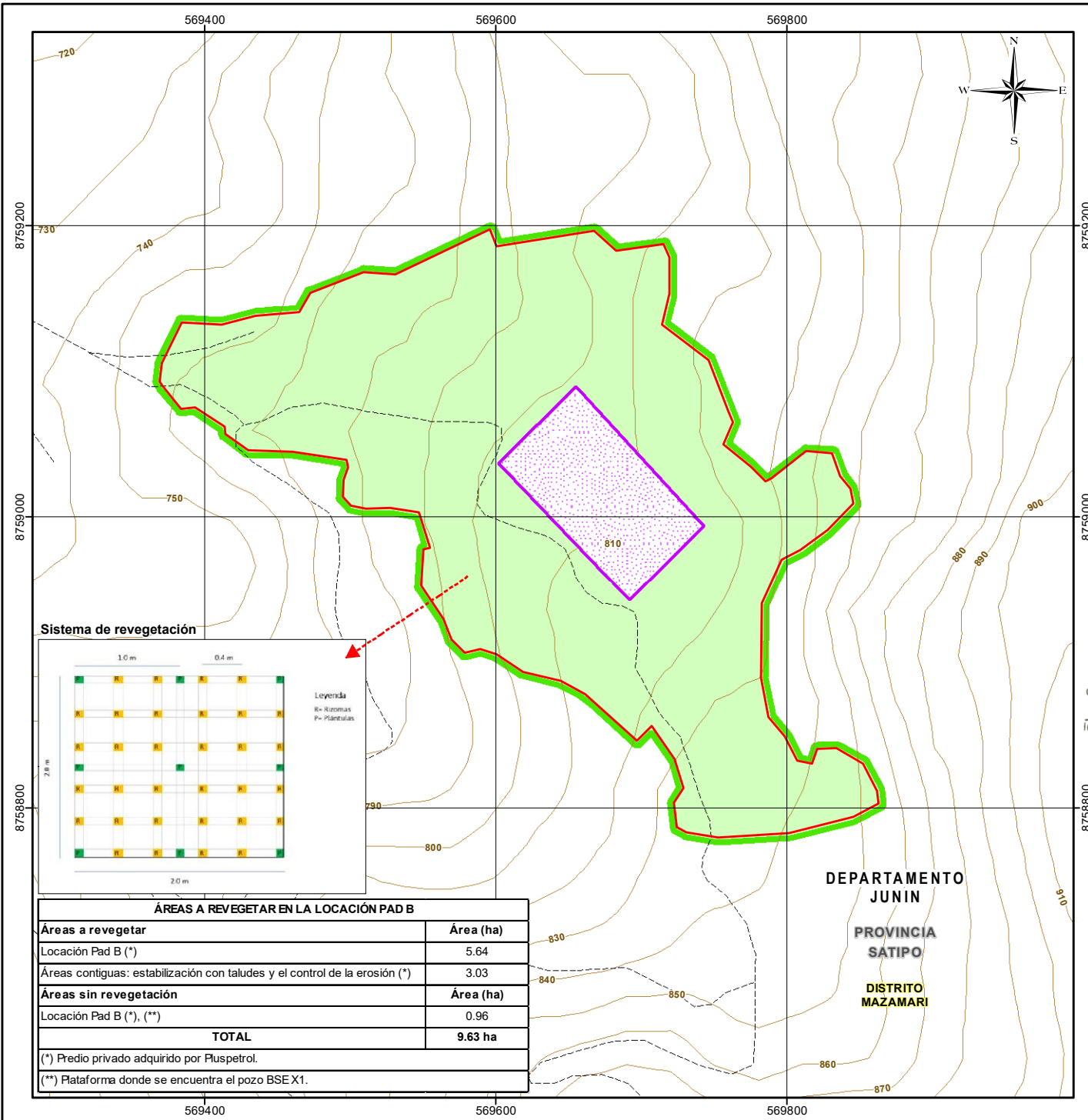
INGENIERÍA DE PROYECTO

| | | | |
|------------------|---------------------------------|------------|-----------|
| ESCALA: Indicada | DOCUMENTO Nº: P108-100-PL-B-026 | REEMPLAZA: | REVISIÓN: |
|------------------|---------------------------------|------------|-----------|

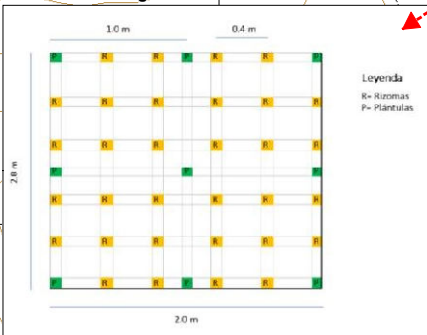
Toda la información contenida en este documento es confidencial y propiedad de Pluspetrol. La copia o reproducción parcial o total de la misma, sin autorización previa queda prohibida.

Plano: P-03

MAPAS ACTIVIDADES DE ABANDONO



Sistema de revegetación



| ÁREAS A REVEGETAR EN LA LOCACIÓN PAD B | |
|--|----------------|
| Áreas a revegetar | Área (ha) |
| Locación Pad B (*) | 5.64 |
| Áreas contiguas: estabilización con taludes y el control de la erosión (*) | 3.03 |
| Áreas sin revegetación | Área (ha) |
| Locación Pad B (*), (**) | 0.96 |
| TOTAL | 9.63 ha |
| (*) Predio privado adquirido por Pluspetrol. | |
| (**) Plataforma donde se encuentra el pozo BSEX1. | |



LEYENDA

Áreas a Revegetar

Áreas sin Revegetación

COMPONENTES DEL PROYECTO

Perímetro Total (Locación PAD B y Áreas Contiguas)

SIMBOLOGÍA

Curva de Nivel

Trocha Carroable

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Ing. Alejandro Manuel José Farfán
 ING. FORESTAL
 CIP. N° 48818

**PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
 LOCACIÓN PAD B**

**TÍTULO :
 MAPA DE ÁREAS A REVEGETAR**

DEPARTAMENTO: JUNÍN PROVINCIA: SATIPO DISTRITO: MAZAMARI

ESCALA: 1:4,000
 0 35 70 140 210 m
 Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

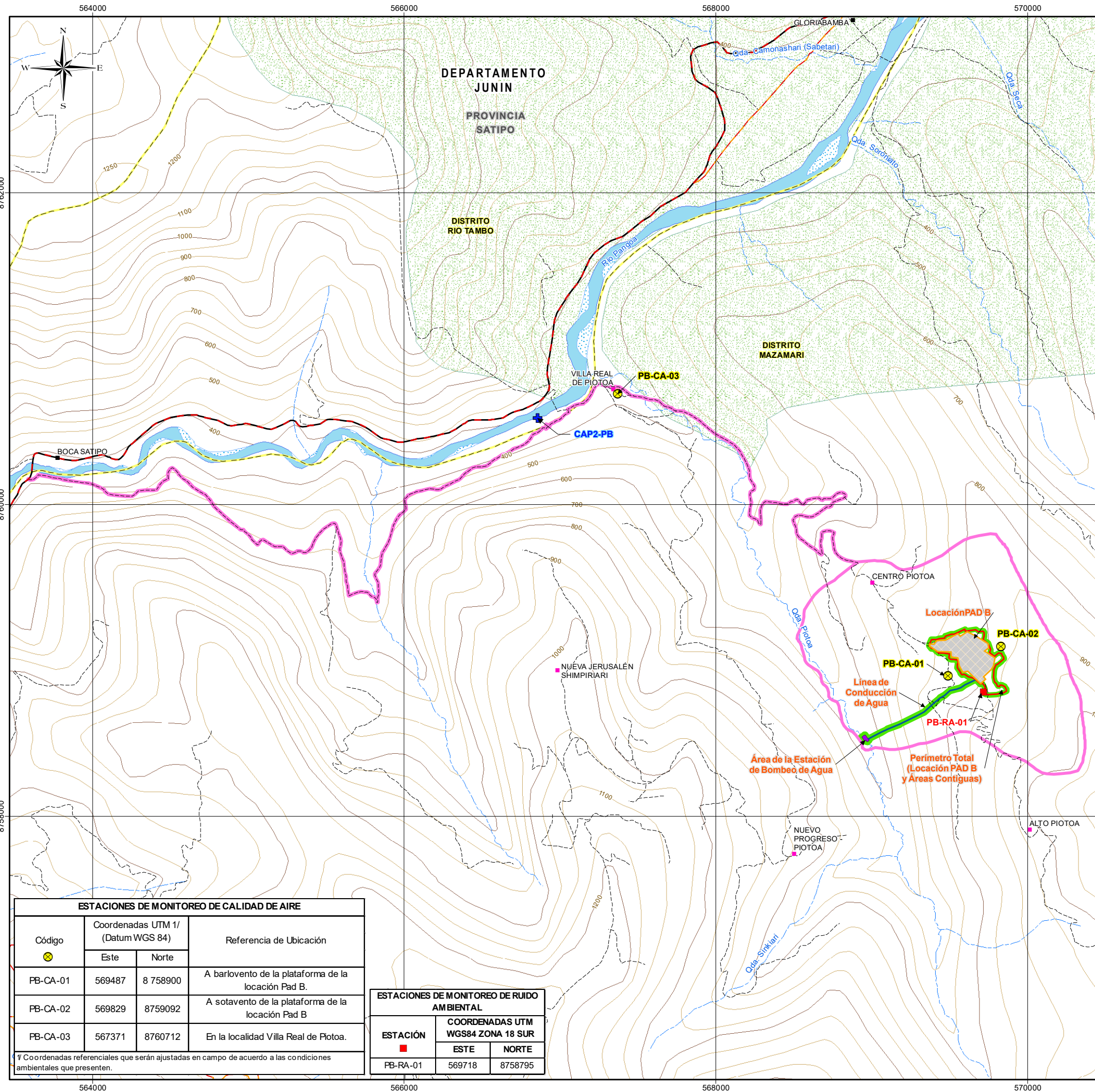
CLIENTE:

ELABORADO POR: PROYECTO: PET-1920 FECHA: Julio, 2021 MAPA: AA-01

FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP), Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para el proyecto de "Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108", aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR.

MAPAS

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL



ÁREAS DE INFLUENCIA AMBIENTAL

- Área de Influencia Directa
- Área de Influencia Indirecta

COMPONENTES DEL PROYECTO

- Captación de Agua
- Locación PAD B
- Perímetro Total (Locación PAD B y Áreas Contiguas)
- Área de la Estación de Bombeo de Agua
- Línea de Conducción de Agua

Silke Karina
 SILKE KARINA HUAMANTINGO ALVA
 INGENIERA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
 Reg. CIP. N° 121642

SIMBOLOGÍA

- Centro Poblado
- Propietarios Particulares*
- Ubicación Referencial
- Río
- Cauce Estacional
- Quebrada
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Trocha Carrozable
- Curva Principales
- Curva Secundarias
- Límite Distrital
- Comunidad Nativa Gloriabamba

| ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE | | | |
|--|-----------------------------------|----------|---|
| Código | Coordenadas UTM 1/ (Datum WGS 84) | | Referencia de Ubicación |
| | Este | Norte | |
| PB-CA-01 | 569487 | 8 758900 | A barlovento de la plataforma de la locación Pad B. |
| PB-CA-02 | 569829 | 8759092 | A sotavento de la plataforma de la locación Pad B |
| PB-CA-03 | 567371 | 8760712 | En la localidad Villa Real de Piotoa. |

| ESTACIONES DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL | | |
|--|-----------------------------------|---------|
| ESTACIÓN | COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 18 SUR | |
| | ESTE | NORTE |
| PB-RA-01 | 569718 | 8758795 |

**PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
 LOCACIÓN PAD B**

TÍTULO: **MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y RUIDO AMBIENTAL**

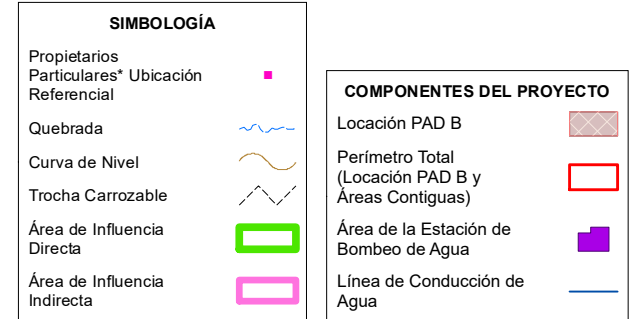
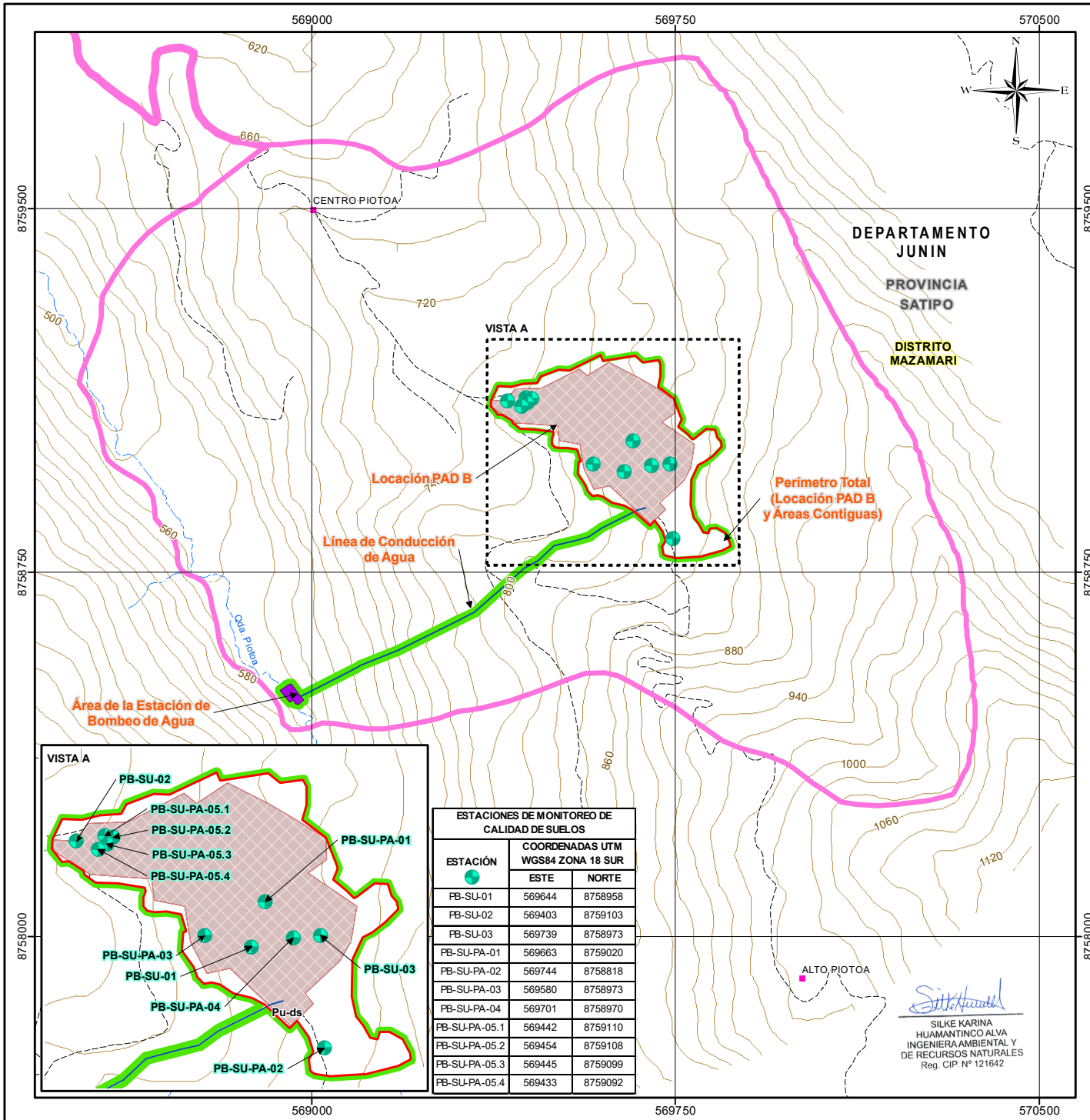
DEPARTAMENTO: JUNIN PROVINCIA: SATIPO DISTRITO: MAZAMARI

ESCALA: 1:25,000
 Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

CLIENTE:

ELABORADO POR: PROYECTO: PET-1920 FECHA: Julio, 2021 MAPA: PMA-01

FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP)



**PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
LOCACIÓN PAD B**

TÍTULO:
MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELOS

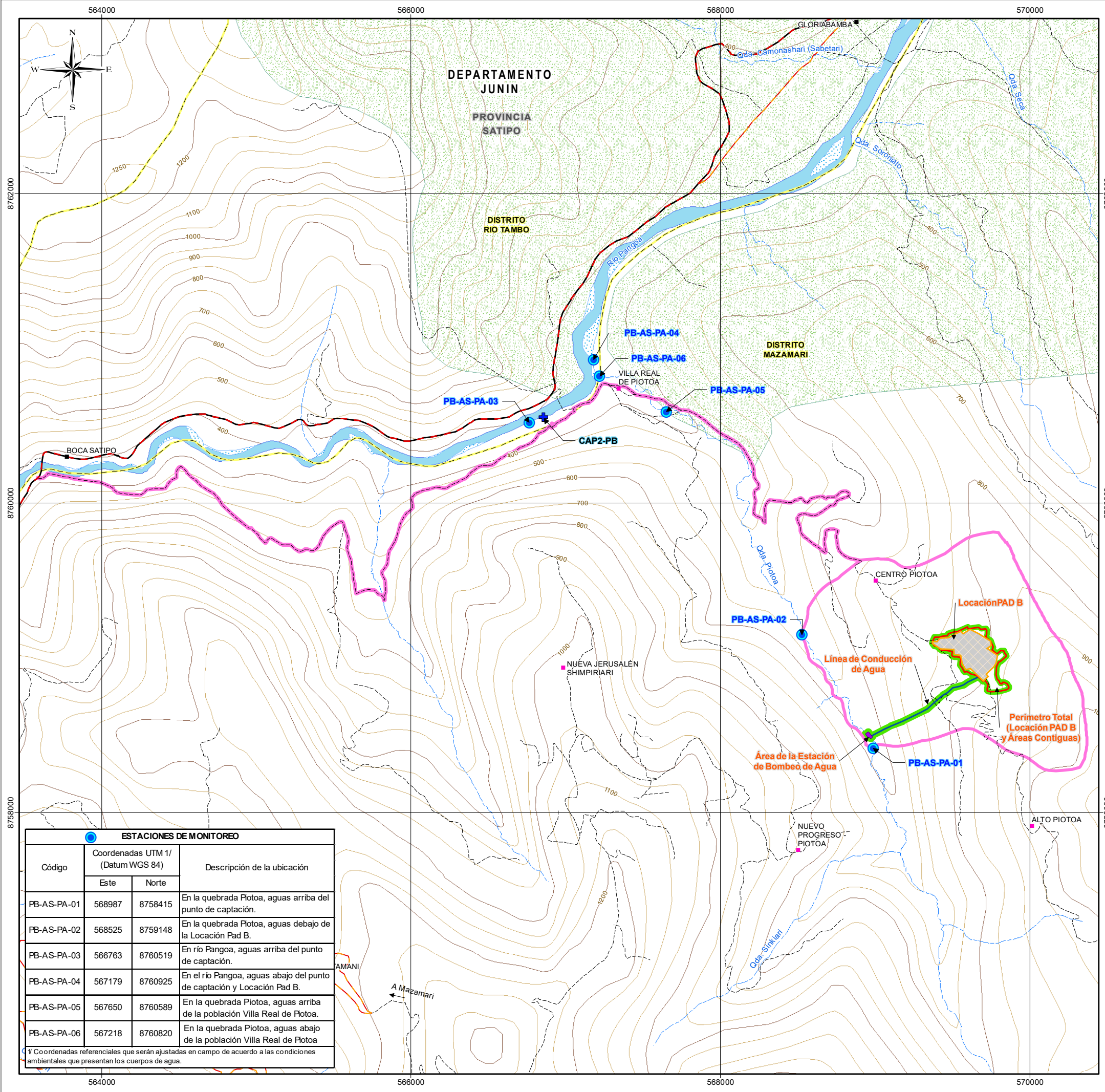
DEPARTAMENTO: JUNÍN PROVINCIA: SATIPO DISTRITO: MAZAMARI

ESCALA: 1:12,000
Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

ELABORADO POR: PROYECTO: PET-1920 FECHA: Junio, 2021

CLIENTE: MAPA: PMA-02

FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP), Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para el proyecto de "Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108", aprobado mediante Resolución Directorial N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR, Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015).



ÁREAS DE INFLUENCIA AMBIENTAL

- Área de Influencia Directa
- Área de Influencia Indirecta

COMPONENTES DEL PROYECTO

- Captación de Agua
- Locación PAD B
- Perímetro Total (Locación PAD B y Áreas Contiguas)
- Área de la Estación de Bombeo de Agua
- Línea de Conducción de Agua

Silke Karina Huamantínco Alva
 SILKE KARINA HUAMANTÍNCO ALVA
 INGENIERA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
 Reg. CIP N° 121642

SIMBOLOGÍA

- Centro Poblado
- Propietarios Particulares* Ubicación Referencial
- Río
- Cauce Estacional
- Quebrada
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Trocha Carrozable
- Curva Principales
- Curva Secundarias
- Límite Distrital
- Comunidad Nativa Gloriabamba

| Código | Coordenadas UTM 11/ (Datum WGS 84) | | Descripción de la ubicación |
|-------------|------------------------------------|---------|---|
| | Este | Norte | |
| PB-AS-PA-01 | 568987 | 8758415 | En la quebrada Piotoa, aguas arriba del punto de captación. |
| PB-AS-PA-02 | 568525 | 8759148 | En la quebrada Piotoa, aguas debajo de la Locación Pad B. |
| PB-AS-PA-03 | 566763 | 8760519 | En río Pangoa, aguas arriba del punto de captación. |
| PB-AS-PA-04 | 567179 | 8760925 | En el río Pangoa, aguas abajo del punto de captación y Locación Pad B. |
| PB-AS-PA-05 | 567650 | 8760589 | En la quebrada Piotoa, aguas arriba de la población Villa Real de Piotoa. |
| PB-AS-PA-06 | 567218 | 8760820 | En la quebrada Piotoa, aguas abajo de la población Villa Real de Piotoa. |

* Y Coordenadas referenciales que serán ajustadas en campo de acuerdo a las condiciones ambientales que presentan los cuerpos de agua.

**PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
 LOCACIÓN PAD B**

TÍTULO: **MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA Y SEDIMENTOS**

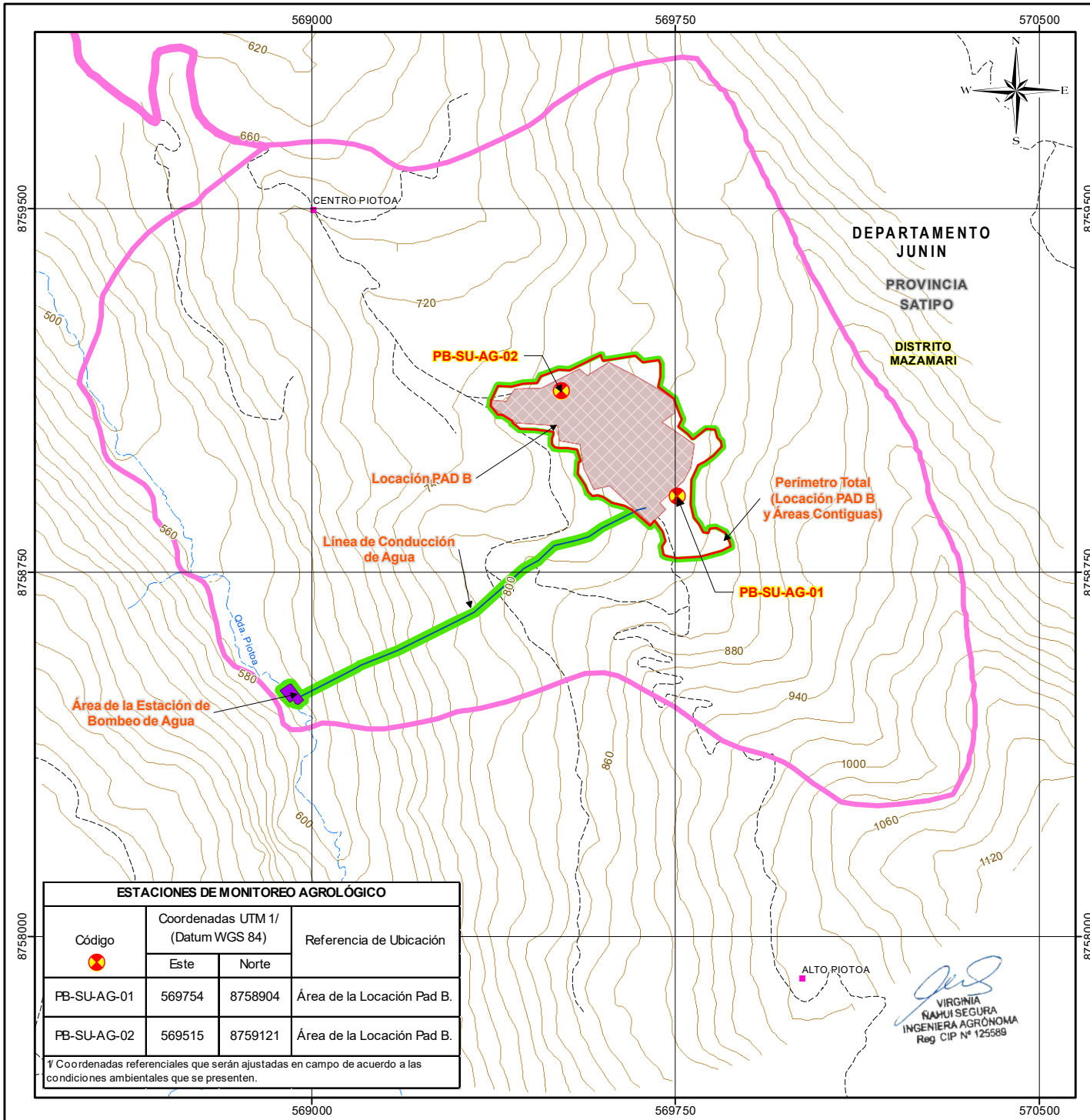
DEPARTAMENTO: JUNIN PROVINCIA: SATIPO DISTRITO: MAZAMARI

ESCALA: 1:25,000
 Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

CLIENTE:

ELABORADO POR: PROYECTO: PET-1920 FECHA: Julio, 2021 MAPA: PMA-03

FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP)



SIMBOLOGÍA

- Propietarios Particulares* Ubicación Referencial:
- Quebrada:
- Curva de Nivel:
- Trocha Carroizable:
- Área de Influencia Directa:
- Área de Influencia Indirecta:

COMPONENTES DEL PROYECTO

- Locación PAD B:
- Perímetro Total (Locación PAD B y Áreas Contiguas):
- Área de la Estación de Bombeo de Agua:
- Línea de Conducción de Agua:

| ESTACIONES DE MONITOREO AGROLÓGICO | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|---------|----------------------------|
| Código | Coordenadas UTM 1/ (Datum WGS 84) | | Referencia de Ubicación |
| | Este | Norte | |
| PB-SU-AG-01 | 569754 | 8758904 | Área de la Locación Pad B. |
| PB-SU-AG-02 | 569515 | 8759121 | Área de la Locación Pad B. |

* Coordenadas referenciales que serán ajustadas en campo de acuerdo a las condiciones ambientales que se presenten.

Virginia Nahui Segura
 VIRGINIA NAHUI SEGURA
 INGENIERA AGRÓNOMA
 Reg. CIP N° 125589

**PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
 LOCACIÓN PAD B**

TÍTULO: **MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO AGROLÓGICO**

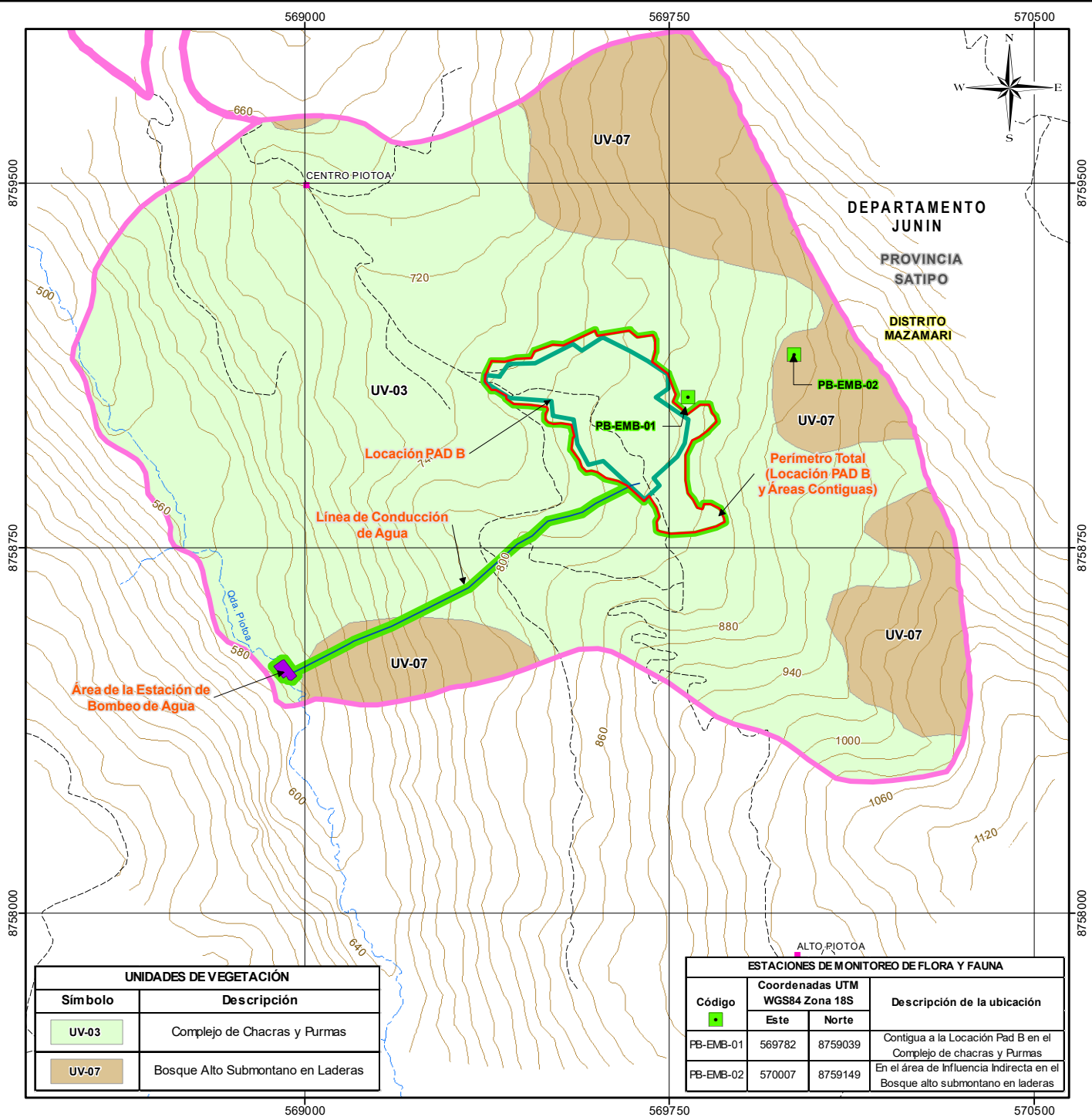
DEPARTAMENTO: JUNÍN PROVINCIA: SATIPO DISTRITO: MAZAMARI

ESCALA: 1:12,000
 0 100 200 400 600 m
 Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

ELABORADO POR: WALSH PERÚ **PROYECTO: PET-1920** **FECHA: Junio, 2021**

CLIENTE: pluspetrol **MAPA: PMA-04**

FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP), Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para el proyecto de "Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108", aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR. Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015).



Nadia María Sánchez Falco
 GEOLOGO
 C.S.P. 6998

SIMBOLOGÍA

- Propietarios Particulares* Ubicación Referencial: ■
- Quebrada:
- Curva de Nivel:
- Trocha Carroizable:
- Área de Influencia Directa:
- Área de Influencia Indirecta:

COMPONENTES DEL PROYECTO

- Locación PAD B:
- Perímetro Total (Locación PAD B y Áreas Contiguas):
- Área de la Estación de Bombeo de Agua:
- Línea de Conducción de Agua:

| UNIDADES DE VEGETACIÓN | |
|------------------------|-----------------------------------|
| Símbolo | Descripción |
| UV-03 | Complejo de Chacras y Purmas |
| UV-07 | Bosque Alto Submontano en Laderas |

| ESTACIONES DE MONITOREO DE FLORA Y FAUNA | | | |
|--|--------------------------------|---------|--|
| Código | Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S | | Descripción de la ubicación |
| | Este | Norte | |
| ■ | | | |
| PB-EMB-01 | 569782 | 8759039 | Contigua a la Locación Pad B en el Complejo de chacras y Purmas |
| PB-EMB-02 | 570007 | 8759149 | En el área de Influencia Indirecta en el Bosque alto submontano en laderas |

**PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
 LOCACIÓN PAD B**

TÍTULO : **MAPA DE ESTACIONES DE MONITOREO DE FLORA Y FAUNA DEL PROYECTO**

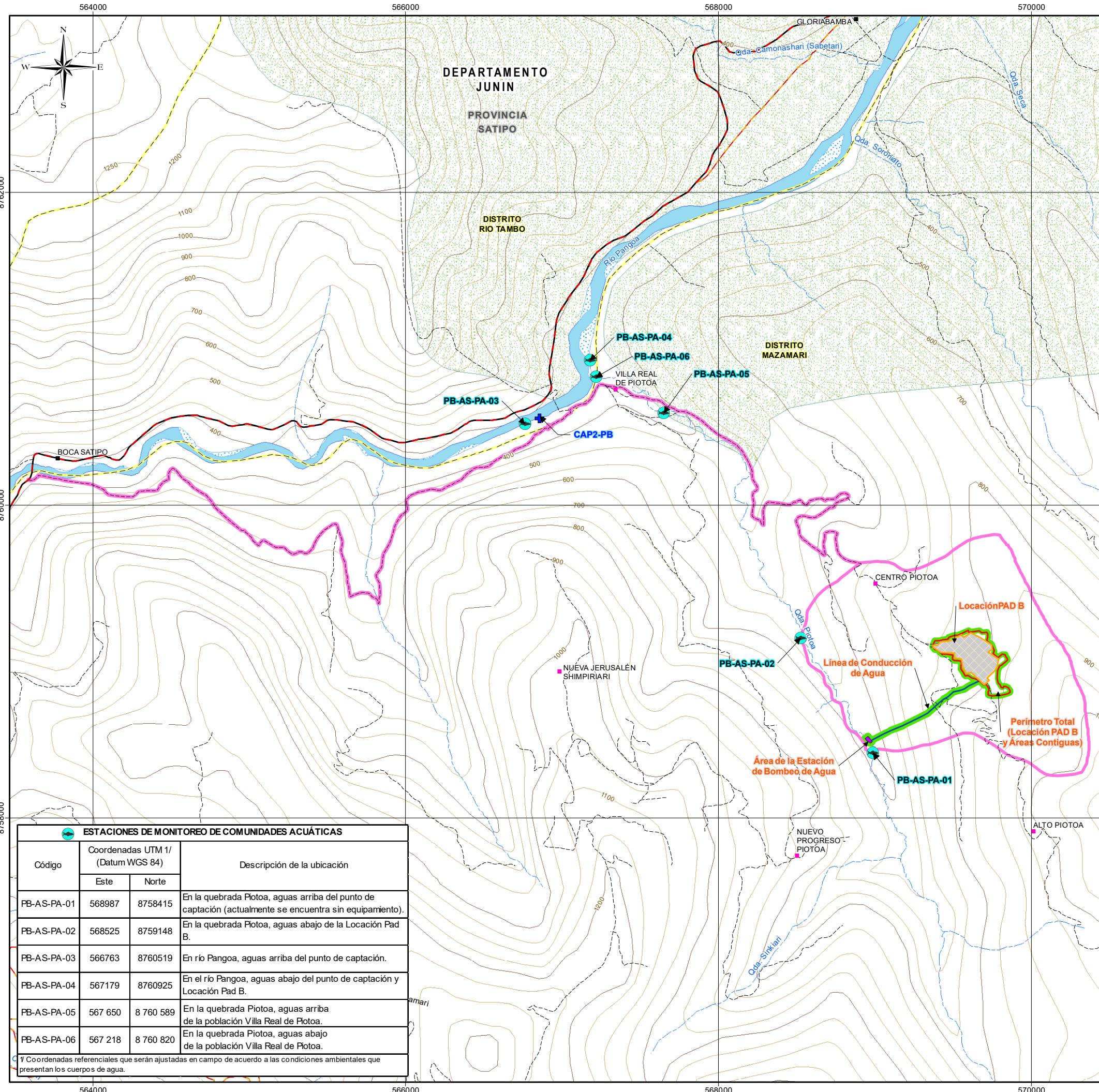
DEPARTAMENTO: JUNÍN PROVINCIA: SATIPO DISTRITO: MAZAMARI

ESCALA: 1:12,000
 0 100 200 400 600 m
 Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

ELABORADO POR: PROYECTO: PET-1920 FECHA: Julio, 2021

CLIENTE: MAPA: PMA-05

FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP), Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para el proyecto de "Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108", aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR, Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015).



ÁREAS DE INFLUENCIA AMBIENTAL

- Área de Influencia Directa
- Área de Influencia Indirecta

COMPONENTES DEL PROYECTO

- Captación de Agua
- Locación PAD B
- Perímetro Total (Locación PAD B y Áreas Contiguas)
- Área de la Estación de Bombeo de Agua
- Línea de Conducción de Agua

Nadia Mariel Sánchez Falcón
 Nadia Mariel Sánchez Falcón
 BIÓLOGO
 CBP. 6998

SIMBOLOGÍA

- Centro Poblado
- Propietarios Particulares*
- Ubicación Referencial
- Río
- Cauce Estacional
- Quebrada
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Trocha Carrozable
- Curva Principales
- Curva Secundarias
- Límite Distrital
- Comunidad Nativa Gloriabamba

| ESTACIONES DE MONITOREO DE COMUNIDADES ACUÁTICAS | | | |
|--|--------------------------------------|-----------|---|
| Código | Coordenadas UTM 1/ (Datum WGS 84) | | Descripción de la ubicación |
| | Este | Norte | |
| PB-AS-PA-01 | 568987 | 8758415 | En la quebrada Piotoa, aguas arriba del punto de captación (actualmente se encuentra sin equipamiento). |
| PB-AS-PA-02 | 568525 | 8759148 | En la quebrada Piotoa, aguas abajo de la Locación Pad B. |
| PB-AS-PA-03 | 566763 | 8760519 | En río Pangoa, aguas arriba del punto de captación. |
| PB-AS-PA-04 | 567179 | 8760925 | En el río Pangoa, aguas abajo del punto de captación y Locación Pad B. |
| PB-AS-PA-05 | 567 650 | 8 760 589 | En la quebrada Piotoa, aguas arriba de la población Villa Real de Piotoa. |
| PB-AS-PA-06 | 567 218 | 8 760 820 | En la quebrada Piotoa, aguas abajo de la población Villa Real de Piotoa. |

* Coordenadas referenciales que serán ajustadas en campo de acuerdo a las condiciones ambientales que presentan los cuerpos de agua.

**PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
 LOCACIÓN PAD B**

TÍTULO: **MAPA DE ESTACIONES DE MONITOREO DE COMUNIDADES ACUÁTICAS**

DEPARTAMENTO: JUNÍN PROVINCIA: SATIPO DISTRITO: MAZAMARI

ESCALA: 1:25,000
 0 250 500 1,000 1,500 m
 Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

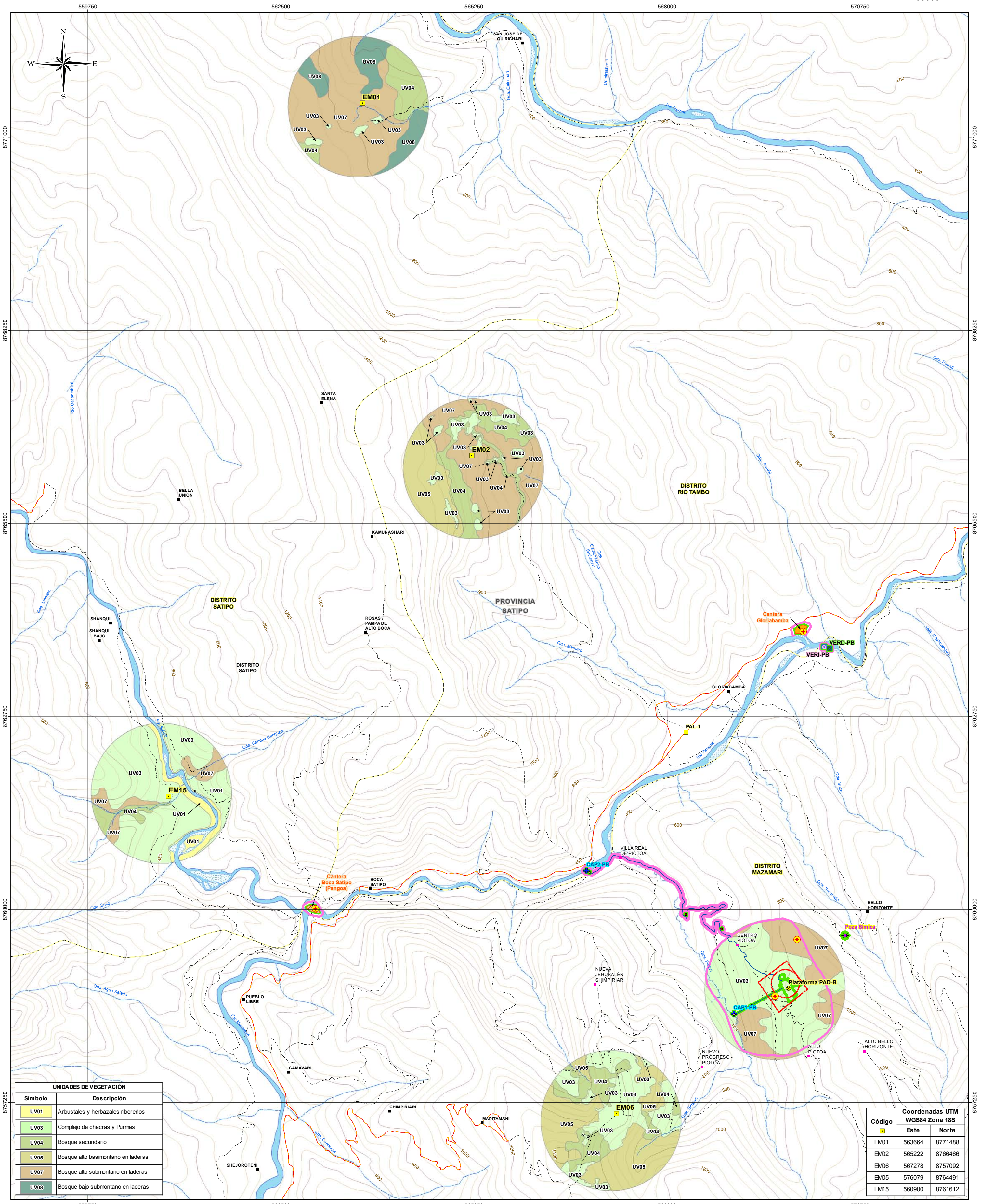
CLIENTE:

ELABORADO POR: PROYECTO: PET-1920 FECHA: Julio, 2021 MAPA: PMA-06

FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP)

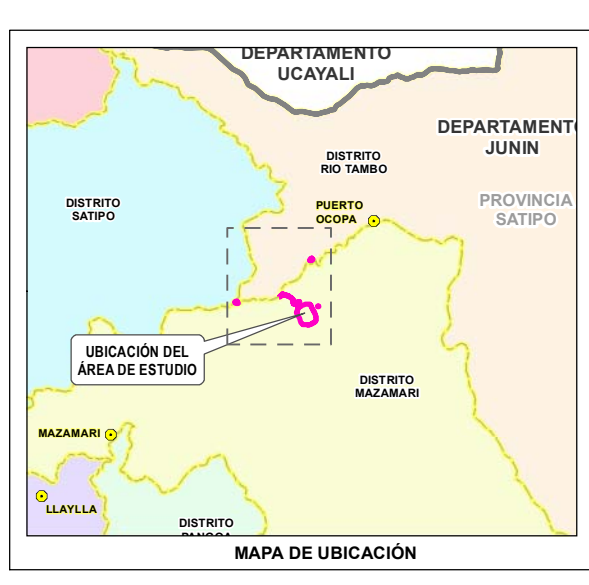
ANEXO B

MAPA DE VEGETACIÓN DEL ITS (2018)



| UNIDADES DE VEGETACIÓN | |
|------------------------|------------------------------------|
| Símbolo | Descripción |
| UV01 | Arbustales y herbazales ribereños |
| UV03 | Complejo de chacras y Purmas |
| UV04 | Bosque secundario |
| UV05 | Bosque alto basimontano en laderas |
| UV07 | Bosque alto submontano en laderas |
| UV08 | Bosque bajo submontano en laderas |

| Código | Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S | |
|--------|--------------------------------|---------|
| | Este | Norte |
| EM01 | 563664 | 8771488 |
| EM02 | 565222 | 8766466 |
| EM06 | 567278 | 8757092 |
| EM05 | 576079 | 8764491 |
| EM15 | 560900 | 8761612 |



| SITIOS DE EVALUACIÓN A NIVEL DE RECONOCIMIENTO DE CANTERAS | | | |
|--|-------------|------------------------------------|---------|
| Componentes | Código | Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 Sur | |
| | | Este | Norte |
| Cantera | Gloriabamba | 569900 | 8764000 |
| Cantera | Boca Satipo | 562950 | 8760050 |

| SITIOS DE EVALUACIÓN A NIVEL DE RECONOCIMIENTO CON REGISTRO DE ESPECIES OBSERVADAS | | | |
|--|--------|------------------------------------|---------|
| Unidades de vegetación | Código | Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 Sur | |
| | | Este | Norte |
| Bosque alto submontano en laderas | UV07 | 569812 | 8759611 |
| Complejo de chacras y purmas | UV03 | 569497 | 8758803 |

| SIMBOLOGÍA | |
|----------------------------|---|
| Centro Poblado | ■ |
| Propietarios Particulares* | ■ |
| Ubicación Referencial | ■ |
| Río | ~ |
| Cauce Estacional | ~ |
| Quebrada | ~ |
| Vía Afirmada | ~ |
| Trocha Carrozable | ~ |
| Curva Principales | ~ |
| Curva Secundarias | ~ |
| Límite Distrital | ~ |

| COMPONENTES DEL PROYECTO | |
|------------------------------|---|
| Captación de Agua | + |
| Vertimiento Doméstico | ■ |
| Vertimiento Industrial | ■ |
| Poza Sísmica | ■ |
| Plataforma PAD-B | ■ |
| Estación de Bombeo | ■ |
| Estación de Re-bombeo | ■ |
| Cantera | ■ |
| Línea de Conducción de Agua | ~ |
| Área de Influencia Directa | ■ |
| Área de Influencia Indirecta | ■ |

Nadia Mariel Sánchez Falcón
Nadia Mariel Sánchez Falcón
 BIÓLOGO
 CBP. 6998

| COMPONENTES APROBADOS | |
|--------------------------|---|
| Cantera | ■ |
| Punto de Apoyo Logístico | ■ |

INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA LA REUBICACIÓN DE UNA LOCALIZACIÓN DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA EN EL LOTE 108

TÍTULO: **MAPA DE UNIDADES DE VEGETACIÓN Y ESTACIONES DE MUESTREO DE BIOLÓGICO**

DEPARTAMENTO: JUNÍN PROVINCIA: SATIPO DISTRITO: MAZAMARI

ESCALA: 1:35.000

0 375 750 1.500 2.250 m

Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

CLIENTE: **pluspetrol**

ELABORADO POR: **Walsh Perú** PROYECTO: **PET-1711** FECHA: **Diciembre, 2017**

MAPA: **LBB-01**

FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP)

ANEXO C

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

1. GENERALIDADES


La conceptualización de la hidrogeología del área de influencia del Proyecto se ha realizado a partir del reconocimiento hidrogeológico en campo realizado en diciembre del 2019, complementándose con información geológica disponible y el levantamiento geofísico en campo. Asimismo, se ha revisado información secundaria relacionada a las aguas subterráneas cercanas al área.

Regionalmente el área comprende unidades litoestratigráficas de la Formación Chonta (Cretácico superior), constituida por calizas masivas grises oscuros intercalado con limolitas calcáreas, lutitas y areniscas con lodolitas laminadas relacionadas a un ambiente depositacional marino, y sobreyaciendo se tiene las capas rojas del Grupo Huayabamba (Paleógeno), conformada por secuencias de lodolitas rojas abigarradas, limolitas y areniscas tufáceas con contenido fosilífero de ambiente depositacional fluvio-aluvial (ITS, 2017). Estas unidades estratigráficas se encuentran controladas estructuralmente por pliegues y fallas inversas de dirección andina (noroeste – sureste) con vergencia al este, regionalmente forman parte faja subandina y se encuentran inmersas en la cuenca Ene.

Localmente la Formación Chonta se conforma por rocas competentes y rígidas, aflora al suroeste del área de estudio y se encuentra controlada localmente por la falla Piotoa de componente inversa, el cual, a su vez, condiciona el contacto con las capas rojas terciarias del Grupo Huayabamba, constituida por rocas menos competentes, por ende, son más susceptibles a la meteorización y erosión, lo que explica el predominio de los relieves suaves y los suelos arcillosos en la locación PAD B.

Suprayaciendo a estas unidades estratigráficas se tienen los materiales cuaternarios conformado por depósitos eluviales, coluviales y aluviales, considerados como materiales menos competentes, en el caso de los materiales aluviales, están ubicados en la quebrada Piotoa y fueron transportados por los cursos y quebradas que erosionan el relieve y fueron depositados principalmente por eventos aluvionales; mientras que los depósitos eluviales y coluviales se acumulan *in-situ* y muestran características de transporte bajo.

El presente informe incluye un análisis general de la recarga, descarga, geometría y dirección de flujos de las agua subterráneas y superficiales, así mismo, se incluyen estudios geofísicos para constatar la existencia de las aguas subterráneas en profundidad en el área de estudio.



BERNARDO LUCHO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

2. CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLÓGICA

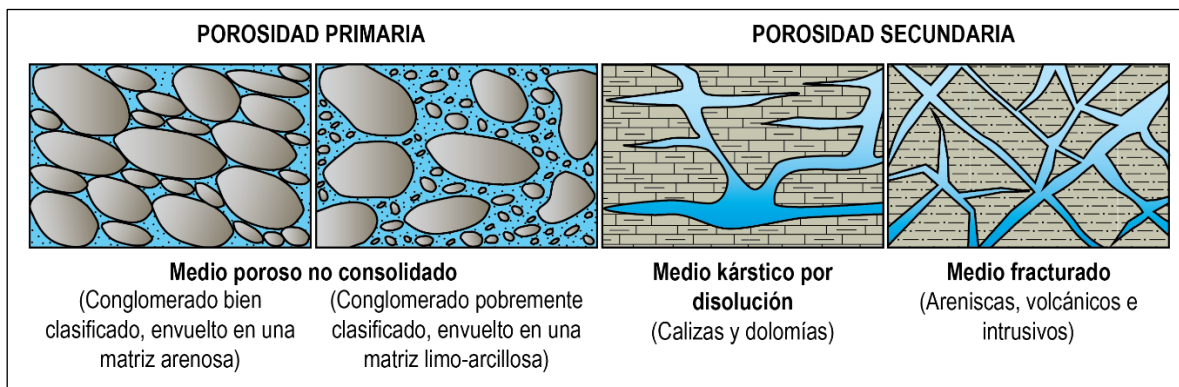
2.1. UNIDAD HIDROGEOLÓGICA

Es una formación geológica, sedimentos inconsolidados, grupo de formaciones o parte de una formación que puede ser distinguida por la capacidad de producción y transmisión de agua subterránea. Según Alfaro et al. (2006), las formaciones se clasifican desde el punto de vista hidrogeológico por Acuífero, Acuitardo, Acuícludo y Acuífugo, estas unidades detallan a continuación:

- **Acuífero:** formación geológica que permite el almacenamiento y el desplazamiento del agua, proporcionando cantidades apreciables de agua para su explotación de una manera fácil y económica. Usualmente se desarrollan en depósitos cuaternarios, formaciones que contienen litológicamente grava, arena, y rocas fracturadas.
- **Acuitardo:** formación geológica de baja permeabilidad que almacena agua y la transmite con mucha dificultad, es decir, muy lentamente.
- **Acuícludo:** formación geológica que almacena agua, pero no la transmite, es decir, que por sus características no permite el movimiento o circulación del agua en su interior.
- **Acuífugo:** formación geológica que ni almacenan ni transmiten agua.

Dependiendo del medio geológico del entorno estas influirán en la dinámica de las aguas subterráneas, el comportamiento hidráulico e hidroquímico durante su flujo. Estas se pueden clasificar en tres (3) medios, mostrados en la Figura 2.1-1.

Figura 2.1-1 Clasificación de unidades hidrogeológicas por su litología.



Fuente: Modificado de Custodio y Llamas, 1976.

Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.

El área de estudio se ha caracterizado por presentar principalmente cuatro (4) unidades hidrogeológicas que se lista a continuación:

Acuífero poroso no consolidado eluvial y coluvial, esta unidad hidrogeológica es de poco espesor y está restringido su exposición a depresiones, presenta un relieve ondulado con poca pendiente, y se constituye por cantos angulosos envueltos en una matriz limo-arcillosa.

Acuífero poroso no consolidado aluvial, se define como aquellos materiales que han sido transportados y acumulados por la quebrada Piotoa y cursos efímeros, y su naturaleza litológica se compone por cantos redondeados envueltos en una matriz limo-arcillosa.

Acuitardos Sedimentario Huayabamba, esta subunidad hidrogeológica es la que predomina en el ámbito de la Locación PAD B, y se conforma por lodolitas rojas, areniscas tufáceas, limolitas y lutitas cuya conductividad hidráulica es baja.

Acuífero Sedimentario Chonta, dicha unidad se encuentra localizada a la margen derecha de la quebrada Piotoa, esta se encuentra en forma aislada y en menor proporción del área de estudio. Estas unidades presentan diferente capacidad para almacenar y permitir el flujo del agua subterránea por sus poros o siguiendo las fracturas.

Para la clasificación de permeabilidades de las unidades hidrogeológicas se utiliza la Clasificación del Terreno por su Permeabilidad establecido por Custodio y Lamas en 1976 (Ver Cuadro 2.1-1).

Cuadro 2.1-1 Clasificación del Terreno por su Permeabilidad

| Permeabilidad (cm/s) | 10 ⁻⁶ | 10 ⁻⁵ | 10 ⁻⁴ | 10 ⁻³ | 10 ⁻² | 10 ⁻¹ | 1 | 10 | 10 ² | 10 ³ | 10 ⁴ |
|---------------------------|--|------------------|--|------------------|----------------------------|------------------|-------------------------------|----|-----------------|-----------------|-----------------|
| Calificación | Impermeable | | Poco permeable | | Algo permeable | | Permeable | | Muy permeable | | |
| Tipo de materiales | Arcilla compacta Pizarra Granito | | Limo arenoso Limo Arcilla limosa | | Arena fina Arena limosa | | Arena limpia Grava y arena | | Grava limpia | | |
| Calificación del acuífero | Acuífugo | | Acuitardo | | Acuífero pobre | | Acuífero de regular a buena | | Acuífero | | |

Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.

Fuente: Custodio y Lamas, 1976.

2.2. PRUEBAS GEOTÉCNICAS

Identificación de suelos

Para la identificación del tipo de suelos del área, se ha tomado información de ensayos geotécnicos realizados en el ITS en el año 2017¹, donde se realizó la apertura de una (1) calicata geotécnica para ver las características físicas de los materiales en superficie hasta una profundidad de 1,10 mbns (metros bajo la superficie), el cual mostró dos (2) estratos definidos:

- **Estrato 1:** Se encuentra desde el nivel de terreno hasta los 0,10 mbns. Se constituye por suelos orgánicos, estos materiales constan de arcillas de color marrón oscuro con presencia de raíces finas algo abundantes.
- **Estrato 2:** Se encuentra entre los 0,10 y 1,10 mbns aproximadamente. Se conforma predominantemente por arcillas. El suelo presenta un color marrón, sin olor, encontrándose en una condición húmeda in situ. Predomina cerca de un 96% de finos arcillosos y un 4% de arenas, además presenta algunos bloques y clastos subángulosos de arenisca fina



BERNARDO LUJÁN CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

¹ Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para el proyecto de "Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108". Aprobado con Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR.

moderadamente duras de color blanco amarillentas. Presenta una estructura homogénea, con una consistencia dura, una resistencia húmeda alta y una baja plasticidad.

Durante la etapa de prospección realizada, no se detectó la presencia del nivel freático en la profundidad explorada. Los horizontes del perfil de suelo residual se formaron por la meteorización del basamento rocoso correspondiente a las capas rojas del Grupo Huayabamba, compuesta de lutitas intercaladas con estratos delgados de arenisca.

Ensayos de Laboratorio

A continuación, se presentan los resultados de los ensayos de laboratorio en los cuadros 2.2-1 y 2.2-2.

Cuadro 2.2-1 Ensayos de Laboratorio y Normas.

| Ensayos | Norma |
|--|-------------|
| Granulometría por tamizado | ASTM D 422 |
| Límites de Consistencia | ASTM D 4318 |
| Clasificación de Suelos – Sistema SUCS | ASTM D 2487 |
| Humedad natural | ASTM D 2216 |

Fuente: Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para el proyecto de "Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108". Aprobado con Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR.

Cuadro 2.2-2 Resultados de los Ensayos Estándar de Clasificación de Suelos SUCS.


| Muestra-Calicata | % Límite Líquido (L.L.) | % Límite Plástico (L.P.) | % Índice Plástico (I.P.) | Granulometría | | | Coeficiente | | Profundidad de Muestreo (m) | Humedad Natural (%) | Clasificación SUCS | Nombre de Grupo |
|------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|---------|---------|-------------|-----------|-----------------------------|---------------------|--------------------|--|
| | | | | Grava % | Arena % | Finos % | Uniformidad | Curvatura | | | | |
| GT-1 | 44,79 | 22,96 | 21,83 | -- | 3,66 | 96,34 | > 99 | 0,01 | 0,10 – 1,10 | 17,20 | CL | Arcillas inorgánicas de baja plasticidad |

Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.

Resultados de laboratorio

A partir de estos análisis, podemos indicar lo siguiente:

- Los materiales en la calicata (GT-1) son predominantemente arcillosos de baja plasticidad, de acuerdo con la clasificación SUCS corresponde a la clase CL, definidas como "arcillas de baja plasticidad" o "arcillas de baja plasticidad con arena".
- Los suelos se caracterizan por ser impermeables, y presentan una compresibilidad y expansión media.
- En profundidad los suelos son compactados, por lo cual, se caracterizan por ser suelos impermeables, presentando una regular resistencia a la cizalladura y una compresibilidad media si adicionalmente se hallan saturados.



BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

- Los materiales tienen un potente espesor de suelos residuales, el cual se ha desarrollado en el cuaternario por un activo proceso de meteorización química y física de las rocas limo arcillosas del Grupo Huayabamba.
- La humedad natural está muy cerca del límite plástico, lo que significa que con una ganancia de agua el material comenzaría un flujo plástico.
- No se encontró presencia de agua subterránea a la profundidad investigada.

3. EL SISTEMA ACUÍFERO

3.1. ACUÍFERO POROSO NO CONSOLIDADO ELUVIAL Y COLUVIAL

Se ha observado que toda el área tiene una capa subsuperficial de poco espesor constituida de materiales alterados y fracturados del sustrato rocoso del Grupo Huayabamba. Los suelos en mención se conforman por los depósitos eluviales y coluviales constituidos por cantos subángulosos, con tamaños promedios de 10 cm y se encuentran envueltos en una matriz limo-arcillosa. Su distribución en el sector en general está condicionado principalmente a los relieves ondulados y empinados (quebradas), en ese sentido, estos materiales tienen una naturaleza más deleznable y de poca competencia, por ende, son más susceptibles a movimientos geodinámicos como derrumbes y deslizamientos. La permeabilidad de estos materiales restringidos se estima en el orden de 1×10^{-2} cm/s y 1×10^{-1} cm/s, la profundidad promedio es de 1 mbns y con potencia estimada menor a 1 y 2 m. Estos materiales son caracterizados hidrogeológicamente como acuíferos pobres a acuitados, dichos materiales cubren todo el área de estudio y se encuentran superficialmente, por lo que no ha sido cartografiable.

3.2. ACUÍFERO POROSO NO CONSOLIDADO ALUVIAL

Esta unidad hidrogeológica se localiza principalmente en la quebrada Piotoa, al este de la locación PAD B, y dicho material se expone a manera de terrazas y conos aluviales constituidos por cantos subredondeados a subángulosos y con bloques de rocas heterométricos (> 2 m) envueltos en una matriz limo-arcillosa. Este material puede presentar permeabilidades de 10 a 100 cm/s, profundidades promedias de 5 mbns y potencias mayores a 2 m. Hidrogeológicamente estos materiales son clasificados como acuíferos porosos no consolidados de regular a buena conductividad hidráulica.

3.3. ACUÍFERO SEDIMENTARIO CHONTA

Se localiza principalmente hacia la margen izquierda de la quebrada Piotoa y se relaciona a las secuencias carbonatadas de la Formación Chonta, la cual se compone por calizas micríticas y bituminosas, intercaladas con algunos bancos de areniscas cuarzosas y niveles delgados de lutitas grises. La permeabilidad puede variar de 1×10^{-1} cm/s a 10 cm/s condicionado por la porosidad roca, así como, por las fracturas y cavernas locales controladas principalmente por la estructura local como la falla inversa Piotoa, por lo tanto, esta unidad se califica como un acuífero kárstico con características hidráulicas de regular a bueno.

3.4. ACUITARDO SEDIMENTARIO HUAYABAMBA

Esta unidad hidrogeológica se conforma por secuencias finas constituidas de lodolitas rojas, areniscas tufáceas, limolitas y lutitas del Grupo Huayabamba, el cual es el material predominante y que aflora ampliamente en el área de estudio PAD B. Este material funciona como el basamento rocoso de los materiales subsuperficiales, tiene una naturaleza competente y su permeabilidad varía tentativamente de 1×10^{-2} cm/s y 1×10^{-4} cm/s, siendo materiales de baja permeabilidad, por ende, son caracterizados hidrogeológicamente como acuitardos (Foto 1).

Las unidades hidrogeológicas identificadas en el área de influencia ambiental de la Locación PAD B se presentan en el Mapa LBF-05 y en el Cuadro 3.4-1.

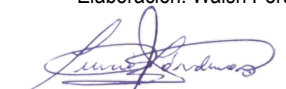


Foto 1: Punto de observación geológica ubicado al este de la Locación PAD B.

Cuadro 3.4-1 Caracterización Hidrogeológica de Unidades Litológicas.

| Era | Sistema | Serie | Unidad | Símbolo | Caracterización hidrogeológica | Descripción litológica | Conductividad hidráulica | Simbología | |
|-----------|-------------|-----------|----------------------------------|------------------|--------------------------------|---|--|-------------|-------|
| Cenozoico | Cuaternario | Holoceno | Depósitos Eluviales y Coluviales | Qh-a | Acuífero pobre a Acuitardo | Cantos subángulosos, de naturaleza monomítica, con tamaños promedios de 10 cm, envueltos en una matriz limo-arcillosa | Moderada a Baja | APNC-el, co | |
| | | | Depósitos Aluviales | Qh-a | Acuífero de regular a bueno | Arenas, limos, arcillas y conglomerados sueltos, polimícticos y heterométricos. | Alta a Moderada | APNC-a | |
| | Paleógeno | Neógeno | Mioceno | Grupo Huayabamba | PN-h | Acuitardo | Secuencia de capas rojas conformadas por limolitas intercaladas con areniscas cuarzosas y cuarzo feldespáticas de grano fino a medio, con abundante matriz limolítica. | Baja a Nula | ATS-h |
| | | Paleógeno | Oligoceno | | | | | | |
| | | | Eoceno | | | | | | |
| Paleoceno | | | | | | | | | |
| Mesozoico | Cretácico | Superior | Formación Chonta | Kis-ch | Acuífero de regular a bueno | Estratos de calizas micríticas y bituminosas de color gris oscuro, blanquecinas a cremas. Intercaladas con areniscas cuarzosas. | Moderada a Buena | AFS-ch | |
| | | Inferior | | | | | | | |

Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.



BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

4. RECARGA Y DESCARGA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

El área de la Locación PAD B, se caracteriza por presentar un clima tropical donde son abundantes las precipitaciones, el cual condiciona la recarga natural de los afloramientos rocosos, que se encuentran alterados y fracturados superficialmente, y hacia la profundidad este basamento rocoso se encuentra macizo, caracterizado por estar constituido generalmente de secuencias impermeables de limos y arcillas del Grupo Huayabamba. A esta unidad litológica se sobreponen los depósitos eluviales y coluviales de espesores delgados (<1 m), que en determinados sectores permite el flujo subsuperficial de aguas subterráneas, su afloramiento y extensión de estos materiales es restringida en el sector, condicionada principalmente por el relieve y la geomorfología local.

Según lo indicado, la zona de alimentación se realiza hacia la parte alta de la montaña (sureste) y el drenaje de flujo subsuperficial predominantemente drena por las laderas y cursos efímeros hasta descargar (noreste y oeste) y aportar aguas a la quebrada Piotoa (ver la dirección de flujos el Mapa LBF-05 y Foto 2).



Foto 2. Depósito eluvial con cantos angulosos envueltos en una matriz limo-arcillosa, el cual se encuentra húmedo por las precipitaciones locales, ubicado al este del PAD B

5. NIVELES FREÁTICOS Y DIRECCIÓN DE FLUJOS

Se pudo observar que las direcciones de flujo van de sureste a noroeste-oeste en el área de estudio, este tema relacionado a las manifestaciones de aguas superficiales que forman cursos efímeros al noreste y suroeste de la locación PAD B, los cuales drenan las aguas por escorrentía superficial (LBF-09, Fotos 3 y 4). En el lugar, no se tiene un nivel freático que genere manifestaciones de aguas subterráneas a manera de manantiales, ni muestra un límite definido en subsuelo, este aspecto se




encuentra calibrado y constatado por las prospecciones geofísicas realizadas en el sector (Apéndice 3.1.4.1).



Foto 3. Curso efímero que drena aguas pluviales, se ubica al norte de la Locación PAD B.



Foto 4. Depósitos coluviales conteniendo filtraciones subsuperficiales de aguas subterráneas localizadas al sur de la Locación PAD B.


 BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

6. PROSPECCIÓN GEOFÍSICA

Con la finalidad de realizar el modelo Hidrogeológico conceptual se realizó el levantamiento geofísico en campo en diciembre del 2019. Esta evaluación en campo consistió en la ejecución de 11 Sondeos Eléctricos Verticales (SEVs).

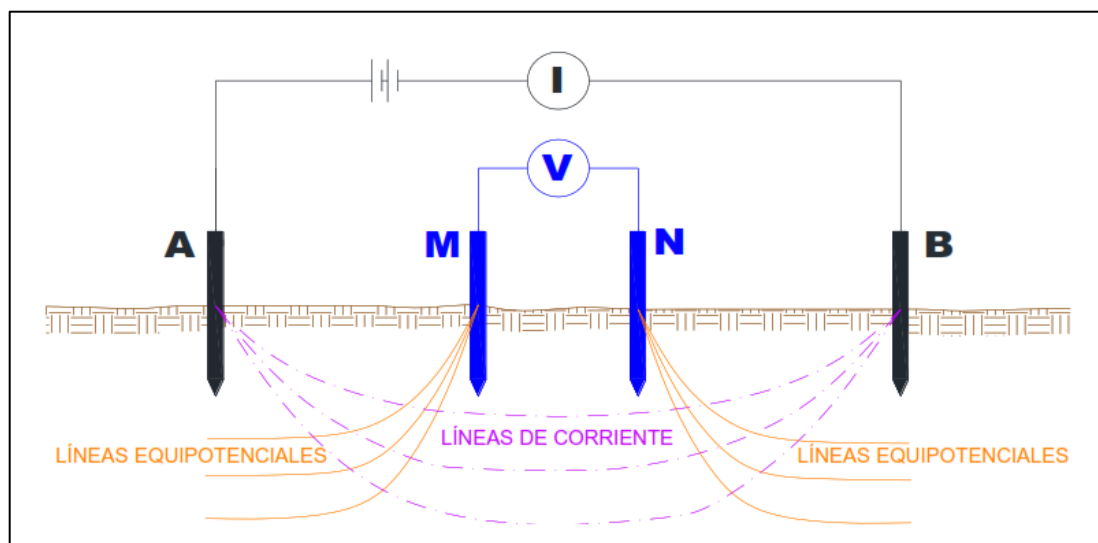
La finalidad del Sondaje Eléctrico Vertical (SEV) es determinar la distribución vertical en de las resistividades aparentes.

La magnitud de esta medida depende, entre otras variables, de la distribución de resistividades de las estructuras del subsuelo, de las distancias entre los electrodos y de la corriente proporcionada.

La resistividad del subsuelo es un parámetro extremadamente diferenciado, su rango de valores es en ohmios-metro (-m), el cual depende de las variables geotécnicas del material que atraviesa la corriente eléctrica.

Para la evaluación de la resistividad aparente (a) de un terreno se aplica un dispositivo que comprende dos circuitos. Uno de emisión A y B y el otro de recepción M y N, en conjunto constituyen un cuadripolo, en la figura se muestra un esquema de lo señalado (Figura 6-1).

Figura 6-1 Disposición de los electrodos de corriente (A, B) y de electrodos de potencial (M, N).



Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.


6.1. EJECUCIÓN DE SEVs

Los SEVs han sido distribuidos estratégicamente abarcando el área de la Locación PAD B, en el Cuadro 6.1-1 se presentan coordenadas de ubicación de los sondajes. En el Apéndice 3.1.4.1 y 3.1.4.2 se adjuntan el estudio Geofísico y los datos tomados en campo procesados, el mismo que sirvió para determinar los distintos estratos litológicos y la profundidad del nivel del agua. En la Figura 6.1-1 se muestra la ubicación de los SEVs respecto a la Locación PAD B.

Cuadro 6.1-1 Ubicación de SEVs.

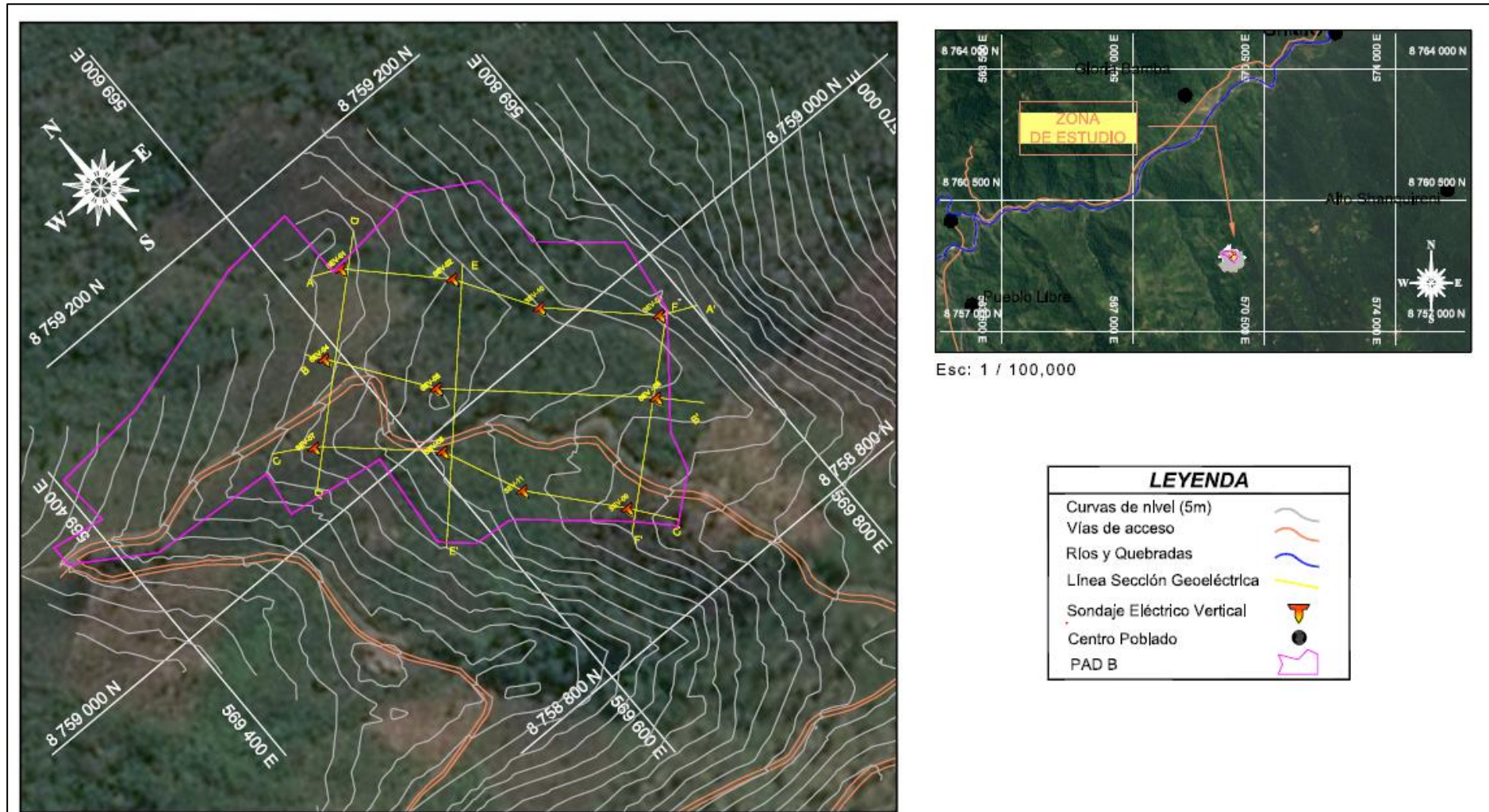
| SEV | COORDENADAS UTM DATUM WGS-84 ZONA 19S | |
|-----|--|-----------|
| | ESTE (m) | NORTE (m) |
| 01 | 569636 | 8 759 118 |
| 02 | 569 689 | 8 759 065 |
| 03 | 569 779 | 8 758 958 |
| 04 | 569 589 | 8 759 079 |
| 05 | 569 634 | 8 759 016 |
| 06 | 569 742 | 8 758 917 |
| 07 | 569 546 | 8 759 038 |
| 08 | 569 610 | 8 758 981 |
| 09 | 569 680 | 8 758 873 |
| 10 | 569 721 | 8 759 013 |
| 11 | 569 634 | 8 758 927 |

Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.



BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

Figura 6.1-1 Ubicación de los Sondeos Eléctricos Ejecutados



Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.

6.2. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DE LOS SEVs

Una vez obtenido las curvas de resistividad aparente de campo, de los 11 Sondajes Eléctrico Verticales (SEVs), se procedió a realizar el procesamiento e interpretación de datos en gabinete, mediante curvas patrón y el software especializado WINSEV, obteniéndose las resistividades aparentes y espesores de cada SEV, las cuales se muestran en el Cuadro 6.2-1 se muestra los resultados de Sondajes Eléctrico Verticales.


Cuadro 6.2-1 Resultados de Sondeos Eléctricos Verticales.

| SEV | HORIZ. | H1 | H2 | H3 |
|-----|-------------------------|-----|-----|------|
| 01 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 22 | 60 | - |
| | $\varepsilon(\text{m})$ | 70 | - | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 70 | - |
| 02 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 22 | 7 | 40 |
| | $\varepsilon(\text{m})$ | 1.5 | 10 | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 1.5 | 11.5 |
| 03 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 18 | 28 | 80 |
| | $\varepsilon(\text{m})$ | 2 | 50 | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 2 | 52 |
| 04 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 23 | 12 | 30 |
| | $\varepsilon(\text{m})$ | 1.2 | 20 | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 1.2 | 21.2 |
| 05 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 18 | 9 | 40 |
| | $\varepsilon(\text{m})$ | 3 | 35 | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 3 | 38 |
| 06 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 20 | 40 | - |
| | $\varepsilon(\text{m})$ | 90 | - | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 90 | - |
| 07 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 20 | 14 | 40 |
| | $\varepsilon(\text{m})$ | 1 | 55 | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 1 | 56 |
| 08 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 18 | 13 | 45 |
| | $\varepsilon(\text{m})$ | 4 | 50 | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 4 | 54 |
| 09 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 12 | 20 | 70 |
| | $\varepsilon(\text{m})$ | 1 | 85 | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 1 | 86 |
| 10 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 24 | 12 | 60 |
| | $\varepsilon(\text{m})$ | 7 | 25 | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 7 | 32 |
| 11 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 25 | 15 | 80 |
| | $\varepsilon(\text{m})$ | 10 | 45 | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 10 | 55 |

Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.

A partir de la interpretación y correlación de los SEVs en subsuelo, podemos definir lo siguiente:

- (1) Se tienen tres (3) capas y/o horizontes bien definidos en subsuelo para la Locación PAD B, variando su distribución y forma según su ubicación en el terreno, estos son:



BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

- Horizonte I: Presenta resistividades entre valores de 18 Ohm-m a 22 Ohm-m, y como valor promedio es de 20 Ohm-m, por lo que se definen como materiales de cobertura superficial de condiciones alteradas y disturbadas, probablemente compuesto por arcillas y tienen espesores que varían de 1 a 4 m.
 - Horizonte II: Tiene resistividades de 9 Ohm-m a 30 Ohm-m, con valor promedio de 20 Ohm-m. Este horizonte se relaciona probablemente a un nivel muy fracturado y/o alterado, representado por rocas de composición arcillosa húmeda, este estrato tiene un espesor de hasta 70m.
 - Horizonte III: Presenta resistividades que van de 40 Ohm-m a 80 Ohm-m. Este horizonte se relaciona probablemente a una roca fracturada y/o alterada, conformado probablemente por areniscas arcillosas, las cuales se encuentran probablemente húmeda.
- (2) Las mediciones de resistividad aparente en el subsuelo muestran que se tienen materiales húmedos, condicionados por las precipitaciones del sector.

7. PERFIL LITOLÓGICO DEL POZO

El perfil litológico del Pozo PLU-BSE-108-28-1X, ubicado en la Locación Pad B – Lote 108, Apéndice 3.1.4.3, evidencia la intercalación de areniscas con limolitas y lutitas grisáceas y rojizas, llegando dichas alternancias litológicas llegando hasta los 75 m de profundidad, y mientras que de los 75 m hasta los 120 m se tiene la preponderancia de limolitas y lutitas, para posteriormente tener la alternancia niveles finos y arenosos. Esta característica litológica nos permite interpretar que el basamento rocoso presenta materiales de baja conductividad hidráulica con cierto grado de fracturamiento debido esencialmente a la granulometría fina, además el perfil litológico permitió determinar que no se tiene un nivel freático definido en profundidad (Apéndice 3.1.4.3). Según lo indicado, este basamento rocoso limita los flujos subterráneos, comportándose como una barrera hidráulica ante el paso del agua subterránea.

8. MODELO HIDROGEOLÓGICO CONCEPTUAL

La elaboración del modelo hidrogeológico conceptual fue ejecutado a través de trabajos previos relacionados a la investigación hidrogeológica, la determinación de los parámetros hidráulicos por medio de observaciones geológicas *in-situ* y calibradas por pruebas geotécnicas; y finalmente para ver la existencia del flujo subsuperficial y subterráneo, se verificó los cursos efímeros y filtraciones locales en la locación.

El área de estudio está caracterizada por presentar un clima de selva tropical lluvioso, por lo que se tendrá intensas precipitaciones. Por otro lado, observa que el sistema hidrogeológico tiene dominio de un medio fracturado, alterado y disturbado, preponderante hacia la superficie de basamento rocoso y presenta una alta heterogeneidad.

Los Sondeos Eléctricos Verticales (SEV), muestra el perfil del subsuelo expresada por resistividades aparentes, así mismo, el procesamiento de los datos nos da los espesores y profundidades de las

capas resistivas tomadas en los once (11) SEVs de la locación. Se determinó que se tiene tres (3) horizontes bien definidos, los cuales se describen a continuación:

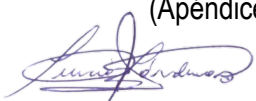
- Horizonte I: Presenta resistividades entre valores de 18 Ohm-m a 22 Ohm-m, y como valor promedio es de 20 Ohm-m, por lo que se definen como materiales de cobertura superficial de condiciones alteradas y disturbadas, probablemente compuesto por arcillas y tienen espesores que varían de 1 a 4 m.
- Horizonte II: Tiene resistividades de 9 Ohm-m a 30 Ohm-m, con valor promedio de 20 Ohm-m. Este horizonte se relaciona probablemente a un nivel muy fracturado y/o alterado, representado por rocas de composición arcillosa húmeda, este estrato tiene un espesor de hasta 70m.
- Horizonte III: Presenta resistividades que van de 40 Ohm-m a 80 Ohm-m. Este horizonte se relaciona probablemente a una roca fracturada y/o alterada, conformado probablemente por areniscas arcillosas, las cuales se encuentran probablemente húmeda

Desde el punto de vista geológico (litológico) e hidrogeológico, las capas y/o horizontes descritos podemos clasificarlos de la siguiente forma:

- Horizonte I: Relacionado primordialmente a depósitos eluviales y coluviales, originado por la meteorización y alteración del basamento rocoso, esta se clasifica como acuíferos porosos no consolidados de moderada a baja conductividad hidráulica, condicionada principalmente por la matriz limo-arcillosa, esta característica es contrastada con la calicata GT-1, la cual clasifica este material superficial como arcillas de baja plasticidad o arcillas de baja plasticidad con arena, según la clasificación de SUCS.
- Horizonte II: Se relaciona a una roca muy fracturada, originada por los movimientos geodinámicos y modelado del relieve, este material se interpreta que pertenece a las capas rojas del Grupo Huayabamba y se clasifican hidrogeológicamente como acuitardos.
- Horizonte III: Está conformada por rocas de grano fino, las cuales presentan resistividades altas, lo que es indicativo de una roca más rígida y compacta, esta característica tiene concordancia dado que a mayor profundidad la roca se encuentra menos alterada, estos materiales se interpreta que forman parte del Grupo Huayabamba, constituida por secuencias de lodolitas rojas abigarradas, limolitas y areniscas tufáceas, por sus rasgos litológicos estas rocas son consideradas impermeables, por lo cual, se clasifican como acuitardos sedimentarios.

La zona de alimentación y recarga en la Locación PAD B, se ubica hacia las montañas al sureste, donde afloran macizos rocosos y las aguas de precipitación son captadas e infiltradas por los materiales fracturados, alterados y disturbados de naturaleza limo-arcillosa, probablemente por el horizonte I y II. Por otra parte, la zona de descarga se ubica al noreste-oeste, y se realiza por las laderas y cursos efímeros que drenan las aguas subsuperficiales y superficiales hasta llegar a la quebrada Piotoa (Ver Mapa LBF-05 y Figura 8-1).

La Figura 8-1 muestra que se tiene un desfase entre los horizontes II y III en profundidad, por lo demás se ajusta a características y condiciones litológicas del terreno. Esta condición nos indica que a profundidades mayores el basamento rocoso tiene una baja conductividad hidráulica por la predominancia de materiales finos como limolitas y lutitas intercaladas con niveles delgados de areniscas, claramente evidenciado a partir del registro litológico del Pozo PLU-BSE-108-28-1X (Apéndice 3.1.4.3).

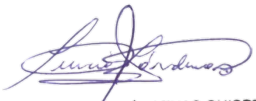


BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

Las propiedades hidráulicas han sido definidas a partir de la clasificación del terreno por el material predominante y comparadas por pruebas geotécnicas siendo últimos ensayos donde exponen que la predominancia granulométrica de la muestra analizada es fina, y en una mínima proporción se tiene arenas (>4%), por lo que el suelo fue clasificado como CL – Arcillas inorgánicas de baja plasticidad (Cuadro 2.2-2).

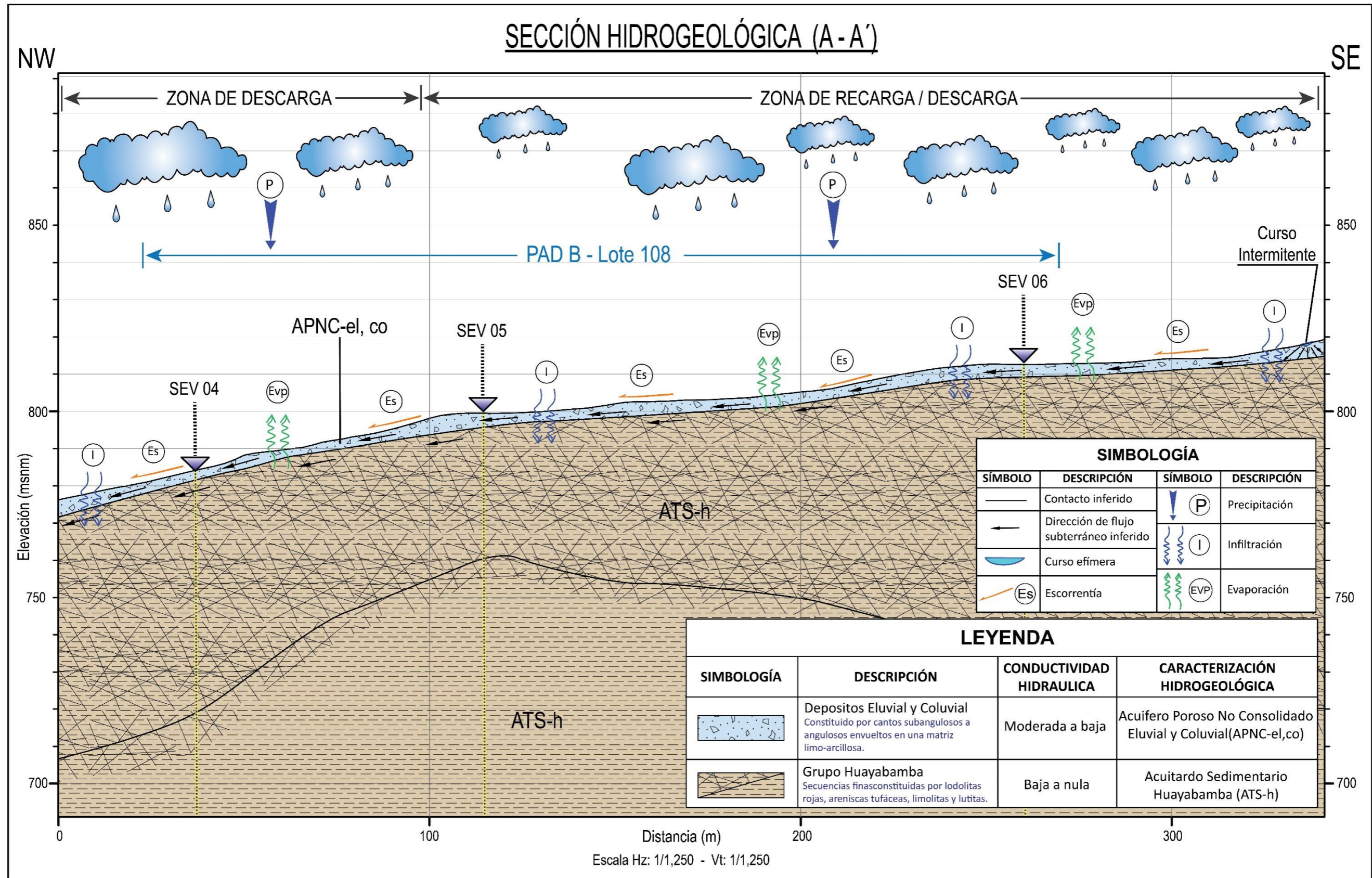
Los aspectos mencionados nos dan a entender que el basamento rocoso y los materiales de cobertura tienen una predominancia litológica compuesta por limos y arcillas, por lo que se determinan como materiales de baja conductividad hidráulica.

La caracterización hidrogeológica que se muestra en el Mapa LBF-05, define que la principal unidad geológica presente en el área de estudio se conforma por el Grupo Huayabamba condicionado por tener materiales de naturaleza fina, su afloramiento en superficie y su continuidad litoestratigráfica en subsuelo se verifica en el en la Sección Hidrogeológica A-A' (Figura 8-1) y en el perfil litológico PLU-BSE-108-28-1X (Apéndice 3.1.4.3).



BERNARDO LUCHO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

Figura 8-1 Modelo Hidrogeológico Conceptual (Sección Hidrogeológica A-A')




Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2021.

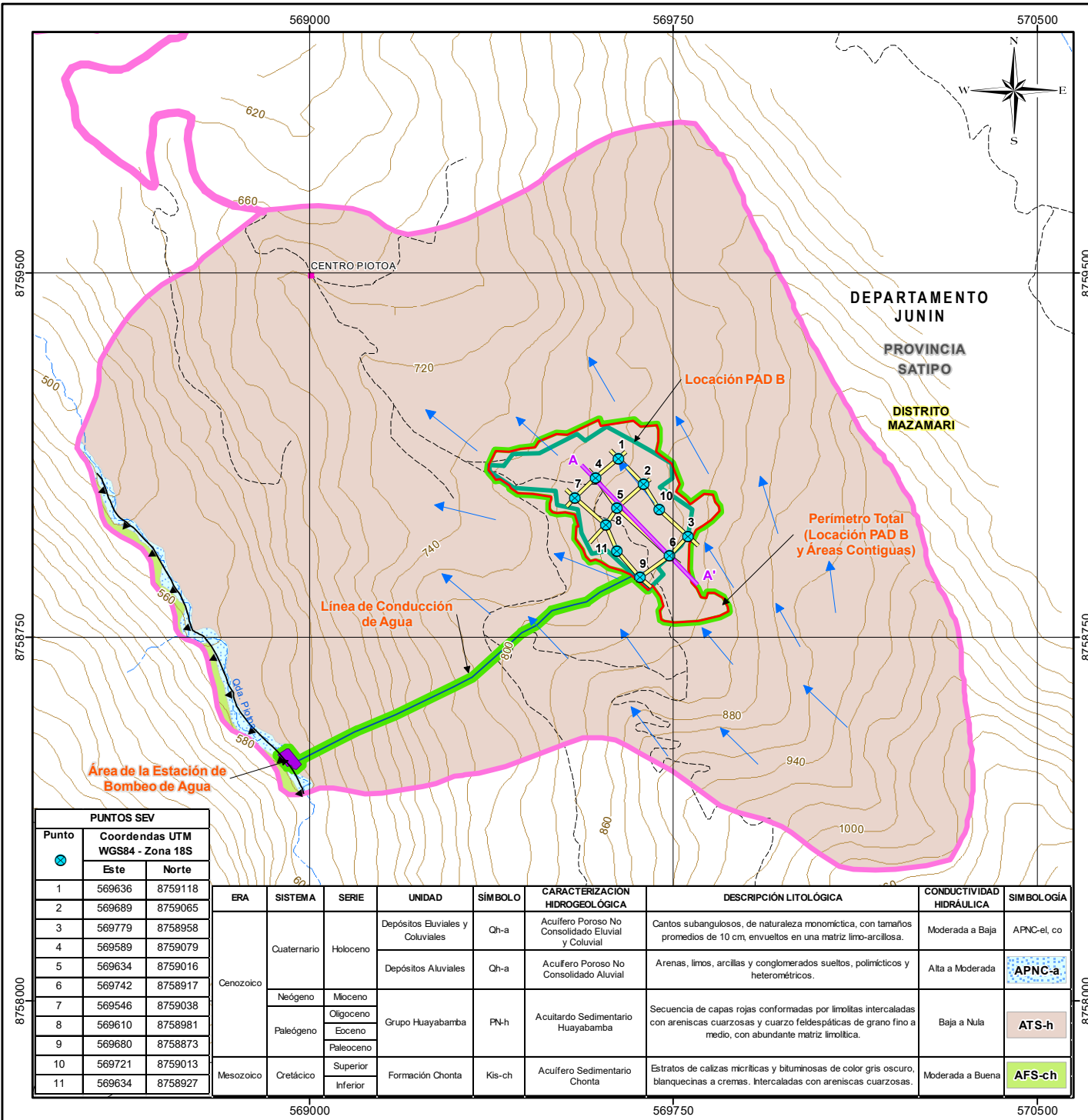
Bernardo Luján Cárdenas Quispe
 BERNARDO LUJÁN CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

9. CONCLUSIONES

- De acuerdo a la evaluación hidrogeológica, la geofísica indicaría la existencia de niveles húmedos por debajo de los 10 metros de profundidad, no registrándose niveles saturados. Es por esa razón que al interpretarlo con la geología del área podemos estimar que, de existir niveles saturados, estos niveles estarían a más de 10 metros de profundidad y serían intermitentes (colgados) intercalando con zonas de humedad, sin confirmar que existe acuífero en el área.
- El sistema está condicionado por el basamento rocoso compuesto por secuencias finas de limos y arcillas intercaladas con delgados niveles de areniscas, así como por las características de los depósitos recientes, cuyos cantos son envueltos por una matriz limo arcillosa. Así mismo, es corroborado por la prospección geofísica (Apéndice 3.1.4.1) y por el perfil litológico registrado en el Pozo PLU-BSE-108-28-1X (Apéndice 3.1.4.3).



BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186




 BERNARDO LUJÁN CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLÓGICO
 Reg. CIP. N° 81186

| LEYENDA | |
|-----------------------------|--|
| Líneas Geofísicas | |
| Líneas de Flujos Inferidos | |
| Falla Inversa | |
| Sección Hidrogeológica A-A' | |

| SIMBOLOGÍA | |
|--|--|
| Propietarios Particulares* Ubicación Referencial | |
| Quebrada | |
| Curva de Nivel | |
| Trocha Carrozzable | |
| Área de Influencia Directa | |
| Área de Influencia Indirecta | |

| COMPONENTES DEL PROYECTO | |
|--|--|
| Locación PAD B | |
| Perímetro Total (Locación PAD B y Áreas Contiguas) | |
| Área de la Estación de Bombeo de Agua | |
| Línea de Conducción de Agua | |

| PUNTOS SEV | | |
|------------|----------------------------------|---------|
| Punto | Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S | |
| | Este | Norte |
| 1 | 569636 | 8759118 |
| 2 | 569689 | 8759065 |
| 3 | 569779 | 8758958 |
| 4 | 569589 | 8759079 |
| 5 | 569634 | 8759016 |
| 6 | 569742 | 8758917 |
| 7 | 569546 | 8759038 |
| 8 | 569610 | 8758981 |
| 9 | 569680 | 8758873 |
| 10 | 569721 | 8759013 |
| 11 | 569634 | 8758927 |


| ERA | SISTEMA | SERIE | UNIDAD | SÍMBOLO | CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLOGICA | DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA | CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA | SIMBOLOGÍA |
|-----------|-------------|-------------------|----------------------------------|---------|---|--|--------------------------|-------------|
| Cenozoico | Cuaternario | Holoceno | Depósitos Eluviales y Coluviales | Qh-a | Acuífero Poroso No Consolidado Eluvial y Coluvial | Cantos subangulosos, de naturaleza monomítica, con tamaños promedio de 10 cm, envueltos en una matriz limo-arcillosa. | Moderada a Baja | APNC-el, co |
| | | | Depósitos Aluviales | Qh-a | Acuífero Poroso No Consolidado Aluvial | Arenas, limos, arcillas y conglomerados sueltos, polimicticos y heterométricos. | Alta a Moderada | APNC-a |
| | Neógeno | Mioceno | Grupo Huayabamba | PN-h | Acuitardo Sedimentario Huayabamba | Secuencia de capas rojas conformadas por limolitas intercaladas con areniscas cuarzosas y cuarzo feldespáticas de grano fino a medio, con abundante matriz limolítica. | Baja a Nula | ATS-h |
| | | | | | | | | |
| Paleógeno | Eoceno | Paleoceno | Formación Chonta | Kis-ch | Acuífero Sedimentario Chonta | Estratos de calizas micríticas y bituminosas de color gris oscuro, blanquecinas a cremas. Intercaladas con areniscas cuarzosas. | Moderada a Buena | AFS-ch |
| | | | | | | | | |
| Mesozoico | Cretácico | Superior Inferior | | | | | | |


**PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
LOCACIÓN PAD B**

**TÍTULO :
MAPA HIDROGEOLOGICO**

DEPARTAMENTO: JUNÍN PROVINCIA: SATIPO DISTRITO: MAZAMARI

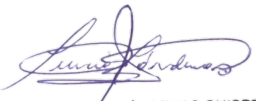
ESCALA: 1:12,000
 Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

CLIENTE: 

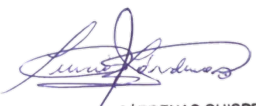
ELABORADO POR:  PROYECTO: PET-1920 FECHA: Junio, 2021 MAPA: LBF-05

FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP), Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para el proyecto de "Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108", aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR.

APÉNDICES


BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

APÉNDICE 3.1.4.1 ESTUDIO DE GEOFÍSICA


BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

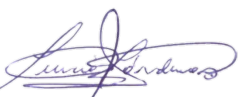
ESTUDIO DE GEOFÍSICA

1.0. INTRODUCCIÓN

El presente estudio de geofísica comprende el estudio de 11 Sondajes Eléctricos Verticales (SEV), que tiene como objetivo investigar la presencia del nivel freático y reconocer los estratos georesistivos, presentes en el subsuelo.

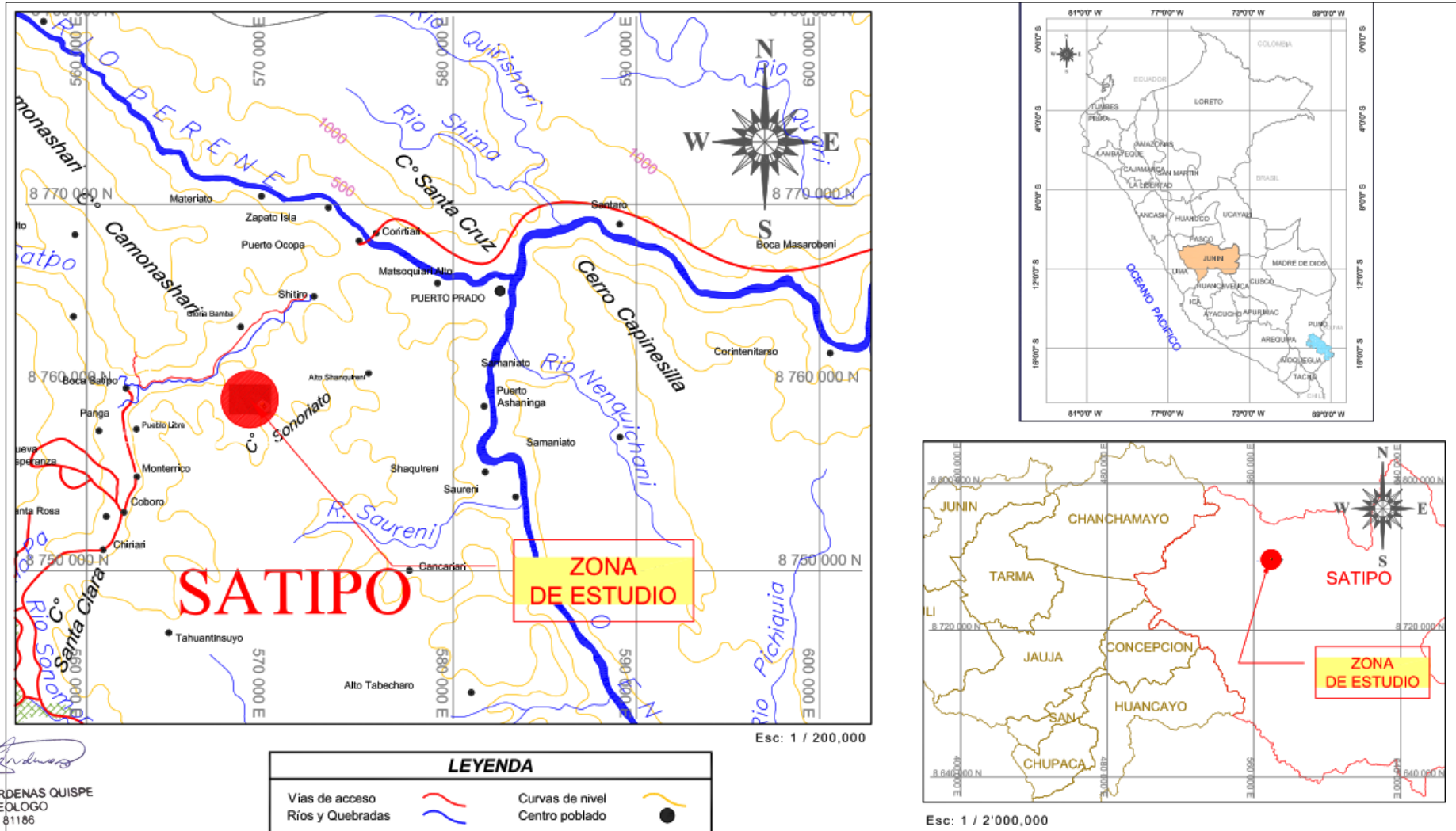
1.1. UBICACIÓN POLÍTICA

La evaluación geofísica se realizó en el área de la Locación Pad B, Lote 108, que se encuentra ubicado al Este de la ciudad de Satipo, a unos 52 km de distancia aproximadamente. Pertenece al distrito de Mazamari, provincia de Satipo, departamento de Junín. Figura 1.



BERNARDO LUCHO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

Figura 1 Ubicación de la zona de estudio.



Bernardo Luño Cárdenas
 BERNARDO LUÑO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEÓLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.

2.0. PROSPECCIÓN GEOFÍSICA – MÉTODO ELÉCTRICO

Es un método geofísico el cual se basa esencialmente en la interpretación de la resistividad que presenta el suelo, algunos aplican campos eléctricos naturales y artificiales, el método está ligado a fenómenos y propiedades relacionadas con las rocas.

Existen métodos de prospección eléctrica en los que se utiliza corriente alterna (AC) y corriente continua (DC), en el presente estudio se desarrollará el método en corriente continua relacionado a la variante de Sondaje Eléctrico Vertical (SEV).

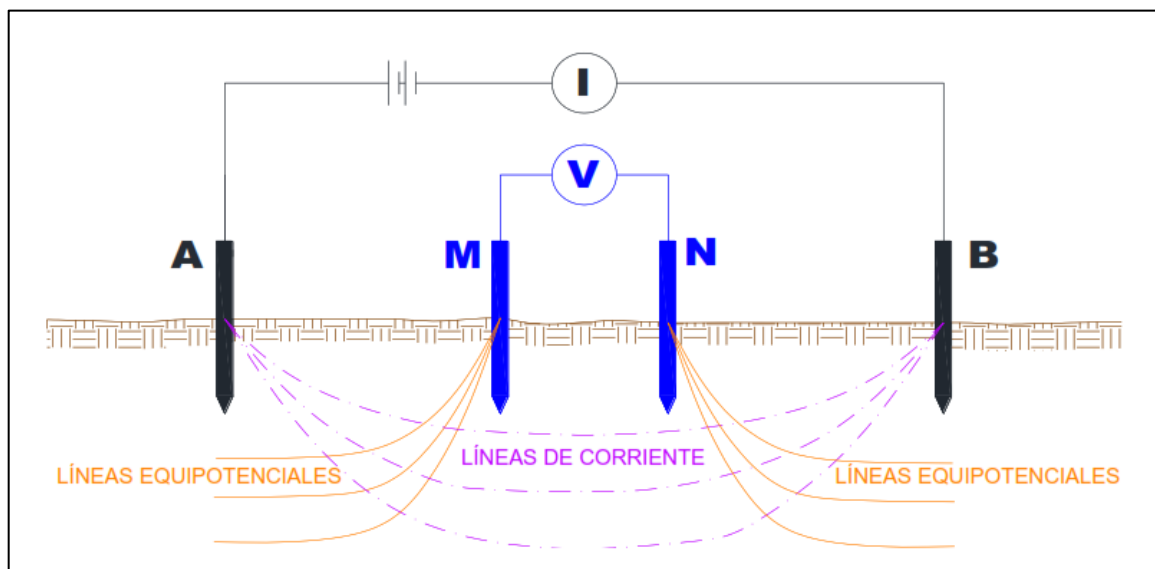
2.1. MÉTODO DE SONDAJE ELÉCTRICO VERTICAL

La finalidad del Sondaje Eléctrico Vertical (SEV) es determinar la distribución vertical en profundidad de las resistividades aparentes bajo el punto sondeado a partir de medidas de la diferencia de potencial en la superficie.

La magnitud de esta medida depende, entre otras variables, de la distribución de resistividades de las estructuras del subsuelo, de las distancias entre los electrodos y de la corriente inyectada. La resistividad del subsuelo es un parámetro extremadamente diferenciado, su rango de valores es en ohmios-metro (-m), el cual depende de las variables geotécnicas del material que atraviesa la corriente eléctrica.

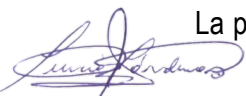
Para la evaluación de la resistividad aparente (a) de un terreno se aplica un DISPOSITIVO que comprende dos circuitos. Uno de emisión A y B y el otro de recepción M y N, en conjunto constituyen un cuadripolo (Figura 1).

Figura 1 Disposición de los electrodos de corriente (A, B) y de electrodos de potencial (M, N).



Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.

A medida que A y B se separan (Figura 3-2.), la corriente va penetrando en las capas más profundas. La profundidad de penetración de la corriente eléctrica depende de la separación de los electrodos

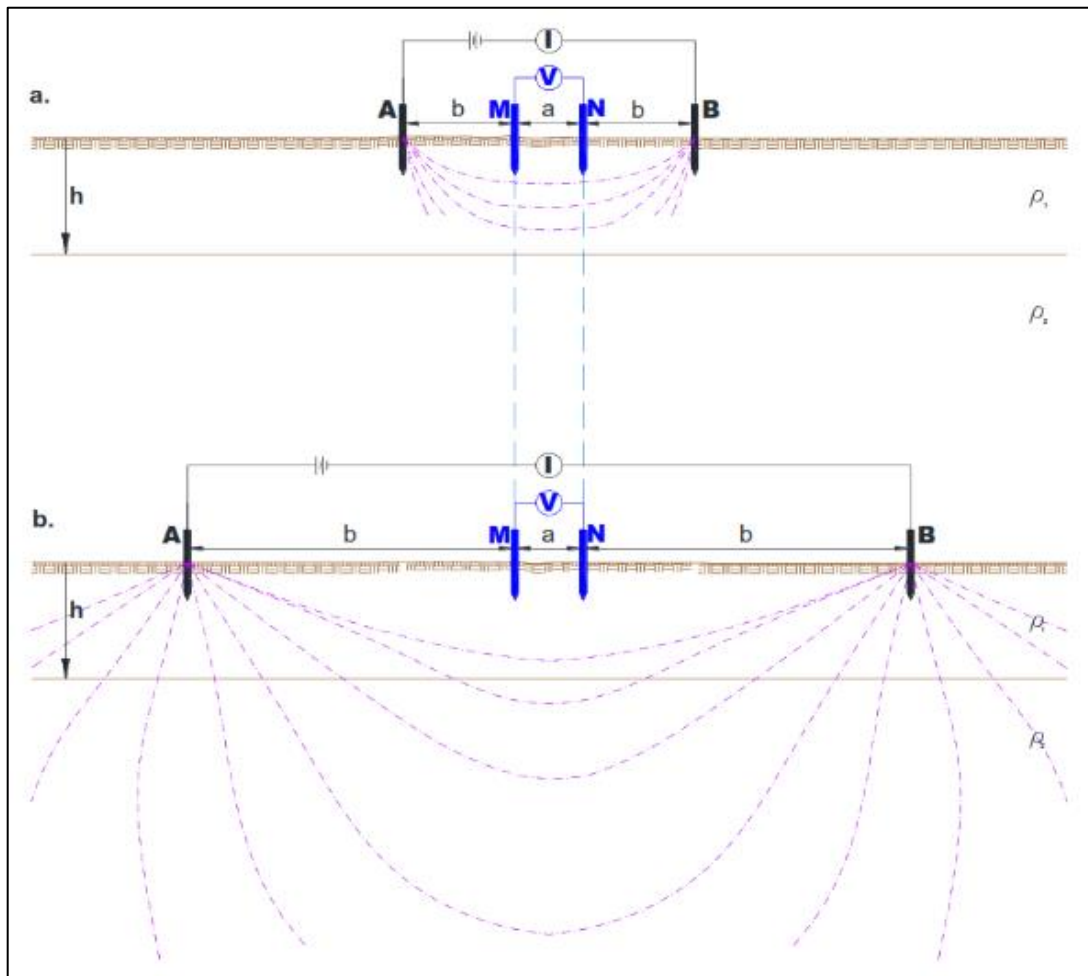


BERNARDO LUCHO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

inyectores A y B, si la distancia entre los electrodos A y B aumenta, la corriente circula a mayor profundidad, pero su densidad disminuye, sin embargo, no es posible fijar una profundidad límite por debajo de la cual el subsuelo no influye en el SEV, ya que la densidad de corriente disminuye de modo suave y gradual, sin anularse nunca.

De acuerdo al DISPOSITIVO de estos cuadrípolos se puede investigar un determinado lugar, en toda su heterogeneidad, en sentido vertical, para lo cual es común el uso del dispositivo SCHLUMBERGER SIMÉTRICO (Figura 2).

Figura 2 Disposición de los electrodos de corriente (A, B) y de electrodos de potencial (M, N).



Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.

2.2. DISPOSITIVO SCHLUMBERGER SIMÉTRICO

La ejecución de un SEV con dispositivo SCHLUMBERGER SIMÉTRICO exige una serie de mediciones de resistividad aparente, que se lleva a cabo a lo largo de un dispositivo rectilíneo y simétrico con distancias A-B y M-N progresivamente crecientes. La resistividad aparente (ρ_a) corresponde a la siguiente ecuación:

BERNARDO LUJÁN CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

$$\rho_a = K \frac{\Delta V}{I}$$

Donde:

- ρ_a : Resistividad Aparente del estrato en Ohm-m.
K : Constante geométrica que depende de la separación de los electrodos.
I : Intensidad de corriente circulante en el terreno electrodos A-B en mA.
V : Diferencia de potencial en los electrodos M-N en mV.

Por lo tanto, por medio de desplazamientos sucesivos de los electrodos A-B y M-N, se abarca estratos de terreno cada vez más profundos. La profundidad de estudio del subsuelo por lo general corresponde a la mitad o tercera parte de la distancia de A-B.

A continuación, se presenta en los Cuadros 1 y 2, con los valores de resistividades en suelos y rocas.

Cuadro 1 Resistividades en materiales.

| MATERIAL | RESISTIVIDAD (Ohm.m) |
|---|----------------------|
| Basamento. Roca sana con diaclasas espaciadas | > 10000 |
| Basamento. Roca fracturada | 1500 - 5000 |
| Basamento. Roca fracturada saturada con agua dulce | 100 - 2000 |
| Basamento. Roca fracturada saturada con agua salada | 1 - 100 |
| Gruss no saturado | 500 - 1000 |
| Gruss saturado | 40 - 60 |
| Saprolito no saturado | 200 - 500 |
| Saprolito saturado | 40 - 100 |
| Gravas saturadas | 300 - 500 |
| Arenas no saturadas | 400 - 700 |
| Arenas saturadas | 100 - 200 |
| Limos no saturados | 100 - 200 |
| Limos saturados | 20 - 100 |
| Limos saturados con agua salada | 5 -- 15 |
| Arcillas no saturadas | 20 - 40 |
| Arcillas saturadas | 5 -- 20 |
| Arcillas saturadas con agua salada | 1 -- 10 |

Fuente: Universidad Nacional de Colombia, 2000.

Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.

Cuadro 2 Resistividades en materiales geológicos.

| MATERIAL | RESISTIVIDAD (Ohm.m) | |
|----------|----------------------|------------------|
| | MÍNIMO | MÁXIMO |
| Grava | 50 (agua saturada) | > 10*4 (en seco) |
| Arena | 50 (agua saturada) | > 10*4 (en seco) |
| Limo | 20 | 50 |
| Marga | 30 | 100 |

| | | |
|---------------------------------|--------------------------|---------------------|
| Arcilla (húmeda) | 5 | 30 |
| Arcilla (seca) | | >1000 |
| Lodos | 15 | 25 |
| Arenisca | <50 (húmedo) | >10*5 (en compacto) |
| Caliza | 100 (húmedo) | >10*5 (en compacto) |
| Esquisto | 50 (húmedo) | >10*5 (en compacto) |
| Toba | 2x10*3 | 10*5 (mojada) |
| Rocas ígneas y metamórficas | <100 (degradado, húmedo) | >10*6 (en compacto) |
| Agua natural | 10 | 300 |
| Agua de mar (35‰ NaCl) | 0.25 | |
| Agua salada | (salmuera) < 0.15 | 3x10*3 |
| Agua superficial (rocas ígneas) | 10 | 100 |
| Agua superficial (sedimentos) | 10 | 10*6 |

Fuente: Modificada de Gasulla, 1999.
 Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.

2.3. MATERIALES Y EQUIPOS

El equipo utilizado en campo para el análisis geofísico se muestra en la Figura 2. Respecto a las características de los materiales utilizados, estos se conforman por:

- 01 Georesistivímetro ARES – GF Instruments.
- 02 carretes de cables eléctricos de 500 m c/u para A y B.
- Cables eléctricos para M y N de 100 metros c/u.
- 4 electrodos de acero inoxidable.
- 02 combas de 4 lb.
- 01 GPS.

Figura 2 Características del equipo ARES I – GF instruments.



Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.

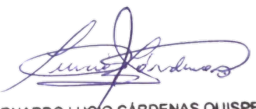
3.0. EJECUCIÓN DE SEVs

Los SEVs han sido distribuidos estratégicamente para abarcar la investigación del área de estudio. El Cuadro 6 muestra las coordenadas de ubicación de los sondajes. El Anexo 3.1.11-2 muestra la data tomada en campo, la cual fue procesada para determinar los distintos estratos litológicos y la profundidad del nivel del agua. En el Cuadro 3 y Figura 3 se muestra la ubicación de los SEVs.

Cuadro 3 Ubicación de SEVs.

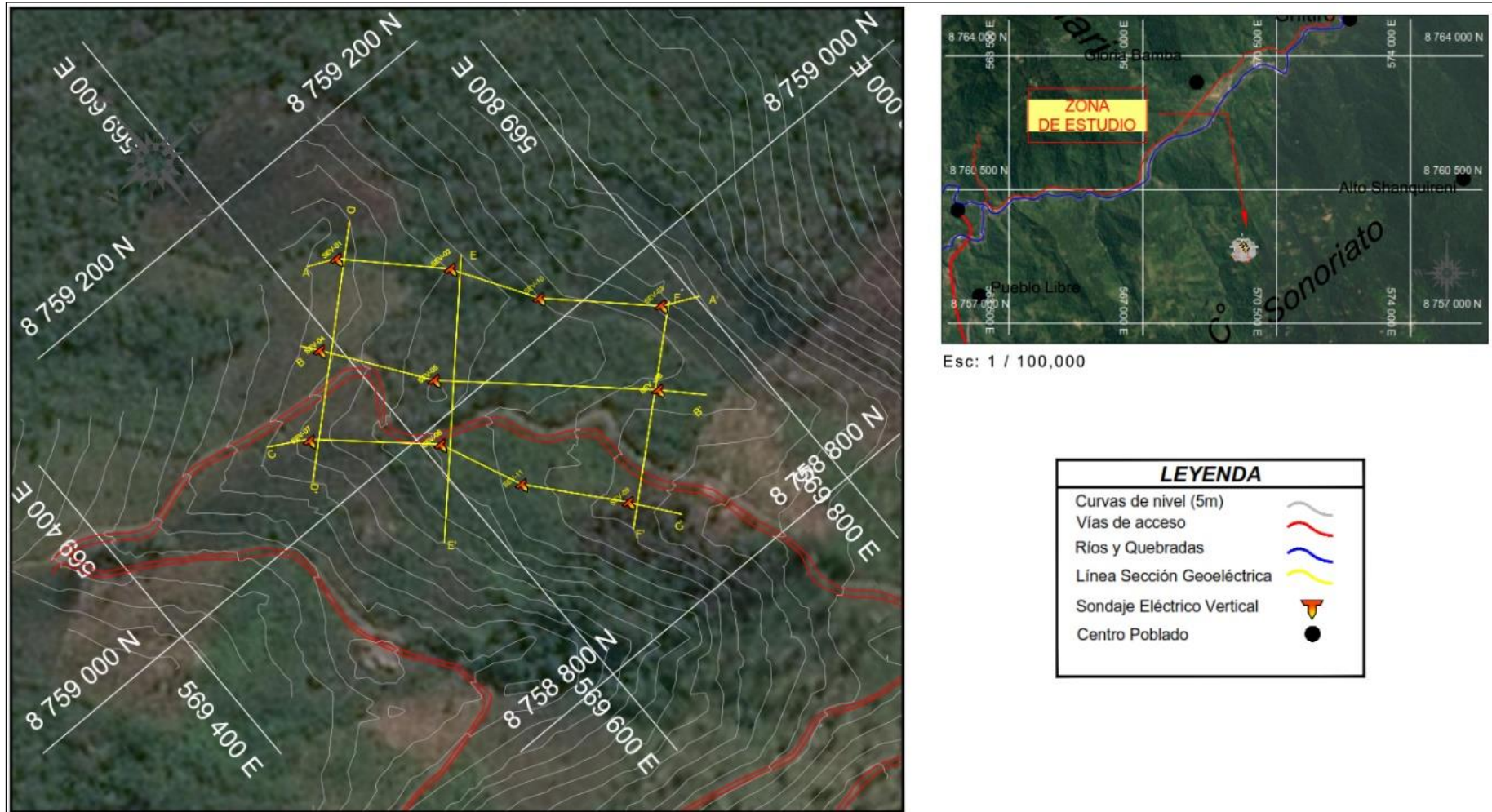
| SEV | COORDENADAS UTM DATUM WGS-84 ZONA 19S | |
|-----|--|-----------|
| | ESTE (m) | NORTE (m) |
| 01 | 569 636 | 8 759 118 |
| 02 | 569 689 | 8 759 065 |
| 03 | 569 779 | 8 758 958 |
| 04 | 569 589 | 8 759 079 |
| 05 | 569 634 | 8 759 016 |
| 06 | 569 742 | 8 758 917 |
| 07 | 569 546 | 8 759 038 |
| 08 | 569 610 | 8 758 981 |
| 09 | 569 680 | 8 758 873 |
| 10 | 569 721 | 8 759 013 |
| 11 | 569 634 | 8 758 927 |

Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.



BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

Figura 3 Ubicación de los SEVs.



Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.

Bernardo Lucho Cárdenas Quispe


BERNARDO LUCHO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

4.0 CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO EN GABINETE

Una vez obtenido las curvas de resistividad aparente de campo, de los 11 Sondajes Eléctrico Verticales (SEVs), se procedió a realizar el procesamiento e interpretación de datos en gabinete, mediante curvas patrón y software especializado WINSEV, obteniéndose las resistividades aparentes y espesores de cada SEV, las cuales se muestran en el Cuadro 4 se muestra los resultados de Sondajes Eléctrico Verticales.

Cuadro 4 Resultados de SEVs.

| SEV | HORIZ. | H1 | H2 | H3 |
|-----|-------------------------|-----|-----|------|
| 01 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 22 | 60 | - |
| | $\epsilon(\text{m})$ | 70 | - | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 70 | - |
| 02 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 22 | 7 | 40 |
| | $\epsilon(\text{m})$ | 1.5 | 10 | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 1.5 | 11.5 |
| 03 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 18 | 28 | 80 |
| | $\epsilon(\text{m})$ | 2 | 50 | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 2 | 52 |
| 04 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 23 | 12 | 30 |
| | $\epsilon(\text{m})$ | 1.2 | 20 | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 1.2 | 21.2 |
| 05 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 18 | 9 | 40 |
| | $\epsilon(\text{m})$ | 3 | 35 | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 3 | 38 |
| 06 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 20 | 40 | - |
| | $\epsilon(\text{m})$ | 90 | - | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 90 | - |
| 07 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 20 | 14 | 40 |
| | $\epsilon(\text{m})$ | 1 | 55 | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 1 | 56 |
| 08 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 18 | 13 | 45 |
| | $\epsilon(\text{m})$ | 4 | 50 | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 4 | 54 |
| 09 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 12 | 20 | 70 |
| | $\epsilon(\text{m})$ | 1 | 85 | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 1 | 86 |



BERNARDO LUJÁN CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. C.I.P. N° 81186

| SEV | HORIZ. | H1 | H2 | H3 |
|-----|-------------------------|----|----|----|
| 10 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 24 | 12 | 60 |
| | $\epsilon(\text{m})$ | 7 | 25 | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 7 | 32 |
| 11 | $\rho(\Omega\text{-m})$ | 25 | 15 | 80 |
| | $\epsilon(\text{m})$ | 10 | 45 | - |
| | $\Sigma(\text{m})$ | - | 10 | 55 |

Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.

Donde:

ρ : Resistividad de los horizontes geoelectricos en Ohm-m.

ϵ : Espesor en metros.

Σ : Profundidad.

5.0. CORRELACIÓN GEOLÓGICA-GEOFÍSICA

Con la finalidad de determinar y visualizar la secuencia y continuidad de los diferentes estratos geológicos del subsuelo, se ha construido 06 Secciones Geoelectricas A-A', B-B', C-C', D-D', E-E' y F-F', las que se describen a continuación:

5.1. SECCIÓN GEOELÉCTRICA A – A' (PLANO SG-01)

Orientada en sentido NW - SE, compuesta por los SEVs 01, 02, 10 y 03 con una longitud de 260m (Figura 4), diferenciándose tres (3) horizontes geoelectricos, detallados a continuación:

- Horizonte I: Presenta resistividades medias, desde 19 Ohm-m a 24 Ohm-m, valores que corresponden a zonas de cobertura superficial y/o alterado, probablemente compuesto por arcillas, con un espesor de 1 m a 7 m.
- Horizonte II: Horizonte relacionado probablemente, a un nivel muy fracturado y/o alterado, representado por rocas de composición arcillosa húmeda, con resistividades que van de 7 Ohm-m a 28 Ohm-m, este estrato tiene un espesor de hasta 70 m.
- Horizonte III: Horizonte relacionado probablemente a un horizonte fracturado y/o alterado, conformado probablemente por areniscas arcillosas, con una resistividad que va de 40 Ohm-m a 80 Ohm-m. Probablemente húmedas.

5.2. SECCIÓN GEOELÉCTRICA B – B' (PLANO SG-02)

Orientada en sentido NW - SE, compuesta por los SEVs 04, 05 y 06, con una longitud de 260m aproximadamente (Figura 5), diferenciándose tres (3) horizontes geoelectricos, detallados a continuación:

- Horizonte I: Presenta resistividades medias, desde 18 Ohm-m a 22 Ohm-m, valores que corresponden a zonas de cobertura superficial y/o alterado, probablemente compuesto por arcillas, con un espesor de 1m a 3 m.
- Horizonte II: Horizonte relacionado probablemente, a un nivel muy fracturado y/o alterado, representado por rocas de composición arcillosa húmeda, con resistividades que van de 9 Ohm-m a 30 Ohm-m, este estrato tiene un espesor de hasta 90m.
- Horizonte III: Horizonte relacionado probablemente a un horizonte fracturado y/o alterado, conformado probablemente por areniscas arcillosas, con una resistividad que va de 40 Ohm-m a 80 Ohm-m. Probablemente húmedas.

5.3. SECCIÓN GEOELÉCTRICA C – C' (PLANO SG-03)


Orientada en sentido NW - SE, compuesta por los SEVs 07, 08, 11 y 09, con una longitud de 260m aproximadamente (Figura 6), diferenciándose tres (3) horizontes geoelectricos, detallados a continuación:

- Horizonte I: Presenta resistividades medias, desde 19 Ohm-m a 24 Ohm-m, valores que corresponden a zonas de cobertura superficial y/o alterado, probablemente compuesto por arcillas, con un espesor de 1m a 7 m.
- Horizonte II: Horizonte relacionado probablemente, a un nivel muy fracturado y/o alterado, representado por rocas de composición arcillosa húmeda, con resistividades que van de 7 Ohm-m a 28 Ohm-m, este estrato tiene un espesor de hasta 70m.
- Horizonte III: Horizonte relacionado probablemente a un horizonte fracturado y/o alterado, conformado probablemente por areniscas arcillosas, con una resistividad que va de 40 Ohm-m a 80 Ohm-m. Probablemente húmeda.

5.4. SECCIÓN GEOELÉCTRICA D – D' (PLANO SG-04)

Orientada en sentido NW - SE, compuesta por los SEVs 01, 04 y 07, con una longitud de 170m aproximadamente (Figura 7), diferenciándose tres (3) horizontes geoelectricos, detallados a continuación:

- Horizonte I: Presenta resistividades medias, desde 20 Ohm-m a 23 Ohm-m, valores que corresponden a zonas de cobertura superficial y/o alterado, probablemente compuesto por arcillas, con un espesor de 1m a 1.2 m.
- Horizonte II: Horizonte relacionado probablemente, a un nivel muy fracturado y/o alterado, representado por rocas de composición arcillosa húmeda, con resistividades que van de 12 Ohm-m a 30 Ohm-m, este estrato tiene un espesor de hasta 70m.



BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

- Horizonte III: Horizonte relacionado probablemente a un horizonte fracturado y/o alterado, conformado probablemente por areniscas arcillosas, con una resistividad que va de 40 Ohm-m a 60 Ohm-m. Probablemente húmedo.

5.5. SECCIÓN GEOELÉCTRICA E – E' (PLANO SG-05)

Orientada en sentido NE - SW, compuesta por los SEVs 02, 05 y 08, con una longitud de 190m aproximadamente (Figura 8), diferenciándose tres (3) horizontes geoelectricos, detallados a continuación:

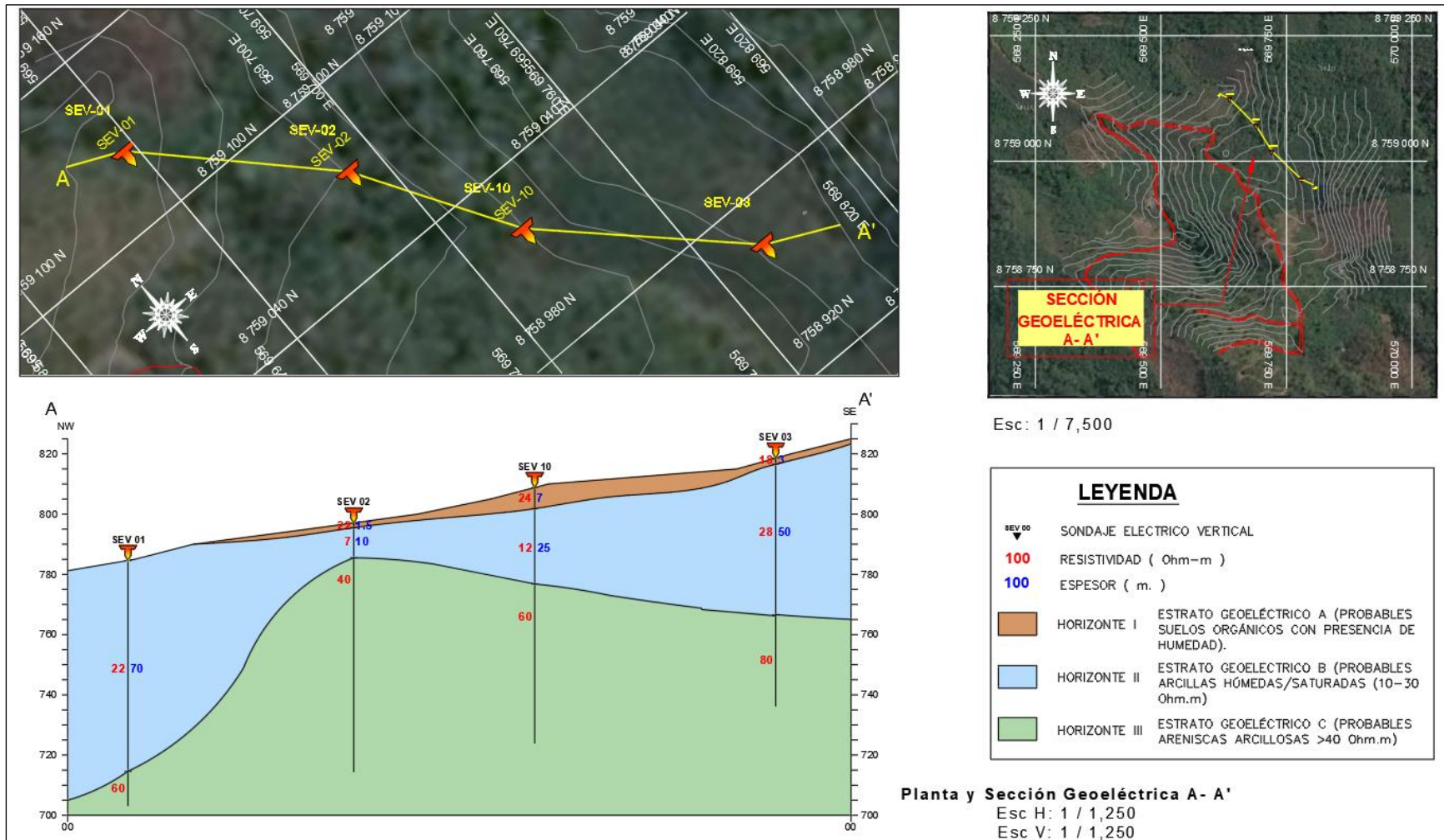
- Horizonte I: Presenta resistividades medias, desde 18 Ohm-m a 22 Ohm-m, valores que corresponden a zonas de cobertura superficial y/o alterado, probablemente compuesto por arcillas, con un espesor de 1.5m a 4 m.
- Horizonte II: Horizonte relacionado probablemente, a un nivel muy fracturado y/o alterado, representado por rocas de composición arcillosa húmeda, con resistividades que van de 7 Ohm-m a 13 Ohm-m, este estrato tiene un espesor de hasta 50m.
- Horizonte III: Horizonte relacionado probablemente a un horizonte fracturado y/o alterado, conformado probablemente por areniscas arcillosas, con una resistividad que va de 40 Ohm-m a 80 Ohm-m. Probablemente húmedo.

5.6. SECCIÓN GEOELÉCTRICA F – F' (PLANO SG-06)

Orientada en sentido NE - SW, compuesta por los SEVs 03, 06 y 09, con una longitud de 150m aproximadamente (Figura 9), diferenciándose tres (3) horizontes geoelectricos, detallados a continuación:

- Horizonte I: Presenta resistividades medias, desde 12 Ohm-m a 20 Ohm-m, valores que corresponden a zonas de cobertura superficial y/o alterado, probablemente compuesto por arcillas, con un espesor de 1m a 7 m.
- Horizonte II: Horizonte relacionado probablemente, a un nivel muy fracturado y/o alterado, representado por rocas de composición arcillosa húmeda, con resistividades que van de 7 Ohm-m a 28 Ohm-m, este estrato tiene un espesor de hasta 90m.
- Horizonte III: Horizonte relacionado probablemente a un horizonte fracturado y/o alterado, conformado probablemente por areniscas arcillosas, con una resistividad que va de 40 Ohm-m a 80 Ohm-m. Probablemente húmeda.

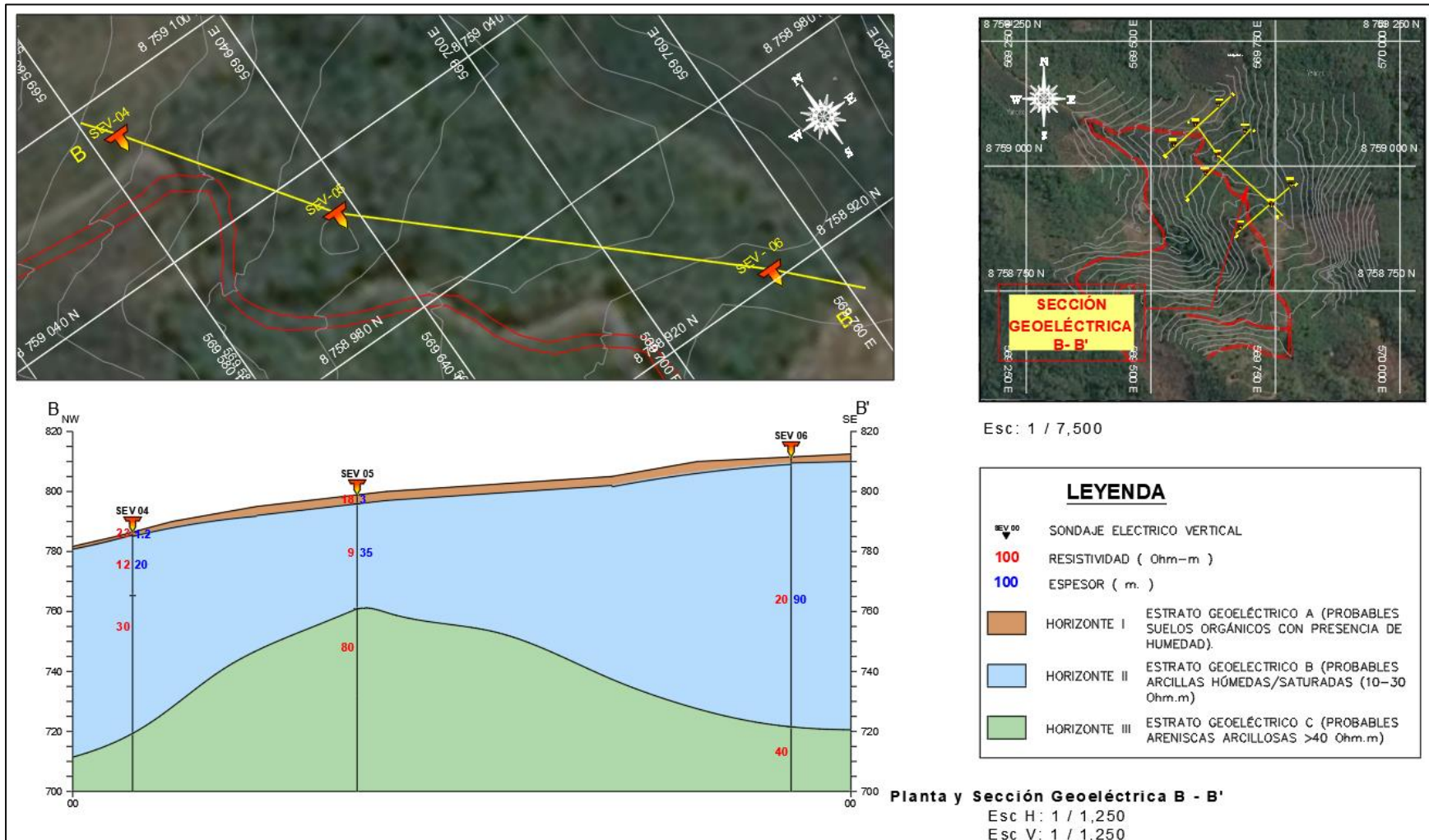
Figura 4 Sección Geoeléctrica A - A', sección SG-01.



Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.

Bernardo Luño Cárdenas Quispe
BERNARDO LUÑO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

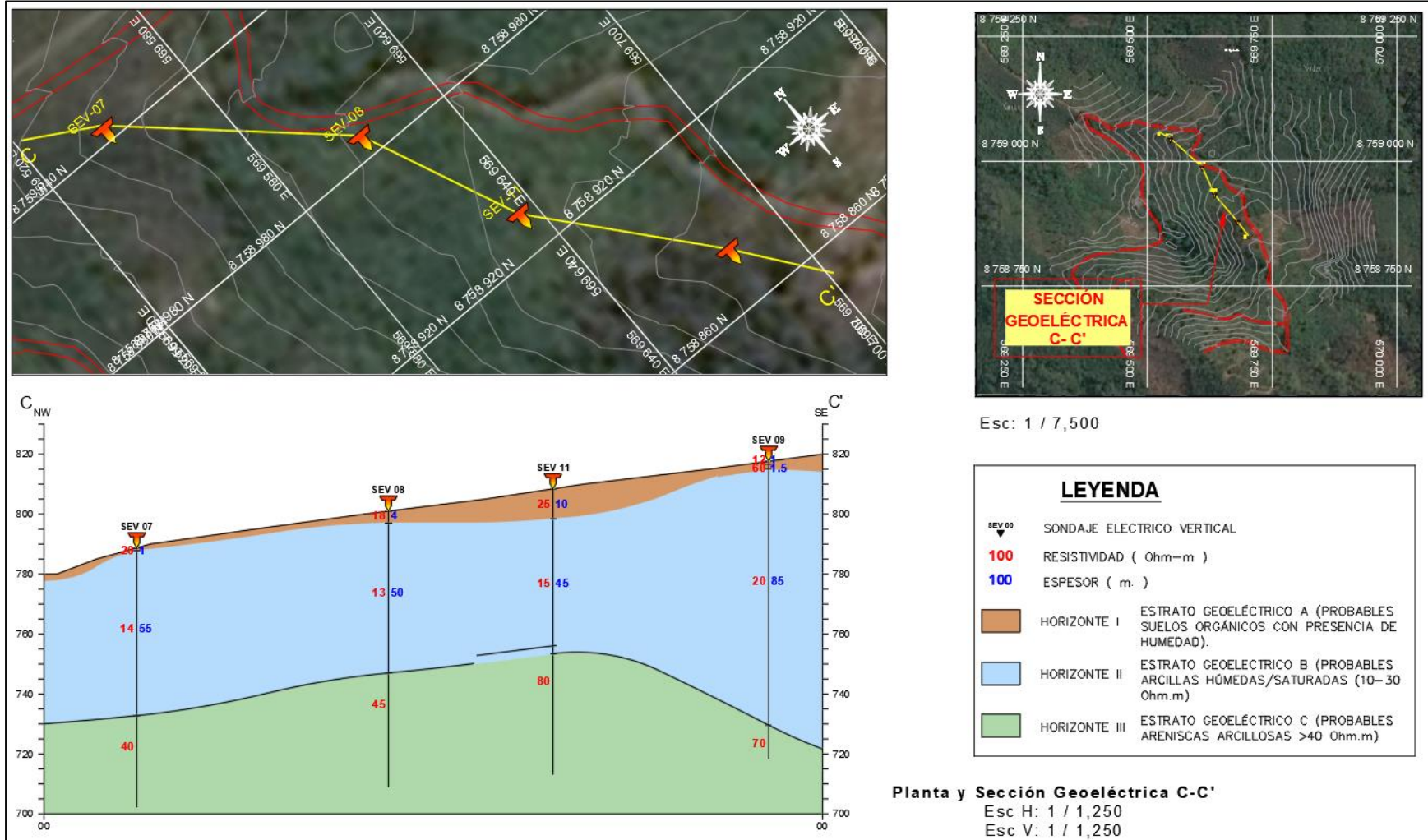
Figura 5 Sección Geoeléctrica B - B', sección SG-02.



Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.

Bernardo Luján Cárdenas Quispe
BERNARDO LUJÁN CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

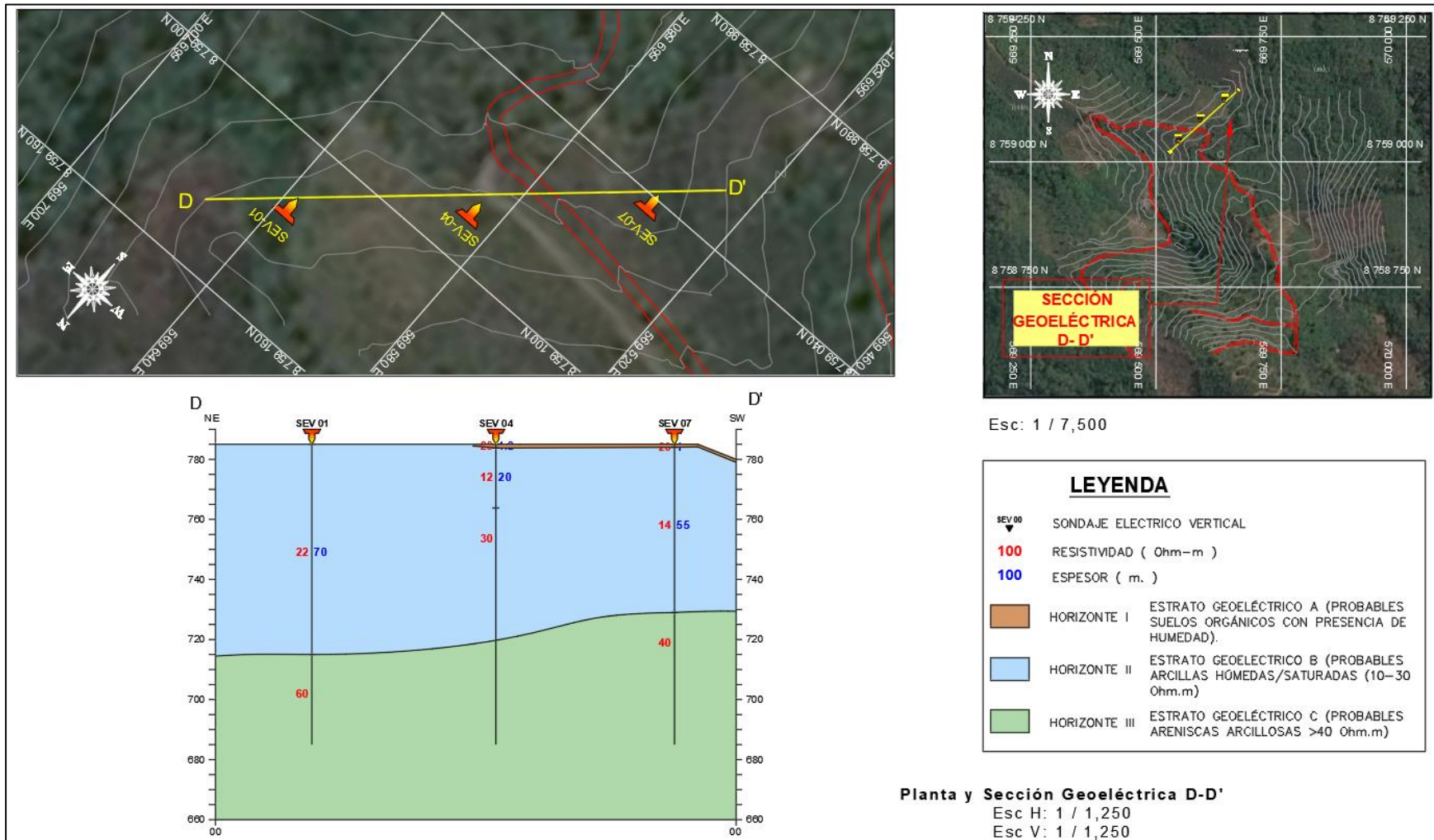
Figura 6 Sección Geoelectrica C-C', sección SG-03.



Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.

Bernardo Lucio Cárdenas Quispe
BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

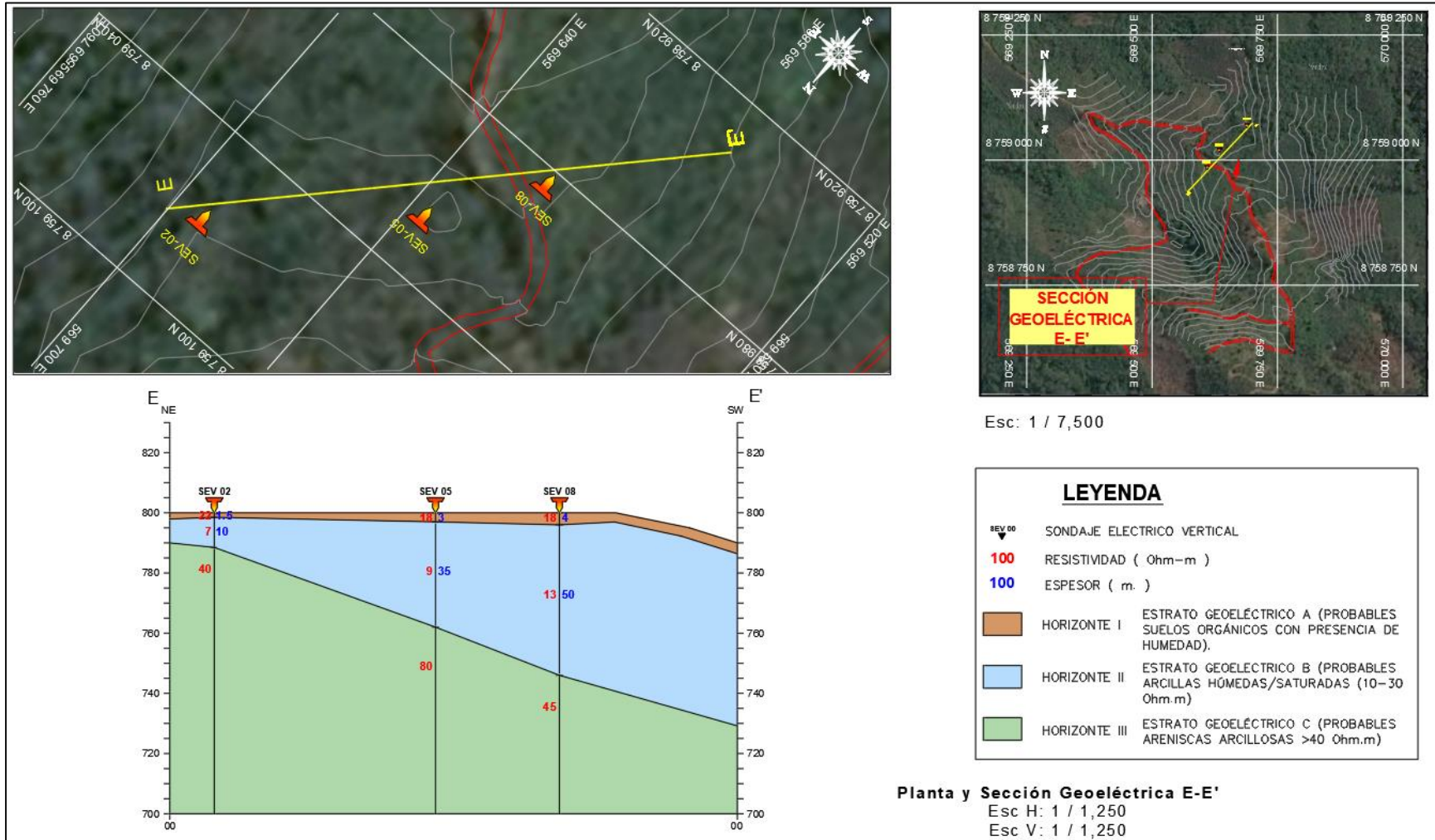
Figura 7 Sección Geoeléctrica D-D', sección SG-04.



Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.

Bernardo Lucio Cárdenas Quispe
BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

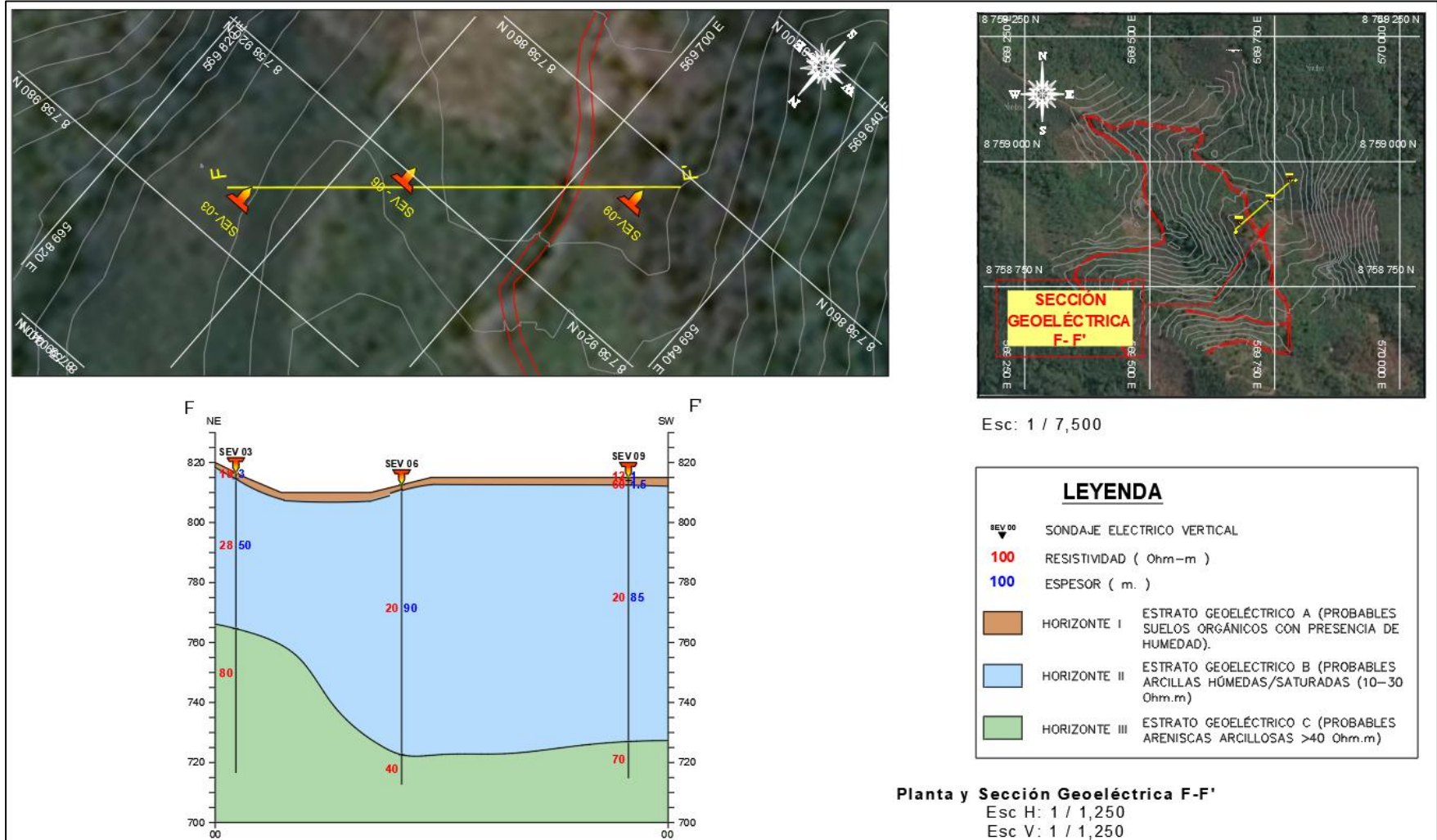
Figura 8 Sección Geoeléctrica E - E', sección SG-05.



Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.

BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

Figura 9 Sección Geoeléctrica F - F', sección SG-06.




Elaboración: Walsh Perú S.A.; 2020.

Bernardo Lucio Cárdenas Quispe
BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

6.0. CONCLUSIONES

- Los ensayos geofísicos, por lo general son ensayos indirectos, los cuales presentan cierto grado de confiabilidad, estos ensayos no reemplazan a ensayos por métodos directos como la perforación diamantina.
- SECCIÓN GEOELÉCTRICA A – A' (PLANO SG-01), Orientada en sentido NW - SE, compuesta por los SEVs 01, 02, 10 y 03 con una longitud de 260m (Figura 4), diferenciándose tres (03) horizontes geoelectricos, detallados a continuación:
 - Horizonte I: Presenta resistividades medias, desde 19 Ohm-m a 24 Ohm-m, valores que corresponden a zonas de cobertura superficial y/o alterado, probablemente compuesto por arcillas, con un espesor de 1m a 7 m.
 - Horizonte II: Horizonte relacionado probablemente, a un nivel muy fracturado y/o alterado, representado por rocas de composición arcillosa húmeda, con resistividades que van de 7 Ohm-m a 28 Ohm-m, este estrato tiene un espesor de hasta 70m.
 - Horizonte III: Horizonte relacionado probablemente a un horizonte fracturado y/o alterado, conformado probablemente por areniscas arcillosas, con una resistividad que va de 40 Ohm-m a 80 Ohm-m. Probablemente húmedas.
- SECCIÓN GEOELÉCTRICA B – B' (PLANO SG-02), Orientada en sentido NW - SE, compuesta por los SEVs 04, 05 y 06, con una longitud de 260m aproximadamente (Figura 5), diferenciándose tres (03) horizontes geoelectricos, detallados a continuación:
 - Horizonte I: Presenta resistividades medias, desde 18 Ohm-m a 22 Ohm-m, valores que corresponden a zonas de cobertura superficial y/o alterado, probablemente compuesto por arcillas, con un espesor de 1m a 3 m.
 - Horizonte II: Horizonte relacionado probablemente, a un nivel muy fracturado y/o alterado, representado por rocas de composición arcillosa húmeda, con resistividades que van de 9 Ohm-m a 30 Ohm-m, este estrato tiene un espesor de hasta 90m.
 - Horizonte III: Horizonte relacionado probablemente a un horizonte fracturado y/o alterado, conformado probablemente por areniscas arcillosas, con una resistividad que va de 40 Ohm-m a 80 Ohm-m. Probablemente húmedas.
- SECCIÓN GEOELÉCTRICA C – C' (PLANO SG-03), Orientada en sentido NW - SE, compuesta por los SEVs 07, 08, 11 y 09, con una longitud de 260m aproximadamente (Figura 6), diferenciándose tres (03) horizontes geoelectricos, detallados a continuación:
 - Horizonte I: Presenta resistividades medias, desde 19 Ohm-m a 24 Ohm-m, valores que corresponden a zonas de cobertura superficial y/o alterado, probablemente compuesto por arcillas, con un espesor de 1m a 7 m.
 - Horizonte II: Horizonte relacionado probablemente, a un nivel muy fracturado y/o alterado, representado por rocas de composición arcillosa húmeda, con resistividades que van de 7 Ohm-m a 28 Ohm-m, este estrato tiene un espesor de hasta 70m.



BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186


- Horizonte III: Horizonte relacionado probablemente a un horizonte fracturado y/o alterado, conformado probablemente por areniscas arcillosas, con una resistividad que va de 40 Ohm-m a 80 Ohm-m. Probablemente húmeda.
- SECCIÓN GEOELÉCTRICA D – D' (PLANO SG-04), Orientada en sentido NW - SE, compuesta por los SEVs 01, 04 y 07, con una longitud de 170m aproximadamente (Figura 7), diferenciándose tres (03) horizontes geoelectricos, detallados a continuación:
 - Horizonte I: Presenta resistividades medias, desde 20 Ohm-m a 23 Ohm-m, valores que corresponden a zonas de cobertura superficial y/o alterado, probablemente compuesto por arcillas, con un espesor de 1m a 1.2 m.
 - Horizonte II: Horizonte relacionado probablemente, a un nivel muy fracturado y/o alterado, representado por rocas de composición arcillosa húmeda, con resistividades que van de 12 Ohm-m a 30 Ohm-m, este estrato tiene un espesor de hasta 70m.
 - Horizonte III: Horizonte relacionado probablemente a un horizonte fracturado y/o alterado, conformado probablemente por areniscas arcillosas, con una resistividad que va de 40 Ohm-m a 60 Ohm-m. Probablemente húmedo.
- SECCIÓN GEOELÉCTRICA E – E' (PLANO SG-05), Orientada en sentido NE - SW, compuesta por los SEVs 02, 05 y 08, con una longitud de 190m aproximadamente (Figura 8), diferenciándose tres (03) horizontes geoelectricos, detallados a continuación:
 - Horizonte I: Presenta resistividades medias, desde 18 Ohm-m a 22 Ohm-m, valores que corresponden a zonas de cobertura superficial y/o alterado, probablemente compuesto por arcillas, con un espesor de 1.5m a 4 m.
 - Horizonte II: Horizonte relacionado probablemente, a un nivel muy fracturado y/o alterado, representado por rocas de composición arcillosa húmeda, con resistividades que van de 7 Ohm-m a 13 Ohm-m, este estrato tiene un espesor de hasta 50m.
 - Horizonte III: Horizonte relacionado probablemente a un horizonte fracturado y/o alterado, conformado probablemente por areniscas arcillosas, con una resistividad que va de 40 Ohm-m a 80 Ohm-m. Probablemente húmedo.
- SECCIÓN GEOELÉCTRICA F – F' (PLANO SG-06), Orientada en sentido NE - SW, compuesta por los SEVs 03, 06 y 09, con una longitud de 150m aproximadamente (Figura 9), diferenciándose tres (03) horizontes geoelectricos, detallados a continuación:
 - Horizonte I: Presenta resistividades medias, desde 12 Ohm-m a 20 Ohm-m, valores que corresponden a zonas de cobertura superficial y/o alterado, probablemente compuesto por arcillas, con un espesor de 1m a 7 m.
 - Horizonte II: Horizonte relacionado probablemente, a un nivel muy fracturado y/o alterado, representado por rocas de composición arcillosa húmeda, con resistividades que van de 7 Ohm-m a 28 Ohm-m, este estrato tiene un espesor de hasta 90m.
 - Horizonte III: Horizonte relacionado probablemente a un horizonte fracturado y/o alterado, conformado probablemente por areniscas arcillosas, con una resistividad que va de 40 Ohm-m a 80 Ohm-m. Probablemente húmeda.

7.0. RECOMENDACIONES

- Los ensayos geofísicos permiten de manera indirecta, mediante parámetros físicos del subsuelo, poder inferir la pseudoestratigrafía que lo conforma, mediante sus propiedades eléctricas, siendo estas denominadas estrato geoelectrico. Si bien tienen un grado de confiabilidad, es recomendable corroborar lo obtenido con ensayos directos como calicatas, y/o perforaciones diamantinas o aire reverso.
- Se recomienda realizar más ensayos SEV o Tomografía Eléctrica para tener una mejor resolución y/o mayor densidad de datos de resistividad la cual mejoraría en la interpretación de los estratos georesistivos y las zonas de saturación y/o humedad.

8.0. BIBLIOGRAFÍA

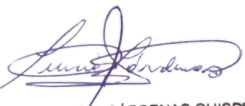
- Gasulla, M. (1999). Obtención de Imágenes de la Distribución de Impedancia Eléctrica del subsuelo. Aplicación a la detección de objetos locales. Barcelona.
- Bernard, J. (2003). Short note on the depth of investigation of electrical methods. IRIS Instruments, Orleáns, Francia.
- Barker, R.D. (1979). Signal contribution sections and their use in resistivity studies. Geophysical Journal of the Royal Astronomical Society.
- ASTM D6429. Guide for Selecting Surface Geophysical Methods.
- Pellicer, E. (2015). Caracterización mediante tomografía eléctrica del deslizamiento de Toledo, España.
- Decreto Supremo 003.2016-Vivienda que modifica la norma técnica E.030 y E.050, "Diseño sismorresistente", Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Gobierno del Perú.



BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

APÉNDICE 3.1.4.2

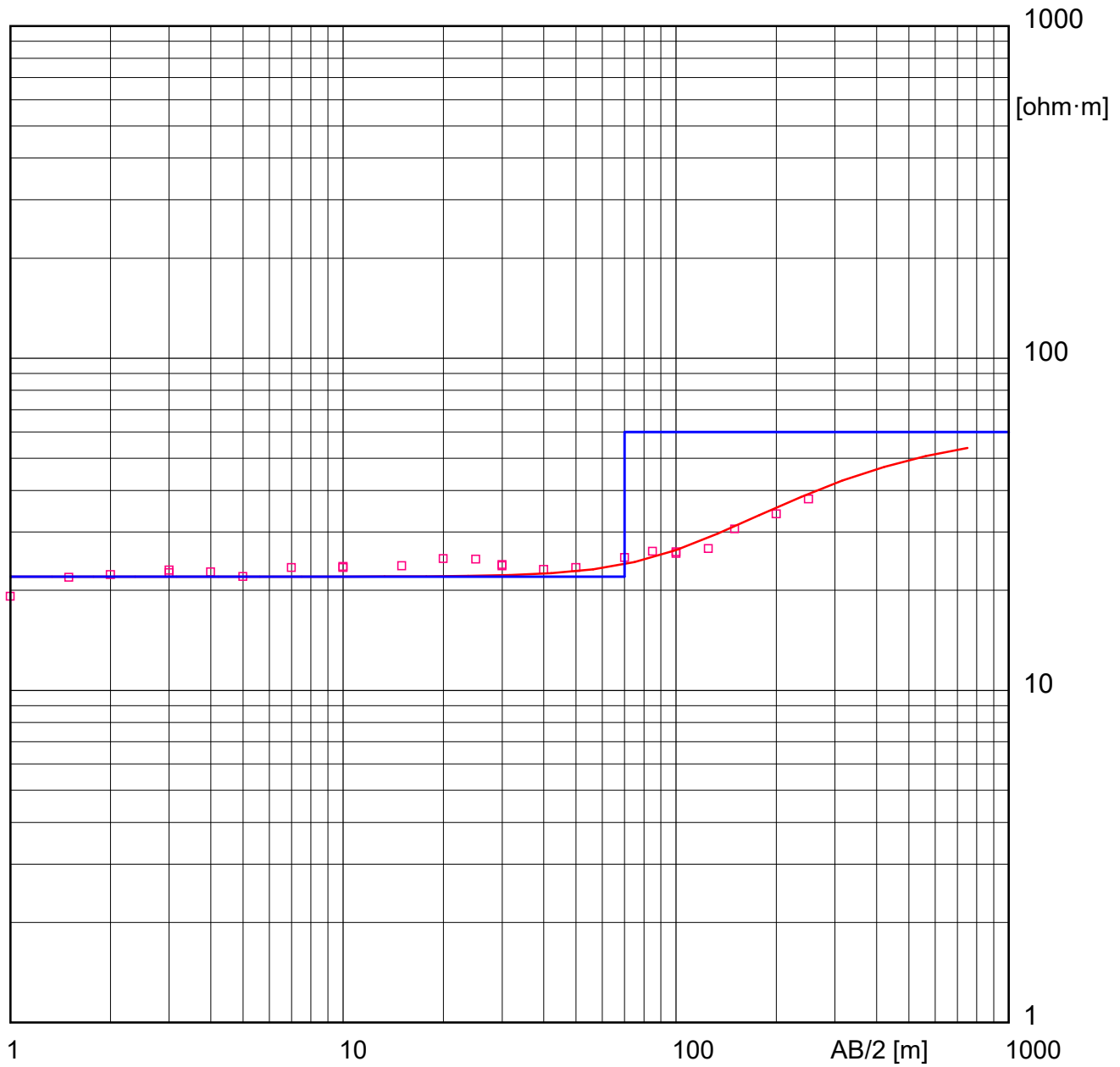
DATOS DE CAMPO PROCESADOS



BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

Electrical sounding Schlumberger - NEW

SEV-01



| Model | Resistivity | Thickness | Depth |
|-------|-------------|-----------|-------|
| | [ohm·m] | [m] | [m] |
| | 22 | 70 | |
| | 60 | | 70 |

Bernardo Luño Cárdenas Quispe
 BERNARDO LUÑO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

Electrical sounding Schlumberger - NEW

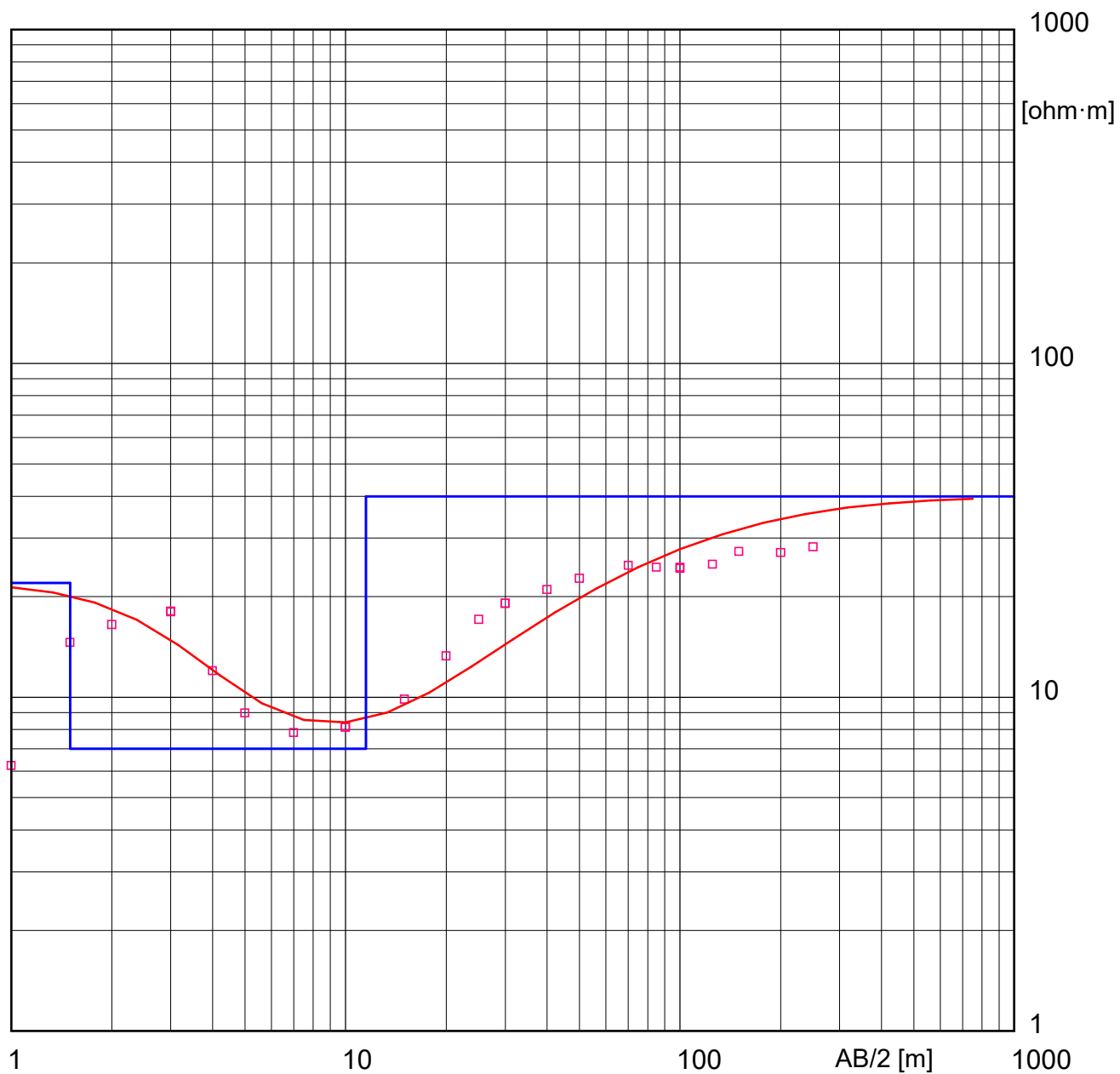
SEV-01

Field data and calculated values

| MN/2 | AB/2 | DeltaV | I | K | Resistivity |
|-------------|-------------|---------------|----------|----------|--------------------|
| [m] | [m] | [mV] | [mA] | [-] | [ohm·m] |
| .25 | 1 | 0 | 0 | 0 | 19.2 |
| .25 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 21.9 |
| .25 | 2 | 0 | 0 | 0 | 22.3 |
| .25 | 3 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| .75 | 3 | 0 | 0 | 0 | 22.6 |
| .75 | 4 | 0 | 0 | 0 | 22.7 |
| .75 | 5 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| .75 | 7 | 0 | 0 | 0 | 23.4 |
| .75 | 10 | 0 | 0 | 0 | 23.6 |
| 2.5 | 10 | 0 | 0 | 0 | 23.4 |
| 2.5 | 15 | 0 | 0 | 0 | 23.7 |
| 2.5 | 20 | 0 | 0 | 0 | 24.9 |
| 2.5 | 25 | 0 | 0 | 0 | 24.8 |
| 2.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 23.9 |
| 7.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 23.7 |
| 7.5 | 40 | 0 | 0 | 0 | 23.1 |
| 7.5 | 50 | 0 | 0 | 0 | 23.4 |
| 7.5 | 70 | 0 | 0 | 0 | 25.1 |
| 7.5 | 85 | 0 | 0 | 0 | 26.2 |
| 7.5 | 100 | 0 | 0 | 0 | 25.8 |
| 25 | 100 | 0 | 0 | 0 | 26.1 |
| 25 | 125 | 0 | 0 | 0 | 26.7 |
| 25 | 150 | 0 | 0 | 0 | 30.6 |
| 25 | 200 | 0 | 0 | 0 | 34 |
| 25 | 250 | 0 | 0 | 0 | 37.7 |

Electrical sounding Schlumberger - NEW

SEV-02



| Model Resistivity | Thickness | Depth |
|-------------------|-----------|-------|
| [ohm·m] | [m] | [m] |
| 22 | 1.5 | 1.5 |
| 7 | 10 | 1.5 |
| 40 | | 12 |

Bernardo Luján Cárdenas Quispe
 BERNARDO LUJÁN CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

Electrical sounding Schlumberger - NEW

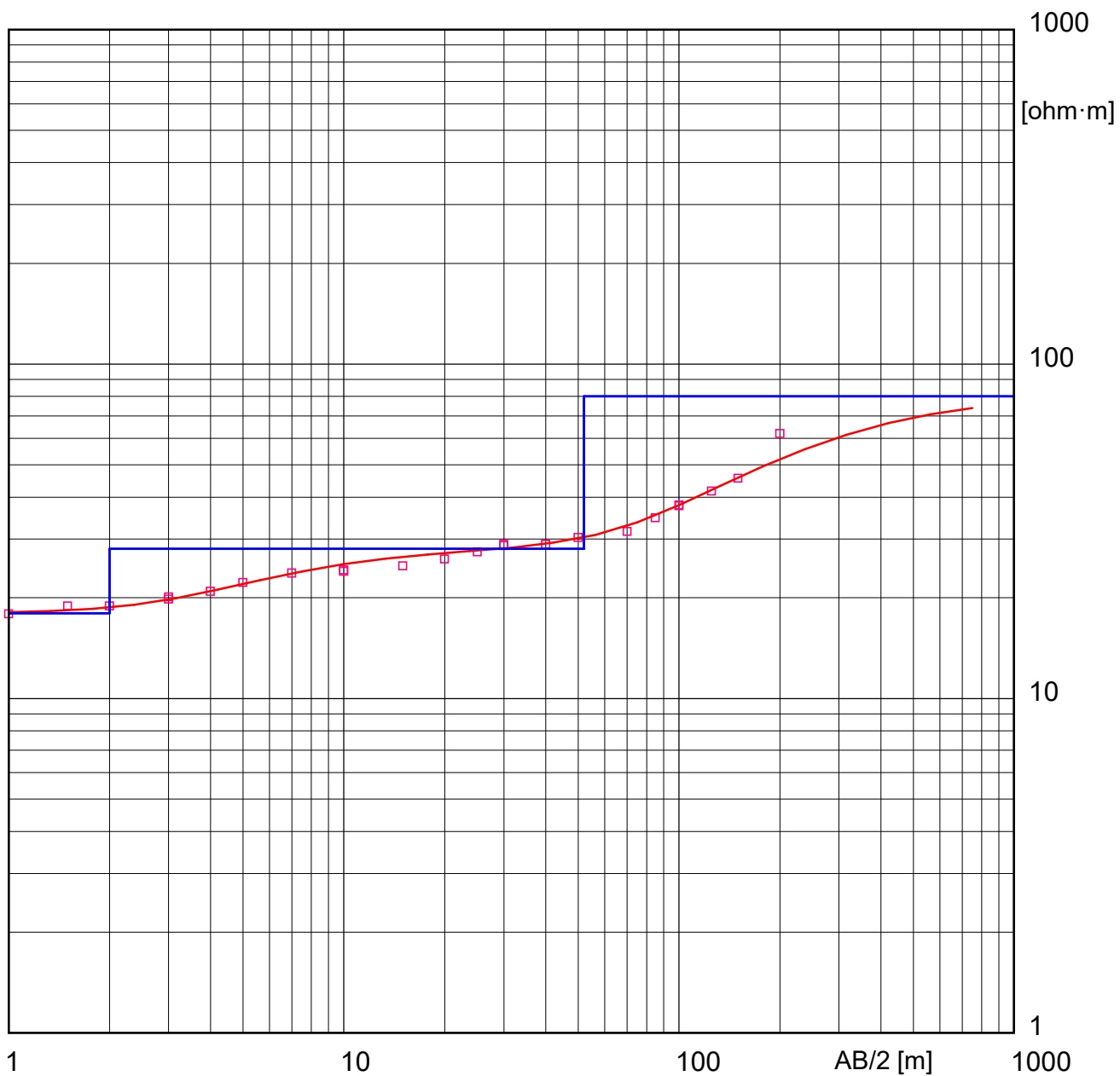
SEV-02

Field data and calculated values

| MN/2 | AB/2 | DeltaV | I | K | Resistivity |
|-------------|-------------|---------------|----------|----------|--------------------|
| [m] | [m] | [mV] | [mA] | [-] | [ohm·m] |
| .25 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6.24 |
| .25 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 14.6 |
| .25 | 2 | 0 | 0 | 0 | 16.5 |
| .25 | 3 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| .75 | 3 | 0 | 0 | 0 | 18.1 |
| .75 | 4 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| .75 | 5 | 0 | 0 | 0 | 8.98 |
| .75 | 7 | 0 | 0 | 0 | 7.83 |
| .75 | 10 | 0 | 0 | 0 | 8.12 |
| 2.5 | 10 | 0 | 0 | 0 | 8.17 |
| 2.5 | 15 | 0 | 0 | 0 | 9.87 |
| 2.5 | 20 | 0 | 0 | 0 | 13.3 |
| 2.5 | 25 | 0 | 0 | 0 | 17.1 |
| 2.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 19.1 |
| 7.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 19.1 |
| 7.5 | 40 | 0 | 0 | 0 | 21 |
| 7.5 | 50 | 0 | 0 | 0 | 22.7 |
| 7.5 | 70 | 0 | 0 | 0 | 24.8 |
| 7.5 | 85 | 0 | 0 | 0 | 24.5 |
| 7.5 | 100 | 0 | 0 | 0 | 24.5 |
| 25 | 100 | 0 | 0 | 0 | 24.3 |
| 25 | 125 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| 25 | 150 | 0 | 0 | 0 | 27.3 |
| 25 | 200 | 0 | 0 | 0 | 27.1 |
| 25 | 250 | 0 | 0 | 0 | 28.2 |

Electrical sounding Schlumberger - NEW

SEV-03



| Model Resistivity | Thickness | Depth |
|-------------------|-----------|-------|
| [ohm·m] | [m] | [m] |
| 18 | 2 | |
| 28 | 50 | 2 |
| 80 | | 52 |

Bernardo Lujo Cárdenas Quispe
 BERNARDO LUJO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

Electrical sounding Schlumberger - NEW

SEV-03

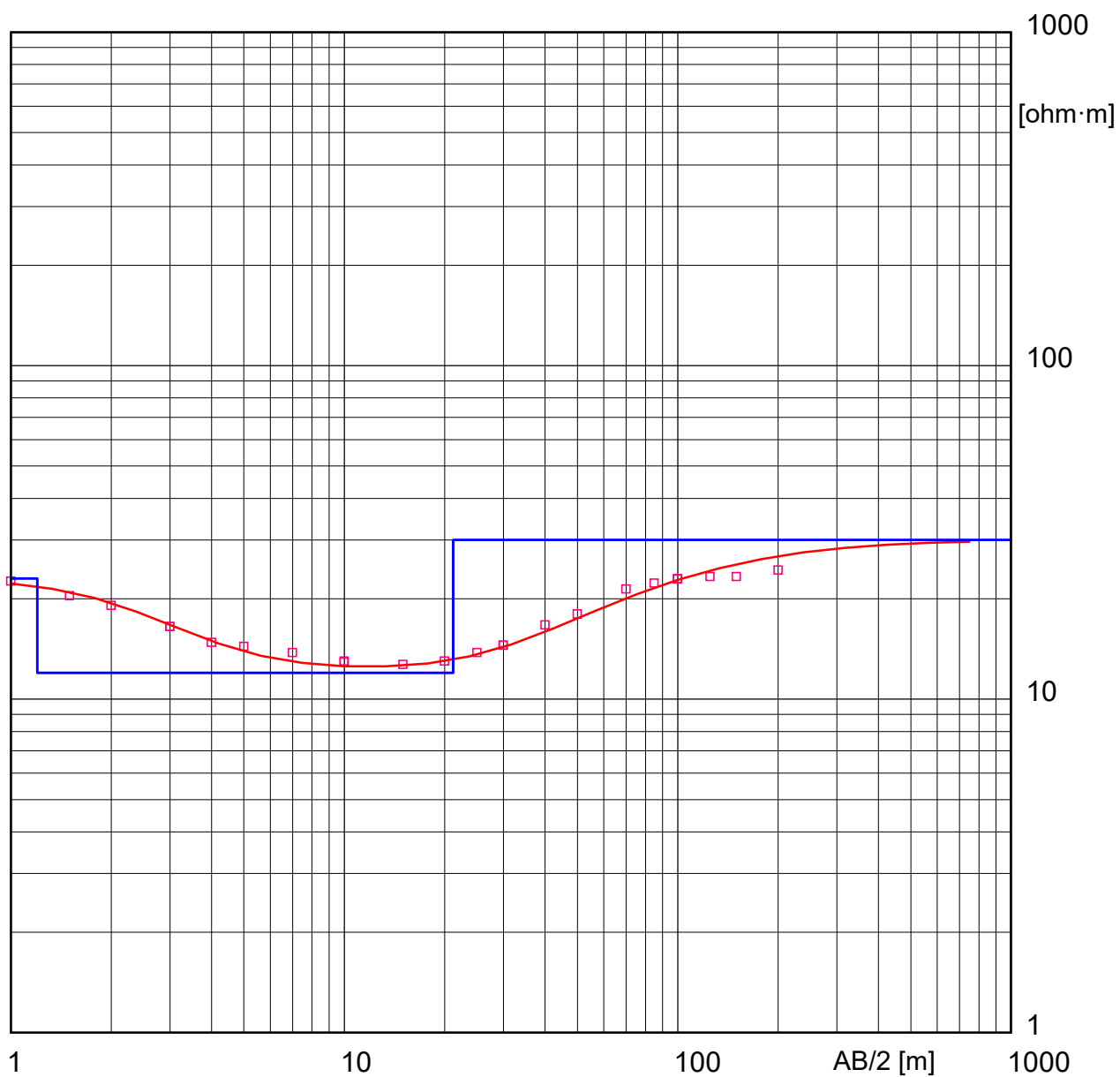
Field data and calculated values

| MN/2 | AB/2 | DeltaV | I | K | Resistivity |
|------|------|--------|------|-----|-------------|
| [m] | [m] | [mV] | [mA] | [-] | [ohm·m] |
| .25 | 1 | 0 | 0 | 0 | 17.9 |
| .25 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 18.9 |
| .25 | 2 | 0 | 0 | 0 | 18.9 |
| .25 | 3 | 0 | 0 | 0 | 20.1 |
| .75 | 3 | 0 | 0 | 0 | 19.8 |
| .75 | 4 | 0 | 0 | 0 | 20.9 |
| .75 | 5 | 0 | 0 | 0 | 22.2 |
| .75 | 7 | 0 | 0 | 0 | 23.7 |
| .75 | 10 | 0 | 0 | 0 | 24.2 |
| 2.5 | 10 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| 2.5 | 15 | 0 | 0 | 0 | 24.9 |
| 2.5 | 20 | 0 | 0 | 0 | 26.1 |
| 2.5 | 25 | 0 | 0 | 0 | 27.4 |
| 2.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 28.9 |
| 7.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 28.6 |
| 7.5 | 40 | 0 | 0 | 0 | 28.9 |
| 7.5 | 50 | 0 | 0 | 0 | 30.3 |
| 7.5 | 70 | 0 | 0 | 0 | 31.6 |
| 7.5 | 85 | 0 | 0 | 0 | 34.7 |
| 7.5 | 100 | 0 | 0 | 0 | 37.7 |
| 25 | 100 | 0 | 0 | 0 | 37.9 |
| 25 | 125 | 0 | 0 | 0 | 41.7 |
| 25 | 150 | 0 | 0 | 0 | 45.6 |
| 25 | 200 | 0 | 0 | 0 | 62 |



Electrical sounding Schlumberger - NEW

SEV-04



| Model Resistivity [ohm·m] | Thickness [m] | Depth [m] |
|------------------------------|------------------|--------------|
| 23 | 1.2 | |
| 12 | 20 | 1.2 |
| 30 | | 21 |

Electrical sounding Schlumberger - NEW

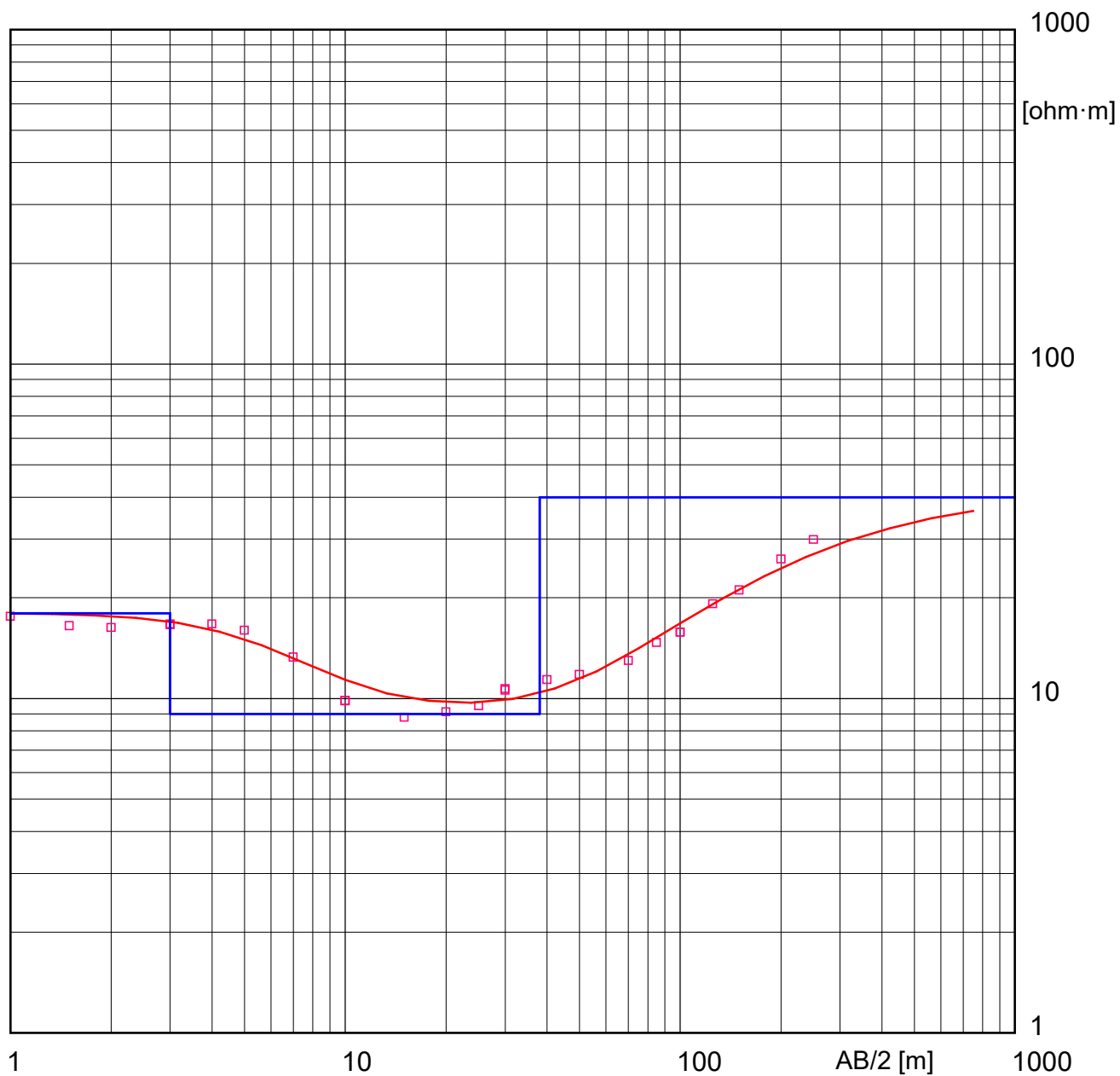
SEV-04

Field data and calculated values

| MN/2 | AB/2 | DeltaV | I | K | Resistivity |
|------|------|--------|------|-----|-------------|
| [m] | [m] | [mV] | [mA] | [-] | [ohm·m] |
| .25 | 1 | 0 | 0 | 0 | 22.6 |
| .25 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 20.4 |
| .25 | 2 | 0 | 0 | 0 | 19.1 |
| .25 | 3 | 0 | 0 | 0 | 16.5 |
| .75 | 3 | 0 | 0 | 0 | 16.5 |
| .75 | 4 | 0 | 0 | 0 | 14.8 |
| .75 | 5 | 0 | 0 | 0 | 14.4 |
| .75 | 7 | 0 | 0 | 0 | 13.8 |
| .75 | 10 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 2.5 | 10 | 0 | 0 | 0 | 12.9 |
| 2.5 | 15 | 0 | 0 | 0 | 12.7 |
| 2.5 | 20 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 2.5 | 25 | 0 | 0 | 0 | 13.8 |
| 2.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 14.5 |
| 7.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 14.5 |
| 7.5 | 40 | 0 | 0 | 0 | 16.7 |
| 7.5 | 50 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 7.5 | 70 | 0 | 0 | 0 | 21.4 |
| 7.5 | 85 | 0 | 0 | 0 | 22.3 |
| 7.5 | 100 | 0 | 0 | 0 | 22.9 |
| 25 | 100 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| 25 | 125 | 0 | 0 | 0 | 23.3 |
| 25 | 150 | 0 | 0 | 0 | 23.3 |
| 25 | 200 | 0 | 0 | 0 | 24.4 |

Electrical sounding Schlumberger - NEW

SEV-05



| Model | Resistivity | Thickness | Depth |
|-------|-------------|-----------|-------|
| | [ohm·m] | [m] | [m] |
| | 18 | 3 | |
| | 9 | 35 | 3 |
| | 40 | | 38 |

Bernardo Lucho Cárdenas Quispe
 BERNARDO LUCHO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

Electrical sounding Schlumberger - NEW

SEV-05

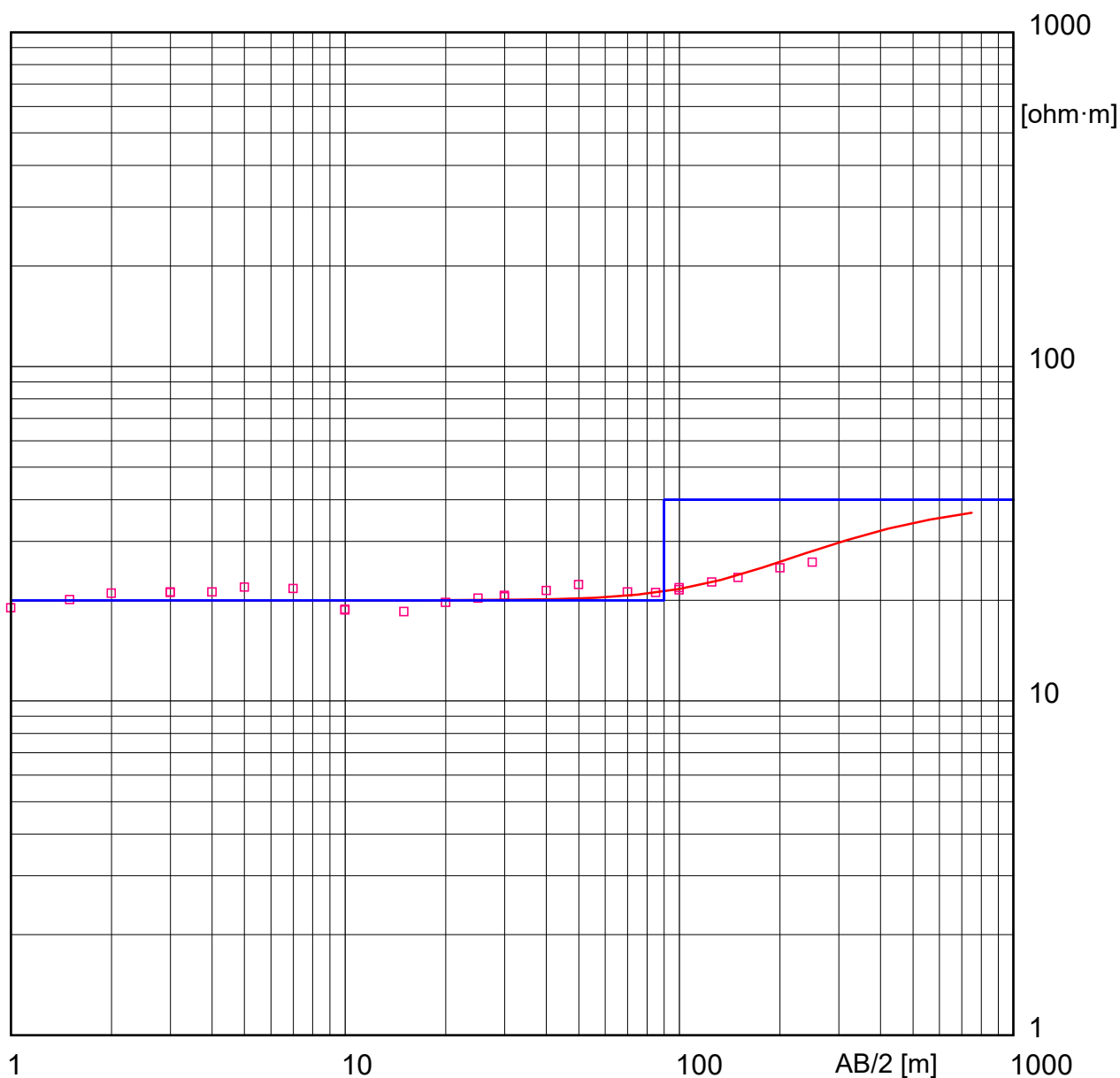
Field data and calculated values

| MN/2 | AB/2 | DeltaV | I | K | Resistivity |
|-------------|-------------|---------------|----------|----------|--------------------|
| [m] | [m] | [mV] | [mA] | [-] | [ohm·m] |
| .25 | 1 | 0 | 0 | 0 | 17.6 |
| .25 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 16.5 |
| .25 | 2 | 0 | 0 | 0 | 16.3 |
| .25 | 3 | 0 | 0 | 0 | 16.6 |
| .75 | 3 | 0 | 0 | 0 | 16.7 |
| .75 | 4 | 0 | 0 | 0 | 16.7 |
| .75 | 5 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| .75 | 7 | 0 | 0 | 0 | 13.3 |
| .75 | 10 | 0 | 0 | 0 | 9.87 |
| 2.5 | 10 | 0 | 0 | 0 | 9.85 |
| 2.5 | 15 | 0 | 0 | 0 | 8.8 |
| 2.5 | 20 | 0 | 0 | 0 | 9.13 |
| 2.5 | 25 | 0 | 0 | 0 | 9.51 |
| 2.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 10.7 |
| 7.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 10.6 |
| 7.5 | 40 | 0 | 0 | 0 | 11.4 |
| 7.5 | 50 | 0 | 0 | 0 | 11.8 |
| 7.5 | 70 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 7.5 | 85 | 0 | 0 | 0 | 14.7 |
| 7.5 | 100 | 0 | 0 | 0 | 15.8 |
| 25 | 100 | 0 | 0 | 0 | 15.8 |
| 25 | 125 | 0 | 0 | 0 | 19.2 |
| 25 | 150 | 0 | 0 | 0 | 21.1 |
| 25 | 200 | 0 | 0 | 0 | 26.1 |
| 25 | 250 | 0 | 0 | 0 | 29.9 |



Electrical sounding Schlumberger - NEW

SEV-06



| Model | Resistivity | Thickness | Depth |
|-------|-------------|-----------|-------|
| | [ohm·m] | [m] | [m] |
| | 20 | 90 | |
| | 40 | | 90 |

Electrical sounding Schlumberger - NEW

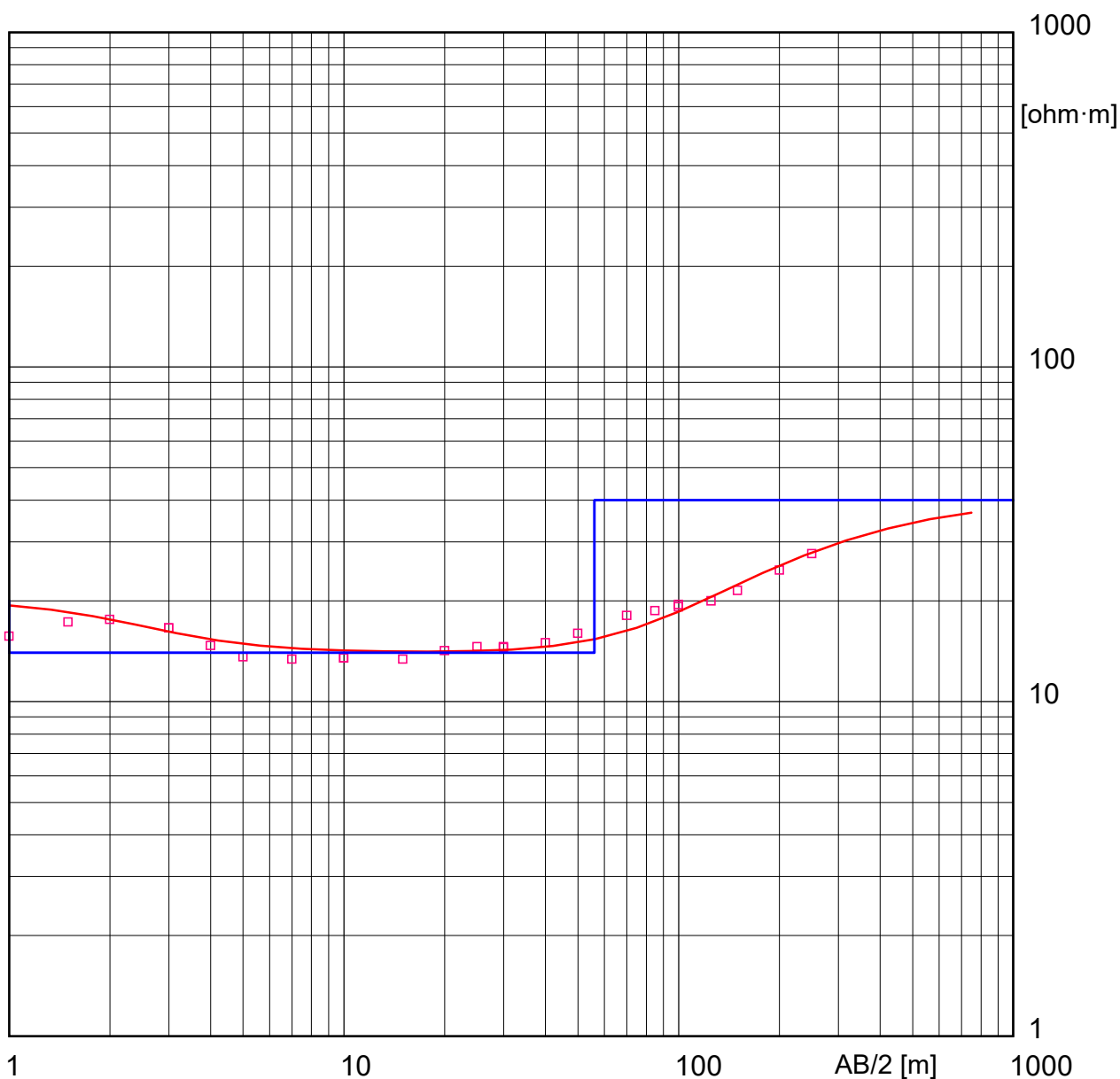
SEV-06

Field data and calculated values

| MN/2 | AB/2 | DeltaV | I | K | Resistivity |
|------|------|--------|------|-----|-------------|
| [m] | [m] | [mV] | [mA] | [-] | [ohm·m] |
| .25 | 1 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| .25 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 20.1 |
| .25 | 2 | 0 | 0 | 0 | 21 |
| .25 | 3 | 0 | 0 | 0 | 21.2 |
| .75 | 3 | 0 | 0 | 0 | 21.1 |
| .75 | 4 | 0 | 0 | 0 | 21.2 |
| .75 | 5 | 0 | 0 | 0 | 21.9 |
| .75 | 7 | 0 | 0 | 0 | 21.7 |
| .75 | 10 | 0 | 0 | 0 | 18.8 |
| 2.5 | 10 | 0 | 0 | 0 | 18.7 |
| 2.5 | 15 | 0 | 0 | 0 | 18.5 |
| 2.5 | 20 | 0 | 0 | 0 | 19.7 |
| 2.5 | 25 | 0 | 0 | 0 | 20.3 |
| 2.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 20.7 |
| 7.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 20.5 |
| 7.5 | 40 | 0 | 0 | 0 | 21.4 |
| 7.5 | 50 | 0 | 0 | 0 | 22.3 |
| 7.5 | 70 | 0 | 0 | 0 | 21.2 |
| 7.5 | 85 | 0 | 0 | 0 | 21.1 |
| 7.5 | 100 | 0 | 0 | 0 | 21.5 |
| 25 | 100 | 0 | 0 | 0 | 21.8 |
| 25 | 125 | 0 | 0 | 0 | 22.7 |
| 25 | 150 | 0 | 0 | 0 | 23.4 |
| 25 | 200 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| 0 | 250 | 0 | 0 | 0 | 26 |

Electrical sounding Schlumberger - NEW

SEV-07



| Model Resistivity | Thickness | Depth |
|-------------------|-----------|-------|
| [ohm·m] | [m] | [m] |
| 20 | 1 | |
| 14 | 55 | 1 |
| 40 | | 56 |

Electrical sounding Schlumberger - NEW

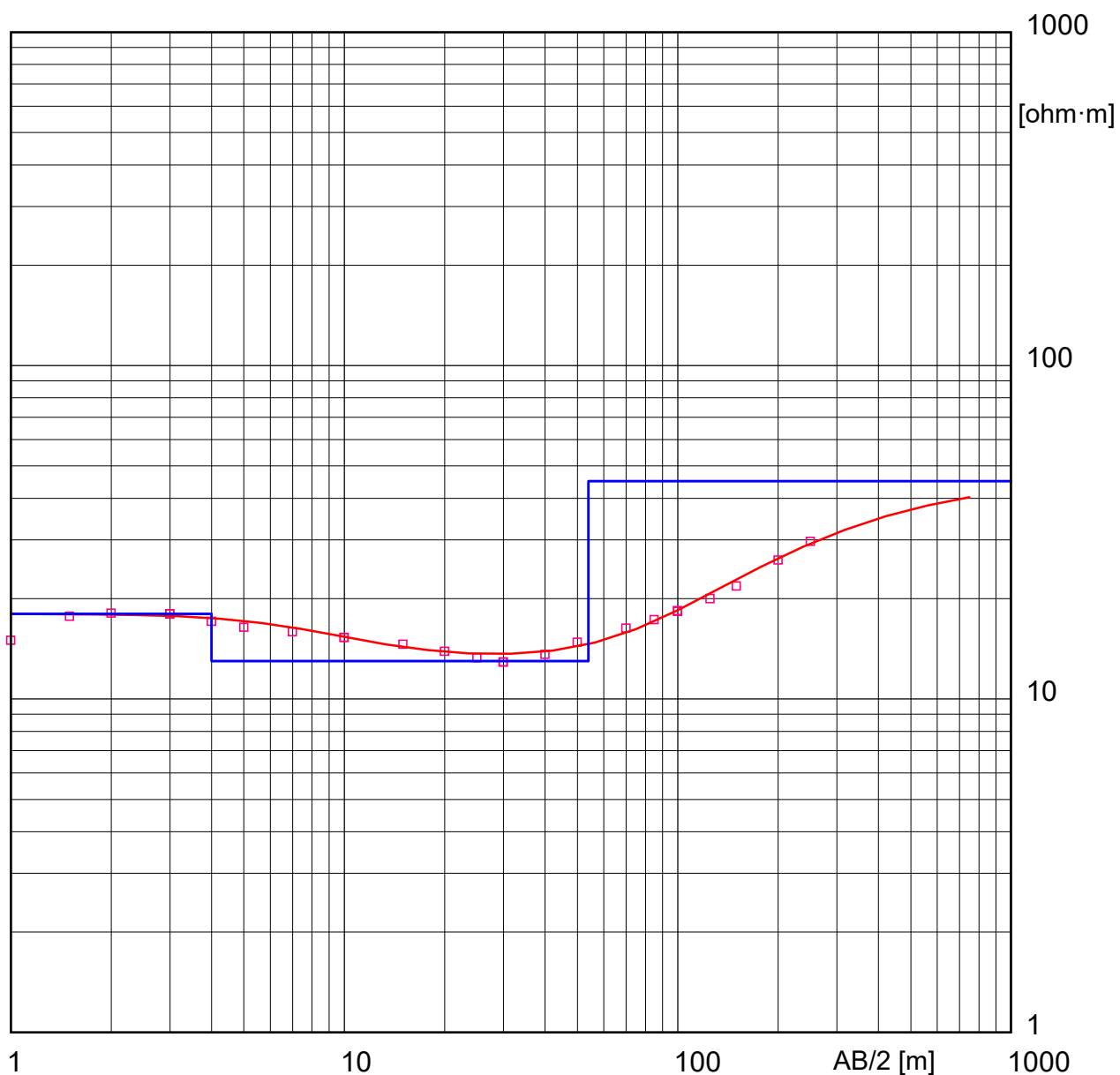
SEV-07

Field data and calculated values

| MN/2 | AB/2 | DeltaV | I | K | Resistivity |
|------|------|--------|------|-----|-------------|
| [m] | [m] | [mV] | [mA] | [-] | [ohm·m] |
| .25 | 1 | 0 | 0 | 0 | 15.7 |
| .25 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 17.3 |
| .25 | 2 | 0 | 0 | 0 | 17.6 |
| .25 | 3 | 0 | 0 | 0 | 16.6 |
| .75 | 3 | 0 | 0 | 0 | 16.6 |
| .75 | 4 | 0 | 0 | 0 | 14.7 |
| .75 | 5 | 0 | 0 | 0 | 13.6 |
| .75 | 7 | 0 | 0 | 0 | 13.4 |
| .75 | 10 | 0 | 0 | 0 | 13.5 |
| 2.5 | 10 | 0 | 0 | 0 | 13.5 |
| 2.5 | 15 | 0 | 0 | 0 | 13.4 |
| 2.5 | 20 | 0 | 0 | 0 | 14.2 |
| 2.5 | 25 | 0 | 0 | 0 | 14.6 |
| 2.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 14.6 |
| 7.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 14.5 |
| 7.5 | 40 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| 7.5 | 50 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| 7.5 | 70 | 0 | 0 | 0 | 18.1 |
| 7.5 | 85 | 0 | 0 | 0 | 18.7 |
| 7.5 | 100 | 0 | 0 | 0 | 19.5 |
| 25 | 100 | 0 | 0 | 0 | 19.2 |
| 25 | 125 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| 25 | 150 | 0 | 0 | 0 | 21.5 |
| 25 | 200 | 0 | 0 | 0 | 24.7 |
| 25 | 250 | 0 | 0 | 0 | 27.7 |

Electrical sounding Schlumberger - NEW

SEV-08



| Model Resistivity [ohm·m] | Thickness [m] | Depth [m] |
|------------------------------|------------------|--------------|
| 18 | 4 | |
| 13 | 50 | 4 |
| 45 | | 54 |

Bernardo Lucio Cardenas Quispe
 BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

Electrical sounding Schlumberger - NEW

SEV-08

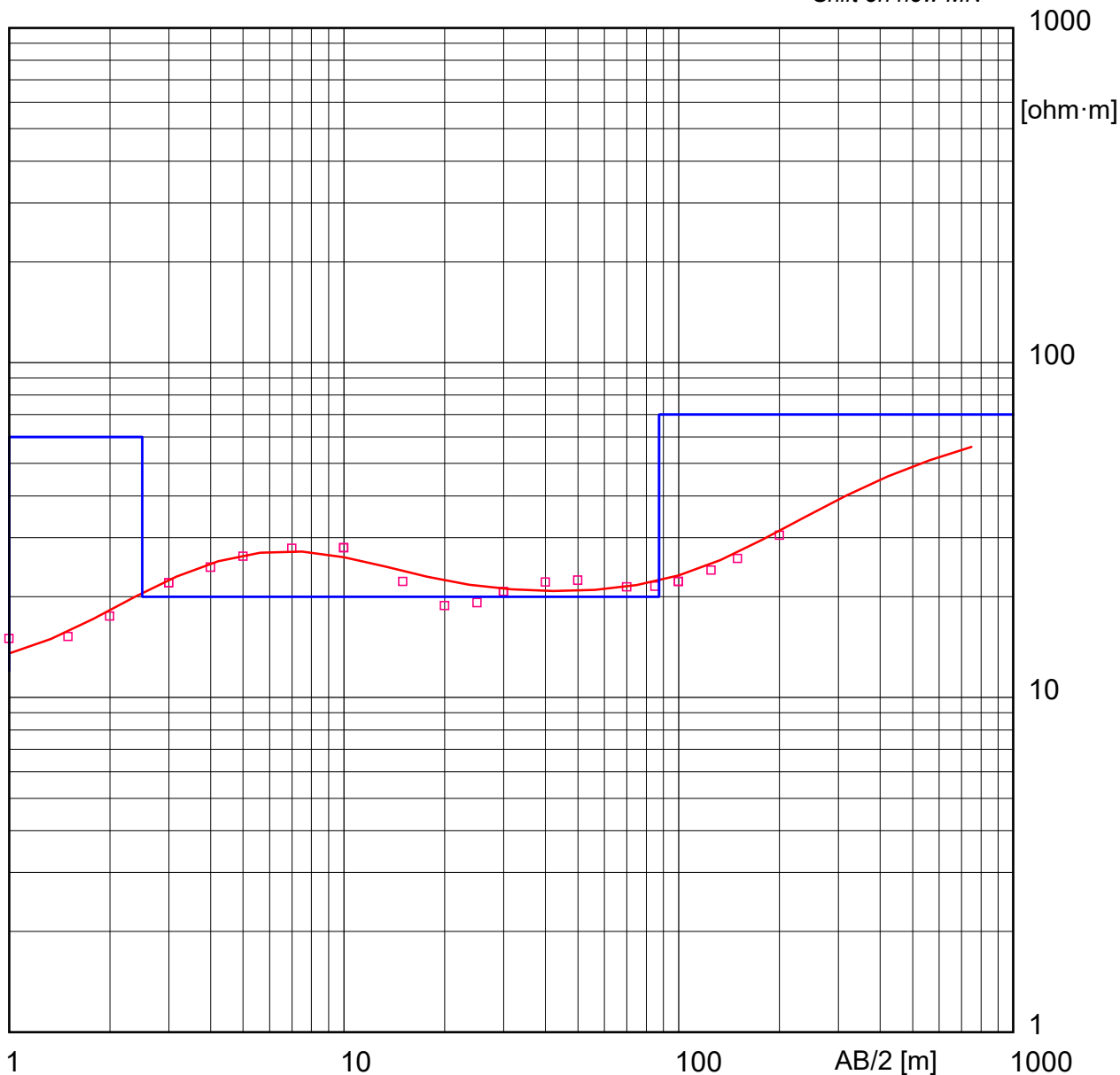
Field data and calculated values

| MN/2 | AB/2 | DeltaV | I | K | Resistivity |
|-------------|-------------|---------------|----------|----------|--------------------|
| [m] | [m] | [mV] | [mA] | [-] | [ohm·m] |
| .25 | 1 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| .25 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 17.7 |
| .25 | 2 | 0 | 0 | 0 | 18.1 |
| .25 | 3 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| .75 | 3 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| .75 | 4 | 0 | 0 | 0 | 17.1 |
| .75 | 5 | 0 | 0 | 0 | 16.4 |
| .75 | 7 | 0 | 0 | 0 | 15.9 |
| .75 | 10 | 0 | 0 | 0 | 15.3 |
| 2.5 | 10 | 0 | 0 | 0 | 15.3 |
| 2.5 | 15 | 0 | 0 | 0 | 14.6 |
| 2.5 | 20 | 0 | 0 | 0 | 13.9 |
| 2.5 | 25 | 0 | 0 | 0 | 13.3 |
| 2.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 12.9 |
| 7.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 12.9 |
| 7.5 | 40 | 0 | 0 | 0 | 13.6 |
| 7.5 | 50 | 0 | 0 | 0 | 14.8 |
| 7.5 | 70 | 0 | 0 | 0 | 16.3 |
| 7.5 | 85 | 0 | 0 | 0 | 17.3 |
| 7.5 | 100 | 0 | 0 | 0 | 18.4 |
| 25 | 100 | 0 | 0 | 0 | 18.3 |
| 25 | 125 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| 25 | 150 | 0 | 0 | 0 | 21.8 |
| 25 | 200 | 0 | 0 | 0 | 26.1 |
| 25 | 250 | 0 | 0 | 0 | 29.7 |


Electrical sounding Schlumberger - NEW

SEV-09

Shift on new MN



| Model Resistivity | Thickness | Depth |
|-------------------|-----------|-------|
| [ohm·m] | [m] | [m] |
| 12 | 1 | |
| 60 | 1.5 | 1 |
| 20 | 85 | 2.5 |
| 70 | | 88 |


 BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

Electrical sounding Schlumberger - NEW

SEV-09

Shift on new MN

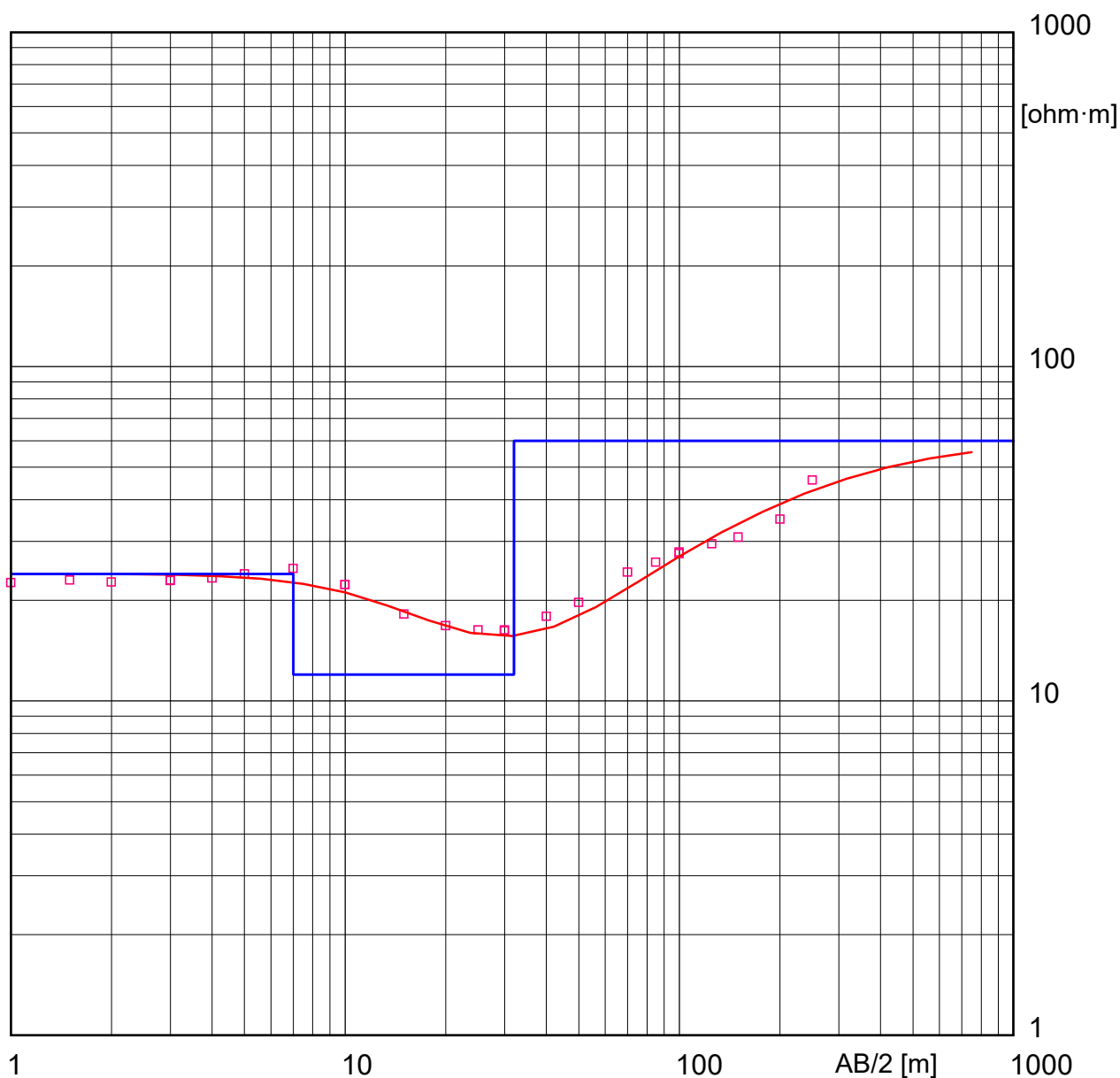
Field data and calculated values

| MN/2 | AB/2 | DeltaV | I | K | Resistivity |
|-------------|-------------|---------------|----------|----------|--------------------|
| [m] | [m] | [mV] | [mA] | [-] | [ohm·m] |
| .25 | 1 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| .25 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 15.2 |
| .25 | 2 | 0 | 0 | 0 | 17.5 |
| .25 | 3 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| .75 | 3 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| .75 | 4 | 0 | 0 | 0 | 24.5 |
| .75 | 5 | 0 | 0 | 0 | 26.4 |
| .75 | 7 | 0 | 0 | 0 | 27.9 |
| .75 | 10 | 0 | 0 | 0 | 28 |
| 2.5 | 10 | 0 | 0 | 0 | 28 |
| 2.5 | 15 | 0 | 0 | 0 | 22.2 |
| 2.5 | 20 | 0 | 0 | 0 | 18.8 |
| 2.5 | 25 | 0 | 0 | 0 | 19.2 |
| 2.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 20.7 |
| 7.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 20.7 |
| 7.5 | 40 | 0 | 0 | 0 | 22.1 |
| 7.5 | 50 | 0 | 0 | 0 | 22.4 |
| 7.5 | 70 | 0 | 0 | 0 | 21.4 |
| 7.5 | 85 | 0 | 0 | 0 | 21.5 |
| 7.5 | 100 | 0 | 0 | 0 | 22.2 |
| 25 | 100 | 0 | 0 | 0 | 22.2 |
| 25 | 125 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| 25 | 150 | 0 | 0 | 0 | 26 |
| 25 | 200 | 0 | 0 | 0 | 30.5 |



Electrical sounding Schlumberger - NEW

SEV-10



| Model Resistivity | Thickness | Depth |
|-------------------|-----------|-------|
| [ohm·m] | [m] | [m] |
| 24 | 7 | |
| 12 | 25 | 7 |
| 60 | | 32 |

Bernardo Lucio Cárdenas Quispe
 BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

Electrical sounding Schlumberger - NEW

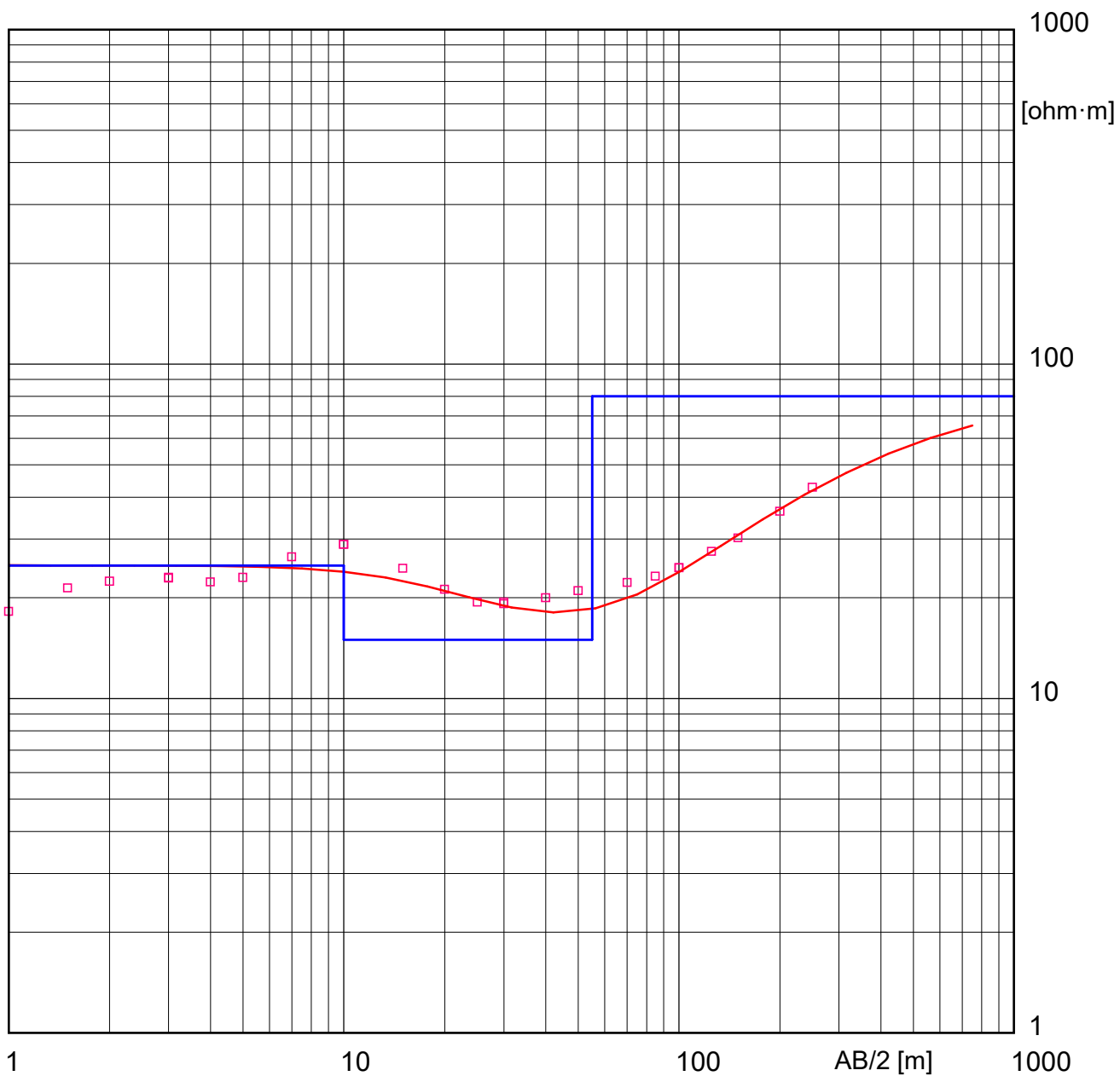
SEV-10

Field data and calculated values

| MN/2 | AB/2 | DeltaV | I | K | Resistivity |
|-------------|-------------|---------------|----------|----------|--------------------|
| [m] | [m] | [mV] | [mA] | [-] | [ohm·m] |
| .25 | 1 | 0 | 0 | 0 | 22.6 |
| .25 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| .25 | 2 | 0 | 0 | 0 | 22.7 |
| .25 | 3 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| .75 | 3 | 0 | 0 | 0 | 22.9 |
| .75 | 4 | 0 | 0 | 0 | 23.3 |
| .75 | 5 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| .75 | 7 | 0 | 0 | 0 | 24.9 |
| .75 | 10 | 0 | 0 | 0 | 22.3 |
| 2.5 | 10 | 0 | 0 | 0 | 22.3 |
| 2.5 | 15 | 0 | 0 | 0 | 18.2 |
| 2.5 | 20 | 0 | 0 | 0 | 16.8 |
| 2.5 | 25 | 0 | 0 | 0 | 16.3 |
| 2.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 16.2 |
| 7.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 16.3 |
| 7.5 | 40 | 0 | 0 | 0 | 17.9 |
| 7.5 | 50 | 0 | 0 | 0 | 19.7 |
| 7.5 | 70 | 0 | 0 | 0 | 24.3 |
| 7.5 | 85 | 0 | 0 | 0 | 26 |
| 7.5 | 100 | 0 | 0 | 0 | 27.9 |
| 25 | 100 | 0 | 0 | 0 | 27.6 |
| 25 | 125 | 0 | 0 | 0 | 29.5 |
| 25 | 150 | 0 | 0 | 0 | 30.9 |
| 25 | 200 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| 25 | 250 | 0 | 0 | 0 | 45.8 |

Electrical sounding Schlumberger - NEW

SEV-11



| Model | Resistivity | Thickness | Depth |
|-------|-------------|-----------|-------|
| | [ohm·m] | [m] | [m] |
| 1 | 25 | 10 | |
| 2 | 15 | 45 | 10 |
| 3 | 80 | | 55 |

Bernardo Lucio Cardenas Quispe
 BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

Electrical sounding Schlumberger - NEW

SEV-11

Field data and calculated values

| MN/2 | AB/2 | DeltaV | I | K | Resistivity |
|------|------|--------|------|-----|-------------|
| [m] | [m] | [mV] | [mA] | [-] | [ohm·m] |
| .25 | 1 | 0 | 0 | 0 | 18.2 |
| .25 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 21.4 |
| .25 | 2 | 0 | 0 | 0 | 22.4 |
| .25 | 3 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| .75 | 3 | 0 | 0 | 0 | 22.9 |
| .75 | 4 | 0 | 0 | 0 | 22.3 |
| .75 | 5 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| .75 | 7 | 0 | 0 | 0 | 26.5 |
| .75 | 10 | 0 | 0 | 0 | 28.9 |
| 2.5 | 10 | 0 | 0 | 0 | 28.9 |
| 2.5 | 15 | 0 | 0 | 0 | 24.5 |
| 2.5 | 20 | 0 | 0 | 0 | 21.2 |
| 2.5 | 25 | 0 | 0 | 0 | 19.4 |
| 2.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 19.4 |
| 7.5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 19.2 |
| 7.5 | 40 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| 7.5 | 50 | 0 | 0 | 0 | 21 |
| 7.5 | 70 | 0 | 0 | 0 | 22.2 |
| 7.5 | 85 | 0 | 0 | 0 | 23.2 |
| 7.5 | 100 | 0 | 0 | 0 | 24.6 |
| 25 | 100 | 0 | 0 | 0 | 24.6 |
| 25 | 125 | 0 | 0 | 0 | 27.5 |
| 25 | 150 | 0 | 0 | 0 | 30.2 |
| 25 | 200 | 0 | 0 | 0 | 36.3 |
| 25 | 250 | 0 | 0 | 0 | 42.8 |

APÉNDICE 3.1.4.3

PERFIL LITOLÓGICO DEL POZO BSE-1X - LOTE 108



BERNARDO LUCHO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

LOG INTERVAL

Depth: from 0 m to 3020 m
Date: 17/02/2019
Scale 1:500

CASING DATA

20" Casing from surface to 59 m.
13.375" Casing from surface to 685 m.
11.75" Liner from 593 m to 1394 m.
9.625" Casing from surface to 1908 m.
7" Liner from 1813 m to 2948 m.

WELL AND RIG DATA

Company Name: Pluspetrol
Well Name: PLU-BSE-108-28-1X
Field: Boca Satipo Este
Region / Zone: Junin
Country: Peru
Well Coordinates: UTM WGS 84 Zone 18L
N 8759032.75
E 569660.00
Elevation: GL-MLS: 798 m
RT-MLS: 807.1 m
Spud-in Date: 23/10/2018 @ 00:00
Total Depth: 3020
Contractor: Saipem
Rig/Type: PTX 15 / LAND
Logging Unit: 171
Company Rep: Pluspetrol
GEOLOGIST: Jorge Albeiro - Hernan Lanza - Jhon Silva - Carlos Quevedo - Raul Huaytan Pierre Callot - Juan Chung
ENGINEERS LOGGERS
M.L. Danilo Aguilar - Oscar Huaman - German Vilca
T.D.C. Emerson Huaynate - Juan Ramirez - Nils Zambrano

MUD TYPE

BENTONITE from surface to 60 m.
GYPSUM from 60 m to 686 m.
POLITRAXX from 686 m to 3020 m.

HOLE DATA

26" Hole from surface to 60 m.
17.5" Hole from 60 m to 686 m.
12.25"x14.5" Hole from 686 m to 1400 m.
10.625"x12.25" Hole from 686 m to 1953 m.
8.5" Hole from 1953 m to 3020 m.

ABBREVIATION

| | |
|----------------------|---------------------------|
| FG:Formation Gas | Diameter |
| BGG:Background Gas | CL Chloride |
| CB:Core Bit | RM:Mud Resist |
| TG:Trip Gas | RMF:Filtrate Resist |
| SG:Survey Gas | LAT:Lagged After Trip |
| WTG:Wiper Trip Gas | NR:No Return |
| CNXG:Connetion Gas | PR:Poor Return |
| SWG:Swab Gas | LC:Lost Circulation |
| WOB:Wiegth On Bit | CO:Circulated Out |
| RPM:Rotary Rev/Min | SVY:Survey |
| PP:Pump Pressure | AZE:Azimut |
| SPM:Strokes/Min | CSG:Casing |
| MW:Mud Wiegth | SOL:Solid% |
| VIS:Funnel Viscosity | SD:Sand% |
| PV:Plastic Viscosity | MB:Methylene blue |
| YP:Yield Point | FC:Filter Cake Thick |
| FL:Fluid Loss | EOC:End of Curve |
| GPM:Galon Per Minute | O.H.A.D:Open Hole Average |

ENGINEERING

| | |
|--|---------------------|
| | Casing |
| | Top Liner |
| | Mud Loss |
| | Bit Trip |
| | Short Trip |
| | Survey |
| | Core Rec |
| | Core Unrec |
| | Sidewall Core |
| | Sidewall Core Unrec |

MINERAL

| | | | |
|--|------------|---|------------|
| | Glauconite | P | Pyrite |
| | Anhydrite | V | Tuff |
| | Nodules | D | Chert |
| | Mica | T | Calcareous |

OIL SHOWS

| | | | |
|--|----------|--|----------|
| | Dead Oil | | Good |
| | Poor | | Excelent |

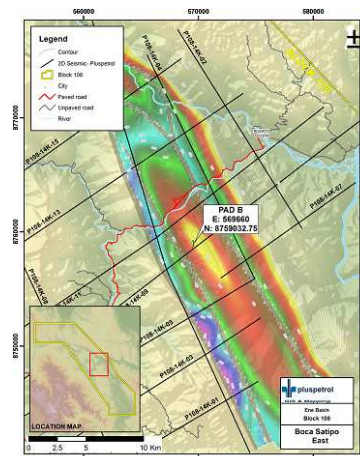
FOSSIL

| | | | | | | | | | |
|--|---------|--|------------|--|-------|--|----------|--|------------|
| | Foram | | Charophyte | | Plant | | Oolitic | | Bioclastic |
| | Fossils | | Mollusc | | Algae | | Ostracod | | Pelecypod |

LITHOLOGY

| | | | |
|--|----------------------|--|-----------|
| | Conglomerate | | Chert |
| | Sandstone | | Marl |
| | Siltstone Gray/Green | | Limestone |
| | Siltstone Red/Brown | | Coal |
| | Claystone Red/Brown | | Volcanic |
| | Claystone Gray/Green | | Dolomite |
| | Shale | | Anhydrite |
| | No Sample | | Tuff |

MAP LOCATION



Bernardo Luján Cardenas Quispe
BERNARDO LUJÁN CARDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

Master Log MD

Scale 1:500

GR (GAPI)
 0 300
 300 600

ROP (m/h)
 0.0 50.0
 50.0 100.0

WOB (klb)
 0.0 100.0

Depth /SWC
 Coring /SWC
 % Lithology
 Oil Shows
 Poor
 Weak
 Good

| Total Gas (units) | | Chromatography | | Calcimetry | |
|-------------------|---------|----------------|----------------|------------|--|
| 0.01 | 100 | 1 | C1 ppm 100000 | Total | |
| 100 | 1000000 | 1 | C2 ppm 100000 | % 100 | |
| | | 1 | C3 ppm 100000 | Dolomite | |
| | | 1 | iC4 ppm 100000 | % 100 | |
| | | 1 | nC4 ppm 100000 | | |
| | | 1 | iC5 ppm 100000 | | |
| | | 1 | nC5 ppm 100000 | | |

000156
 Lithological Description
 Interpreted Lithology

Bit # 1.
 Diam: 26 in.
 In: 0 m.
 Out: 53 m.
 Type: Tricone.
 Jets: 3x16", 1x14"

WOB: 4-12 Klbs.
 RPM: 86
 SPP: 230 psi
 GPM: 280
 TQ: 2-4 Klb*ft.

Totco:
 TD: 33 m.
 Inc: 0
 TVD: 33 m.

Azi=251.79
 Inc=0.57
 23/10/2018
 MD: 52 m

Bit # 1R.
 Diam: 26 in.
 In: 53 m.
 Out: 60 m.
 Type: Tricone.
 Jets: 3x16", 1x14"

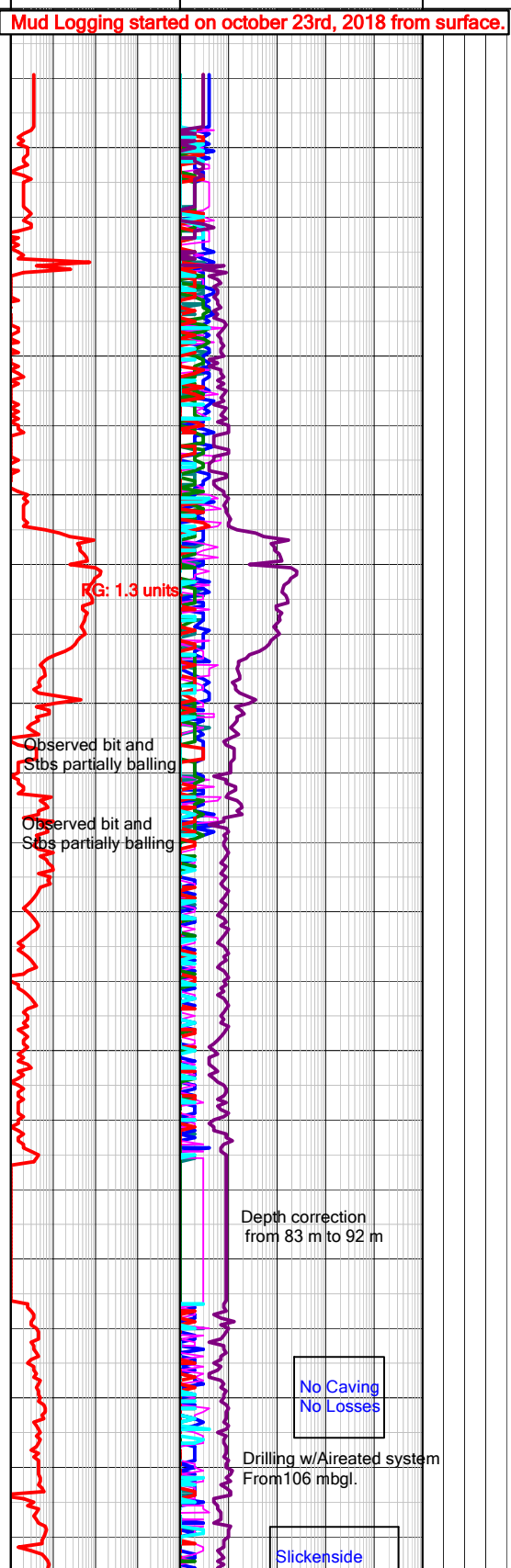
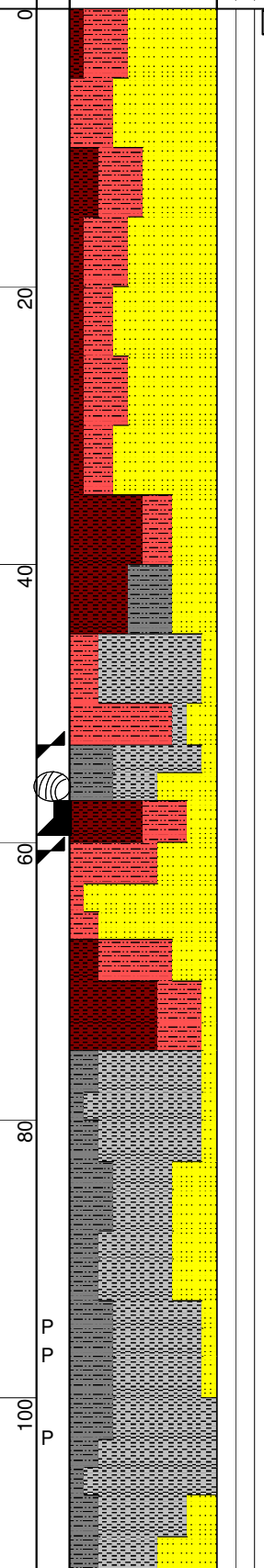
Azi=296.90
 Inc=0.44
 Totco:
 TD: 56 m.
 Inc: 0
 TVD: 56 m.

24/10/2018
 MD: 60 m

WOB: 4-20 Klbs.
 RPM: 20-70
 SPP: 700-850 psi
 GPM: 620-700
 TQ: 2-4 Klb*ft.

Bit # 2.
 Diam: 17.5 in.
 In: 60 m.
 Out: 62 m.
 Type: Tricone
 Jets: 7x12"

Azi=12.17
 Inc=0.82
 27/10/2018
 MD: 103 m



SST: mod brn, grysh brn, mnr wh, 80% v f, 20% f, wl srtd, sbang-sbrnd, qtz, hyal, loc dk brn blk lit gr, slty arg mtrx, calc cmt, mod consol, p vis por. N.O.S.

SST: grysh brn, grysh yel, mnr lt gry, 90% v f, 10% f, wl srtd, sbang-sbrnd, qtz, hyal, loc dk brn dk gry lit frag, slty mtrx, calc cmt, mod conso-consol, ti, p vis por. N.O.S.

CLST: grysh brn, mod blsh gry, mod brn, loc mod yelsh brn, mott i.p, sbblky-blky, ea, calc, micmic, loc slty, mod frm-frm.

Solubility Test @ 50 m: 10%

SLTST: dk gnsh gry, mod brn, sbblky-blky, ea, micmic, loc miccarb, sdy i.p, mod frm-frm.

Csg 20", ID: 19", 110.6 lb/ft, Shoe Depth: 59 m.

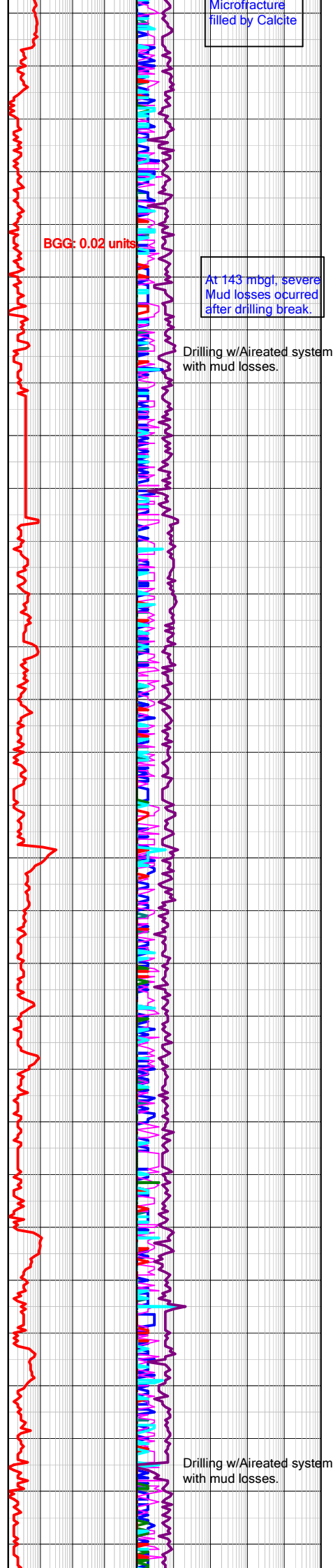
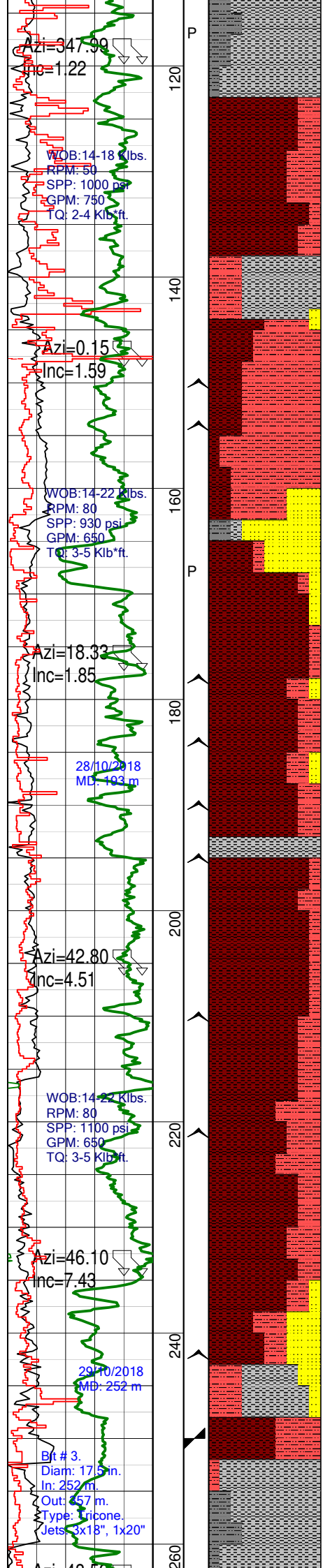
SST: pl rd, lt brnsh gry, 60% f, 30% v f, 10% m, mod srtd, sbang-sbrnd, qtz, hyal, slty and arg mtrx, calc cmt, mod consol-consol, p vis por. N.O.S.

CLST: med dk gry, mnr dk gnsh gry, brnsh blk, loc mod brn, sbply-pty, mnr sbblky-blky, shly i.p, silky, slily calc, micmic, loc slty, mod frm-frm.

SST: lt brnsh gry, mnr v lt gry, loc mod yelsh brn, 90% v f, 10% f, wl srtd, sbrnd-rnd, qtz, hyal, slty mtrx, calc cmt, consol-mod consol, p vis por. N.O.S.

Solubility Test @ 100 m: 28%

BERNARDO LUIGIO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186
 CLST: med dk gry, dk gnsh gry,



sbbly-sbply, loc shly, ea, slky i.p, micmic, miccarb, loc dissem pyr, slty, brec zn, micfrac filled w/ calc, mo 000157.

CLST: dk rdsh brn, grysh brn, sbbly-blky, mnrbply, ea, loc slily calc, micmic, loc slty, mod frm-frm.

CLST: dk gnsh gry, dk rdsh brn, mnrbply, grysh brn, sbbly-blky, mnrbply, ea, loc slily calc, micmic, slty, mod frm-frm.

Solubility Test @ 150 m: 30%

SLTST: dk rdsh brn, grysh rd, mnrbply, grysh brn, sbbly-blky, ea, sli calc, micmic, loc sdy, loc calc vns filling micfrac, mod frm-frm.

No Caving

SST: lt brnsh gry, mnrbply v lt gry, loc wh, 80% v f, 20% f, wl srt, sbrnd-rnd, qtz, hyal, slty mtrx, slily calc cmt, loc dk gry min, mod consol-consol, p vis por. N.O.S.

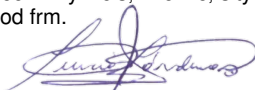
CLST: mod brn, loc dk gnsh gry, blky-sbbly, mnrbply, loc shly, ea, loc slky, Anhy incl, micmic, slty i.p, mod frm-frm.

Solubility Test @ 193 m: 13%

CLST: dk gry, med dk gry, loc mod brn, sbply, mnrbply, shly, slky, micmic, miccarb, dissem pyr, loc slty, mod frm-frm.

SLTST: grysh brn, mnrbply mod brn, blky-sbbly, mnrbply, ea, slily calc, micmic, sdy i.p, mod frm-frm.

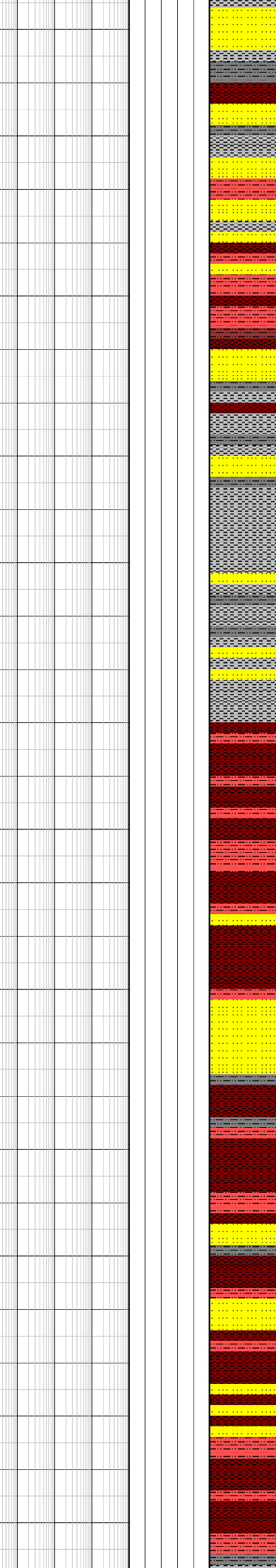
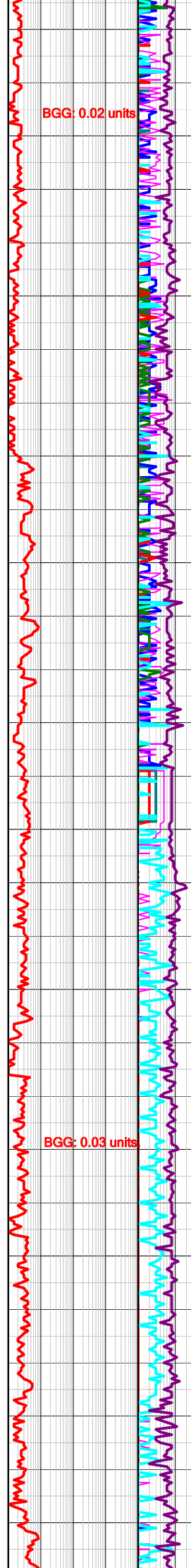
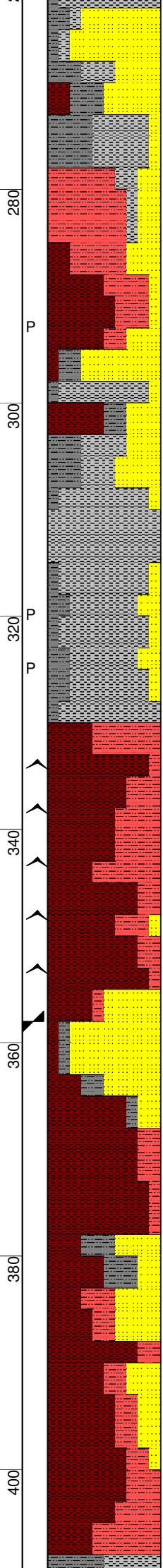
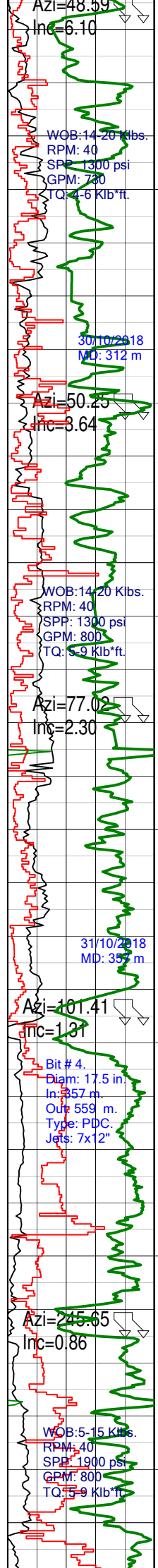
CLST: grysh brn, dk rdsh brn, mnrbply grysh rd, occ gnsh gry, blky-sbbly, mnrbply, ea, occ slky, loc Anhy incl, micmic, slty i.p, mod frm.


 BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

SST: gnsh gry, lt gry, 60% v f, 40% f, wl srt, sbrnd-rnd, qtz, hyal, slty mtrx, sil cmt, loc scs calc cmt, mod consol-consol, p vis por. N.O.S.

CLST: dk gnsh gry, mnrbply dk rdsh brn, sbbly-blky, mnrbply, ea, loc slky, shly i.p, micmic, loc miccarb, loc slty, mod frm.

Solubility Test @ 250 m: 20%



SST: med lt gry, brnsh gry, 60% f, 40% v f, wl srted, sbrnd-rnd, qtz, hyal, slty mtrx, calc cmt, scs dk gry dk gr min, mod consol, p vis por. N.O.S.

SLTST: grysh brn, mnr dk gnsh gry, sbbly-bly, ea, calc, loc sdy, mod frm-frm.

CLST: v dsky purp, mnr gnsh gry, mod brn, sbply-sbbly, mnr pty, silky, occ ea, shly i.p, loc slily calc, micmic, slty, mod frm.

SST: dk gnsh gry, mnr grysh bn, 60% vf, 40% v f, wl srted, sbrnd-rnd, qtz, hyal, slty mtrx, calc cmt, mod consol, p vis por. N.O.S.

Solubility Test @ 300 m: 20%

CLST: dk gry, bly-sbbly, occ splin, shly i.p, loc sbfis, silky, brit, frm.

SLTST: med dk gry, ea, sbbly-bly, loc sdy, loc pyr - calc vn, mod frm.

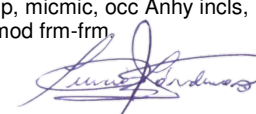
CLST: gnsh gry, med blsh gry, sbply-pty, silky, mnr ea, shly i.p, sbfis, mod frm.

CLST: dk rdsh brn, grysh brn, mnr grysh rd, sbbly-sbply, mnr pty, ea, loc silky, micmic, slty i.p, loc Anhy vns fill micfrac, mod frm.

Solubility Test @ 350 m: 15%

SST: lt gry, gnsh gry, 60% f, 40% vf, wl srted, sbrnd-rnd, qtz, hyal, slty mtrx, sil cmt, scs calc cmt, dk gry min, mod consol-consol, p vis por. N.O.S.

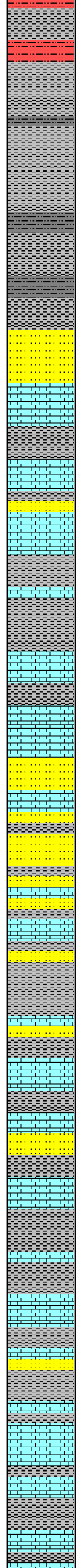
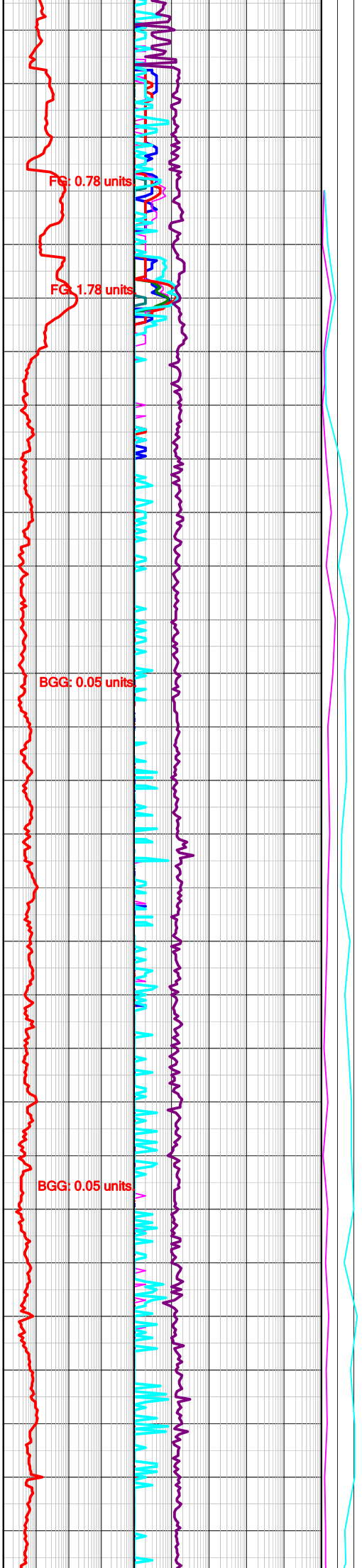
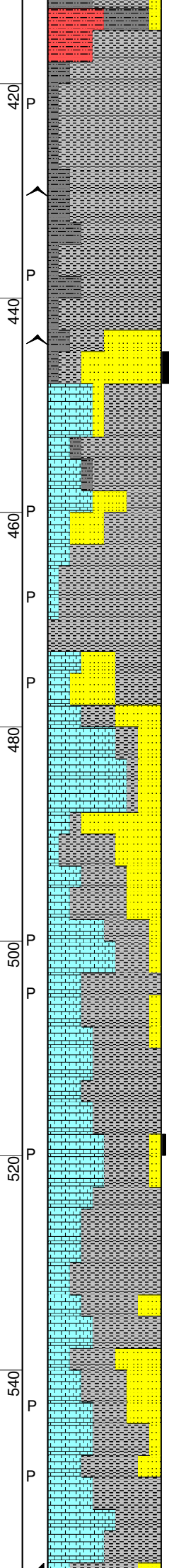
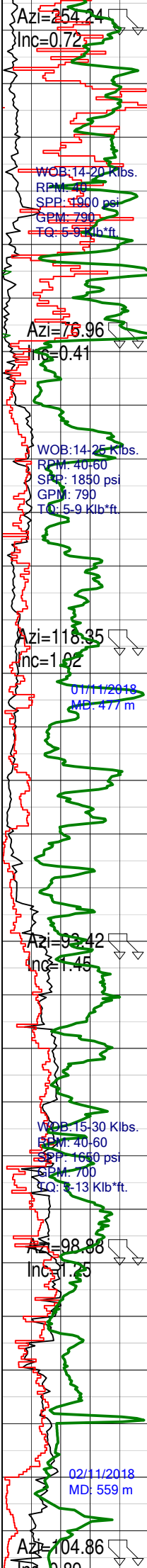
CLST: dk rdsh brn, mnr grysh rd, sbbly-sbply, mnr bly, ea, silky i.p, micmic, occ Anhy incls, slty, mod frm-frm.


 BERNARDO LUDIO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

SST: lt gry, dk gnsh gry, 60% v f, 40% f, wl srted, sbrnd-rnd, qtz, hyal, slty mtrx, sil cmt, loc slily calc cmt, scs dissem dk gry min, mod consol-consol, p vis por. N.O.S.

Solubility Test @ 400 m: 20%

SLTST: dk rdsh brn, mnr gnsh gry, sbbly-bly, mnr sbply, ea, loc sdy, mod frm-frm.



CLST: dk gnsh gry, dk gry, sbply-sbply, mnr blk, ea, mnr silky, shly i.p, loc slily calc, micmic, miccarb, pyr, occ calc vns, slty, mod frm-frm.

SLTST: dk gry, sbply-blky, mnr sbply, ea, loc pyr, sdy, mod frm-frm.

LOWER CHONTA MEMBER Rep 1
At: 444 m MD, 443.37 M TVD and +354.63 TVDSS.

SST: (448m) lt gry, mnr lt olv gry, 70% f, 30% m, tr crs, wl srt, sbrnd-rnd, qtz, hyal, slty mtr, sil cmt, loc scs calc cmt, mod consol, fri i.p, p vis por. Tr, pin-point, lt brn Vis Oil Stn; Tr, pin-point, bri, wh yel Nat Fluor; fast, strong, bri, even, yelsh wh Cut Fluor. No Res Ring under U.V. It.

Solubility Test @ 448 m: 10%
 CLST: dk gry, sbply, pyr, silky, loc splin, shly i.p, loc calc vn, slty i.p, mod frm-frm.

LMST: olv gry, micr, micxln, comp calc, mass, trns, loc grad to Mrl, hd.

SST: lt gry, 100% v f, wl srt, sbrnd-rnd, qtz, sil cmt, pyr i.p, consol, p vis por. N.O.S.

Solubility Test @ 500 m: 15%

LMST (Mdst): lt gry, lt olv gry, sbply-sbply, irr i.p, dns, micr, sm surf, micmic, mod frm-frm.

CLST: med dk gry, mnr dk gry, sbply-sbply, mnr pty, silky, ea, shly i.p, micmic, loc calc, occ miccarb, slty, mod frm-frm.

LMST (Mdst): lt olv gry, lt gry, sbply-sbply, irr i.p, dns, micr, sm surf, micmic, micpyr, loc calc vns, mod frm-frm, isolated dead oil stn.

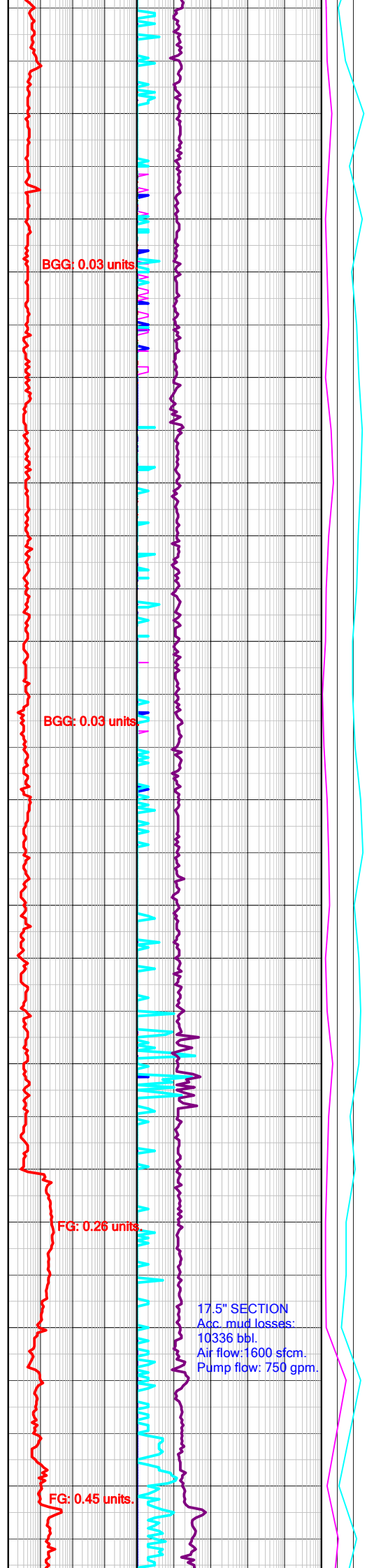
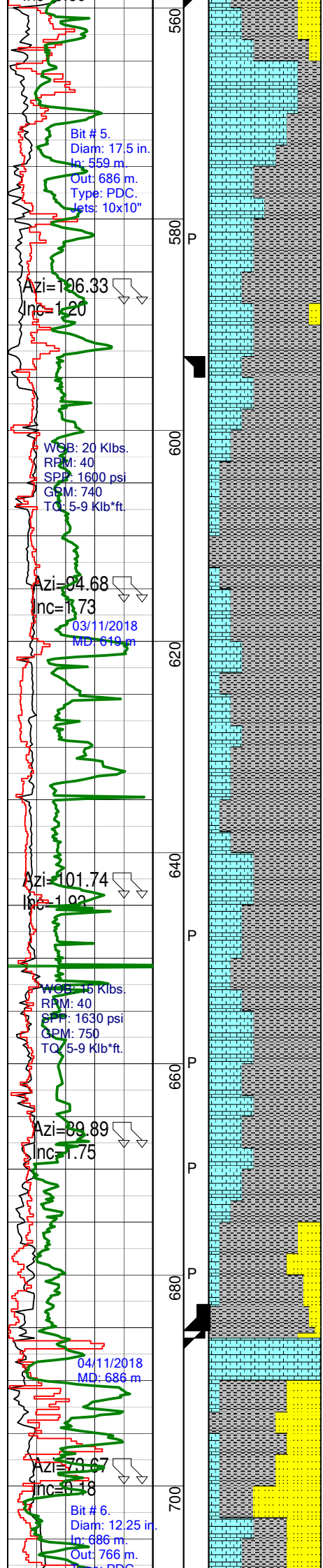
Bernardo Luján Cárdenas Quispe
 BERNARDO LUJÁN CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO

CLST: med dk gry, mnr blk gry, sbply-sbply, mnr pty, silky, ea, shly i.p, micmic, loc calc vn, occ miccarb, micpyr, slty, mod frm-frm.

SST: med lt gry, mnr lt gry, 70% v f, 30% f, wl srt, sbrnd-rnd, qtz, hyal, slty mtr, calc cmt, mod consol-consol, fr vis por. N.O.S.

Solubility Test @ 550 m: 15%

LMST: lt olv gry, lt gry, micxln, loc suc, conch frac, dns, firm.



000160

SST: med lt gry, 70% vf, 30% f, wl srtd, sbrnd-rnd, qtz, hyal, slty mtrx, calc cmt, consol, p vis por.

LMST: lt olv gry, sbbkly-irr, dns, micln, brit, loc sil, grad v f Sst, frm-hd.

CLST: dk gry, sbbkly-blky, slky, loc ea, shly, micmic, micpyr, loc miccarb, slty, mod frm.

SST: dk gnsh gry, 100% vf, v wl srtd, sbrnd, qtz, sil mtrx, consol, ti, p vis por.

Solubility Test @ 600 m: 15%

LMST: lt olv gry, lt gry, micln, suc i.p, conch, ti, frm.

CLST: dk gry, grysh blk, sbbkly-blky, slky, loc ea, shly i.p, micmic, micpyr, loc miccarb, slty, calc vn, mod frm- frm.

LMST: lt olv gry, micln tex, suc i.p, conch, dol i.p, frm.

Solubility Test @ 650 m: 10%

CLST: dk gry, grysh blk, sbbkly-blky, slky, loc ea, occ shly, micmic, micpyr, miccarb, slty, calc vns, mod frm-frm.

LMST (Mdst): lt olv gry, mnr med gry, sbbkly-sbply, irr i.p, micr, mnr micln, micpyr, calc vns, frm-mod hd.

Bernardo Lugo Cárdenas
 BERNARDO LUGO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

CLST: med dk gry, dk gry, sbbkly-blky, mnr sbply, slky, ea, occ shly, micmic, micpyr, miccarb, calc i.p, loc slty, calc vn, mod frm- frm.

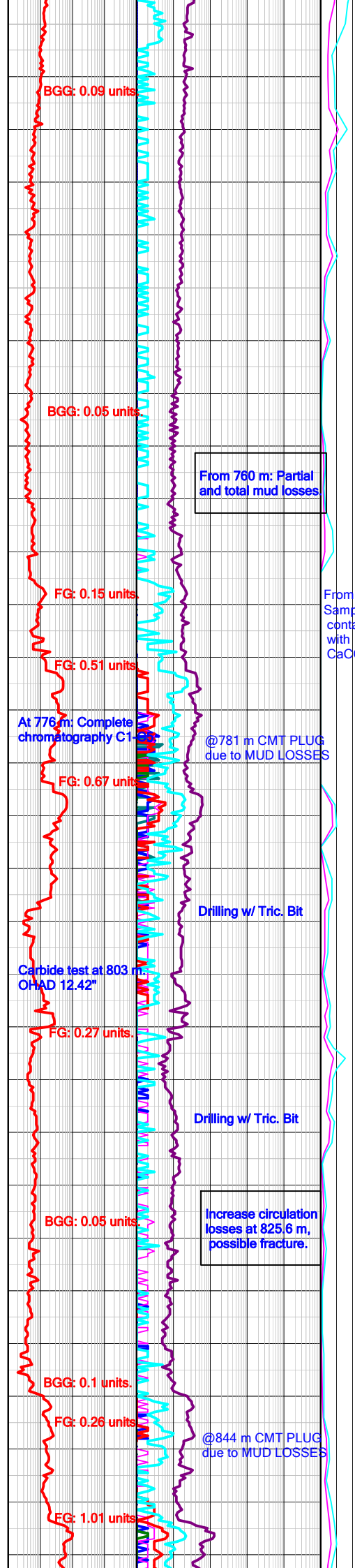
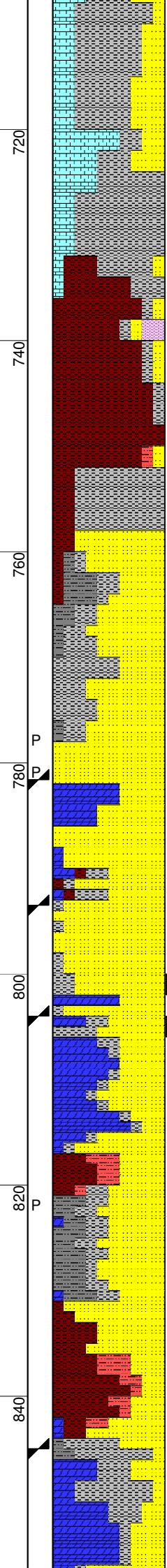
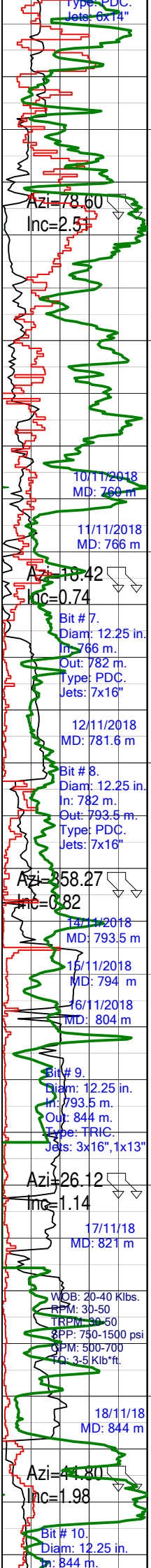
SST: med lt gry, 60% f, 40% v f, tr m, mod srtd, sbrnd-sbang, qtz, hyal, loc blk lit gr, vit, slty mtrx, calc cmt, consol, ti, p vis por. N.O.S.

13 3/8" Csg , ID: 12.615", 60 lb/ft, Shoe Depth: 685 m.

Run #1.1: GR - DSI - FMI - CAL .
 Run #1.2: GR - AIT - CAL .

SST: med dk gry, 70% f, 30% v f, loc crs, wl srtd, sbrnd, ang (gr brk), qtz, hyal, occ dk lit gr, sil cmt, consol, ti, p vis por. N.O.S.

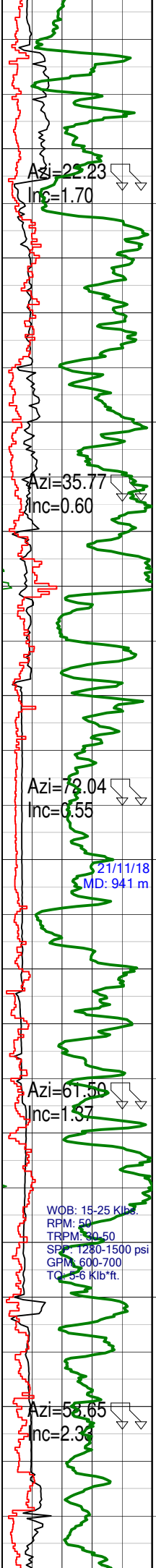
LMST: olv gry, micr, micln, suc, conch, dol i.p, frm.



From 760 m: Partial and total mud losses
 From 760 m: Samples contaminated with CaCO3 (LCM)
 @781 m CMT PLUG due to MUD LOSSES
 Drilling w/ Tric. Bit
 Drilling w/ Tric. Bit
 @844 m CMT PLUG due to MUD LOSSES

SST: med dk gry, 90% f, 10% v f, wl srted, sbrnd, ang (gr brk), qtz, hyal, kaol mtrx, calc cmt, lse due drill, bit flour, p vis por. N.O.S.
AGUA CALIENTE FM Rep 1
At: 733 m MD, 732.29 m TVD and +65.71 m TVDSS.
 CLST: mod brn, grysh pk, sbbkly-blky, ea, silky i.p, loc tf aspect, slily calc i.p, sol, micmic, slty, mod frm-frm, mnr sft.
 TF: grysh pk, micxln, dissem dk gry mic, volc glas incl, sdy.
 Solubility Test @ 750 m: 35%
 CLST: v lt gry, mnr med lt gry, mod brn, loc grysh pk, wh (tf aspect), sbbkly-blky, loc amor, ea, v calc i.p, sol, micmic, slty, mod frm-sft.
 SST: med gry, med dk gry, 100% v f, v wl srted, sbrnd-rnd, qtz, hyal, arg mtrx, calc cmt, loc dk gry min, micpyr i.p, mod consol, p vis por. N.O.S.
 CLST: med gry, mod brn, grysh rd, sbkly-blky, loc amor, ea, silky i.p, micmic, occ slty, frm.
 SST: lt gry, v lt gry, 80% f, 20% v f, wl srted, sbrnd-rnd, qtz, hyal, sil cmt, loc calc_dol cmt, loc dk min, dissem pyr, consol, fr vis por. Dsky yel Min Fluor. N.O.S.
 DOL: olv gry, micxln, suc, trnsl, vit, hd, ti, N.O.S.
RAYA FM Rep 1
At 817 m MD, 816.27 m TVD and -18.27 m TVDSS.
 SST: med gry, med lt gry, 100% v f, v wl srted, sbang-sbrnd, qtz, sil cmt, dol cmt i.p, dissem pyr, loc dk gry min, consol, hd, p vis por. Tr blk dead oil stain filling micfrac.
 BERNARDO LUDIO CÁRDENAS QUISEPÉ
 INGENIERO GEOLOGO
 No. de Colección: 81186
 WKST-PKST DOL: olv gry, foss, Oo, micfrac, blk org mat, hd, ti. N.O.S.
 CLST: grysh brn, mod brn, occ med dk gry, sbbkly-blky, ea, silky i.p, loc dissem pyr, slty i.p, frm.
 Solubility Test @ 834 m: 20%
 SST: lt brnsh gry, mnr dk gry, 70% v f, 30% f, wl srted, sbang-sbrnd, qtz, sil_dol cmt, abd pyr, loc dk gry min, consol, ti, p-fr vis por. N.O.S.
 CLST: pl brn, grysh rd, bkly-sbbkly, mnr sbply, ea, dissem pyr, grad Sly Clst, frm.
 SST: lt gry, 100% v f, v wl srted, sbang-sbrnd, qtz, sil_dol cmt, dissem dk gry min, scs pyr, ti, consol-mod consol, p-fr vis por. N.O.S.
 DOL: med lt gry, lt olv gry, crpxln, occ biocl, sdy, grad to Sst, mod hd.

Out: 1400 m.
Type: HYBRID.
Jets: 6x11" 2x10"



860
880
900
920
940
960
980
1000

Azi=23.23
Inc=1.70

Azi=35.77
Inc=0.60

Azi=78.04
Inc=0.55

Azi=61.50
Inc=1.37

WOB: 15-25 Klb.
RPM: 50
TRPM: 30-50
SPM: 1280-1500 psi
GPM: 600-700
TC: 3-6 Klb*ft.

Azi=58.65
Inc=2.30

FG: 0.67 units

Drilling on sliding mode from 865 m to 877 m.

Carbide test at 894 m. OHAD 12.76°

Recycled gas of carbide test.

Drilling on sliding mode from 894 m to 910 m.

FG: 0.17 units

FG: 0.52 units

Added Tra Block and Traxx TC to mud. Observed C6 and C7 in DFS

FG: 0.37 units

Drilling on sliding mode from 980 m to 982 m.

SST: pl brn, mnr pl, rdsh brn, 60% f, 40% v, w/ srtd, sbng-sbrnd, qtz, sil-slily calc cmt, loc dissem dk gry min, mod consol, ti i.p, p-mod vis por. N.O.S.

CLST: mod brn, grysh brn, sbblky-sbply, ea, slky i.p, slily calc, micmic, miccarb, scs dissem pyr, grad Sily Clst, mod frm-frm.

Solubility Test @ 882 m: 30%

SLTST: mod brn, pl brn, blkly-sbblky, ea, micmic, loc dissem pyr, sdy, mod frm-frm.

SLTY CLST: mod brn, mod rdsh brn, irr, amor, sbblky i.p, ea, sol, micmic, sft-frm.

Solubility Test @ 896 m: 28%

SST: v lt gry, gnsh gry, lt gnsh gry, 100% v f, v wl srtd, sbng-sbrnd, qtz, abd anhy cmt, mnr sil cmt, dissem dk gry min, mod consol, p vis por. N.O.S.

CLST: dk gnsh gry, mnr mod brn, mod rdsh brn, sbblky-sbply, irr i.p, loc ea, micmic, mod frm- frm, mnr mod sft.

Solubility Test @ 910 m: 30%

SST: lt gry, lt blsh gry, 60% v f, 40% f, wl srtd, sbng- sbrnd, srtd, qtz, sil cmt, loc anhy cmt, mod consol-fri, p- fr vis por. N.O.S.

BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

SLTY CLST: mod brn, mnr grysh rd, sbblky-blky, ea, micmic, loc slily calc, mod sft-mod frm.

SST: lt brn, mnr lt gry, 60% m, 30% f, 10% v f, mod srtd, sbng-sbrnd, qtz, loc dk brn lit, sil cmt, scs arg mtrx, mod consol-consol, p-fr vis por. N.O.S.

Solubility Test @ 952 m: 26%

CLST: grysh blk, sbblky, irr i.p, ea, mod sft- mod frm, miccarb.

Solubility Test @ 970 m: 32%

SLTST: mod brn, sbblky, irr, ea, micmic, sdy, mod frm-frm.

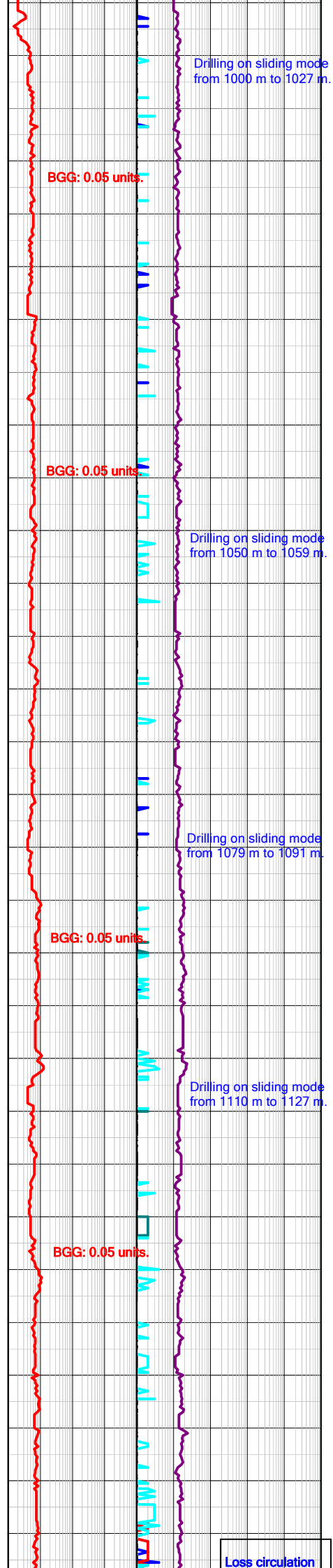
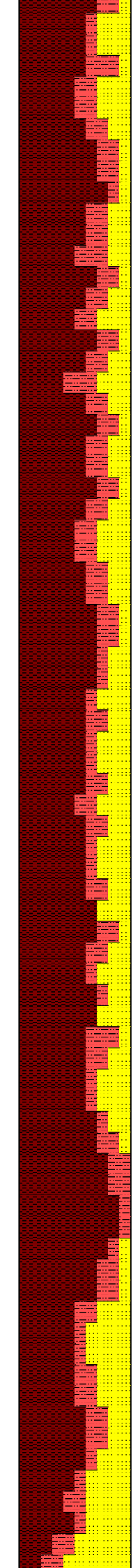
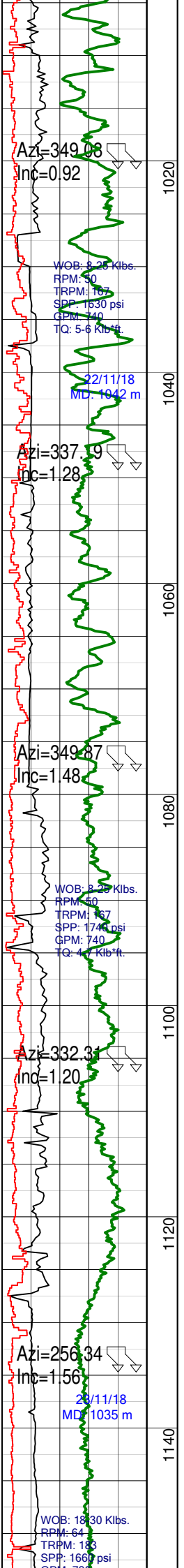
Solubility Test @ 986 m: 30%

SST: v lt gry, gnsh gry, mnr grysh rd, 100% v f, v wl srtd, sbng-sbrnd, qtz, anhy and sil cmt, dk gry min, dissem pyr, mod consol, p vis por. N.O.S.

Solubility Test @ 1002 m: 30%

SLTY CLST: mod rdsh brn, grysh brn, mnr grysh rd, sbblky, irr, amor i.p, ea, slily calc, sol, miccarb, occ micfrac probably filled w/ xln Anhy, grad to v f arg Sst, sft- mod frm.

ARG SST: grysh brn, mnr grysh rd, 100% f, mod srtd, sbng-sbrnd, qtz, scs arg mtrx, mod consol-consol, p-fr vis por.



000163

SLTST: mod brn, grysh rd, sbiky-sbply, irr i.p, ea, micmic, sdy, mod frm- frm.

Solubility Test @ 1020 m: 32%

SST: lt gry, lt gnsh gry, mnr mod brn, 90% v f, 10% f, wl srtd, sbang-sbrnd, qtz, hyal, anhy-sil cmt, wh arg mtrx, occ dk gry min, mod consol- fri, p vis por. N.O.S.

Solubility Test @ 1050 m: 28%

SLTY CLST: mod brn, dk rdsh brn, sbblky, irr i.p, ea, loc slily calc, micmic, grad to v f arg Sst, mod sft- mod frm.

SLTST: mod brn, grysh brn, sbiky-sbply, irr i.p, ea, micmic, sdy i.p. mod frm- frm.

SST: lt gry, gnsh gry, mnr mod brn, 70% v f, 30% f, wl srtd, sbang-sbrnd, qtz, arg, loc wh arg mtrx, sil cmt, occ dk gry min, mod consol, p vis por. N.O.S.

ARG SST: mod brn, grysh rd, loc pl rdsh brn, 90% v f, 10% f, mod srtd, sbang-sbrnd, qtz, arg mtrx, scs sil cmt, dk gry min, dissem pyr, mod consol- fri, p vis por. N.O.S.

Solubility Test @ 1074 m: 35%

SLTY CLST: mod brn, grysh rd, mod rdsh org, occ dk gnsh gry, irr, amor, sbblky i.p, ea, loc slily calc, sol, micmic, dissem pyr, grad to v f arg Sst, sft - mod frm.

ARG SST: mod brn, pl rdsh brn, mnr grysh rd, 70% v f, 30% f, mod srtd, sbang-sbrnd, qtz, arg mtrx, slily calc cmt, dk gry min, dissem pyr, micmic, mod consol- fri, p vis por, N.O.S.

Solubility Test @ 1104 m: 35%

SLTY CLST: mod brn, grysh brn, occ gnsh gry mott, sbblky, irr i.p, loc amor, ea, loc slily calc, micmic, loc grad v f arg Sst, mod sft- mod frm.

Solubility Test @ 1120 m: 32%

ARG SST: mod brn, 70% v f, 30% f, mod srtd, sbang- sbrnd, qtz, slty and arg mtrx, sil cmt, loc dk gry min, mod consol, consol, p vis por. N.O.S.

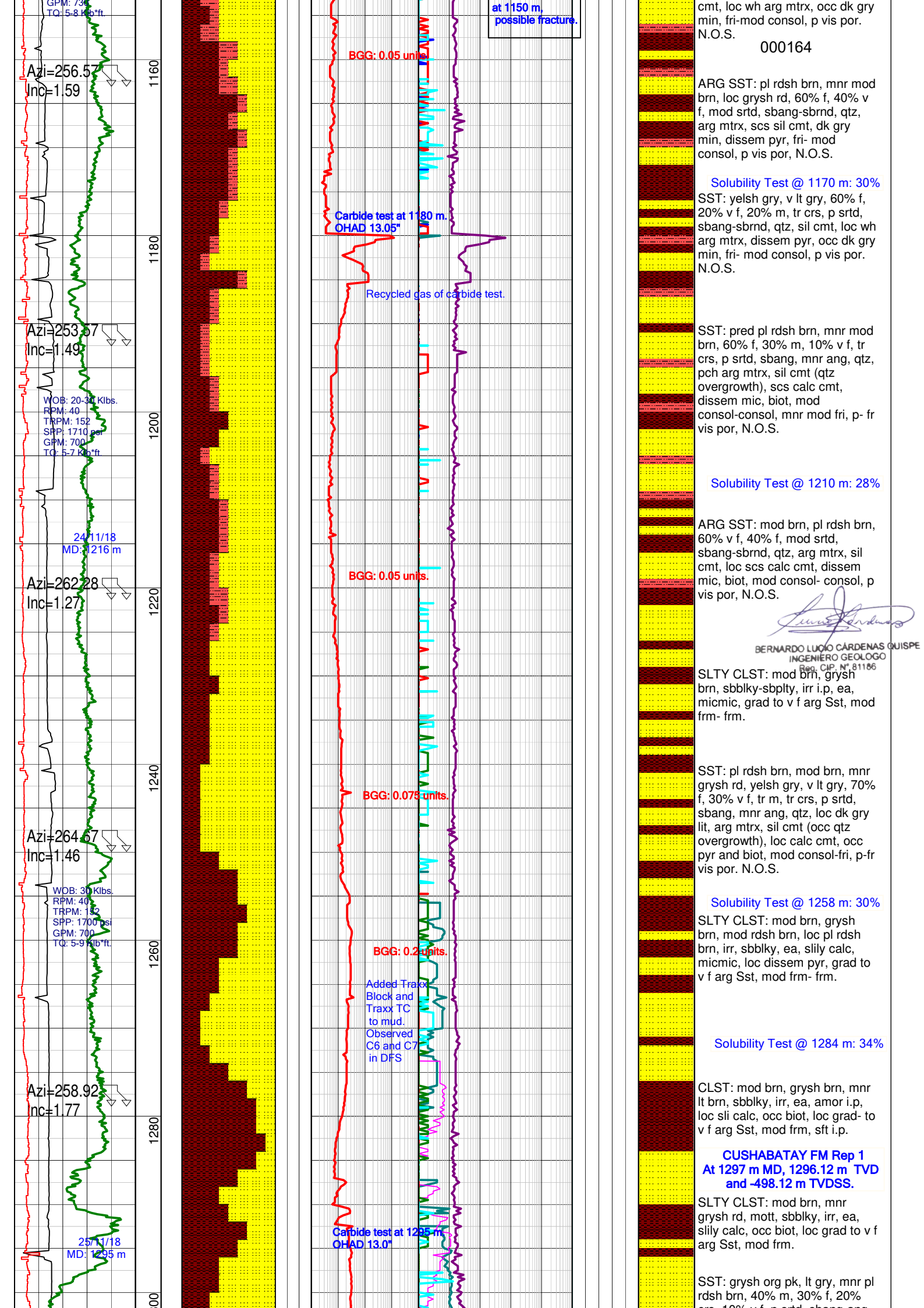
BERNARDO LUJO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

SLTY CLST: mod brn, grysh brn, sbblky, irr i.p, ea, loc slily calc, micmic, mod frm- frm.

Solubility Test @ 1140 m: 30%

SST: lt gry, v lt gry, 70% f, 30% v f, wl srtd, sbang-sbrnd, qtz, sil

Loss circulation



at 1150 m, possible fracture.

000164

ARG SST: pl rdsh brn, mnr mod brn, loc grysh rd, 60% f, 40% v f, mod srt, sbang-sbrnd, qtz, arg mtrx, scs sil cmt, dk gry min, dissem pyr, fri- mod consol, p vis por, N.O.S.

Solubility Test @ 1170 m: 30%
 SST: yelsh gry, v lt gry, 60% f, 20% v f, 20% m, tr crs, p srt, sbang-sbrnd, qtz, sil cmt, loc wh arg mtrx, dissem pyr, occ dk gry min, fri- mod consol, p vis por. N.O.S.

SST: pred pl rdsh brn, mnr mod brn, 60% f, 30% m, 10% v f, tr crs, p srt, sbang, mnr ang, qtz, pch arg mtrx, sil cmt (qtz overgrowth), scs calc cmt, dissem mic, biot, mod consol-consol, mnr mod fri, p-fr vis por, N.O.S.

Solubility Test @ 1210 m: 28%

ARG SST: mod brn, pl rdsh brn, 60% v f, 40% f, mod srt, sbang-sbrnd, qtz, arg mtrx, sil cmt, loc scs calc cmt, dissem mic, biot, mod consol-consol, p vis por, N.O.S.

Bernardo Lujo Cardenas Quispe
 BERNARDO LUJO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

SLTY CLST: mod brn, grysh brn, sbblky-sbply, irr i.p, ea, micmic, grad to v f arg Sst, mod frm- frm.

SST: pl rdsh brn, mod brn, mnr grysh rd, yelsh gry, v lt gry, 70% f, 30% v f, tr m, tr crs, p srt, sbang, mnr ang, qtz, loc dk gry lit, arg mtrx, sil cmt (occ qtz overgrowth), loc calc cmt, occ pyr and biot, mod consol-fri, p-fr vis por. N.O.S.

Solubility Test @ 1258 m: 30%

SLTY CLST: mod brn, grysh brn, mod rdsh brn, loc pl rdsh brn, irr, sbblky, ea, slily calc, micmic, loc dissem pyr, grad to v f arg Sst, mod frm- frm.

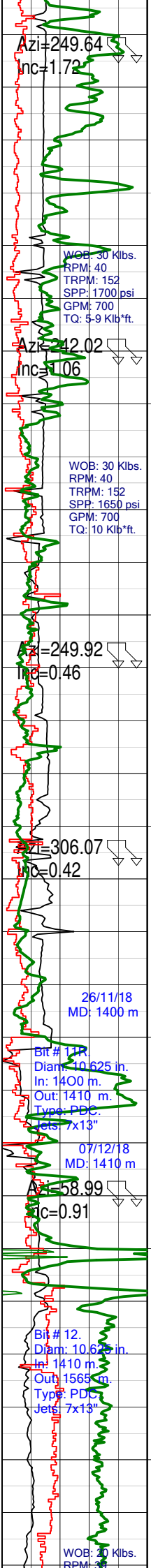
Solubility Test @ 1284 m: 34%

CLST: mod brn, grysh brn, mnr lt brn, sbblky, irr, ea, amor i.p, loc sli calc, occ biot, loc grad- to v f arg Sst, mod frm, sft i.p.

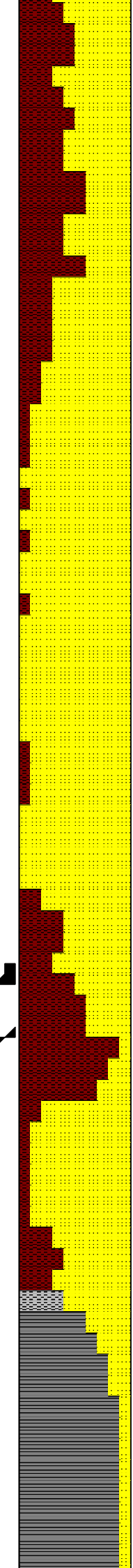
CUSHABATAY FM Rep 1
 At 1297 m MD, 1296.12 m TVD and -498.12 m TVDSS.

SLTY CLST: mod brn, mnr grysh rd, mott, sbblky, irr, ea, sily calc, occ biot, loc grad to v f arg Sst, mod frm.

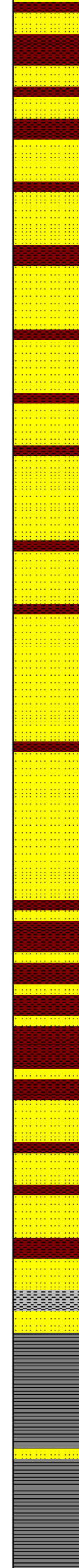
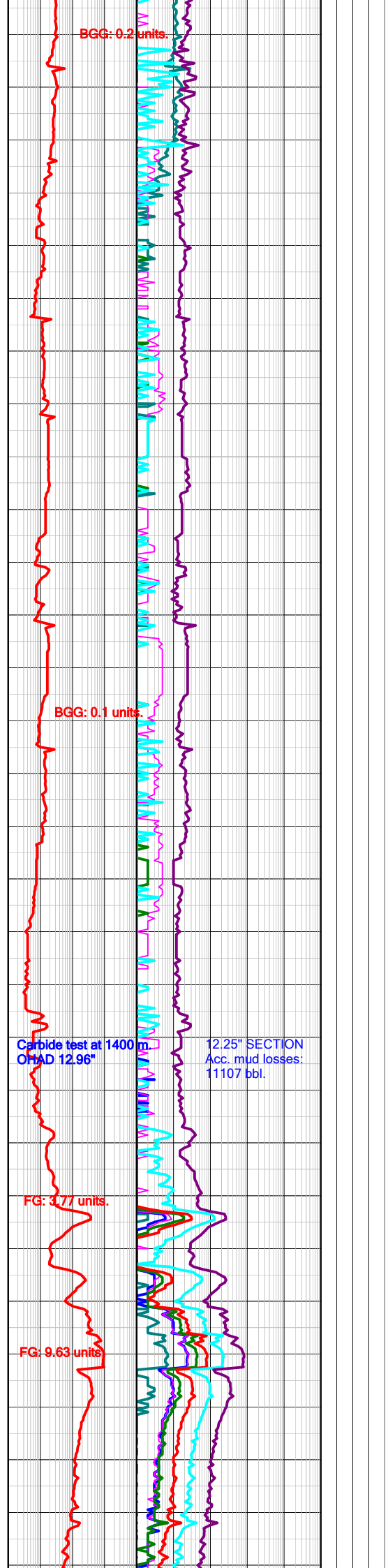
SST: grysh org pk, lt gry, mnr pl rdsh brn, 40% m, 30% f, 20% v f, 10% v f, mod srt, sbang-sbrnd, qtz, arg mtrx, dissem pyr, occ dk gry min, fri- mod consol, p vis por, N.O.S.



1300
1320
1340
1360
1380
1400
1420
1440



BGG: 0.2 units
BGG: 0.1 units
FG: 3.77 units
FG: 9.63 units



crs, 10% v t, p srt, sbang-ang, mnr sbrnd, qtz, hyal, trnsl i.p, sil cmt (qtz overgrowth), loc scs arg mtx, mod consol, fr vis por. N.O.S.

SLTY CLST: mod brn, grysh brn, mnr lt brn, sbbkly, irr, amor i.p, ea, sily calc, occ biot, loc grad to v f arg Sst, mod frm, sft i.p.

SST: lt gry, v lt gry, pl rdsh brn, 60% m, 30% f, 10% v f, tr crs, p srt, sbang-ang, qtz, sil cmt, occ biot, pyr, mod consol, fri i.p, lse gr due drill effect, loc whsh flk due to bit, p-fr vis por. N.O.S.

SST: lt gry, v lt gry, grysh pk, 70% m, 20% crs, 10% v crs, tr f, sbang-ang, mnr sbrnd, p srt, qtz, hyal, trnsl, loc pk, sil cmt (qtz overgrowth), scs arg mtrx, fri-mod consol, abd lse gr due drill effect, loc wh flk due to bit, p-fr vis por. N.O.S.

Bernardo L. Cárdenas Quispe

BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

SST: v lt gry, lt gry, loc grysh pk, 40% m, 30% crs, 20% f, 10% v crs, cgl i.p, p srt, sbang-ang, mnr sbrnd, qtz, trnsl, occ hyal, milky wh i.p, scs sil cmt, occ pyr, mod consol-fri, abd lse gr due to drill effect, occ wh flk due to bit action, fr-p vis por. N.O.S.

Run #2.1: FMI - SONIC SCANNER - HRLA - HNGS - PPC .

11 3/4' Liner, ID: 10.772", 60 lb/ft,
Hanger Depth: 593 m
Shoe Depth: 1394 m

Enlarging hole from 12.25" to 14.5".
From 1253.65 m to 1396 m.

SDY CLST (PALEOSOIL?):
grysh rd purp, mnr lt brn, sbbkly, irr, occ amor, ea, m hyal qtz gr incl, grad to v f-m Arg Sst, mod frm, mnr mod sft.

SST: lt gry, lt brnsh gry, 80% m, 20% f, tr crs, mod srt, sbang-ang, mnr sbrnd, qtz, hyal, trnsl i.p, loc scs sil cmt, fri, pred disag, fr vis por. N.O.S.

SST: lt gry, mnr gnsh gry, grysh rd, 40% m, 30% crs, 20% v crs, 10% f, p srt, sbang-ang, mnr sbrnd, hyal, qtz, trnsl i.p, sil cmt, loc scs arg wh cly mtrx, dissem dk gry min, mod fri-mod consol, disag i.p, p-fr vis por. N.O.S.

AMBO Gp Rep 1
At 1424 m MD, 1423.1 m TVD and -625.1 m TVDSS.

SH: grysh blk, sbply-pty, slky, sblam, sbfis, miccarb, micpyr, brit i.p, frm.

SST: grysh rd, lt gry, 60% f, 40% v f, wl srt, sbang-ang, mnr sbrnd, qtz, hyal, trnsl i.p, sil cmt, loc rdsh arg mtrx, mod consol, p vis por. N.O.S.

TRPM: 166
SPP: 170 psi
GPM: 796
TQ: 8.7 Klb*ft.

Azi=192.1
Inc=0.98

WOB: 17 Klbs.
RPM: 36
TRPM: 164
SPP: 1860 psi
GPM: 800
TQ: 9.1 Klb*ft.

Azi=204.39
Inc=2.22
08/12/18
MD: 1500 m

WOB: 16 Klbs.
RPM: 36
TRPM: 164
SPP: 1864 psi
GPM: 800
TQ: 9.1 Klb*ft.

Azi=190.02
Inc=1.78

WOB: 8.25 Klbs.
RPM: 43
TRPM: 156
SPP: 170 psi
GPM: 700
TQ: 10-13 Klb*ft.

Azi=191.91
Inc=1.67
09/12/18
MD: 1565 m

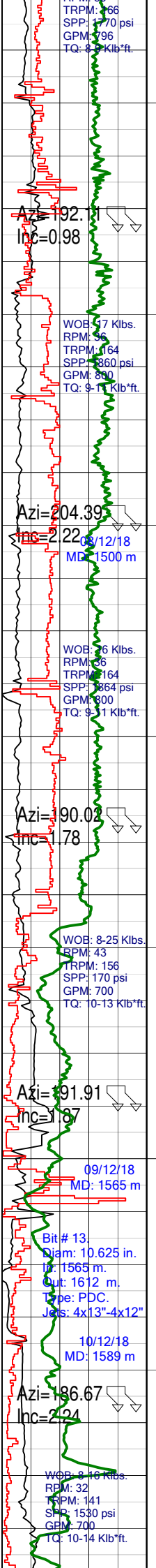
Bit # 13,
Diam: 10.625 in.
Dr: 1565 m.
Cut: 1612 m.
Type: PDC.
Jct: 4x13"-4x12"

10/12/18
MD: 1589 m

Azi=186.67
Inc=2.24

WOB: 8.16 Klbs.
RPM: 32
TRPM: 141
SPP: 1530 psi
GPM: 700
TQ: 10-14 Klb*ft.

1460
1480
1500
1520
1540
1560
1580



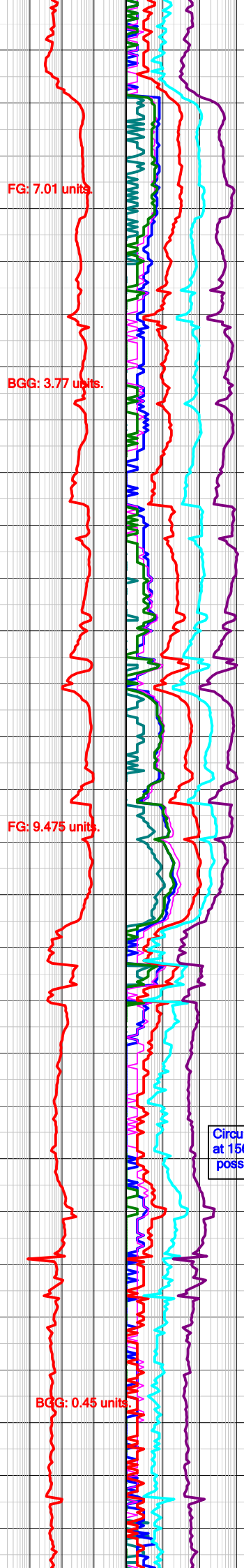
FG: 7.01 units

BGG: 3.77 units

FG: 9.475 units

BGG: 0.45 units

Circulation Losses
at 1564 m,
possible fracture.



SH: grysh blk, dk gry,
sbpty-pty, sblky, sblam, flk i.p,
scs splin, sbfis, slky, slily slty,
carb, micpyr, brit i.p, frm.

Solubility Test @ 1450 m: 10%

SH: dk gry, grysh blk,
sbpty-pty, sblky, sblam, flk i.p,
scs splin, sbfis, wxy, slky, slily
slty, calc vn, carb, micpyr, brit
i.p, frm.

Solubility Test @ 1500 m: 10%

SH: dk gry, grysh blk,
sbpty-pty, sblky, sblam, flky i.p,
scs splin, sbfis, wxy, slky, frm,
brit i.p, slily slty, calc vn, carb,
micpyr, brit i.p, frm.

BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

SH: dk gry, sbpty-pty, sbbky,
sblam, flk i.p, scs splin, sbfis,
wxy, slky, slily slty, calc vn,
carb, micpyr, brit i.p, frm.

SST: med gry, grysh rd, 100%
f-v f, wl srt, sbang-sbrnd, hyal
and trnsil qtz gr, abd dol cmt,
arg mtr, consol, ti, p-fr vis por.
N.O.S.

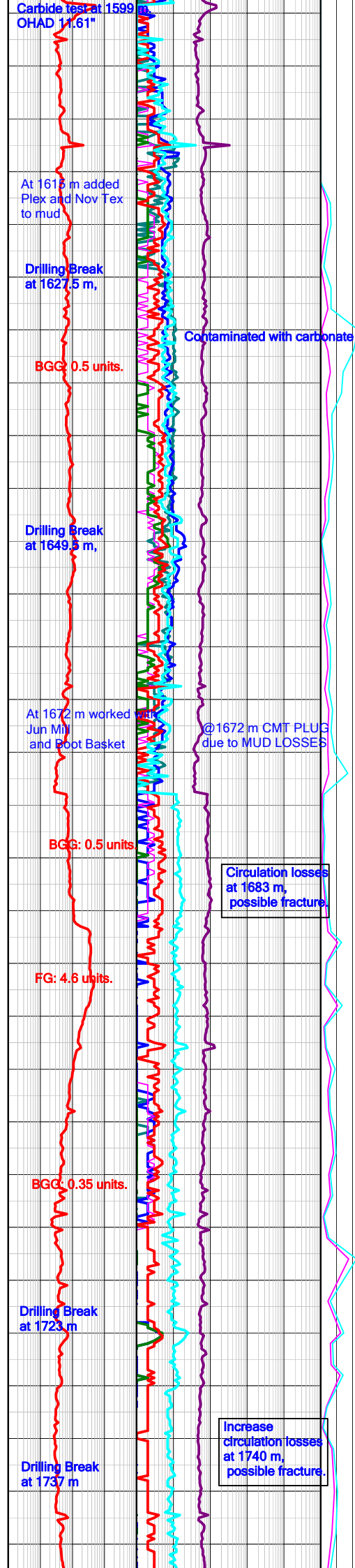
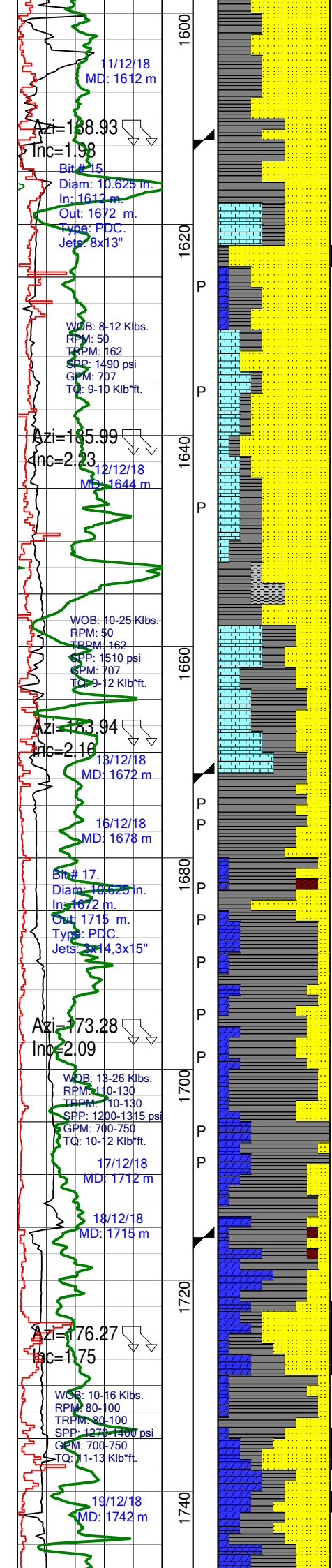
SST: med gry, 100% v f-f, wl
srt, sbang-sbrnd, qtz, hyal, sil
cmt, loc dol cmt, scs arg mtr,
wl consol, ti, p vis por. N.O.S.

SH: dk gry, grysh blk,
sbpty-sbbky, mnr pty, occ
bky, sblam, sbfis, wxy, slky,
frm, occ slty, calc filling micfrac,
carb, loc micpyr, brit i.p, frm.

SST: med gry, 100% v f, v wl
srt, sbrnd, qtz, hyal, glas, sil
cmt (qtzt) and scs dol cmt, grad
to sltst, tr of org mat filling
micfrac, hd, consol, flk due drill
effects, ti, p vis por. N.O.S.

SST: med gry, 100% v f-f, v wl
srt, sbrnd, qtz, hyal, glas, sil
cmt (qtzt), scs dol cmt, tr org
mat filling micfrac, consol,
isolated flk due drilling effect, ti,
p vis por. N.O.S.

P
P



SH: dk gry, grysh blk, loc v dsky purp, sbply, sbply, sblam, sbfis, wxy, slky, occ slty, carb, micpyr, brit i.p, frm.

SST: med dk gry, med gry, scs dsky brn, 100% v f-f, wl srted, sbrnd, sbang, qtz, hyal, glas, sil cmt (qtzt), loc scs dol cmt, brnsh arg mtrx, loc rdsh tob, tr calc_org mat filling micfrac, consol, ti, p vis por. N.O.S.

SST: med lt gry, lt brnsh gry, loc v lt gry, 60% v f, 40% f, wl srted, sbrnd, sbang, qtz, hyal, sil_dol cmt, scs arg mtrx, loc calc vn, occ pyr, tr org mat, fri-mod hd, p-fr vis por. N.O.S.

LMST: lt brnsh gry, micxln, dol i.p, loc micfrac, sdy, hd, ti, p vis por.

SH: dk gry, grysh blk, sbply-sbbkly, sbfis, wxy, slky, occ slty, carb, micpyr, brit, frm.

SST: med gry, med lt gry, loc lt brnsh gry, 70% vf, 30% f, wl srted, sbrnd, sbang, qtz, hyal, sil_dol cmt, arg mtrx, loc calc vn, occ pyr, tr of org mat filling micfrac, fri-mod hd, p vis por. N.O.S.

DOL LMST: olv gry, lt brnsh gry, med lt gry, micxln, loc micfrac, sbply, sbbkly, hd, ti, p vis por.

SH: dk gry, grysh blk, irreg frac, plty, sbply, sbfis, wxy due prob slick and mic, slate aspect, loc slty, micpyr, brit, frm.

CLST: mod brn, occ grysh rd, sbbkly, irr, ea, dissem pyr, slty, mod frm to frm.

SH: dk gry, irr frac, plty, sbply, sbfis, wxy surf due prob slick and mic, slate aspect, loc slty, carb, micpyr, brit, frm.

SST: v lt gry, lt gry, 90% v f, 10% f, wl srted, sbang, sbrnd, qtz, hyal, sil-dol cmt, loc wh arg mtrx, loc pyr, mod consol-consol, loc wthsh flk due to bit, ti, p vis por. N.O.S.

AGUA CALIENTE FM Rep 2
At 1705 m MD, 1703.95 m TVD and -905.95 m TVDSS.

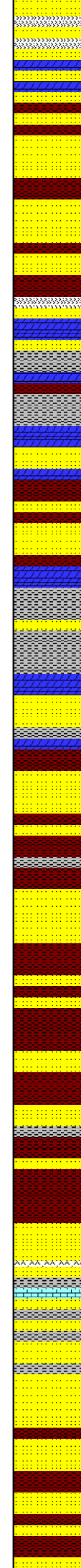
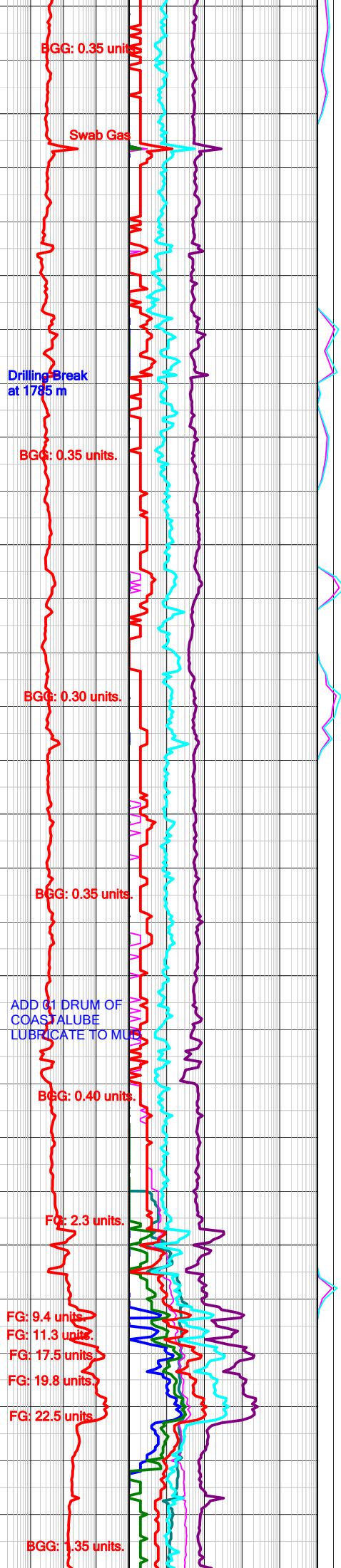
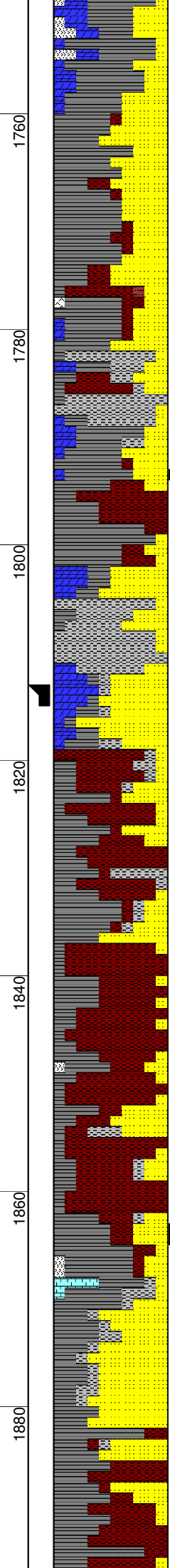
SH: dk gry, irr frac, plty, sbply, sbfis, wxy surf due prob slick and mic, slate aspect, loc slty, carb, micpyr, brit, frm.

SST: lt gry, 90% vf, 10% f, wl srted, sbang, sbrnd, qtz, hyal, sil-dol cmt, loc wh arg mtrx, loc pyr, mod consol-consol, loc wthsh flk due to bit, ti, p vis por. Tr blk dead oil str.

Bernardo Cardenas
BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

DOL: lt gry, lt brnsh gry, med lt gry, micxln, loc micfrac, sdy, occ pyr, hd, flks due to bit, p vis por, ti.

Azi=173.20
 Inc=1.87
 WOB: 13-20 Klbs.
 RPM: 90-105
 TRPM: 90-105
 SPP: 930-1520 psi
 GPM: 600-755
 TQ: 12-13 Klb/ft.
 20/12/18
 MD: 1773 m
 Azi=156.65
 Inc=1.65
 WOB: 20-25 Klbs.
 RPM: 100-110
 TRPM: 100-110
 SPP: 1435-1502 psi
 GPM: 746-760
 TQ: 12-13 Klb/ft.
 21/12/18
 MD: 1830 m
 Azi=144.38
 Inc=1.75
 WOB: 20-22 Klbs.
 RPM: 110
 TRPM: 110
 SPP: 1440-1471 psi
 GPM: 760-760
 TQ: 12-14 Klb/ft.
 22/12/18
 MD: 1885 m
 Azi=125.72
 Inc=2.10
 WOB: 20-22 Klbs.
 RPM: 110
 TRPM: 110
 SPP: 1440-1471 psi
 GPM: 760-760
 TQ: 12-14 Klb/ft.
 22/12/18
 MD: 1885 m
 Azi=109.01
 Inc=2.25



GYP: lt gry, mass, f gr, spg, sft, chl, hydro 000168

RAYA FM Rep 2
At 1760 m MD, 1758.93 m TVD and -960.93 m TVDSS.

SST: pl rd, grysh rd, loc med gry, 90% v f, 10% f, wl srt, sbrnd-sbang, qtz, hyal, sil and dol cmt, scs ferr cmt, loc brnsh arg mtrx, dissemin dk gry and brnsh min, loc pyr, mod consol-fri, p vis por. N.O.S.

CLST: med dk gry, dk gry, sbply, sbbly, irr, shly, ea, slty i.p, dissemin pyr, mod frm.

Solubility Test @ 1797 m: 38%

CLST: mod brn, lt brn, sbbly, amor, irr, ea, grad to slty clst i.p, sol, plas, dissemin pyr, sft-mod frm.

CLST: med gry, med lt gry, irr, sbbly, loc sbply, ea, loc slty, sol, plast i.p, dissemin pyr, sft-mod frm.

SST: med gry, med lt gry, 80% v f, 20% f, w srt, sbrnd-sbang, qtz, hyal, dol cmt, scs arg mtrx, dissemin dk gry min, occ pyr, mod consol, p vis por. N.O.S.

CLST: mod brn, grysh brn, sbbly-sbply, amor i.p, ea, r silky, slty, sol, plas, sft-mod frm.

Solubility Test @ 1825 m: 40%

SST: lt brn, pl rd, mnr lt gry, 50% v f, 40% f, 10% m, tr crs, p srt, sbang, mnr sbrnd, qtz, hyal, mnr trnsil, sil cmt, scs calc cmt, scs arg mtrx, dissemin dk gry min, mod consol, p vis por. N.O.S.

Solubility Test @ 1844 m: 30%

CLST: mod brn, loc mod rdsh brn, sbbly, irr, amor i.p, loc flk due bit action, ea, slty, sol, plas i.p, dissemin pyr, sft to mod frm.

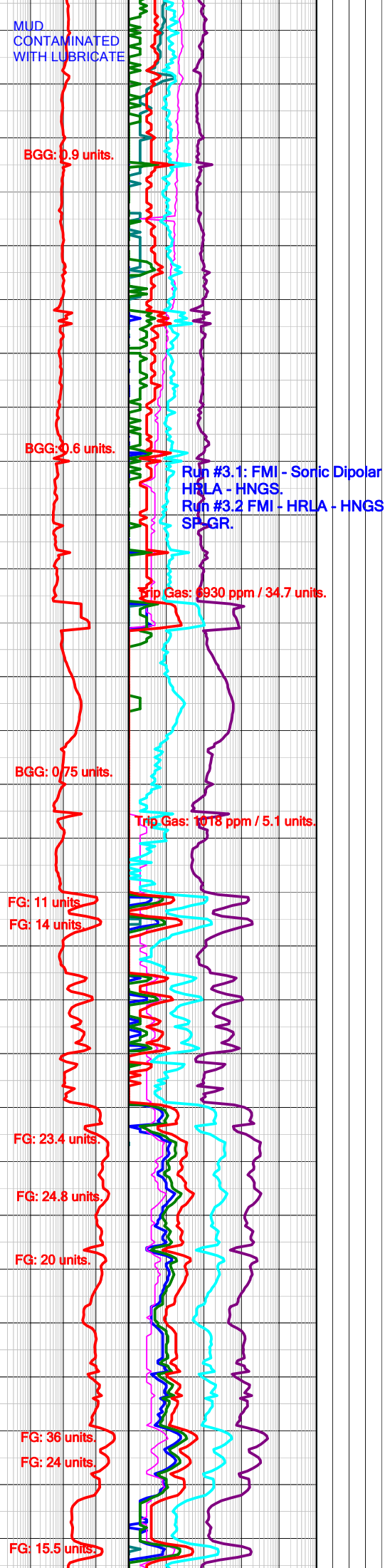
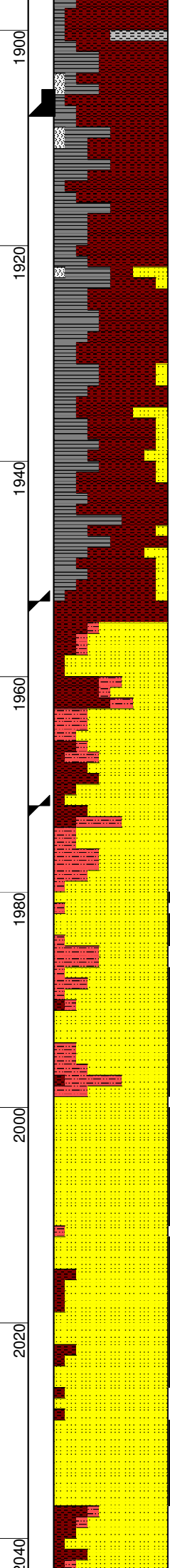
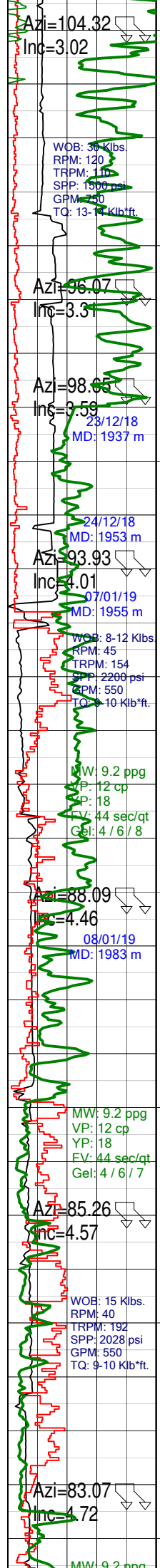
Solubility Test @ 1852 m: 40%

SST: med gry, lt gry, 60% v f, 40% f, occ m, wl srt, sbrnd-sbang, qtz, hyal, scs sil cmt, dk gry min, dissemin pyr, mod consol, fr vis por. Tr of blk dead oil.

SST: v lt gry, occ wh, 70% f, 30% v f, wl srt, sbrnd-rnd, mnr sbang, qtz, hyal, trnsil, clr, sil cmt, dissemin dk gry min, mod consol-fri, fr-gd vis por. N.O.S.

BERNARDO LUJO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

Solubility Test @ 1897 m: 35%



CLST: mod brn, grysh brn, sbbkly, irr, loc amor, ea, slty i.p, sol, silly plas, sft-mod frm.

Solubility Test @ 1916 m: 40%

CLST: mod brn, mod rdsh brn, amor, irr, ea, grad to Sdy Clst, loc v f qtz incl, sol, plas, sft-mod frm.

SST: v lt gry, gnsh gry, 80% v f, 20% f, tr m, wl srtd, sbang-sbrnd, qtz, hyal, sil cmt, dissem dk gry min, mod consol-consol, p vis por. N.O.S.

ARG SST: mod brn, pl rdsh brn, 100% v f, mod srtd, sbang-sbrnd, hyal qtz, arg mtrx, scs sil cmt, mod consol, p vis por. N.O.S.

SLTY CLST: mod brn, mod rdsh brn, irr, amor, mnr sbbkly, ea, grad to v f arg Sst, sol, miccarb i.p, sft-mod frm.

ARG SST: mod brn, pl rdsh brn, 80% v f, 20% f, mod srtd, qtz, hyal and lt brn, sbrnd-sbang, abd rdsh brn arg mtrx, scs sil cmt, dissem dk gry min and pyr, mod consol-fri, p vis por. N.O.S.

Enlarging hole from 10.625" to 12.25".
From 1535 m to 1950 m.

SLTY CLST: mod brn, sbbkly, irr, ea, micmic, loc miccarb, mod frm-frm.

CLST: dsky brn, sbbkly, irr, loc amor, ea, micmic, mod frm-frm, grad to Sltst.

Solubility Test @ 1971 m: 40%

SST: pksh gry, 40% f, 30% m, 20% crs, 10% v crs, mod srtd, sbang-sbrnd, qtz, hyal, sil cmt, mnr arg mtrx, mod consol, fr vis por. Tr, pin-point, gold yel Nat Fluor; slow, fnt, fnt, even, pl yel Cut Fluor.

CUSHABATAY FM Rep 2
At 1979 m MD, 1977.66 m TVD and -1179.66 m TVDSS.

SST: v lt gry, 50% crs, 50% v crs, mnr m, mod srtd, sbang-sbrnd, qtz, hyal, sil cmt, mnr arg mtrx, mod consol-fri, flk due drill, fr-gd vis por, isolated dead oil stn. Tr, pin-point, gold yel Nat Fluor; slow, fnt, fnt, even, pl yel Cut Fluor. No Res Ring under U.V. lt.

BERNARDO LUÑO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

SST: v lt gry, 40% m, 30% f, 20% crs, 10% v crs, p srtd, sbang-sbrnd, qtz, hyal, trnsl, scs sil cmt, loc scs wh arg mtrx, mod consol-fri, pred dissag, fr-gd vis por, isolated dead oil stn. Tr, pin-point, gold yel Nat Fluor; slow, fnt, dull, even, pl yel Cut Fluor. No Res Ring under U.V. lt.

SLTY CLST: mod brn, grysh purp, sbbkly, irr, ea, micmic, loc grad to v f arg Sst, mod frm-frm.

YP: 22
FV: 45 sec/qt
Gel: 5 / 6 / 8

WOB: 12-15 Klbs.
RPM: 45
TRPM: 154
SPP: 1860 psi
GPM: 490
TQ: 9-11 Klb*ft.

Azi=79.98
Inc=5.07

MW: 9.2 ppg
VP: 14 cp
YP: 26
FV: 45 sec/qt
Gel: 7 / 8 / 9

Azi=75.41
Inc=7.19

WOB: 18-20 Klbs.
RPM: 60
TRPM: 153
SPP: 2200 psi
GPM: 550
TQ: 9-10 Klb*ft.

09/01/19
MD: 2118 m

Azi=70.85
Inc=8.42

MW: 9.2 ppg
VP: 12 cp
YP: 28
FV: 50 sec/qt
Gel: 6 / 8 / 10

Azi=72.27
Inc=8.22

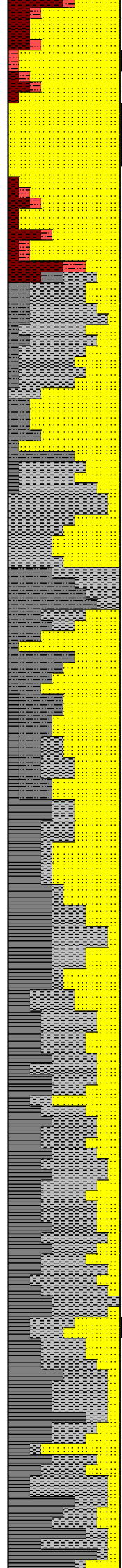
WOB: 10-12 Klbs.
RPM: 55
TRPM: 150
SPP: 2289 psi
GPM: 540
TQ: 9-14 Klb*ft.

MW: 9.2 ppg
VP: 18 cp
YP: 29
FV: 46 sec/qt
Gel: 6 / 7 / 8

Azi=75.81
Inc=6.01

10/01/19

2060
2080
2100
2120
2140
2160
2180



FG: 42.4 units

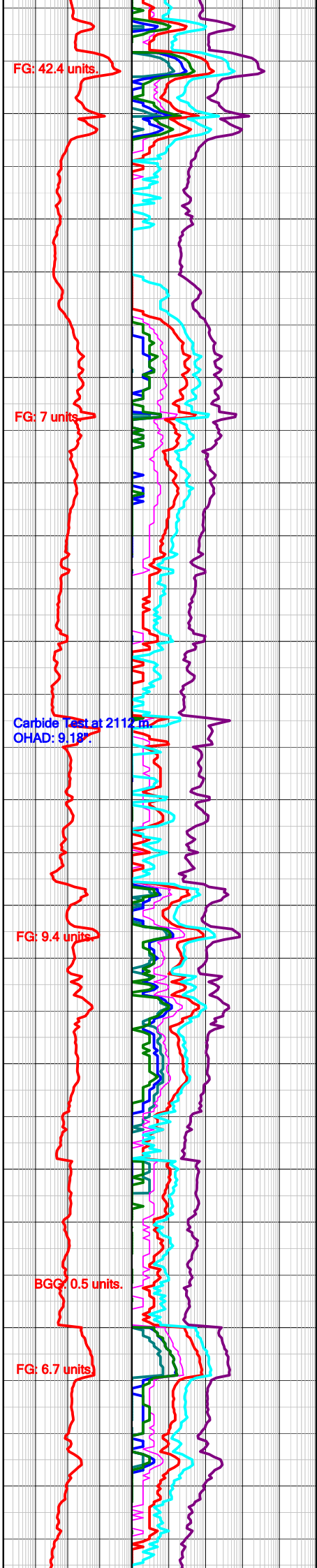
FG: 7 units

Carbide Test at 2112 m
OHAD: 9.18%

FG: 9.4 units

BGG: 0.5 units.

FG: 6.7 units



SST: v lt gry, 50% m, 30% f, 10% c, 10% v crs, pr srtd, sbang- sbrnd, qtz, hyal, trnsI, scs sil cmt, loc abd wh arg mtrx, mod consol-fri, pred dissag, fr-gd vis por, isolated dead oil stn. Tr, pin-point, gold yel Nat Fluor; slow, fnt, dull, even, pl yel Cut Fluor. No Res Ring under U.V. It.

AMBO Gp Rep 2
At 2069 m MD, 2067.35 m TVD and -1269.35 m TVDSS.

SLTY CLST: med gry, mnr med dk gry, sbbly, irr, sbply i.p, ea, mic, miccarb, loc grad v f arg Sst, mod frm-frm.

SST: lt gry, med lt gry, 60% f, 40% v f, tr m, mod srtd, sbang-sbrnd, qtz, hyal, mic, arg mtrx, scs sil, cmt, dissem dk gry min, mod consol-consol, p vis por, N.O.S.

CLST: med dk gry, dk gry, sbbly, irr, amor, ea, micmic, mod frm-frm, shly i.p, loc grad to Sltst.

SST: lt gry, med lt gry, 50% v f, 40% f, 10% m, mod srtd, sbang-sbrnd-rnd, qtz, hyal, abd wh arg mtrx, scs sil cmt, dissem dk gry min, mod consol-fri, bit flour due drilling, p vis por, isolated dead oil stn. N.O.S.

SLTY CLST: med gry, mnr med dk gry, sbbly, irr, sbply i.p, ea, mic, miccarb, loc grad to v f arg Sst, mod frm-frm.

BERNARDO LUÑO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

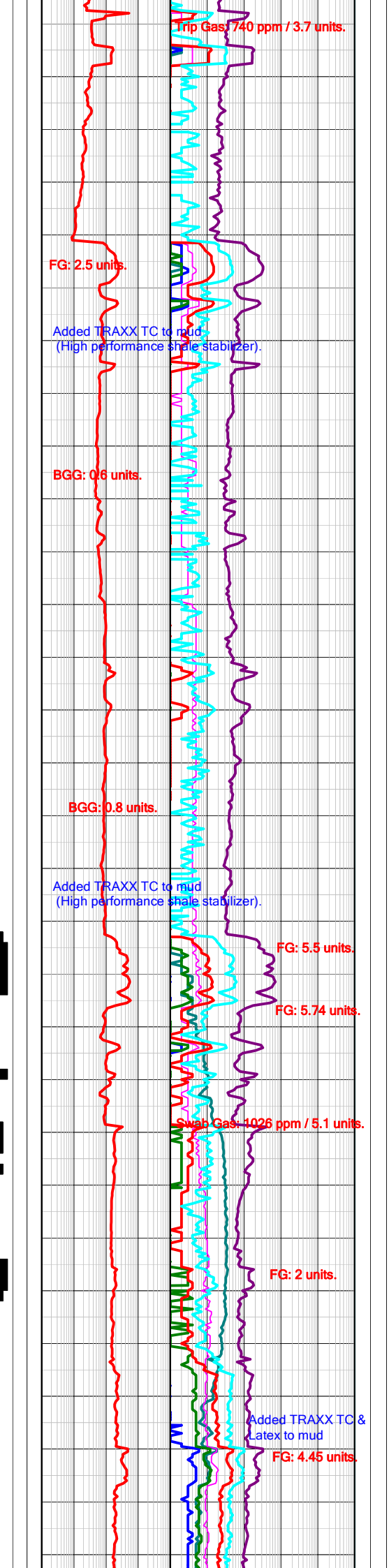
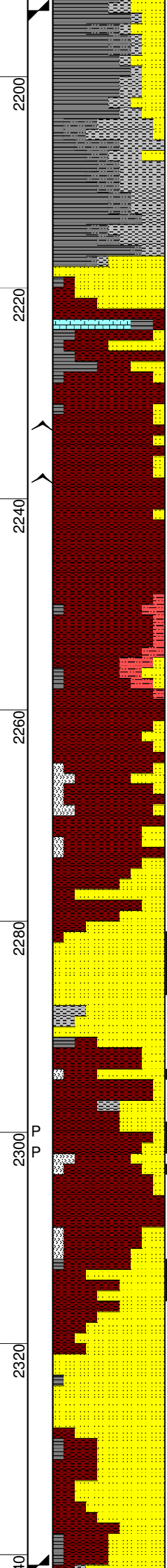
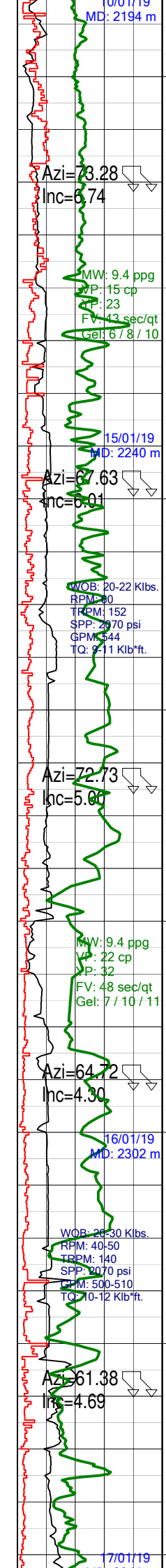
SH: dk gry, sbtab, sblam, sbfis, occ splty, brit, slty i.p, carb, mod firm.

SST: lt gry, med lt gry, 60% v f, 40% f, mod srtd, sbrnd-rnd, qtz, hyal, scs sil cmt, scs wh arg mtrx, dissem dk gry min, mod consol-fri, bit flour due drilling, p-fr vis por. N.O.S.

CLST: med dk gry, dk gry, sbbly, irr, ea, micmic, miccarb, micpyr, slty, mod frm-frm,

SST: med lt gry, pl rd purp, 60% f, 40% v f, tr m, mod srtd, sbang-sbrnd, qtz, hyal, scs sil cmt, loc scs arg mtrx, dissem dk gry min, mod consol, mnr fri, fr vis por. P-Tr, mott, dk brn Vis Oil Stn; Tr, mott, pl gold yel Nat. Fluor; slow, wll, fnt, even, pl yel Cut Fluor; dull Res. Ring under U.V. It.

SH: dk gry, sbtab, sblam, sbfis, occ splty, brit, slty i.p, carb, loc micpyr, mod frm.



Run #1.1: HNGS - HRLA - CAL .
Run #4.2: PEX (Density/Neutron)
Run #4.3: GPT (Point Pressure).
Run #4.4: Satum Fluid Sample.

SH: dk gry, sbtab, sblam, sbfis,
loc splin, brit, slate i.p, carb, loc
micpyr, mic, mod frm.
SLTY CLYST: med gry, mnr
med dk gry, sblky, irr, sbply i/p,
ea, mic, miccarb, loc grad-vf arg
Sst, mod frm-frm.

RAYA FM Rep 2.1
At 2218 m MD, 2215.18 m TVD
and -1417.18 m TVDSS.

SST: v lt gry, lt gry, 70% v f,
30% f, wl srted, sbang-sbrnd,
hyal qtz, loc dk gry lit, wh arg
mtrx, sil cmt, loc calc cmt, scs
pyr, mod consol, flk due drill
effect i.p, fr-p vis por. Tr dead
oil stn.

Solubility Test @ 2210 m: 48%

CLST: mod brn, mnr lt brn, loc
grysh rd purp, amor, sbbly,
calc, ea, slty i.p, sol, plas, loc
anhy incl, micpyr i.p, grad to
Slst i.p, sft-mod frm.

Solubility Test @ 2233 m: 50%

Solubility Test @ 2250 m: 42%

SLTST: grysh brn, mod brn,
sbbly, irr, calc, ea, sol, micpyr,
mod frm-frm.

CLST: mod brn, amor, sblky,
slily calc, ea, mnr slty, sol, plas,
sft-mod frm.

Solubility Test @ 2270 m: 38%

SST: lt gry, grysh rd, 100% v f,
v wl srted, sbang-sbrnd, hyal qtz,
abd wh arg mtrx, mod consol-fri,
bit flour, p vis por. N.O.S.

CLST: dsky brn amor, sbbly, ea,
mnr slty, sol, plas, sft-mod frm.

Solubility Test @ 2297 m: 50%

SST: wh, v lt gry, 80% f, 20%
m, wl srted, sbrnd-sbang, hyal,
qtz, sil cmt, scs wh arg mtrx,
mod consol-consol, fr vis por,
isolated dead oil stn. Gd, even,
bri, yelsh wh Nat.Fluor; slow,
wk, fnt, even yelsh wh Cut
Fluor. No Res Ring under U.V.
lt.

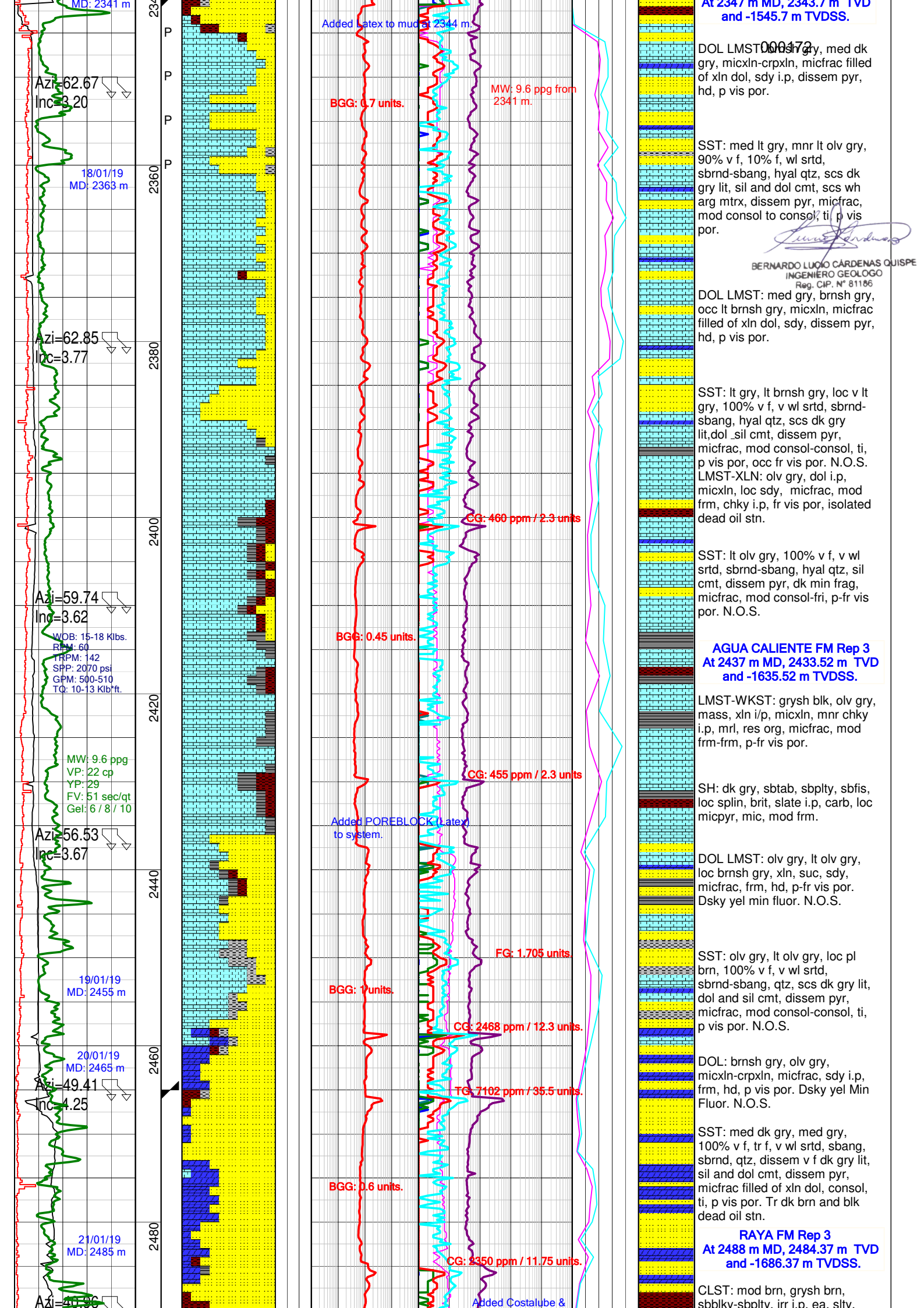
Solubility Test @ 2307 m: 40%

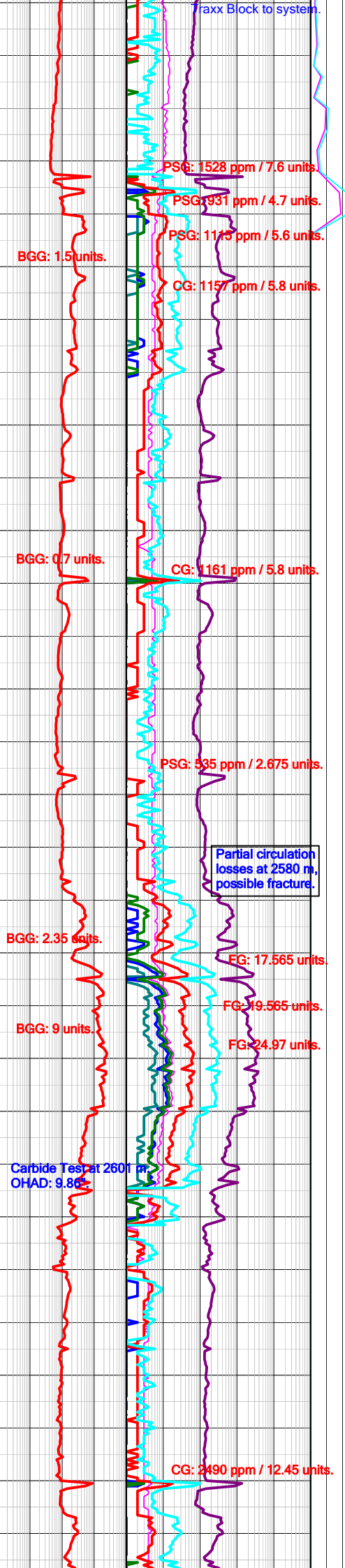
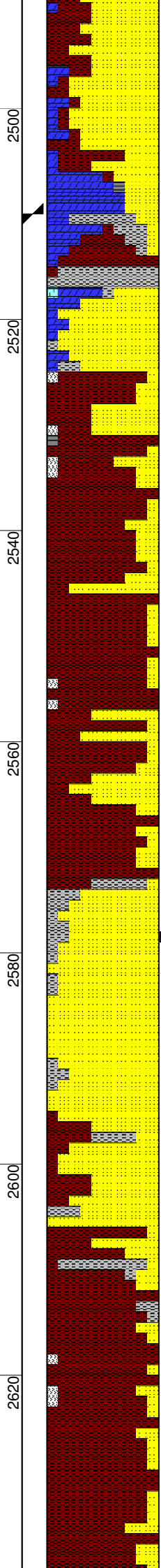
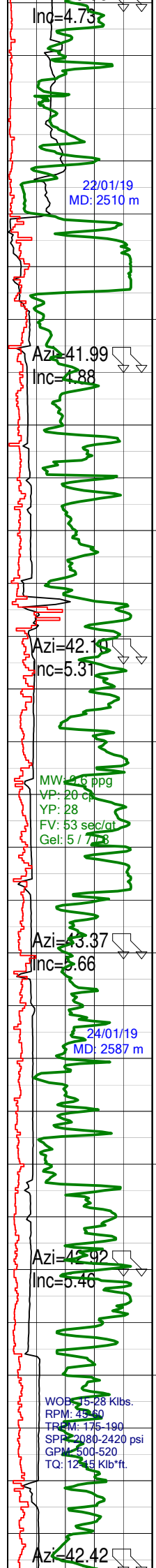
CLST: mod rdsh brn, mod brn,
loc grysh brn, amor, sbbly, irr,
ea, slty i.p, sol, plas i.p, loc
micpyr, sft-frm.

SST: med lt gry, lt gry, grysh pk,
30% extr v f, 60% v f, 10% f,
mod srted, sbrnd-sbang, hyal qtz,
scs dk lit, pred sil_mnr calc cmt,
wh arg mtrx, loc micfrac,
consol-mod consol, bit flour due
drill, tf aspect i.p, ti, p vis por.
No vis. oil stn. Gd, pin-point, bri
yelsh wh Nat. Fluor; fast, crush,
strong, bri, even, yelsh wh Cut
Fluor; bri yelsh wh Res. Ring
under U.V. lt.

Bernardo Lugo Cardenas
BERNARDO LUGO CÁRDENAS QUISEPÉ
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

LOWER CHONTA Mb Rep 3
At 2218 m MD, 2215.18 m TVD
and -1417.18 m TVDSS.





000473

SST: pl brn, olv gry, mnr grysh brn, 70% v f wl srtd, sbrnd, sbang, qtz, dissem v f dk gry lit, sil and slily calc cmt, mnr arg mtrx, fri-mod consol, ti i.p, p-fr vis por. N.O.S.

DOL: olv gry, irr, micxln, micfrac, sdy, dissem pyr, frm, hd, p vis por. Dsky yel min fluor. N.O.S.

SST: lt olv gry, med lt gry, 100% v f, v wl srtd, sbrnd, sbang, hyal, dissem v f dk gry lit, calc cmt, micfrac, mod consol-consol, ti, p vis por. Tr blk dead oil stn.

Solubility Test @ 2528 m: 45%

SLTY CLST: mod brn, lt brn, irr, amor, calc i.p, ea, sol, plas, hydrophilic mat (prob gyp), micpyr i.p, loc grad to v f Arg Sst, sft, loc mod frm.

ARG SST: grysh brn, mod brn, mnr lt brn, 100% v f, mod srtd, sbang-sbrnd, qtz (hyal and mnr lt brn), dissem dk gry lit, rdsh brn arg mtrx, slily calc cmt, fri-mod consol, p vis por. N.O.S.

Solubility Test @ 2545 m: 40%

GYP: v lt gry, mass, spongy, sft, chky, hydrophilic.

Bernardo Lucio Cardenas Quispe
 BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

SLTY CLST: mod brn, grysh brn, sbkly, irr, ea, occ grad to v f Arg Sst, mod sft- mod frm.

SST: med lt gry, lt gry, 100% v f, tr f, mod srtd, sbrnd, sbang, qtz, dissem dk gry lit, wh arg mtrx, abd wh arg amor mat, arg Sst i.p, mod consol-fri, p-fr vis por. No vis oil stn; Tr, pin- point, blsh wh Nat Fluor; slow, blsh wh even Cut Fluor. Fnt, blsh wh Res Ring flour.

SLTY CLST: mod brn, grysh brn, sbkly, irr, ea, loc grad to v f Arg Sst, mod frm.

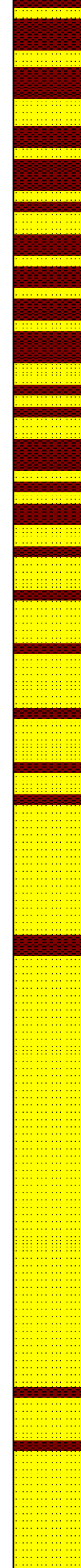
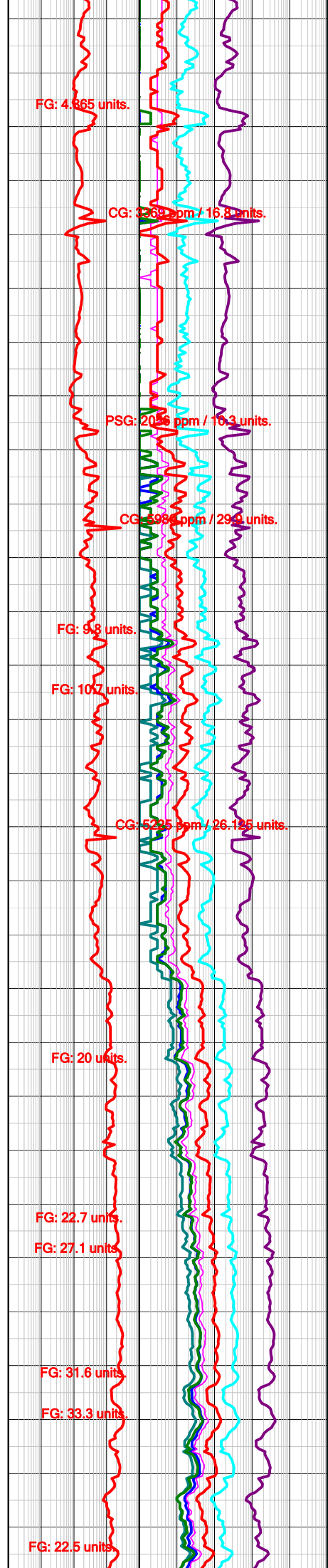
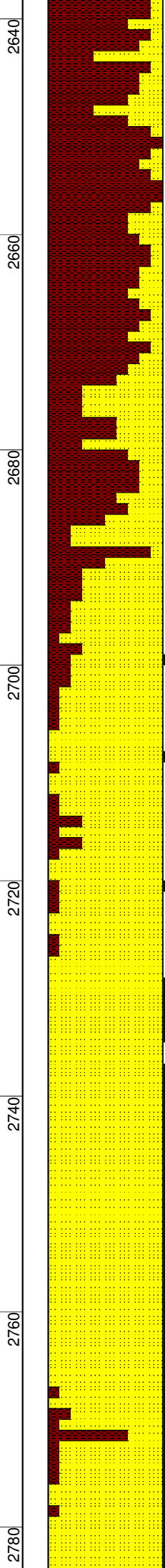
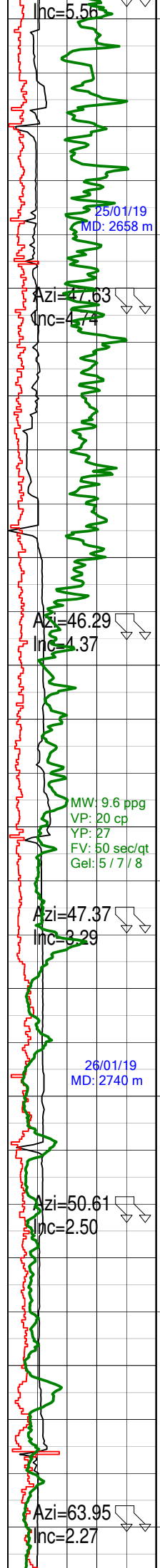
ARG SST: lt gry, 100% v f, mod srtd, sbang-sbrnd, qtz, sil cmt, wh arg mtrx, dissem dk gry lit, mod consol-fri, p vis por. N.O.S.

CLST: dk gry, olv gry, sbkly, irr, calc i.p, ea, micpyr, sft-mod frm.

Solubility Test @ 2612 m: 38%

GYP: v lt gry, mass, spongy, sft, chky, hydrophilic.

SLTY CLST: mod brn, grysh rd, grysh brn, mnr mod brn, irr, amor i.p, mnr sbkly, ea, sol, plas, micpyr, sft-mod frm.



ARG SST: grysh brn, pl rd, 100% v f, mod srtd, sbang-sbrnd, qtz (hyal, lt brn), dissem dk gry lit, rdsh brn arg mtrx, sli calc cmt, fri-mod consol, p vis por. N.O.S.

Solubility Test @ 2656 m: 40%

SLTY CLST: mod brn, grysh brn, sbbly, irr, amor, ea, sol plas i. p, micpyr, micmic, loc grad to v f arg Sst, sft-mod frm.

ARG SST: grysh brn, pl brn, mod brn, 90% v f, 10% f, mod srtd, sbang-sbrnd, qtz (hyal, lt brn), arg mtrx, sil cmt, dissem dk gry heavy min, occ mic, micfrac, mod consol-fri, p vis por. Tr blk dead oil stn.

**CUSHABATAY FM Rep 3
At 2694 m MD, 2689.53 m TVD
and -1891.53 m TVDSS.**

SST: pksh gry, v lt gry, 50% m, 20% v crs, 20% crs, 10% f, p srtd, sbang, loc ang broken v crs-cgl qtz gr, hyal, sil cmt, arg mtrx (wh and rdsh), mod consol, lse due drill effect, p vis por. No vis oil stn. Tr, pin-point, blsh wh Nat. Fluor; slow, fnt, fnt, blsh wh Cut Fluor. No Res. Ring under U.V. It.

Bernardo Lucio Cardenas Quispe
BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

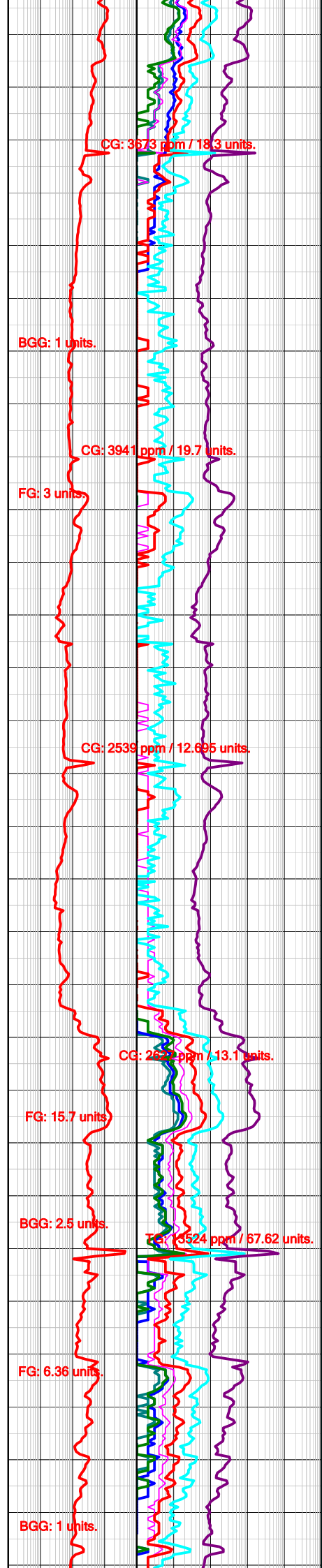
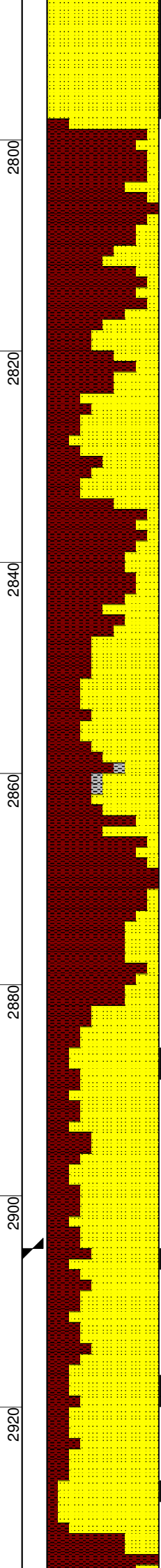
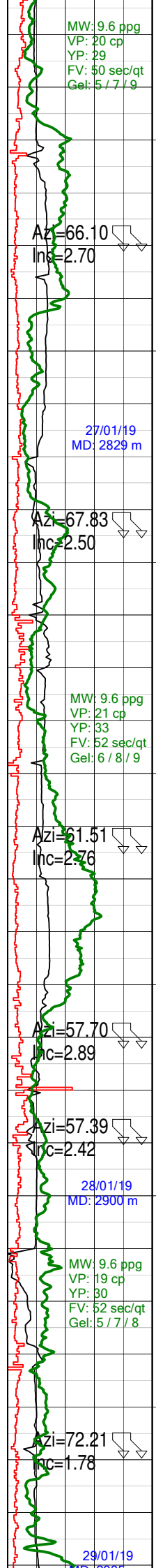
SST: pksh gry, v lt gry, 70% m, 20% crs, 10% f, p srtd, sbang, loc ang broken v crs- Cgl qtz grn, hyal, sil cmt, wh arg mtrx, mod consol, lse due drill effect, p vis por. No vis oil stn. Pin-point, pl yelsh wh Nat. Fluor; Slow, wk, fnt, even, pl yelsh wh Cut Fluor; No Res Ring under U.V. It.

SST: v lt gry, lt gry, 50% m, 30% crs, 10% v crs, 10% f, p srtd, sbang, loc ang broken v c-Cgl qtz gr, hyal, sil cmt, abd wh arg mtrx, mod consol, lse due drill effect, p vis por. No vis oil stn. Pin-point, v pl yelsh wh Nat. Fluor; slow, wk, fnt, blooming, pl yelsh wh Cut Fluor; no Res Ring under U.V. It.

SST: yelsh gry, v lt gry, 50% m, 30% crs, 20% f, tr v crs, p srtd, sbang-ang, mnr sbrnd, qtz, hyal, sil cmt, mnr wh arg mtrx, mod consol, pred lse due drill effect, p vis por. No vis oil stn. Poor, Pin-point, bri yelsh wh Nat. Fluor; slow, wk, fnt, even, pl yelsh wh Cut Fluor; pl yelsh wh Res. Ring under U.V. It.

From 2755 m: Samples contaminated with CaCO3 (LCM)

SST: v lt gry, yelsh gry, 40% f, 30% m, 20% v f, 10% crs, p srtd, sbang-ang, mnr sbrnd, qtz, hyal, sil cmt, mnr wh arg mtrx, mod consol, pred lse due drill



effect, p vis oil stn. Fair, Pin-point, pl yelsh wh Nat. Fluor; slow, fnt, dull, even, pl yelsh wh Cut Fluor; dull yelsh wh Res. Ring under U.V. lt.

000175

Solubility Test @ 2803 m: 50%

SDY CLST (PALEOSOIL?): grysh rd purp, sbbly, irr, ea, micpyr, m-f hyal qtz gr incl, grad to vf Arg Sst, mod frm.

SST: v lt gry, pl rd, 70% f, 30% v f, tr m, p srtd, sbang-sbrnd, hyal qtz, sil cmt, ti, flk frac, p vis por. Tr blk dead oil stn.

SLTY CLST: mod brn, grysh rd, sblky, amor i.p., ea, micmic, mod sft- mod frm.

Bernardo Lujo Cárdenas Quispe
 BERNARDO LUJO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

SST: v lt gry, lt gry, 50% f, 30% m, 20% v f, tr crs and v crs, p srtd, sbang-sbrnd, mnr ang, qtz (hyal and loc lt brn), sil cmt, loc wh arg mtrx, dissep pyr, flk frac, mod consol, lse due drill effect, p vis por. N.O.S.

Solubility Test @ 2867 m: 50%

SDY CLST: grysh rd purp, sbbly, irr, ea, v f-f hyal qtz gr incl, micpyr, grad to v f Arg Sst, mod frm-frm.

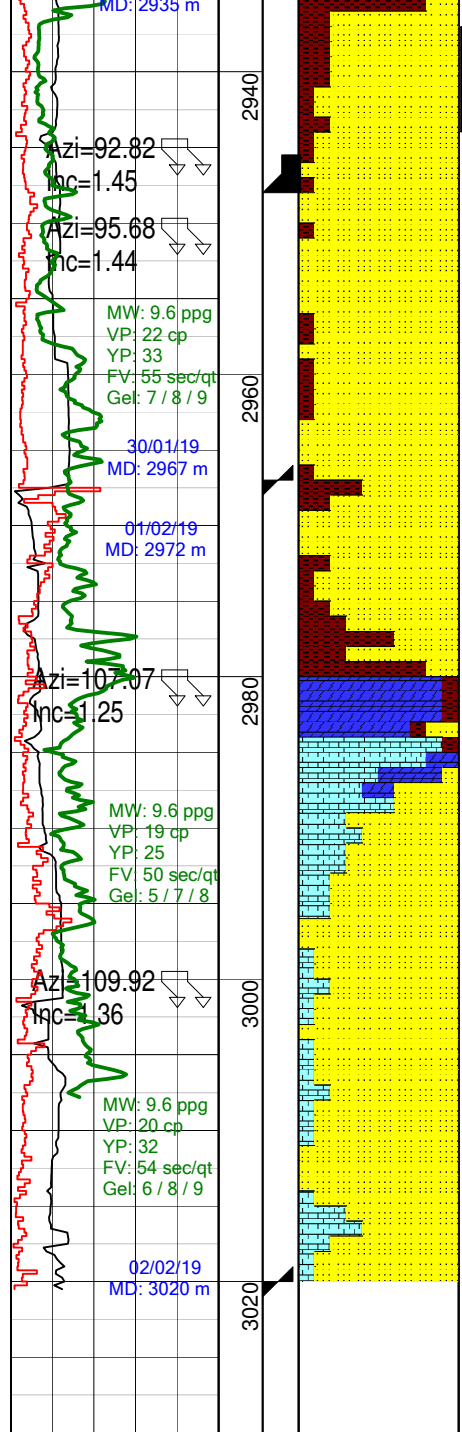
ARG SST: med lt gry, lt gry, mott, v f-f, tr m, mod srtd, sbang-sbrnd, qtz, hyal, wh arg mtrx, scs sil cmt, micpyr, dissep dk gry min, fri, p vis por. N.O.S.

SST: v lt gry, lt gry, 50% m, 30% crs, 20% f, mod srtd, sbang-sbrnd, hyal qtz, sil cmt, consol, ti, tr flk frac, p vis por. No vis oil stn. Tr, pin-point, bright yelsh wh Nat. Fluor; slow, fnt, pl yelsh wh Cut Fluor; no Res. Ring under U.V. lt.

SST: v lt gry, lt gry, 60% m, 20% crs, 20% f, mod srtd, sbang-sbrnd, hyal qtz, sil cmt, consol, ti, tr flk frac, p vis por. N.O.S.

SST: lt gry, 50% f, 30% m, 10% v f, 10% crs, p srtd, sbang-sbrnd, mnr ang, hyal qtz, sil cmt, loc wh arg mtrx, mod consol, lse due drill effect, tr flk frac, p vis por, loc gd intgran por. No vis oil stn. Tr, pin-point, bright yelsh wh Nat. Fluor; slow, fnt, pl, even, yelsh wh Cut fluor; no Res. Ring under U.V. lt.

SST: lt gry, 60% f, 20% m, 10% v f, 10% crs, p srtd,



FG: 5.29 units.

CG: 2948 ppm / 142 units.

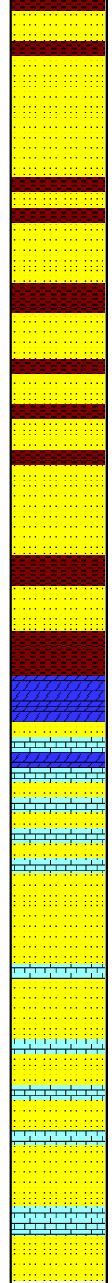
TG: 11472 ppm / 57.4 units

FG: 4.81 units.

FG: 6.6 units.

Partial circulation losses at 3010 m, possible fracture.

MUD LOGGING FINISHED OPERATIONS ON FEBRUARY 18th, 2019 AT 00:00 Hrs



sbang-sbrnd, mnr ang, hyal qtz, sil cmt, loc wh arg mtrx, dissem pyr, mod consol, lse due drill effect, tr flk por, loc gd intrgran por. Tr blk dead oil stn. No vis oil stn. Poor, pin-point, pl yelsh wh Nat. Fluor; crush, wk, fnt, even, pl yelsh wh Cut Fluor; no Res. Ring under U.V. lt.

SST: v lt gry, lt gry, 60% f, 30% m, 10% crs, tr v f, p srted, sbang-sbrnd, mnr ang, hyal qtz, sil cmt, loc wh arg mtrx, mod consol, lse due drill effect, tr flk frac, ti i.p, p vis por, loc fr intrgran por. Tr blk dead oil stn.

SST: v lt gry, lt gry, 50% m, 30% f, 10% crs, 10% v f, p srted, sbang-sbrnd, mnr ang, hyal qtz, sil cmt (qtz ovgrth), loc wh arg mtrx, mod consol, lse due drill effect, ti, p vis por, loc fr intgran por. Tr blk dead oil stn.

**TARMA FM Rep 3
At 2981 m MD, 2976.26 m TVD
and -2178.26 m TVDSS.**

DOL: med lt gry, olv gry, micxn, micfrac fill w/ calc, sdy, dissem pyr, frm, hd.

BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP. N° 81186

DOL LMST: lt olv gry, med lt gry, micxn, micfrac w/ xln dol, sdy, dissem pyr, frm, hd. Tr Dsky Yel Min Fluor. N.O.S.

SST: med lt gry, lt gry, 100% v f-f, wl srted, sbang-sbrnd, hyal qtz, sil and loc calc cmt, dk heavy mins dissem, consol, hd, v ti, flk due to drilling effect, p vis por. Tr blk dead oil stn.


From 3018 m to 3020 m: Samples contaminated with CaCO3 (LCM)

**Run #5.1: FMI-GPIT-MSIP-HNGS-GR-PPC.
Run #5.2: XPT-HRLA-PEX-SP-GR.
Run #5.3: MDT-GR (Fluid Sample).
Run #5.4: VSP-GR (Seismic).**

BSE-1X - UNIT TOPS

000177

| Formation or Member | Cuttings / LWD | | | Wire line Logs | | | Thickn. (TVD) | |
|---------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|---------------|------------------|----------------|
| | MD (mbgl) | TVSS (mrsl) | TVD (mbgl) | MD (mbgl) | TVSS (mrsl) | TVD (mbgl) | | |
| Upper Chonta Mb Rep 1 | 0 | 798 | 0 | 0 | 798 | 0 | 443.3 | SHEET 1 |
| Lower Chonta Mb Rep 1 | 444 | 354.63 | 443.37 | 443.9 | 354.73 | 443.27 | 288.5 | |
| Agua Caliente Fm Rep 1 | 733 | 65.71 | 732.29 | 732.5 | 66.21 | 731.79 | 83.7 | |
| Raya Fm Rep 1 | 817 | -18.27 | 816.27 | 816.24 | -17.51 | 815.51 | 499.1 | |
| Cushabatay Fm Rep 1 | 1297 | -498.12 | 1296.12 | 1315.47 | -516.59 | 1314.59 | 109.5 | |
| Ambo Gp Rep 1 | 1424 | -625.1 | 1423.1 | 1425.03 | -626.13 | 1424.13 | 269.6 | |
| MAIN FAULT 1 | 1705 | -905.95 | 1703.95 | 1694.72 | -895.68 | 1693.68 | 0 | |
| Agua Caliente Fm Rep 2 | 1705 | -905.95 | 1703.95 | 1694.72 | -895.68 | 1693.68 | 64.7 | SHEET 2 |
| Raya Fm Rep 2 | 1760 | -960.93 | 1758.93 | 1759.41 | -960.34 | 1758.34 | 222.7 | |
| Cushabatay Fm Rep 2 | 1979 | -1179.66 | 1977.66 | 1982.42 | -1183.07 | 1981.07 | 89.3 | |
| Ambo Gp Rep 2 | 2069 | -1269.35 | 2067.35 | 2072.02 | -1272.35 | 2070.35 | 147.7 | |
| MAIN FAULT 2 | 2218 | -1417.18 | 2215.18 | 2220.9 | -1420.06 | 2218.06 | 0 | |
| Raya Fm Rep 2.1 | 2218 | -1417.18 | 2215.18 | 2220.9 | -1420.06 | 2218.06 | 125.1 | |
| MAIN FAULT 3 | 2347 | -1545.7 | 2343.7 | 2346.5 | -1545.2 | 2343.2 | 0 | |
| Lower Chonta Mb Rep 3 | 2347 | -1545.7 | 2343.7 | 2346.5 | -1545.2 | 2343.2 | 94.8 | SHEET 3 |
| Agua Caliente Fm Rep 3 | 2437 | -1635.52 | 2433.52 | 2441.5 | -1640 | 2438 | 49.6 | |
| Raya Fm Rep 3 | 2488 | -1686.37 | 2484.37 | 2491.2 | -1689.56 | 2487.56 | 204.2 | |
| Cushabatay Fm Rep 3 | 2694 | -1891.53 | 2689.53 | 2696.2 | -1893.73 | 2691.73 | 288.5 | |
| Tarma Fm Rep 3 | 2981 | -2178.26 | 2976.26 | 2985 | -2182.26 | 2980.26 | 35.0 | |
| Final Total Depth | 3020 | -2217.24 | 3015.24 | 3020 | -2217.24 | 3015.24 | | |


 BERNARDO LUCIO CÁRDENAS QUISPE
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP. N° 81186

ANEXO D

MONITOREO BIOLÓGICO - 2019

INFORME FINAL

MONITOREO BIOLÓGICO LOCACIÓN PAD B - LOTE 108

ETAPA DE PERFORACIÓN

Preparado para:



Elaborado por:

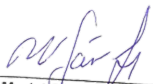


Calle Alexander Fleming 187. Urb. Higuera, Surco, Lima 33, Perú

Teléfono: 4480808, Fax: 4480808 Anexo 300

E-mail: postmast@walshp.com.pe

<http://www.walshp.com.pe>


Nadia Mariel Sánchez Falcón
BIÓLOGO
CBP. 6998

Febrero, 2020

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| 1.0. GENERALIDADES | 1 |
| 1.1. OBJETIVO | 1 |
| 2.0. ÁREA DE ESTUDIO | 2 |
| 2.1. UNIDADES DE VEGETACIÓN | 1 |
| 3.0. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN | 2 |
| 3.1. DISEÑO DE MUESTREO | 2 |
| 3.2. SELECCIÓN DE GRUPOS TAXONÓMICOS | 3 |
| 3.2.1. VEGETACIÓN | 3 |
| 3.2.2. AVES | 3 |
| 3.2.3. MAMÍFEROS | 4 |
| 3.2.4. ANFIBIOS Y REPTILES | 6 |
| 3.3. ELECCIÓN DE LAS VARIABLES BIOLÓGICAS | 7 |
| 3.3.1. EVALUACIÓN DEL ESTATUS DE CONSERVACIÓN Y ENDEMISMO | 8 |
| 3.3.1.1. LEGISLACIÓN NACIONAL | 8 |
| 3.3.1.2. LEGISLACIÓN INTERNACIONAL | 9 |
| 3.3.1.3. ENDEMISMO Y ESPECIES RESTRINGIDAS | 9 |
| 3.4. UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO | 9 |
| 3.4.1. ESFUERZO DE MUESTREO | 10 |
| 4.0. RESULTADOS | 12 |
| 4.1. FLORA | 12 |
| 4.1.1. VEGETACIÓN | 12 |
| 4.1.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN POR ÁREA DE ESTUDIO | 13 |
| 4.1.1.2. ANÁLISIS HISTÓRICO-COMPARATIVO | 21 |
| 4.1.1.3. ESPECIES DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN | 22 |
| 4.1.1.3.1. Especies protegidas por la Legislación Nacional | 22 |
| 4.1.1.3.2. Especies protegidas por la Legislación Internacional | 22 |
| 4.1.1.3.3. Especies Endémicas | 23 |
| 4.1.1.3.4. Especies empleadas por las poblaciones locales | 23 |
| 4.1.1.4. CONCLUSIONES | 25 |
| 4.2. FAUNA | 27 |
| 4.2.1. AVES | 27 |
| 4.2.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA AVIFAUNA POR ÁREA DE ESTUDIO | 28 |
| 4.2.1.2. ANÁLISIS HISTÓRICO COMPARATIVO | 34 |
| 4.2.1.3. ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN | 40 |
| 4.2.1.3.1. Especies protegidas por la Legislación Nacional | 40 |
| 4.2.1.3.2. Especies protegidas por la Legislación Internacional | 40 |
| 4.2.1.3.3. Especies endémicas y de distribución restringida | 40 |
| 4.2.1.3.4. Especies migratorias | 41 |
| 4.2.1.4. CONCLUSIONES | 41 |
| 4.2.2. MAMÍFEROS | 42 |
| 4.2.2.1. DESCRIPCIÓN DE MAMÍFEROS POR ÁREA DE ESTUDIO | 43 |
| 4.2.2.2. ANÁLISIS HISTÓRICO COMPARATIVO | 43 |
| 4.2.2.3. ESPECIES DE INTERES PARA LA CONSERVACIÓN | 44 |
| 4.2.2.4. CONCLUSIONES | 45 |
| 4.2.3. ANFIBIOS Y REPTILES | 45 |
| 4.2.3.1. DESCRIPCIÓN DE LA HERPETOFAUNA POR ÁREA DE ESTUDIO | 45 |
| 4.2.3.2. ANÁLISIS COMPARATIVO HISTÓRICO | 46 |
| 4.2.3.3. ESPECIES IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN | 46 |
| 4.2.3.3.1. Especies protegidas por la Legislación Nacional | 46 |
| 4.2.3.4. CONCLUSIONES | 47 |
| 5.0. GALERÍA FOTOGRÁFICA | 48 |
| 5.1. ÁREA DE ESTUDIO | 48 |
| 5.2. REGISTRO DE ESPECIES | 49 |

| | |
|--------------------------------|----|
| 6.0. BIBLIOGRAFÍA | 53 |
| 6.1. VEGETACIÓN | 53 |
| 6.2. AVES | 54 |
| 6.3. MAMÍFEROS | 55 |
| 6.4. ANFIBIOS Y REPTILES | 56 |

Lista de Cuadros

| | | |
|---------------|---|----|
| CUADRO 3-1 | VALORES PARA CADA TIPO DE EVIDENCIA DIRECTA O INDIRECTA PARA EL ÍNDICE DE OCURRENCIA | 6 |
| CUADRO 3-2 | ESTACIÓN DE MUESTREO BIOLÓGICO Y UNIDAD DE VEGETACIÓN | 9 |
| CUADRO 3-3 | ESFUERZO DE MUESTREO DURANTE EL MONITOREO BIOLÓGICO. | 10 |
| CUADRO 4.1-1 | UNIDADES DE MUESTREO DE LA VEGETACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO | 12 |
| CUADRO 4.1-2 | CATEGORÍAS TAXONÓMICAS REGISTRADAS EN EL COMPLEJO DE CHACRAS Y PURMAS. | 13 |
| CUADRO 4.1-3 | ÍNDICES COMUNITARIOS REGISTRADOS EN EL COMPLEJO DE CHACRAS Y PURMAS. | 15 |
| CUADRO 4.1-4 | ESPECIES DE FLORA REGISTRADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO CONSIDERADAS EN CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN INTERNACIONAL. | 23 |
| CUADRO 4.2-1 | ESFUERZO DE MUESTREO REALIZADO EN EL COMPLEJO DE CHACRAS Y PURMAS | 27 |
| CUADRO 4.2-2 | ÍNDICES COMUNITARIOS REGISTRADOS EN LA UNIDAD COMPLEJO DE CHACRAS Y PURMAS | 34 |
| CUADRO 4.2-3 | ÍNDICES COMUNITARIOS REGISTRADOS EN LA UNIDAD COMPLEJO DE CHACRAS Y PURMAS POR ESTUDIO .. | 37 |
| CUADRO 4.2-4 | ESPECIES DE AVES PROTEGIDAS POR LA LEGISLACIÓN INTERNACIONAL | 40 |
| CUADRO 4.2-5 | ESPECIES DE AVES ENDÉMICAS Y DE DISTRIBUCIÓN RESTRINGIDA | 41 |
| CUADRO 4.2-6 | ESFUERZO DE MUESTREO REALIZADO PARA MAMÍFEROS MAYORES | 42 |
| CUADRO 4.2-7 | ESFUERZO TOTAL DE MUESTREO DE MAMÍFEROS MENORES TERRESTRES Y VOLADORES | 42 |
| CUADRO 4.2-8 | REGISTRO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS MENORES. | 43 |
| CUADRO 4.2-9 | REGISTRO HISTÓRICO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS | 44 |
| CUADRO 4.2-10 | REGISTRO DE ESPECIES CATEGORIZADAS EN LA LEGISLACIÓN INTERNACIONAL | 44 |
| CUADRO 4.2-18 | ESFUERZO DE MUESTREO PARA ANFIBIOS Y REPTILES DURANTE EL MONITOREO BIOLÓGICO. | 45 |
| CUADRO 4.2-11 | ESPECIES DE ANFIBIOS Y REPTILES REGISTRADAS DURANTE EL MONITOREO BIOLÓGICO | 45 |
| CUADRO 4.2-12 | REGISTRO DE ESPECIES CATEGORIZADAS EN LA LEGISLACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL | 46 |

Lista de Figuras

| | | |
|---------------|---|----|
| FIGURA 4.1-1 | CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES EN EL ÁREA DE ESTUDIO. | 13 |
| FIGURA 4.1-2 | FAMILIAS CON MAYOR NÚMERO DE ESPECIES REGISTRADAS EN EL COMPLEJO DE CHACRAS Y PURMAS. | 14 |
| FIGURA 4.1-3 | ESPECIES CON MAYOR ABUNDANCIA RELATIVA (%) EN LOS ESTRATOS VERTICALES DEL COMPLEJO DE CHACRAS Y PURMAS. | 16 |
| FIGURA 4.1-4 | HÁBITO DE CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS EN EL COMPLEJO DE CHACRAS Y PURMAS. | 17 |
| FIGURA 4.1-5 | NÚMERO DE INDIVIDUOS POR RANGOS DE DIÁMETRO EN EL COMPLEJO DE CHACRAS Y PURMAS. | 18 |
| FIGURA 4.1-6 | NÚMERO DE INDIVIDUOS POR RANGOS DE ALTURA EN EL COMPLEJO DE CHACRAS Y PURMAS. | 18 |
| FIGURA 4.1-7 | ESTADOS FENOLÓGICOS DE LAS ESPECIES REGISTRADAS EN EL COMPLEJO DE CHACRAS Y PURMAS. | 19 |
| FIGURA 4.1-8 | RIQUEZA DE ESPECIES DE FLORA REPORTADA EN LOS ESTUDIOS REALIZADOS. | 21 |
| FIGURA 4.1-9 | FAMILIAS CON MAYOR RIQUEZA DE ESPECIES EN LOS ESTUDIOS REALIZADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO. | 22 |
| FIGURA 4.1-10 | PRINCIPALES FAMILIAS BOTÁNICAS CON REGISTROS DE ESPECIES CON USOS POTENCIALES POR LAS POBLACIONES LOCALES. | 23 |
| FIGURA 4.1-11 | NÚMERO DE ESPECIES POR CATEGORÍA DE USO POTENCIAL DE LAS POBLACIONES LOCALES. | 24 |
| FIGURA 4.1-12 | PRINCIPALES FAMILIAS BOTÁNICAS CON REGISTROS DE ESPECIES EMPLEADAS POR LAS POBLACIONES LOCALES. | 25 |
| FIGURA 4.2-1 | CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES. | 28 |
| FIGURA 4.2-2 | COMPOSICIÓN DE LA AVIFAUNA A NIVEL DE ÓRDENES. | 29 |
| FIGURA 4.2-3 | COMPOSICIÓN DE LA AVIFAUNA A NIVEL DE FAMILIAS PARA EL MONITOREO BIOLÓGICO. | 30 |
| FIGURA 4.2-4 | EMPLEO DE LA ESTRUCTURA VEGETAL POR PARTE DE LAS AVES. | 31 |
| FIGURA 4.2-5 | GREMIOS TRÓFICOS REGISTRADOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO. | 32 |
| FIGURA 4.2-6 | ESPECIES DE AVES PREDOMINANTES EN EL ÁREA DE MONITOREO. | 33 |
| FIGURA 4.2-7 | RIQUEZA DE ESPECIES DE AVES POR ESTUDIO Y TEMPORADA. | 35 |
| FIGURA 4.2-8 | VARIACIÓN EN LA COMPOSICIÓN DE LA AVIFAUNA POR ESTUDIO Y TEMPORADA. | 36 |
| FIGURA 4.2-9 | ESPECIES DE AVES PREDOMINANTES EN EL ITS. | 38 |
| FIGURA 4.2-10 | ESPECIES DE AVES PREDOMINANTES EN EL MONITOREO BIOLÓGICO DEL 2019. | 38 |
| FIGURA 4.2-11 | SIMILITUD DE JACCARD Y MORISITA ENTRE LOS TRES ESTUDIOS REALIZADOS. | 39 |

Anexos

| | |
|------------|--|
| ANEXO 4.1. | INVENTARIO DE ESPECIES DE VEGETACIÓN REGISTRADAS |
| ANEXO 4.2. | INVENTARIO DE ESPECIES DE AVES REGISTRADAS |

MONITOREO BIOLÓGICO LOCACIÓN PAD B - LOTE 108 ETAPA DE PERFORACIÓN

1.0. GENERALIDADES

El monitoreo tiene como fin la búsqueda continua del mejoramiento en la gestión y desarrollo de estrategias, proyectos y programas de manejo, que sirvan de alerta temprana para una oportuna toma de decisiones, es decir que, como herramienta de gestión, el monitoreo biológico nos permite reconocer las tendencias espacio-temporales, variaciones y la fragilidad de los componentes afectados.

El presente informe muestra los resultados obtenidos de la evaluación realizada durante la temporada húmeda, en diciembre del 2019, para el Monitoreo Biológico en la Locación del PAD B - etapa de perforación. Este Monitoreo Biológico forma parte de los compromisos ambientales establecidos en el Plan de Manejo Ambiental del Informe Técnico Sustentatorio para el Proyecto de Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108, aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR, cuyo objetivo fue reemplazar la locación Taririari 1 por la Locación PAD B.

La descripción de cada taxa (grupo biológico) fue realizada principalmente a nivel de composición, abundancia, riqueza y diversidad por unidad de vegetación. Información que a su vez permitió identificar la presencia de especies de importancia ecológica; es decir, especies consideradas endémicas o incluidas en alguna categoría de conservación por la legislación nacional (*Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre* D.S. 034-2014-MINAGRI y *Categorización de especies amenazadas de flora silvestre* D.S. 043-2006-AG) o internacional (Apéndices de la *Convención sobre el comercio internacional de especies de flora y fauna silvestre* - CITES y Lista roja de la Unión internacional para la conservación de la naturaleza y los recursos naturales - IUCN).

1.1. OBJETIVO

El objetivo principal es identificar los principales cambios que presentarán las comunidades biológicas en el área del Proyecto.

Objetivos específicos

- Determinar los potenciales cambios que presentarán las comunidades biológicas debido a las actividades en la Locación PAD B.
- Identificar las especies o comunidades biológicas más sensibles a los potenciales impactos generados por las actividades en la Locación PAD B.
- Proporcionar recomendaciones para reducir los potenciales impactos generados por las actividades en la Locación PAD B, a partir de la información generada como parte de este monitoreo biológico.

2.0. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio, ubicada en la parte central del Lote 108, se encuentra localizada en la selva central del Perú, en el distrito de Mazamari, en la Provincia de Satipo, Región Junín. Hidrográficamente se encuentra en la microcuenca de la quebrada Piotoa, que es tributario del río Pangoa¹ en su margen derecha, y que a su vez este desemboca en el río Perene. Esta área presenta una orografía ondulante, con relieves colinosos entre 350 y 850 msnm. En estas tierras se desarrollan actividades principalmente agrarias (Walsh, 2017).

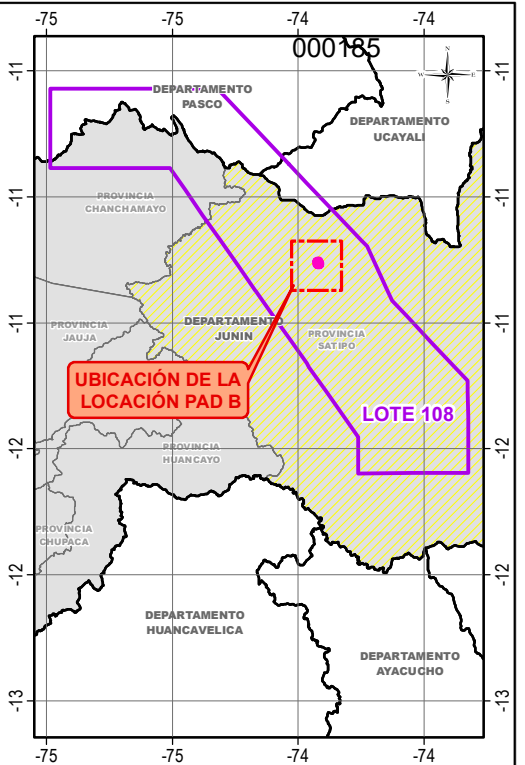
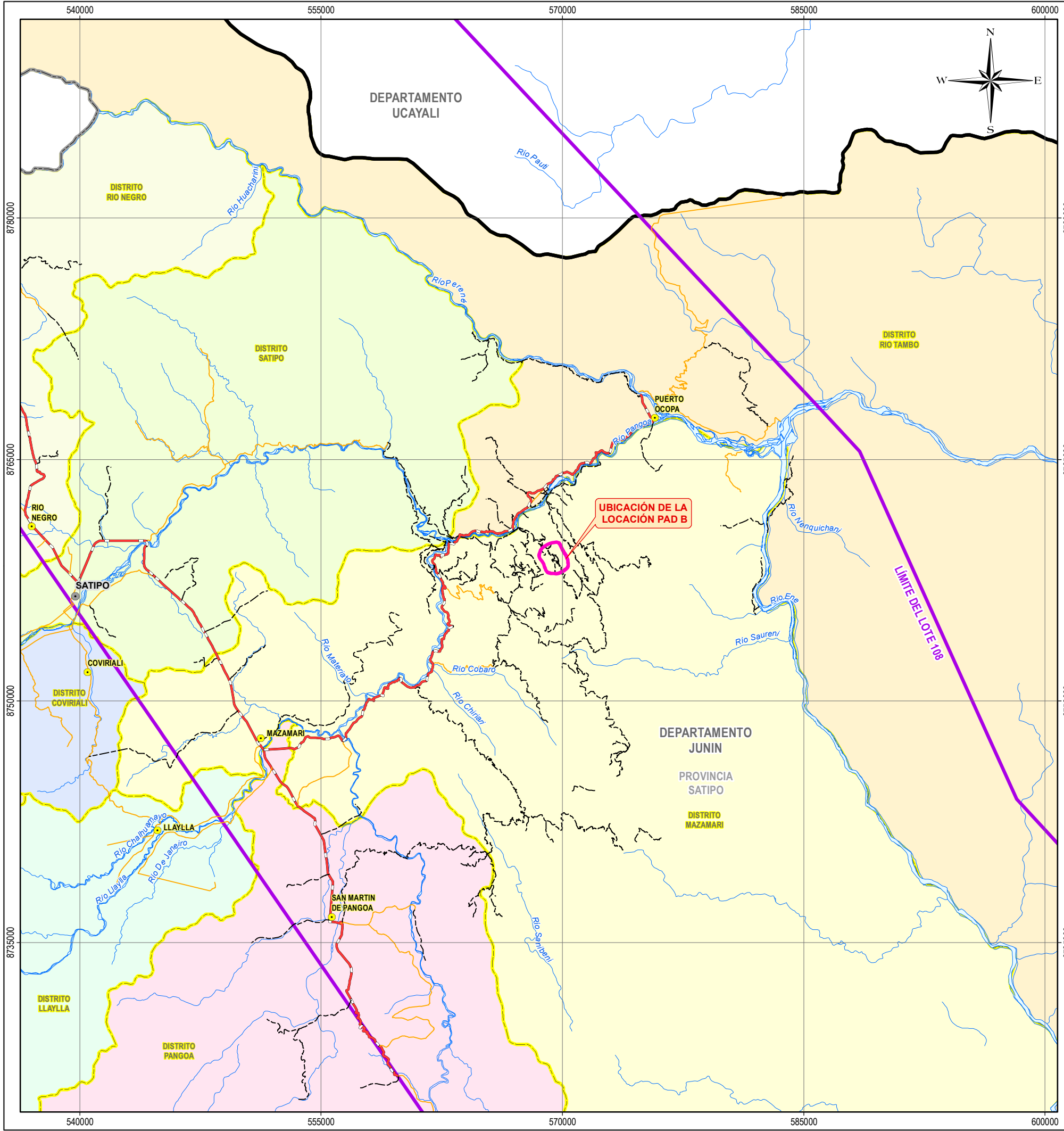
Esta área el bosque tropical Amazónico presenta una zona de vida: **Bosque húmedo Premontano Tropical (bh-PT)**; caracterizado por presentar un clima cálido y húmedo, con un bosque siempre verde, alto, tupido, y con volúmenes apreciables de madera para usos diversos (Walsh, 2014). El análisis detallado de la vegetación en base a la cartografía nacional y el empleo de imágenes satelitales ha permitido la identificación de la unidad de vegetación “complejo de chacras y purmas”.

El territorio de Satipo está ubicado en las regiones de bosques húmedos tropicales, de la llanura amazónica y Yungas. En la actualidad se describen seis tipos de paisajes en relación a los tipos de paisajes vegetacionales. Un tipo andino con pajonales en el lado occidental, una amplia extensión de complejos de cultivos herbáceos y frutales entre permanentes y estacionales; otro de bosques con fenología seca o xeromórfica casi intermontano; un cuarto de montañas casi pluviestacionales entre 600 a 3000 m s.n.m. en el río Ene, bajo Perené y alto Tambo, un quintó con matorrales y herbazales subandinos encima de los 3000 m s.n.m., un sexto tipo amazónico hacia el este entre los ríos Tambo y Urubamba (Encarnación y Zarate, 2008).

Finalmente, según el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), el área de la Locación PAD B se encuentra fuera de Áreas Naturales Protegidas (ANP) y Zonas de Amortiguamiento (ZA).

En el Mapa 2.1 se muestra la ubicación del área de estudio de la Locación PAD B.

1 El río Pangoa, identificado con ese nombre en la Carta Nacional publicado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), también es conocido en la zona y denominado por los lugareños como río Panga.



UBICACIÓN DEPARTAMENTAL

UBICACIÓN PROVINCIAL

SIMBOLOGÍA

| | |
|------------------------------|---|
| Capital de Provincia | ● |
| Capital de Distrito | ● |
| Hidrografía | ~ |
| Carretera Asfaltada | — |
| Carretera Afirmada | — |
| Trocha Carrozable | — |
| Límite Departamental | — |
| Límite Provincial | — |
| Límite Distrital | — |
| Límite de lote | — |
| Área de Influencia Ambiental | — |

Nadia Mariel Sánchez Falcón
Nadia Mariel Sánchez Falcón
 BIÓLOGO
 CBP. 6998

MONITOREO BIOLÓGICO EN LA LOCALIDAD PAD B - LOTE 108

TÍTULO :
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO DE LA LOCALIDAD PAD B

DEPARTAMENTO: JUNIN PROVINCIA: SATIPO DISTRITO: MAZAMARI

ESCALA: 1:250,000
 0 2.5 5 10 15 20 km

Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

ELABORADO POR: **Walsh Perú** ecology and environment, inc. PROYECTO: **PET-1907** FECHA: **Febrero, 2020** CLIENTE: **pluspetrol**

FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP) MAPA: **2.1**

2.1. UNIDADES DE VEGETACIÓN

Las unidades de vegetación presentes en el área de estudio se describen a continuación:

COMPLEJO DE CHACRAS Y PURMAS

Esta unidad de vegetación corresponde áreas transformadas para la actividad agrícola. Se caracteriza por presentar áreas abiertas como parches de bosque en regeneración natural denominadas purmas (purmas jóvenes) con especies pioneras de rápido crecimiento, y pastizales. Las principales especies cultivadas son: *Musa paradisiaca* “plátano” (familia Musaceae), *Coffea arabica* “café” (familia Rubiaceae), *Theobroma cacao* “cacao” (familia Malvaceae), así también como *Manihot esculenta* “yuca” (familia Euphorbiaceae), *Zea mayz* “maíz” (familia Poaceae). Entre las especies de crecimiento natural en purmas, se encontraron árboles y arbustos de *Acacia lorentensis* “pashaco” e *Inga* spp. (familia Fabaceae), *Cecropia* spp. “cetico” (familia Urticaceae), *Trema micrantha* “sacha huasca” o “atadijo” (familia Ulmaceae), *Heliocarpus americanus* “huampo” (familia Malvaceae). Los arbustos más representativos fueron *Lantana fiebrigii* (Verbenaceae), *Hamelia patens* “chupa sangre” (familia Rubiaceae), *Erato polymnioides* “ala de murciélago” (familia Asteraceae), *Aegiphila integrifolia* (familia Lamiaceae). Entre las palmeras (familia Arecaceae) se encontró a *Attalea* sp.1 “chonta”.

3.0. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

El monitoreo biológico comprendió la evaluación de la flora (vegetación) y la fauna terrestre (aves, mamíferos, anfibios y reptiles) dentro de la unidad de vegetación identificada en el área de estudio de la Locación PAD B. El diseño de muestreo propuesto para el presente estudio está basado en la experiencia desarrollada en estudios previos y está basado en criterios metodológicos (selección de los grupos taxonómicos a evaluar, elección de las variables biológicas y unidades de muestreo). Además, se incluyó una sección sobre el uso que la población local hace sobre algunas especies de flora y fauna, cuya información recabada será solo en base al nombre común de las especies a registrar, así como la referencia del uso que le dan, más no se ahondará en solicitar el método por el cual ellos extraen los posibles valores etnobotánicos.

- **Flora terrestre:** Es un buen bioindicador debido a que permite identificar y seguir los cambios ambientales que en ella ocurren debido a que es posible localizarla espacialmente, clasificarla y tratarla como entidad, su movilidad es nula, es el producto o la matriz donde ocurren las interacciones de los distintos elementos de un ecosistema.
- **Fauna silvestre (aves, mamíferos, anfibios, reptiles):** Los mamíferos son buenos indicadores del cambio en el hábitat, existiendo numerosas especies pioneras. En cuanto a las aves, están consideradas como buenas bioindicadoras porque son suficientemente sensibles para detectar señales de cambio en el hábitat además de ser fácilmente manejables y por ser ampliamente conocidas a nivel taxonómico. A nivel de anfibios y reptiles, estos presentan una alta sensibilidad a pequeñas modificaciones ambientales (por una serie de causas como cambio climático, pérdida de hábitat, fragmentación de hábitat, etc.), alta fidelidad y permanencia a su hábitat, ciclos de vida acuática y terrestre, piel de alta permeabilidad a sustancias químicas; el monitoreo de este grupo se hace imprescindible para determinar las causas más probables que ocasionan su disminución.

3.1. DISEÑO DE MUESTREO

La descripción a nivel de composición, abundancia y diversidad de la flora y fauna terrestre se hizo en función a la unidad de vegetación identificada en el área de estudio. También se identificó la presencia de especies endémicas y especies incluidas en alguna categoría de conservación por la legislación nacional (*Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre* D.S. N° 004-2014-MINAGRI para fauna y *Categorización de especies amenazadas de flora silvestre* D.S. N° 043-2006-AG) e internacional (Apéndices de la *Convención sobre el comercio internacional de especies de flora y fauna silvestre* - CITES y Lista roja de la Unión internacional para la conservación de la naturaleza y los recursos naturales - IUCN). Se incluyó una sección sobre el uso que la población local hace de algunas especies de flora y fauna (medicina, comercio de pieles, alimentación, etc.)

3.2. SELECCIÓN DE GRUPOS TAXONÓMICOS

3.2.1. VEGETACIÓN

El método de parcela modificada de Whittaker permanente fue la metodología aplicada para la evaluación de la vegetación, este método de Parcelas Modificadas de Whittaker (Campbell, *et al.* 2002). Esta parcela, es la unidad de muestreo que estratifica verticalmente el estudio de la vegetación. La unidad tiene un área de 1000 m² (50 x 20 m), dentro de ésta se levantan y evalúan sub parcelas para diferentes estratos de vegetación.

- En 10 sub parcelas periféricas (códigos H o A), de 2 x 0,5 m (1m² cada una) se registraron todas las especies herbáceas y plántulas de menos de 50 cm de alto, asimismo se anotaron el número de individuos, estimaciones cobertura de cada sub parcela (las estimaciones de cobertura, se realizó con la escala Braun-Blanquet de Valores).
- En dos (02) sub parcelas situadas en las esquinas (código SPA o B), de 5 x 2 m (10 m² cada una) se registraron todas las especies arbustivas y arbóreas juveniles y lianas con un diámetro a la altura del pecho (DAP) de 1 a 4,9 cm; en estas sub parcelas se midieron también las alturas de los individuos.
- En la sub parcela central (códigos SPC o C), de 20 x 5 m (100 m²), se registraron todas las especies de porte arbustivo, arbóreo y lianas con un DAP que varía entre 5 a 9,9 cm. También se evaluaron las alturas de los individuos
- En la Parcela mayor (códigos PG, P o K), de 50 x 20 M (1000 m² o 0,1 ha), se registraron todas las especies de porte arbóreo y lianas con DAP mayor o igual a 10 cm, también se anotaron la altura de los individuos.

3.2.2. AVES

La evaluación de la avifauna fue cualitativa y cuantitativa, y comprendió el desarrollo de un inventario completo a partir de la aplicación de un método de censo, la captura de individuos con redes de neblina, y el registro permanente de las aves durante todo el periodo en campo, a través de la búsqueda intensiva de las aves por observación directa, e identificación auditiva de sus cantos. Además, se empleó métodos indirectos para registrar la presencia de algunas especies como son el reconocimiento de huellas, nidos, madrigueras, dormideros, plumas caídas, heces y regurgitos.

El método de censo empleado fue Puntos de Conteo no limitado a la distancia (Reynolds *et al.* 1980, Auckland 1987, Bibby *et al.* 1985, Bibby y Charlton 1991). Este, es un método ampliamente utilizado en la evaluación de la avifauna, que permite el registro de la riqueza de especies y la obtención de valores de abundancia relativa. Además, permite la evaluación de distintos tipos de hábitats y la comparación de los parámetros estimados entre estos. Este método consiste en la disposición de un número determinado de puntos de censo en la zona o hábitat a evaluar. Los puntos, son visitados por un observador, quien permanece estacionariamente en ellos durante un tiempo previamente establecido. El observador, registra todas las especies de aves vistas u oídas que se encuentren a su alrededor sin considerar una distancia límite de observación, además de registrar el número de individuos de cada especie.

Se establecieron 15 puntos de censo a lo largo de un transecto de aproximadamente 2 km de longitud de la estación de muestreo establecida. Cada punto estuvo espaciado 100 m uno del otro, y tendrán una duración de 10 minutos cada uno, y se llevó a cabo desde las 6:00 a.m. hasta las 12 m aproximadamente, y por las tardes desde las 16:00 hasta las 17:00. Antes de iniciar el tiempo de conteo, se esperaron 5 minutos para permitir que cese el disturbio causado por la llegada del evaluador y permitir la toma de datos adicionales como fecha, hora, coordenadas, altitud, descripción del hábitat en cada punto, condiciones climáticas, presencia de actividades antrópicas entre otros.

A fin de complementar el inventario de aves, se utilizaron 10 redes de neblina para la captura de individuos, y aumentar así el registro de especies presentes en el área de estudio. Estas redes fueron instaladas en espacios con vegetación más densa, donde las redes estén protegidas para que no sean vistas por las aves. Fueron colocadas 10 redes de malla tipo ATX (12 x 2,6 m; 36 mm malla) colocadas a unos metros del suelo hasta los 3 m o un máximo de 4 m. Las redes fueron colocadas en los primeros días de trabajo efectivo durante la mañana. La revisión de las redes por parte del investigador se realizó cada 45 minutos, evitando así que las aves puedan morir por asfixia. Las redes funcionaron de manera continua desde las 6:00 hasta las 17:00 aproximadamente. Las aves capturadas fueron colocadas en bolsas de telas y analizadas en campo. Todas las especies capturadas fueron fotografiadas y liberadas. Las redes se identificaron con un código para diferenciarlas por zona de muestreo, este dato se apuntó en el registro diario de especies por redes. Los datos de la captura de las aves en las redes incluyeron: (1) código de redes, (2) especies, (3) estado reproductivo: adulto, juvenil, y (4) muda: ligera, en rectices, primarias o secundarias de las aves, entre otras características.

Así también se realizaron entrevistas no estructuradas a los residentes locales sobre la presencia de aves, uso, áreas de registro, de anidación, el aspecto, los hábitos, entre otros.

Para la observación de especies se utilizaron binoculares 10 x 42 y para la identificación, guías especializadas.

3.2.3. MAMÍFEROS

A. Mamíferos Menores

Los pequeños mamíferos son importantes elementos de los ecosistemas. Ellos afectan la estructura, composición y dinámica de las comunidades al realizar actividades como dispersión de semillas, polinización, impactos sobre poblaciones de insectos y como alimento para carnívoros. Los mamíferos menores incluyen las especies con un peso menor a 1 kg aproximadamente, y pueden ser subdivididos en mamíferos menores terrestres: órdenes Didelphimorphia y Rodentia (familias Cricetidae y Echimyidae) y mamíferos menores voladores: orden Chiroptera.

La evaluación de **mamíferos menores terrestres** requiere la captura de los individuos para su correcta identificación. Por ello, para su evaluación se utilizaron trampas tipo golpe (Víctor), y de captura viva (Sherman). Se emplean esta variedad de trampas porque las especies reaccionan de manera diferente a cada tipo de trampa (Voss y Emmons, 1996). Las capturas obtenidas a partir de trampas permitieron conocer la composición de especies, además de hallar índices de abundancia relativa basados en la comparación del número de animales capturados por especie (entre diferentes momentos o circunstancias).

Las trampas se establecieron por líneas de captura, instalándose dos (2) líneas por estación de muestreo. En cada línea de captura se instalaron 50 estaciones, separadas 10 m entre sí, las cuales estuvieron activas durante 2 noches. Las estaciones de captura estuvieron compuestas por 2 tipos de trampas (trampa Víctor y trampa Sherman). Las trampas fueron colocadas a nivel del suelo, cerca de madrigueras o en caminos de roedores y algunas en lo alto de las ramas para facilitar la captura de roedores y/o marsupiales arborícolas. Las trampas fueron cebadas con una mezcla de mantequilla de maní, avena, vainilla, pasas, miel y diferentes tipos de semillas. Las estaciones fueron instaladas y cebadas durante la mañana, permaneciendo activas durante toda la noche, y fueron revisadas durante las primeras horas de la mañana siguiente, para recolectar los animales capturados y pasar a tomar nota de las medidas del animal: sexo, talla, edad, entre otros datos. El esfuerzo de captura a realizar fue el resultado del número de trampas a utilizar por el tiempo durante el cual dichas trampas permanecieron activas, expresándose como “trampas noche” (Jones *et al.* 1996).

La evaluación de **mamíferos menores voladores** (quirópteros) se realizó por medio de redes de neblina, colocadas en los lugares de mayor tránsito de estas especies, como quebradas, ecotonos, en posibles refugios y áreas de forrajeo (Simmons y Voss 1998, Simmons *et al.* 2000). Se utilizaron 10 redes (12 m de longitud) por estación de muestreo, durante una noche, las cuales fueron abiertas desde las 17:00 horas y cerradas a las 23:00 horas, y revisadas cada media hora. A cada uno de los especímenes registrados se le tomaron las medidas estándar (mm) y peso (g), además se registró edad, sexo, estado reproductivo, localidad, geo-referenciación y elevación. Luego se procedió al marcaje del espécimen registrado (mediante corte de pelo en el dorso o cabeza) para evitar duplicar los registros en la estación, y finalmente se procedió a su liberación.

B. Mamíferos Mayores

La evaluación de mamíferos mayores se realizó mediante métodos cuantitativos y cualitativos a través de recorridos por transectos establecidos en el área de estudio, donde se registró la presencia de mamíferos mayores por medio de evidencias directas e indirectas. Para este método, se emplearon transectos lineales de dos kilómetros (marcados cada 50 m). Las evidencias directas corresponden a las observaciones y vocalizaciones, y las indirectas a todo tipo de indicio que hayan dejado las especies a su paso tales como huellas, heces, comederos, pelos, rasguños, dormideros, mordeduras o marcas en troncos de árboles, etc.

En cada estación de muestreo se establecieron 2 transectos de aproximadamente de 1,5 a 2 km cada uno, en los cuales se registró la presencia de mamíferos mayores por medio de evidencias directas e indirectas. Los recorridos diurnos se realizaron entre las 6:00 y 17:00 horas, caminado a 1,5 km/h en promedio aproximadamente y los recorridos nocturnos se realizaron a partir de las 18:00 horas hasta máximo las 22:00 horas. En el caso de registrar observaciones, se tomará información de especie, número de individuos, sexo y edad (en lo posible), ubicación en la trocha, localización geográfica (UTM), hora, distancia a la trocha y tipo de hábitat.

Índices de Presencia y Abundancia: para el análisis de mamíferos mayores se utilizó el índice de ocurrencia y abundancia de Boddicker *et al.* (1988). El índice de Ocurrencia se mide dándole un valor asignado por los autores al tipo de evidencia directa o indirecta registrada en el campo. La presencia de una especie se corrobora cuando se llega a un valor de 10. El índice de abundancia se mide multiplicando el valor asignado al tipo de evidencia por el número de eventos registrados en el campo. Los valores asignados por Boddicker *et al.* (1988) para cada tipo de evidencia, son los siguientes:

Cuadro 3-1 Valores para cada tipo de evidencia directa o indirecta para el Índice de ocurrencia

| Tipo de Evidencia | Puntaje |
|---|---------|
| Evidencia no ambigua | |
| Especie colectada * | 10 |
| Especie observada (Obs) | 10 |
| Evidencia de alta calidad | |
| Huesos (H) | 5 |
| Pelos (Pe) | 5 |
| Identificación por residentes locales (E) | 5 |
| Huellas (Hu) | 5 |
| Vocalizaciones y olores (V, O) | 5 |
| Evidencia de baja calidad | |
| Camas, madrigueras, nidos, caminos (M, D, Ca,) | 4 |
| Heces (He) | 4 |
| Restos de alimentos (Co) | 4 |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020.

3.2.4. ANFIBIOS Y REPTILES

La evaluación de anfibios y reptiles se realizó mediante la técnica de muestreo cuantitativo a corto plazo: “Búsqueda por Encuentro Visual o *Visual Encounter Survey*”, VES por sus siglas en inglés (Crump & Scott 2001, Angulo *et al.* 2006). Este método es bastante práctico y eficiente para registrar especies arborícolas, lagartijas grandes, serpientes y aquellas especies de difícil detección (por la búsqueda dirigida que se realiza); además no requiere de apertura de trochas, pudiendo adaptarse los recorridos a lugares accidentados y agrestes por tratarse de caminatas libres. Por último, la riqueza y abundancia relativa de los registros resultan mejores que los que se podrían obtener empleando transectos o parcelas. Sin embargo, su abundancia relativa es posible ser comparada solo entre los sitios que presenten el mismo tipo de hábitat.

Los VES son una técnica mediante la cual una persona camina a través de un área o hábitat por un tiempo predeterminado buscando animales de manera sistemática; protocolo recomendado para estudios de inventario y monitoreo de grandes áreas en poco tiempo (Angulo *et al.* 2006). Se emplea para hallar la riqueza de especies y abundancia relativa (Crump & Scott 2001). Esta técnica involucra búsquedas con un límite de tiempo de 45 minutos, realizadas en un transecto de 600 m. El número de unidades muestrales en la estación de muestreo fueron de 6 VES. La implementación de esta técnica está en función al área de estudio, es decir, dirigir la búsqueda a los lugares con potencial presencia de anfibios y reptiles (debajo de piedras, charcas, ribera de ríos y riachuelos, entre la vegetación, etc.). Para cada espécimen registrado se tomarán los siguientes datos: especie, sexo, edad, condición reproductiva, sustrato, hora, actividad, así como se efectuará la debida toma de medidas corporales.

Los muestreos de anfibios y reptiles se realizaron en horarios diurnos y nocturno en donde las condiciones lo permitan. Se tomaron la coordenada del punto de muestreo, mediante un navegador personal (GPS), la altitud, describiendo el micro hábitat presente tanto a nivel del suelo como en zonas altas y tomando datos meteorológicos visibles al momento de realizar el muestreo. Los especímenes registrados, fueron identificados en campo mediante el uso de bibliografía y claves especializadas

(Rodríguez y Duellman, 1994; Duellman y Mendelson, 1995) para anfibios, Ávila y Pires (1995) y en caso de no llegar a la identificación de la especie, se realizarán las respectivas colectas.

Adicionalmente se realizaron entrevistas no estructuradas a los residentes locales sobre la presencia de la herpetofauna, uso, áreas de registro, de reproducción, el aspecto, los hábitos, entre otros. Para documentar la presencia de especies potenciales se empleó guías fotográficas con imágenes de las especies probables para la zona, la cual fue presentada a los entrevistados.

3.3. ELECCIÓN DE LAS VARIABLES BIOLÓGICAS

Las variables biológicas para poder llevar a cabo el estudio serán: composición, riqueza, abundancia, frecuencia (cuando se aplique), dominancia, diversidad alfa y beta. La **diversidad alfa** permite distinguir entre dos comunidades, con idéntica riqueza y composición florística, a las especies que difieren en cuanto a su abundancia relativa. Se estimarán los índices de diversidad como el de Shannon-Wiener (H') y de Simpson (1-D), entre otros específicos para cada grupo biológico.

Índice de Shannon-Wiener (H')

En muchos casos no es posible contar e identificar a cada uno de los individuos en un área de estudio. En estas instancias se hace necesario tomar una muestra al azar de individuos de todas las poblaciones de las especies presentes. Este índice mide el grado promedio de incertidumbre para predecir la especie a la que pertenece un individuo dado, elegido al azar dentro de la comunidad. Se estima mediante la aplicación de la siguiente fórmula (Moreno, 2001):

$$H' = -\sum (p_i \log_2 p_i)$$

Donde: H' = Índice de diversidad de Shannon-Wiener (bits/individuo)

p_i = proporción del número de individuos de la especie i con respecto al total (n_i/N)

Índice de diversidad de Simpson (1-D)

Cuando los valores de este índice decrecen, la diversidad crece en forma inversa hasta un valor máximo de 1. Los valores de este índice son sensibles a las abundancias de una o dos de las especies más frecuentes de la comunidad y puede ser considerado como una medida de la concentración dominante de una especie. Se estima mediante la aplicación de la siguiente fórmula (Moreno, 2001):

$$1 - D = 1 - \sum (p_i)^2$$

Donde: $1 - D$ = Índice de diversidad de Simpson

p_i = Proporción de individuos de la especie "i" en la comunidad

La **diversidad beta** es la tasa de cambio en especies entre dos comunidades adyacentes. Esta diversidad se determinará a través de los índices de Jaccard y Similitud de Morisita-Horn.

Similitud de Jaccard (J)

Índice que permite realizar un análisis cualitativo de la similitud a nivel de composición de las especies en distintas áreas evaluadas (Krebs, 1989). Se estima mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$\text{Jaccard} = C / (S1 + S2 - C)$$

Donde: C: Número de especies que se encuentran presentes en las dos muestras

S1: Número de especies en el sitio 1

S2: Número de especies en el sitio 2

Curva de acumulación de especies

Para el análisis de diversidad y el cálculo de las curvas de acumulación de especies y estimadores de riqueza se empleará el programa EstimateS v.9.10. Las curvas de acumulación estarán basadas en todas las muestras por unidad de vegetación, y se construyen por acumulación de nuevas especies conforme se van incorporando muestras adicionales (Gotelli & Colwell, 2001). Cuando la curva alcanza la asíntota se considera que se han registrado la mayoría de las especies potenciales presentes en el área de estudio, por lo tanto, el registro de nuevas especies no va a modificar la tendencia de dicha asíntota. Estas curvas son de gran utilidad cuando la evaluación se realiza en ambientes donde no es factible esperar a obtener todas las especies presentes debido a las limitaciones de intensidad o tiempo de muestreo (Coddington *et al.*, 2009; Ugland *et al.*, 2003).

Por otro lado, se identificarán en el área del proyecto a las especies endémicas y las que están incluidas en alguna categoría de conservación nacional (*Actualización de la lista de clasificación y categorización de especies amenazadas de fauna silvestre* D.S. N° 004-2014-MINAGRI para la fauna y *Categorización de especies amenazadas de flora silvestre* D.S. N° 043-2006-AG para la flora) o internacional (Apéndices de la *Convención sobre el comercio internacional de especies de flora y fauna silvestre* - CITES y Lista roja de la Unión internacional para la conservación de la naturaleza y los recursos naturales - IUCN). Se incluirá una sección sobre el uso que la población local hace de algunas especies de flora y fauna (medicina, comercio de pieles, alimentación, etc.).

3.3.1. EVALUACIÓN DEL ESTATUS DE CONSERVACIÓN Y ENDEMISMO

Para evaluar el estatus de conservación de las especies de aves registradas en el área de estudio, se utilizaron los siguientes criterios nacionales e internacionales:

3.3.1.1. LEGISLACIÓN NACIONAL

- Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI. El Peruano. 2014. Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas. Señala todas las especies de fauna que se encuentran amenazadas en nuestro país y les otorga una categoría de conservación de acuerdo al grado de amenaza que sufren.

3.3.1.2. LEGISLACIÓN INTERNACIONAL

- Lista Roja de Especies Amenazadas. IUCN. 2019-3. Enlista aquellas especies que se encuentran amenazadas y que enfrentan un grave riesgo de extinción global, con el objetivo de promover su conservación.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. CITES. 2019. El Apéndice I esta referido a especies que se encuentran amenazadas, mientras que los Apéndices II y III enlista a aquellas especies que están directamente relacionadas con la extracción y comercio.

3.3.1.3. ENDEMISMO Y ESPECIES RESTRINGIDAS

Se ha visto necesario el hacer mención a aquellas especies que, siendo su rango de distribución delimitado sólo a cierta región del Perú, presenta la condición de endémica del territorio nacional. Es por ello que, la conservación de dichas especies será posible únicamente con medidas y planes ejecutados al interior de nuestro país.

Es así que para el caso de la flora se tuvo en cuenta El libro rojo de las plantas endémicas del Perú (León *et al.*, 2006). Mientras que para el caso de fauna se emplearon los siguientes:

- Especies de distribución restringida: las Áreas de Endemismo de Aves, o EBAs por sus siglas en inglés, representan zonas prioritarias para la conservación de la biodiversidad a nivel mundial, debido por sus altos niveles de endemismo de aves, así como también de otros grupos de fauna y flora. Las EBAs están definidas como los lugares en los cuales se concentran especies de distribución restringida, es decir, especies con una distribución mundial menor a 50 000 km² (*BirdLife International & Conservation International, 2014*).
- Especies restringidas a Biomas: se refiere a las especies cuya distribución se encuentra en gran medida o en su totalidad, restringida a un bioma particular y por lo tanto tienen importancia mundial (*Stotz et.al. 1996, BirdLife International y Conservación Internacional, 2014*).

3.4. UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO

Para la verificación de la información sobre la vegetación y la fauna en el área de estudio, se ha determinado una estación de muestreo (PM-EMB-01), la cual representa a la unidad de vegetación al Complejo de chacras y purmas, unidad en donde fueron evaluados todos los grupos biológicos anteriormente mencionados, a través de la aplicación de metodologías específicas según el grupo taxonómico (puntos de censo, transectos, parcelas de muestreo, entre otros).

La ubicación de la estación de muestreo se detalla en el Cuadro 3-2, así como la unidad de vegetación que representa.

Cuadro 3-2 Estación de muestreo biológico y unidad de vegetación

| Estaciones de muestreo | Unidades de vegetación | Código UV | Coordenadas UTM* (Datum WGS 84, Zona 18 S) | |
|------------------------|------------------------------|-----------|---|-----------|
| | | | Este | Norte |
| PM-EMB-01 | Complejo de chacras y purmas | UV03 | 569 899 | 8 758 831 |

(*) Coordenadas referenciales.

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2020

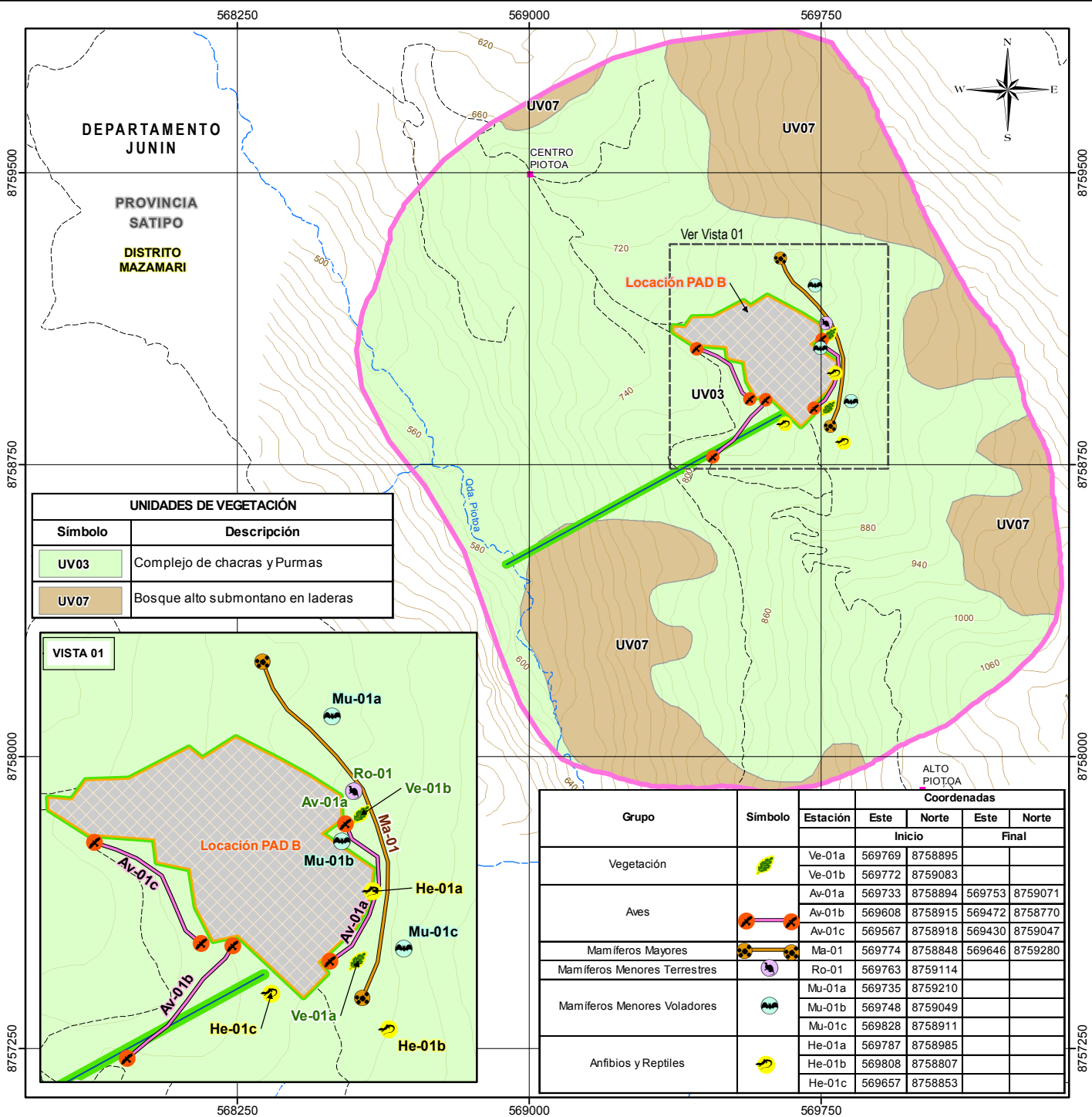
3.4.1. ESFUERZO DE MUESTREO

A continuación, se muestra el esfuerzo de muestreo que se aplicó en la evaluación de la flora y la fauna en el área de estudio, desarrollando las metodologías establecidas. En el Mapa 3.1 se muestra las estaciones de muestreo realizado en el área de estudio de la Locación PAD B.

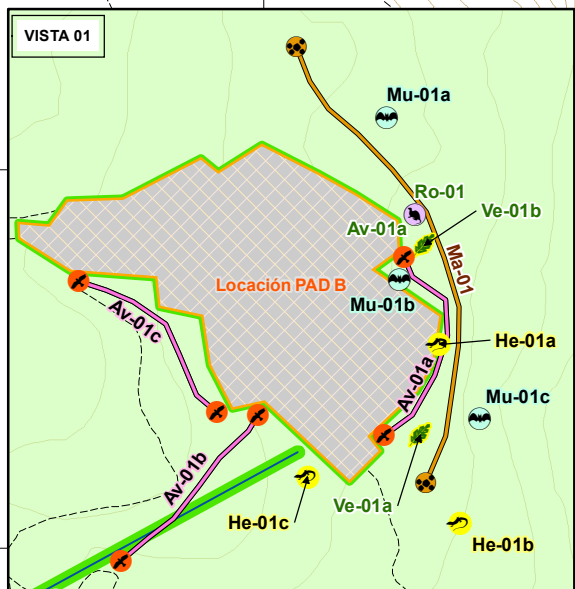
Cuadro 3-3 Esfuerzo de muestreo durante el monitoreo biológico.

| Grupo a evaluar | Unidad de vegetación | Estación de muestreo | Unidad de muestreo | Esfuerzo total |
|------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------------------------|--|
| Vegetación | Complejo de chacras y purmas | PM-EM01 | 1 parcela 50x20 | 2 parcelas |
| Aves | Complejo de chacras y purmas | PM-EM01 | 1 transecto de 2 km | 1 transecto |
| Mamíferos mayores | Complejo de chacras y purmas | PM-EM01 | 1 Recorrido de búsqueda de 1.5 - 2 km | 8 km de recorrido |
| Mamíferos menores terrestres | Complejo de chacras y purmas | PM-EM01 | 50 estaciones dobles de trampas | 100 trampas/noche (20 trampas Victor y 80 trampas Sherman) |
| Mamíferos menores voladores | Complejo de chacras y purmas | PM-EM01 | 10 redes de niebla | 10 redes/noche |
| Anfibios y Reptiles | Complejo de chacras y purmas | PM-EM01 | 1 VES | 4 VES |

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2020.



| UNIDADES DE VEGETACIÓN | |
|------------------------|-----------------------------------|
| Símbolo | Descripción |
| UV03 | Complejo de chacras y Purmas |
| UV07 | Bosque alto submontano en laderas |



| Grupo | Símbolo | Coordenadas | | | | |
|------------------------------|----------------------------|-------------|--------|---------|--------|---------|
| | | Estación | Este | | Norte | |
| | | | Inicio | Final | | |
| Vegetación | [Vegetation Symbol] | Ve-01a | 569769 | 8758895 | | |
| | | Ve-01b | 569772 | 8759083 | | |
| | | Av-01a | 569733 | 8758894 | 569753 | 8759071 |
| Aves | [Bird Symbol] | Av-01b | 569608 | 8758915 | 569472 | 8758770 |
| | | Av-01c | 569567 | 8758918 | 569430 | 8759047 |
| | | Ma-01 | 569774 | 8758848 | 569646 | 8759280 |
| Mamíferos Mayores | [Mammal Symbol] | Ro-01 | 569763 | 8759114 | | |
| Mamíferos Menores Terrestres | [Mammal Symbol] | Mu-01a | 569735 | 8759210 | | |
| | | Mu-01b | 569748 | 8759049 | | |
| | | Mu-01c | 569828 | 8758911 | | |
| Mamíferos Menores Voladores | [Mammal Symbol] | He-01a | 569787 | 8758985 | | |
| | | He-01b | 569808 | 8758807 | | |
| | | He-01c | 569657 | 8758853 | | |
| Anfibios y Reptiles | [Amphibian/Reptile Symbol] | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |



Nadia Mariel Sánchez Falcón
Nadia Mariel Sánchez Falcón
 BIÓLOGO
 CBP. 6998

SIMBOLOGÍA

- Propietarios Particulares* [Pink Square]
- Ubicación Referencial [Pink Square]
- Quebrada [Blue Wavy Line]
- Curva de Nivel [Brown Wavy Line]
- Trocha Carroable [Dashed Line]
- Área de Influencia Directa [Green Outline]
- Área de Influencia Indirecta [Pink Outline]

COMPONENTES DEL PROYECTO

- Línea de Conducción de Agua [Blue Line]
- Plataforma PAD B [Grey Grid]

MONITOREO BIOLÓGICO EN LA LOCACIÓN PAD B - LOTE 108

TÍTULO : **MAPA DE UNIDADES DE VEGETACIÓN Y ESTACIONES DE MUESTREO**

DEPARTAMENTO: JUNÍN PROVINCIA: SATIPO DISTRITO: MAZAMARI

ESCALA: 1:15,000

Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

ELABORADO POR: **Walsh Perú** PROYECTO: **PET-1907** FECHA: **Febrero, 2020**

CLIENTE: **pluspetrol**

MAPA: **3.1**

FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP)

4.0. RESULTADOS

4.1. FLORA

4.1.1. VEGETACIÓN

El monitoreo de la vegetación fue realizado en la unidad de vegetación correspondiente al Complejo de chacras y purmas. La evaluación se realizó utilizando métodos cuantitativos y cualitativos. El método cuantitativo empleó parcelas Modificadas de Whittaker (Campbell *et al.*, 2002); y la evaluación cualitativa fue utilizada para caracterizar la vegetación de forma general. En la estación de monitoreo se evaluaron 2 parcelas Modificadas de Whittaker (ver Cuadro 4.1-1).

Cuadro 4.1-1 Unidades de muestreo de la vegetación en el área de estudio.

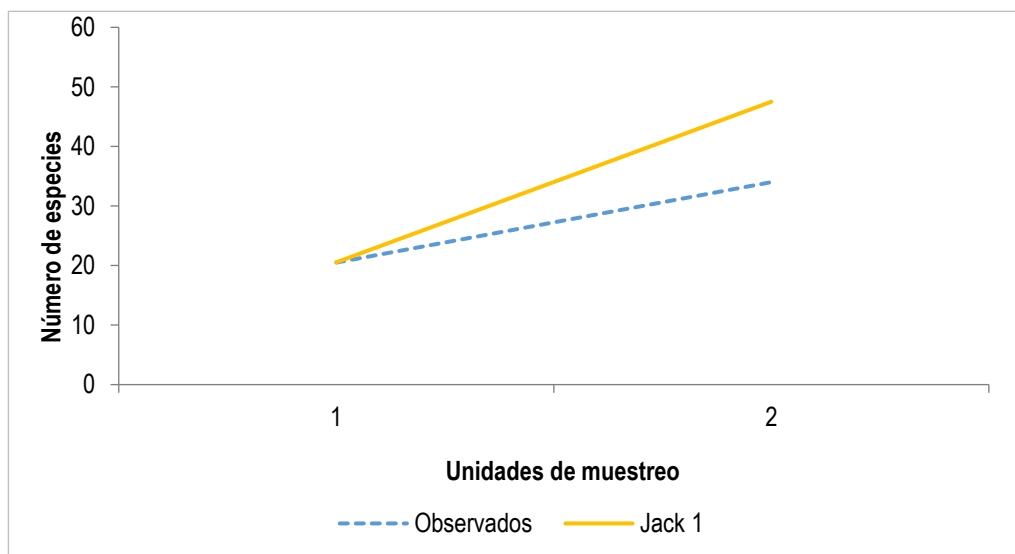
| Unidad de Vegetación (UV) | Estación de Monitoreo | Parcelas de Muestreo | N° de Parcelas de muestreo |
|------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------|
| Complejo de chacras y purmas | PM-EM01 | Ve01-P1 | 2 |
| | | Ve01-P2 | |
| Total | | 2 | 2 |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

Con la finalidad de determinar si el esfuerzo de muestreo realizado en el área de estudio fue el adecuado, se trabajó la curva de acumulación de especies. Estas curvas representan el número acumulado esperado de especies en el área de estudio. Para este análisis se utilizó métodos no paramétricos, los cuales se utilizan cuando no se asume una distribución estadística conocida o no se ajustan a ningún modelo determinado (Álvarez *et al.*, 2006). El estadístico utilizado fue Jack 1, el cual estima la diversidad de una comunidad basado en el número de especies que ocurren en una muestra, además de ser el estimador más conservador.

En este sentido, de acuerdo a las evaluaciones realizadas se reportaron 34 especies de las 48 especies estimadas por Jack 1, dando a conocer que la eficiencia del muestreo realizado fue del 72 %. Estos resultados dan a conocer que el esfuerzo de muestreo ha sido representativo, debido a que se llegó a registrar más del 70 % de la riqueza esperada para este tipo de hábitats (ver Figura 4.1-1).

Figura 4.1-1 Curva de acumulación de especies en el área de estudio.



Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2020

4.1.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN POR ÁREA DE ESTUDIO

A. Riqueza y Composición

Del resultado de las evaluaciones realizadas en la unidad de vegetación correspondiente al Complejo de chacras y purmas, se registró un total de 34 especies de plantas vasculares agrupadas en 18 familias botánicas, de las cuales 33 especies con 17 familias pertenecen a las Angiospermae (plantas con flores) y una especie con su respectiva familia a las Pteridophyta (helechos), (ver Cuadro 4.1-2). Esta composición florística es típica de ambientes boscosos tropicales, donde predominan plantas con flores, siendo las angiospermas las más diversas y abundantes.

Cuadro 4.1-2 Categorías taxonómicas registradas en el Complejo de chacras y purmas.

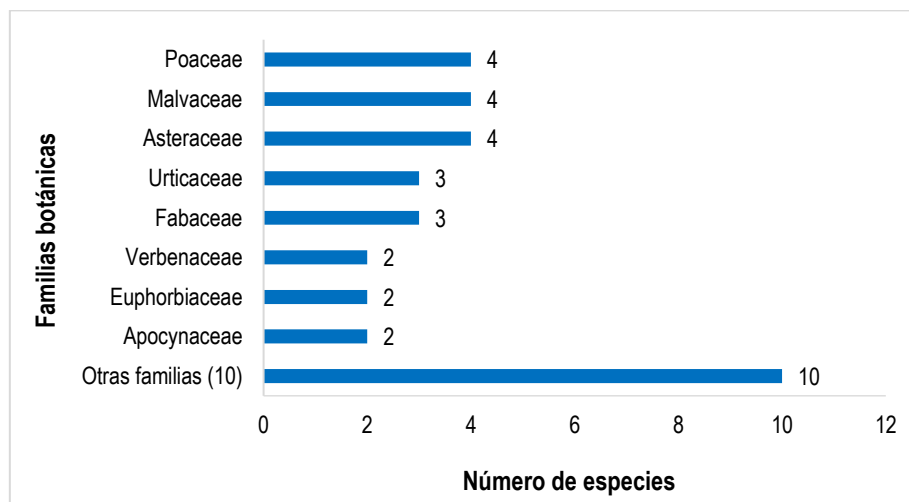
| División | Número de Familias | Número de Especies |
|--------------|--------------------|--------------------|
| ANGIOSPERMAE | 17 | 33 |
| PTERIDOPHYTA | 1 | 1 |
| Total | 18 | 34 |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

Esta unidad de vegetación comprende zonas con cultivos agrícolas, así como áreas cubiertas actualmente con vegetación secundaria o regeneración natural, llamada también vegetación de purma, las cuales se encuentran en descanso por un determinado número de años hasta que retorne la fertilidad natural del suelo, para ser nuevamente integradas a la actividad agropecuaria. Se caracteriza por presentar especies pioneras de rápido crecimiento y pastizales, en donde las familias botánicas más preponderantes por agrupar el mayor número de especies fueron: Poaceae, Malvaceae y Asteraceae con 4 especies (11,76 %) cada una, seguidas por Urticaceae y Fabaceae con 3 especies (8,82 %) cada una y las familias, Verbenaceae, Euphorbiaceae y Apocynaceae con 2 especies (5,88 %) cada una.

Mientras que, las 10 familias restantes fueron monoespecíficas, representando en conjunto el 29,41 % de la riqueza total reportada en el área de estudio (ver Figura 4.1-2).

Figura 4.1-2 Familias con mayor número de especies registradas en el Complejo de chacras y purmas.



Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2020

B. Abundancia y Diversidad

De acuerdo a los registros obtenidos en esta unidad de vegetación en cada uno de los estratos verticales evaluados para la flora y vegetación (ver Cuadro 4.1-3), se obtuvieron los siguientes resultados:

En el estrato herbáceo y de plántulas, la riqueza varía de 15 a 17 especies y los índices de abundancia oscilan entre 43 y 66 individuos, estimándose valores de diversidad bajos que fluctúan entre 2,26 y 2,44 bits/ind según Shannon-Wiener y entre 0,84 y 0,89 probits/ind para el índice de Simpson. Por su parte, en el estrato de arbustivas y arbóreas con $DAP \geq 1$ cm, la riqueza fue de 2 especies con índices de abundancia que varían de 2 a 3 individuos, calculándose valores de diversidad muy bajos que oscilan entre 0,64 y 0,69 bits/ind de acuerdo a Shannon-Wiener y entre 0,44 y 0,50 probits/ind según Simpson. Finalmente, en el estrato de arbustivas y arbóreas con $DAP \geq 5$ cm, la riqueza y abundancia fluctúan de 0 a 1 especie e individuo respectivamente, estimándose valores de diversidad nulos, debido al reporte de una sola especie. Cabe precisar que en el estrato de arbóreas con $DAP \geq 10$ cm, no se documentaron especies, debido a que esta unidad de vegetación se encuentra en estadios sucesionales tempranos, en donde sobresale la vegetación herbácea conformada por especies pioneras de rápido crecimiento y tolerancia a la alta luminosidad, así como algunos arbustos y regeneración natural de especies arbóreas heliófitas. Precisamente estas condiciones determinaron mayores índices de riqueza, abundancia y diversidad, en el estrato de herbáceas y plántulas; mientras que, en los demás estratos la diversidad fue muy baja a nula, estando influenciada por la escasa riqueza y abundancia, debido al grado de perturbación que presentan estos hábitats.

Cuadro 4.1-3 Índices comunitarios registrados en el Complejo de chacras y purmas.

| Estación de monitoreo | Unidad de muestreo | Estrato vertical | Índice de Riqueza | Índice de Abundancia | Índice de Shannon-Wiener (H') (bits/ind) | Índice de Simpson (1-D) (probits/ind) |
|-----------------------|--------------------|------------------|-------------------|----------------------|--|---------------------------------------|
| EM01 | Ve01-P1 | Estrato a | 17 | 66 | 2,26 | 0,84 |
| | | Estrato b | 2 | 3 | 0,64 | 0,44 |
| | | Estrato c | 1 | 1 | 0,00 | 0,00 |
| | | Estrato d | 0 | 0 | - | - |
| | Ve01-P2 | Estrato a | 15 | 43 | 2,44 | 0,89 |
| | | Estrato b | 2 | 2 | 0,69 | 0,50 |
| | | Estrato c | 0 | 0 | - | - |
| | | Estrato d | 0 | 0 | - | - |
| | Promedio | Estrato a | 26 | 55 | 2,71 | 0,90 |
| | | Estrato b | 2 | 3 | 0,67 | 0,48 |
| | | Estrato c | 1 | 1 | 0 | 0 |
| | | Estrato d | 0 | 0 | - | - |

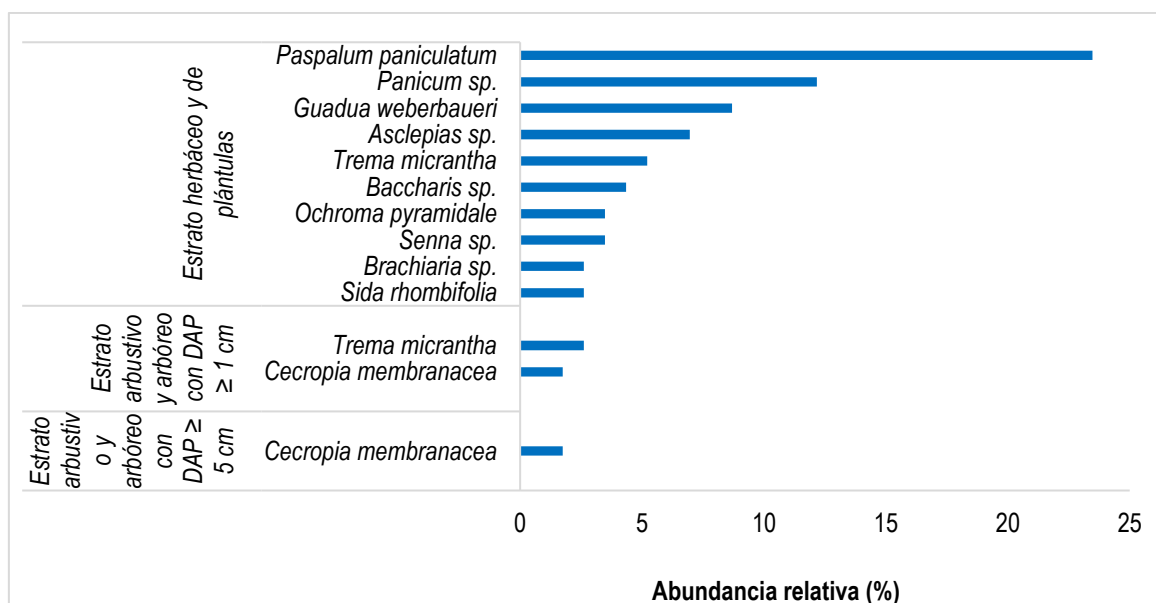
Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

Leyenda: Estrato a: Herbáceas y plántulas; Estrato b: Arbustivas y arbóreas con DAP \geq 1 cm; Estrato c: Arbustivas y arbóreas con DAP \geq 5 cm; Estrato d: Arbóreas con DAP \geq 10 cm

El análisis de Abundancia Relativa (%) da a conocer las especies que predominan en cada uno de los estratos evaluados, siendo además elementos importantes en la fisionomía de la vegetación (ver Figura 4.1-3). A nivel del estrato de herbáceas y plántulas, las especies más abundantes fueron los pastos: *Paspalum paniculatum* (familia Poaceae), seguido de *Panicum* sp. (familia Poaceae) y *Guadua weberbaueri* “paca” (familia Poaceae). Cabe precisar que las especies de la familia Poaceae, presentan preferencia por áreas con altas tasas de luminosidad, prosperando rápidamente en campos abiertos, tal como ocurre en el área de estudio. Así también destaca la herbácea *Asclepias* sp. (familia Apocynaceae), seguida por la regeneración natural del árbol *Trema micrantha* “atadijo” (familia Ulmaceae), el arbusto *Baccharis* sp. (familia Asteraceae), la regeneración del árbol *Ochroma pyramidale* “topa” (familia Malvaceae) y del árbol *Senna* sp. (familia Fabaceae). Las especies *Ochroma pyramidale* “topa” (familia Malvaceae) y *Trema micrantha* “atadijo” (familia Ulmaceae), son especies de rápido crecimiento, muy dependientes de la luz y de fácil establecimiento en condiciones favorables, llegando a ser dominantes.

En el estrato de arbustivas y arbóreas con DAP \geq 1 cm, sobresalen los árboles juveniles de *Trema micrantha* “atadijo” (familia Ulmaceae) y *Cecropia membranacea* “cetico” (familia Urticaceae), ésta última especie también sobresale en el estrato de arbustivas y arbóreas con DAP \geq 5 cm. La especie *Cecropia membranacea* “cetico” (familia Urticaceae) crece en áreas donde los suelos han sido impactados, siendo indicadora de bosques intervenidos. Por último, para el estrato de arbóreas con DAP \geq 10 cm, no se reportaron especies.

Figura 4.1-3 Especies con mayor abundancia relativa (%) en los estratos verticales del Complejo de chacras y purmas.



Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

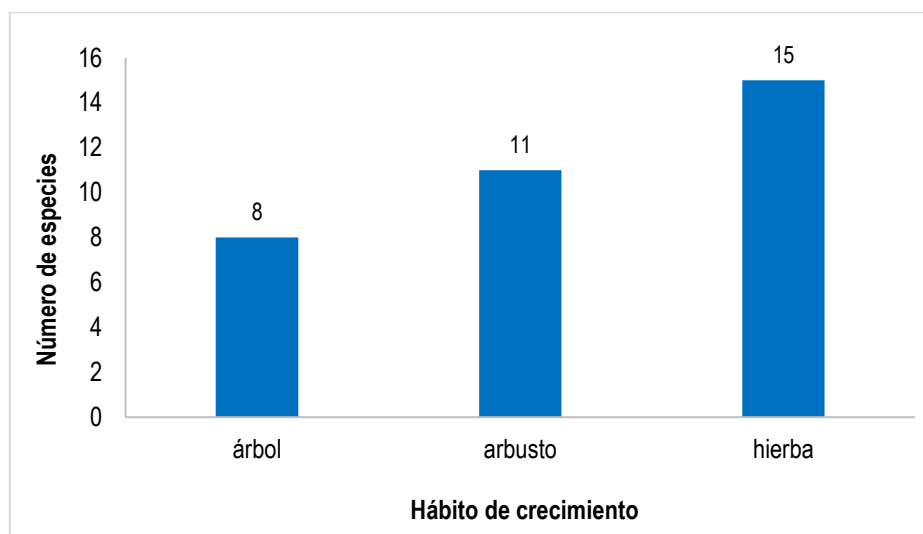
C. Estructura de la vegetación

Se registraron tres formas de vida o hábitos de crecimiento de las plantas, siendo éstos: árbol, arbusto y hierba, de los cuales sobresale el hábito herbáceo por presentar la mayor riqueza de especies con un total de 15 especies, lo que representa el 44 % del total de registros. Le sigue de cerca el hábito arbustivo con 11 especies (32 %), mientras que, el hábito arbóreo reportó 8 especies (24 %), (ver Figura 4.1-4). Resultados esperables considerando que el Complejo de chacras y purmas representa áreas que fueron intervenidas, simplificando su estructura por la modificación de la cobertura vegetal arbórea.

Las especies arbóreas registradas fueron: *Senna sp.* (familia Fabaceae), *Vismia angusta* "pichirina" (familia Hypericaceae), *Heliocarpus americanus* "palo balsa" (familia Malvaceae), *Ochroma pyramidale* "topa" (familia Malvaceae), *Solanum sp.* (familia Solanaceae), *Trema micrantha* "atadijo" (familia Ulmaceae), *Cecropia membranacea* "cetico" (familia Urticaceae) y *Cecropia sp.* "cetico" (familia Urticaceae). Es menester indicar que, de las especies arbóreas citadas, sólo *Cecropia membranacea* "cetico" (familia Urticaceae) y *Trema micrantha* "atadijo" (familia Ulmaceae), fueron observadas con alturas que varían de 4 a 7 m, en tanto que, las demás especies arbóreas se encontraron en estado de regeneración natural, es decir, plántulas.

Por su parte, las especies arbustivas reportadas fueron: *Baccharis salicifolia* "chilco" (familia Asteraceae), *Baccharis sp.* (familia Asteraceae), *Erato polymnioides* "ala de murciélago" (familia Asteraceae), *Vernonanthura patens* (familia Asteraceae), *Cordia sp.* (familia Boraginaceae), *Mimosa pudica* "mimosa" (familia Fabaceae), *Mimosa sp.* "mimosa" (familia Fabaceae), *Piper sp.* "cordoncillo" (familia Piperaceae), *Myriocarpa stipitata* "ishanga" (familia Urticaceae), *Lantana camara* (familia Verbenaceae) y *Lantana trifolia* (familia Verbenaceae).

Figura 4.1-4 Hábito de crecimiento de las plantas en el Complejo de chacras y purmas.

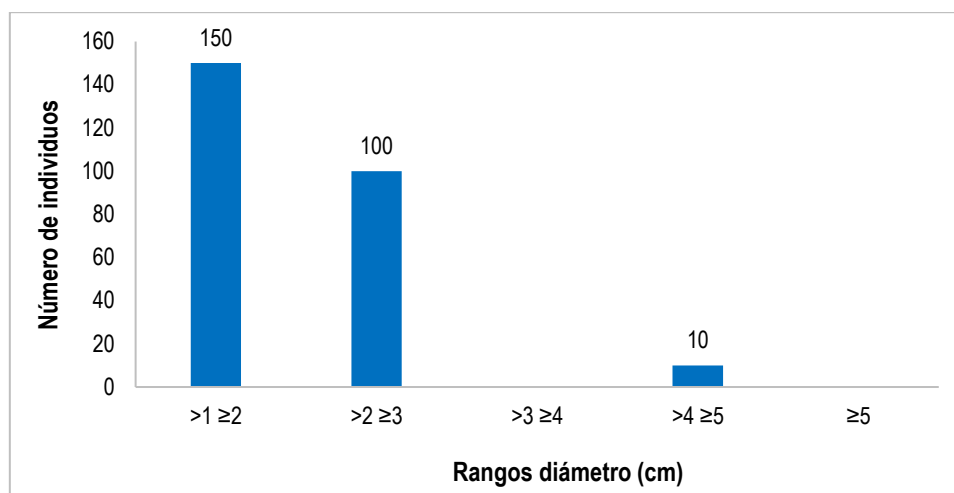


Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

Para el análisis estructural de la vegetación presente en el área de estudio, dado que fue evaluada mediante diferentes tamaños de subparcelas, se consideró necesario realizar la proyección de los individuos arbustivos y arbóreos reportados en las subparcelas con diámetros mayores a 1 cm, en función de la parcela de mayor tamaño (20 x 50 m). En ese sentido, del análisis de la estructura horizontal o diámetros de las especies registradas, se tiene que sólo alcanzan diámetros de 5 cm, reportándose la mayor densidad de individuos en el rango de 1 a 2 cm de diámetro, seguido por el rango de 2 a 3 cm de diámetro; mientras que, en el rango de 4 a 5 cm de diámetro se reportó la menor densidad y en el rango de 3 a 4 cm de diámetro no se reportaron individuos. Estos rangos de diámetros se encuentran conformados por arbustos y árboles jóvenes (ver Figura 4.1-5). Cabe precisar que, en bosques naturales la distribución de individuos por clases diamétricas da una curva con la forma típica de una J invertida, es decir, presentan muchos individuos pequeños y pocos grandes (Bruning, 1983; Richards, 1996), siendo un indicador de una regeneración natural adecuada. Sin embargo, en el Complejo de chacras y purmas este patrón se ve modificado, precisamente por el grado de perturbación que presentan estos hábitats, estando representado por individuos en rangos menores de DAP, correspondiendo a diferentes fases sucesionales, observándose que no alcanzan diámetros mayores a 5 cm.

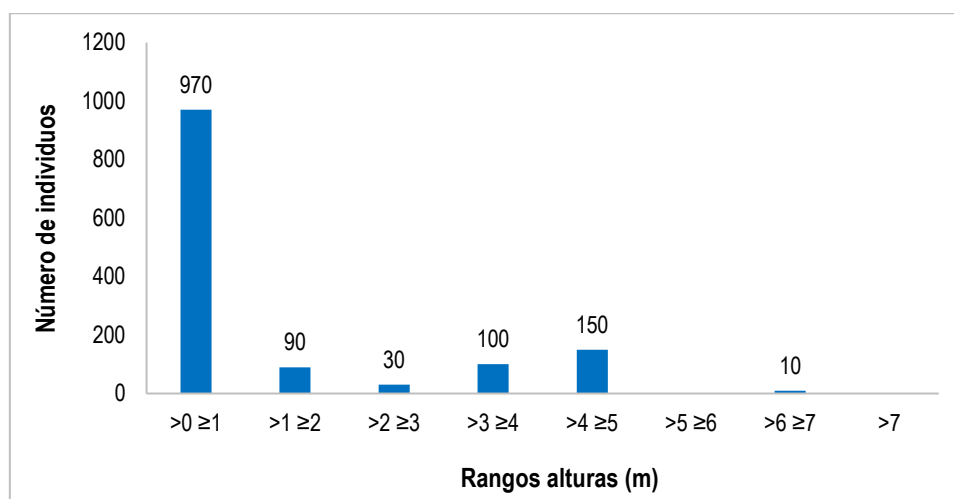
En cuanto al análisis de la estructura vertical o altura de las plantas, la mayor concentración de individuos presenta alturas menores a 1 m. En este rango se encuentran las hierbas, arbustos, árboles juveniles y plántulas de árboles. Mientras que, la menor densidad de individuos, ostentan alturas entre 1 y 7 m (ver Figura 2.1-6). Resultados esperables, considerando que esta unidad de vegetación se encuentra en proceso de sucesión natural, estando dominado por especies herbáceas, arbustivas y arbóreas jóvenes, por lo tanto, no llegan a alcanzar grandes alturas.

Figura 4.1-5 Número de individuos por rangos de diámetro en el Complejo de chacras y purmas.



Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

Figura 4.1-6 Número de individuos por rangos de altura en el Complejo de chacras y purmas.



Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

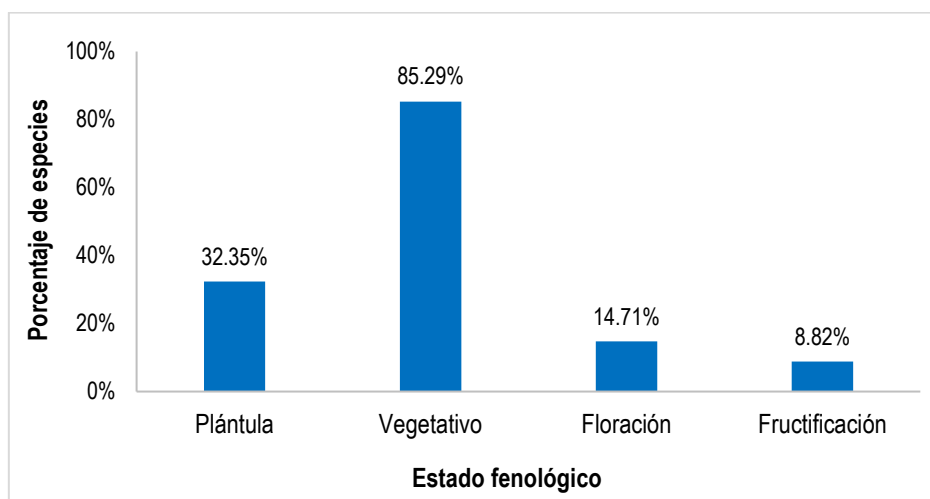
D. Análisis de la fenología

En las evaluaciones realizadas, la mayoría de las plantas se encontraron en estado vegetativo, representando el 85,29 %; mientras que el porcentaje de especies en estados fenológicos de floración (14,71 %) y fructificación (8,82 %) fue menor (ver Figura 4.1-7). Las plantas con flores estuvieron representadas por 5 especies, mientras que, las plantas con frutos estuvieron representadas por 3 especies. Cabe mencionar que las plántulas o regeneración natural representaron el 32,35 % del total de especies reportadas.

Estos resultados están relacionados con los factores intrínsecos de cada especie, dado que algunas especies tienden a florecer y fructificar en periodos cortos durante el año, o también es probable que se encuentren alternando sus ciclos de floración y fructificación permanentemente, lo que permite tener disponibilidad de frutos a lo largo de todo el año. Cabe precisar que, los mecanismos de floración y fructificación de las especies están relacionados con factores genéticos y ambientales, de tal manera que los patrones de floración son variados, desde las especies que florecen continuamente

asegurando una reproducción constante, como es el caso de muchas especies pioneras, hasta especies que florecen anualmente (la mayoría de las climácicas). Por otra parte, se encuentran las plantas que florecen masivamente y luego mueren, tal es el caso de muchas monocotiledóneas. Estos mecanismos de reproducción serían probablemente un medio para escapar de los depredadores de semillas, puesto que éstos no pueden consumir todas las semillas y a su vez el tiempo es demasiado corto como para que la población de depredadores pueda aumentar y aprovechar toda la abundancia.

Figura 4.1-7 Estados fenológicos de las especies registradas en el Complejo de chacras y purmas.



Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

E. Análisis de la Interrelación Planta – Animal

El término interacciones planta-animal abarca una amplia gama de relaciones biológicas importantes, como las relaciones planta-herbívoro, en las cuales los animales se alimentan de la planta, beneficiándose una especie de la interacción. Otras relaciones se dan entre las plantas y sus polinizadores y entre las plantas y sus dispersores, en los cuales se benefician ambas partes.

En general, la mayoría de las plantas forestales tropicales son polinizadas por animales, de tal manera que se dan muchos casos de plantas y polinizadores especializados entre ellos, por lo que muchas plantas tienen flores con características especialmente adaptadas a ciertos polinizadores, tal es el caso de las orquídeas. Por su lado, los insectos, sobre todo las abejas, juegan un papel importante en la polinización. En cuanto a la dispersión de semillas, las aves juegan un papel importante, distinguiéndose a los frugívoros especializados y a los no especializados u oportunistas. Los primeros se alimentan de frutos de alta calidad ricos en grasas y proteínas y que aportan una dieta completa, estos frutos son grandes con pocas pero relativamente grandes semillas. Los segundos se alimentan de frutos menos nutritivos y que proveen prácticamente carbohidratos, sus frutos son pequeños y contienen muchas semillas. Para las aves especialistas el fruto de algunas especies ofrece toda su base alimenticia, mientras que los no especializados necesitan de otras fuentes de alimento; ésta diferenciación influye en los patrones de distribución de las especies vegetales.

Según el patrón fenológico y el modelo de dispersión, la disponibilidad de semillas en el terreno es diferente. Una fructificación prolongada a lo largo de todo el año junto con el pequeño tamaño de las semillas permite que muchas especies pioneras puedan diseminar sus semillas a muy grandes distancias. Por el contrario, especies diseminadas por el viento tienden a poseer bancos de semillas más uniformes. Así también las especies diseminadas por animales tienden a formar manchones de

semillas de tamaños y densidades diferentes, como resultado del patrón espacial de defecación y regurgitación de los animales. Por lo tanto, bajas densidades de las poblaciones de animales, tienden a aumentar la agregación de las semillas alrededor de los árboles semilleros.

En este sentido, en el área de estudio la interrelación planta-animal, se da con algunas especies de árboles, por ejemplo, algunas aves rapaces usan como lugar de reposo y observación en busca de alimento, a los árboles de “cetico” *Cecropia* (familia Urticaceae). También algunas abejas y picaflores gustan del néctar de las flores vistosas de las familias Heliconiaceae, Asteraceae y Verbenaceae, facilitando la polinización de éstas. La relación de las plantas con hormigas se da con algunas especies de árboles como *Cecropia* (familia Urticaceae), en los cuales las hormigas hacen uso de los aceites y azúcares de estas plantas, ofreciéndoles protección.

F. Análisis de la Similitud entre unidades de vegetación (diversidad beta)

La dinámica sucesional se inicia cuando una comunidad original es alterada, presentando posteriormente varias etapas o estadios. Los procesos de formación de los bosques secundarios se deben a una sucesión progresiva, mostrando un equilibrio aparente, con especies de rápido crecimiento y madera blanda, que finalmente son reemplazadas por especies más longevas y con maderas más pesadas, típicas de bosques primarios. Las especies pioneras en su afán de crecer rápidamente desarrollan tallos de madera liviana y poco resistente e invierten relativamente poco en defensas químicas de las hojas, por lo cual son consumidas en mayor proporción. Todas estas características facilitan el crecimiento y la reproducción rápida, pero disminuyen las perspectivas de vida, por lo tanto presentan menos capacidad de defenderse de sus competidores. Por el contrario, otras especies presentan estrategias para defenderse de sus consumidores, por ejemplo las hierbas, arbustos y lianas en las etapas primarias de sucesión tienden a defenderse con alcaloides o látex, u otros compuestos tóxicos de bajo peso molecular. Por su parte, los árboles con mayor frecuencia defienden sus hojas con un alto contenido de taninos o fibras que exigen menor especialización.

El primer estadio de sucesión corresponde a especies herbáceas y arbustivas, seguidas por especies pioneras de corta vida como *Ochroma*, *Cecropia* y *Solanum*, formando un dosel que puede superar los 15 m de altura y puede durar una década o hasta 25 años. Posteriormente, es dominada por pioneras altas de larga vida como *Cordia*, *Inga*, *Jacaranda*, *Simarouba*, *Spondias* y *Vochysia*, las cuales tienen dificultades para regenerarse bajo su propia sombra, dando lugar a la aparición de especies más tolerantes típicas del bosque primario. Cabe mencionar que las especies pioneras poseen amplios rangos de tolerancia fisiológica para sobrevivir a las altas intensidades lumínicas y temperaturas elevadas, además de contar con adaptaciones ecológicas como semillas pequeñas que las hacen más resistentes a las condiciones estocásticas propias de estas zonas alteradas (D’Antonio & Meyerson, 2002).

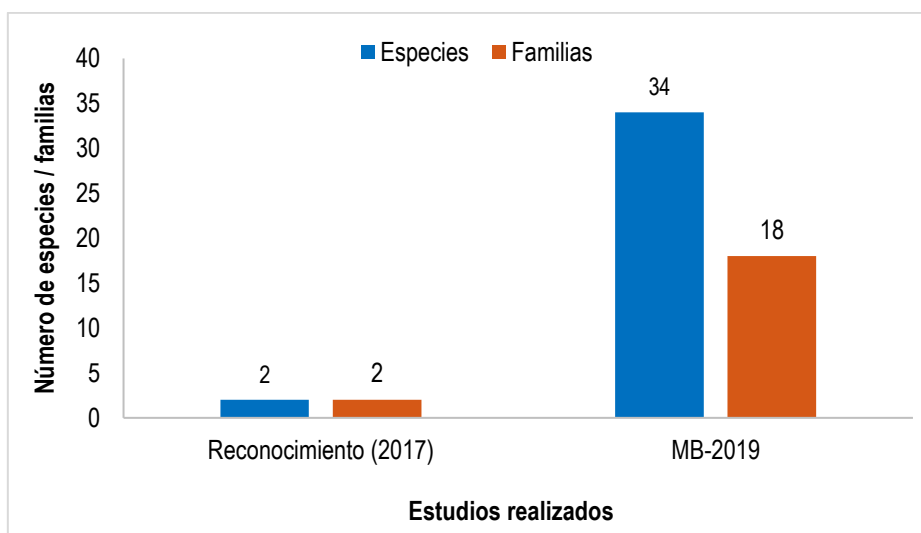
En ese sentido, el área de estudio presenta vegetación compuesta por especies en estadios sucesionales primarios, con predominancia de especies herbáceas de las familias Poaceae, Malvaceae, Amaranthaceae; arbustivas de las familias Asteraceae, Piperaceae, Boraginaceae; y especies arbóreas pioneras tales como: *Ochroma pyramidale* “topa” (familia Malvaceae), *Heliocarpus americanus* “palo balsa” (familia Malvaceae), *Trema micrantha* “atadijo” (familia Ulmaceae), *Cecropia membranacea* “cetico” (familia Urticaceae), *Solanum* sp. (familia Solanaceae), entre otras.

4.1.1.2. ANÁLISIS HISTÓRICO-COMPARATIVO

En el presente acápite se presenta la comparación de los resultados obtenidos durante la evaluación de Reconocimiento realizada en el año 2017 como parte del Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108 y, los resultados obtenidos durante el presente monitoreo biológico del 2019 (MB-2019). Cabe precisar que dichas comparaciones sólo fueron realizadas a nivel cualitativo, dado que, en el estudio de Reconocimiento del 2017, sólo se realizó evaluaciones cualitativas de la vegetación.

En ese sentido se tiene que, durante la evaluación de reconocimiento realizado en el año 2017, en el área de estudio se reportaron dos especies, siendo éstas: *Musa paradisiaca* “plátano” (familia Musaceae) y *Manihot esculenta* “yuca” (familia Euphorbiaceae), ambas correspondientes a especies cultivadas por los pobladores locales. Por su parte, durante las evaluaciones realizadas en el presente monitoreo del 2019 (MB-2019), estas áreas de cultivo fueron abandonadas por la sobreexplotación de sus suelos, conllevando a que prospere vegetación secundaria o purma, llegándose a reportar un total de 34 especies con 18 familias botánicas, dando a conocer un incremento en la riqueza de especies respecto a la evaluación de Reconocimiento del 2017 (ver Figura 4.1-8).

Figura 4.1-8 Riqueza de especies de flora reportada en los estudios realizados.



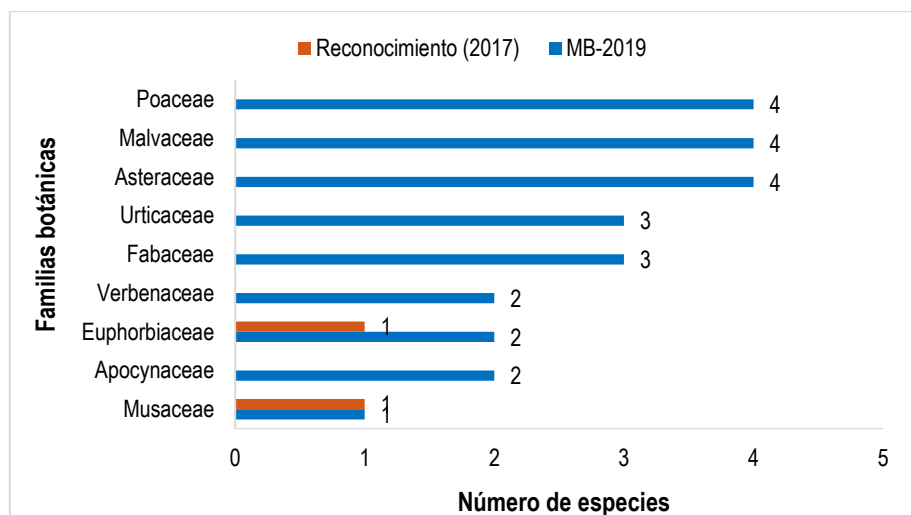
Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

Tomando en consideración la composición florística, también se puede observar variaciones en la riqueza reportada para las familias botánicas, de tal manera que durante la evaluación de Reconocimiento (2017), las familias Musaceae y Euphorbiaceae, reportaron una especie cada una; mientras que, en el Monitoreo Biológico (2019) la riqueza de especies por familias se incrementó, siendo las más preponderantes Poaceae, Malvaceae y Asteraceae con 4 especies cada una, seguidas por Urticaceae y Fabaceae con 3 especies cada una. Asimismo, la familia Euphorbiaceae incrementó su riqueza a 2 especies, en tanto que, Musaceae mantuvo su riqueza con el reporte de una sola especie (ver Figura 4.1-9).

Estos resultados están influenciados por la dinámica propia de la vegetación presente en estas áreas, dado que después de la perturbación ocasionada por la apertura de claros para el establecimiento de áreas de cultivo, éstas áreas se encuentran en proceso de sucesión primaria, siendo pobladas rápidamente por vegetación herbácea y posteriormente por vegetación arbustiva y especies arbóreas

pioneras, observándose regeneración natural de especies pioneras correspondientes a las familias Malvaceae, Euphorbiaceae y Urticaceae, las cuales se encuentran mejor representadas en el presente monitoreo MB-2019.

Figura 4.1-9 Familias con mayor riqueza de especies en los estudios realizados en el área de estudio.



Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

Finalmente, a nivel de especies también se observa variaciones, dado que en la evaluación de Reconocimiento (2017), si bien sólo se reportaron 2 especies correspondientes a los cultivos de *Musa paradisiaca* “plátano” (familia Musaceae) y *Manihot esculenta* “yuca” (familia Euphorbiaceae), éstas presentaron considerable abundancia, dado que precisamente correspondían a especies sembradas por los pobladores locales. Sin embargo, durante el presente monitoreo MB-2019, estas áreas de cultivo se encontraron abandonadas debido a la sobreexplotación de sus suelos, conllevando a que prospere vegetación secundaria o purma, sobresaliendo especies de la familia Poaceae, asociadas con algunos arbustos de las familias Asteraceae y Piperaceae, y especies arbóreas pioneras de las familias Malvaceae, Urticaceae y Ulmaceae, encontrándose sólo algunos individuos rezagados de las especies cultivadas.

4.1.1.3. ESPECIES DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN

4.1.1.3.1. Especies protegidas por la Legislación Nacional

En la presente evaluación no se registró ninguna especie incluida en categorías de conservación según la Clasificación Oficial de Especies Amenazadas de Flora Silvestre del Perú (Decreto Supremo N° 043-2006-AG).

4.1.1.3.2. Especies protegidas por la Legislación Internacional

En el área evaluada se registraron 9 especies consideradas como de Preocupación Menor (LC), categoría que no es considerada de amenaza según la lista de la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza (IUCN, 2019), (ver Cuadro 4.1-4). Asimismo, no se reportaron especies incluidas en los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES, 2017).

Cuadro 4.1-4 Especies de Flora Registrada en el área de estudio consideradas en Categorías de Conservación Internacional.

| Familia | Especie | Nombre común | Forma de crecimiento | IUCN | CITES |
|------------------|-------------------------------|--------------|----------------------|------|-------|
| Asteraceae | <i>Vernonanthura patens</i> | | Arbusto | LC | - |
| Fabaceae | <i>Mimosa pudica</i> | Mimosa | Arbusto | LC | - |
| Lamiaceae | <i>Aegiphila integrifolia</i> | | Hierba | LC | - |
| Malvaceae | <i>Heliocarpus americanus</i> | Palo balsa | Árbol | LC | - |
| Malvaceae | <i>Ochroma pyramidale</i> | Topa | Árbol | LC | - |
| Poaceae | <i>Guadua weberbaueri</i> | Paca | Hierba | LC | - |
| Ulmaceae | <i>Trema micrantha</i> | Atadijo | Árbol | LC | - |
| Urticaceae | <i>Cecropia membranacea</i> | Cetico | Árbol | LC | - |
| Dennstaedtiaceae | <i>Pteridium aquilinum</i> | | Hierba | LC | - |

Leyenda: LC: Preocupación Menor
Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

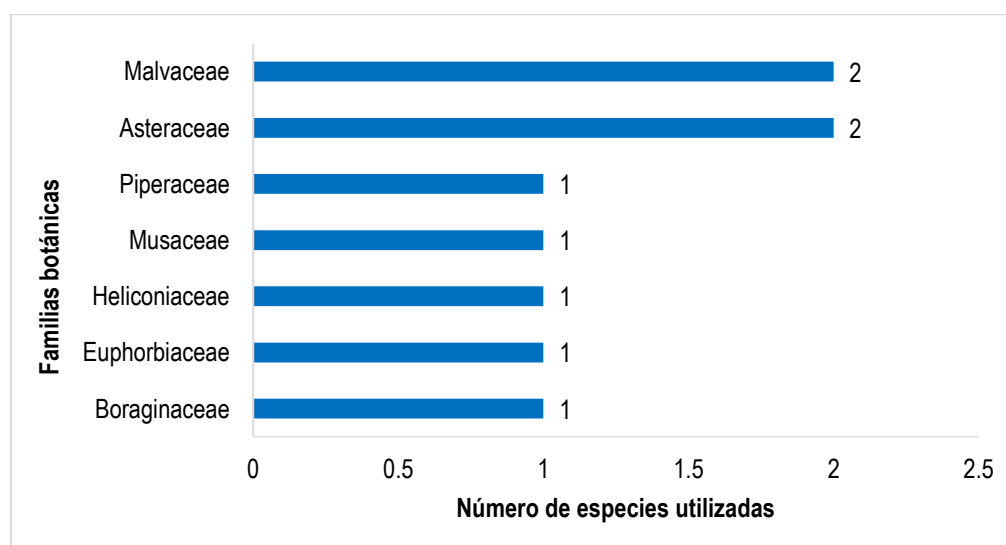
4.1.1.3.3. Especies Endémicas

En la presente evaluación no se registró ninguna especie de planta endémica del Perú según El libro rojo de las plantas endémicas del Perú (León *et al.*, 2006).

4.1.1.3.4. Especies empleadas por las poblaciones locales

De acuerdo a los datos obtenidos de las entrevistas realizadas a los apoyos locales, en el área de estudio se registró un total de 9 especies de plantas con uso potencial (ver Anexo 4.1 Lista de especies de vegetación registradas en el área de estudio). De estas especies las familias mejor representadas fueron Malvaceae y Asteraceae, las cuales presentan especies con usos medicinales y para la construcción (ver Figura 4.1-10).

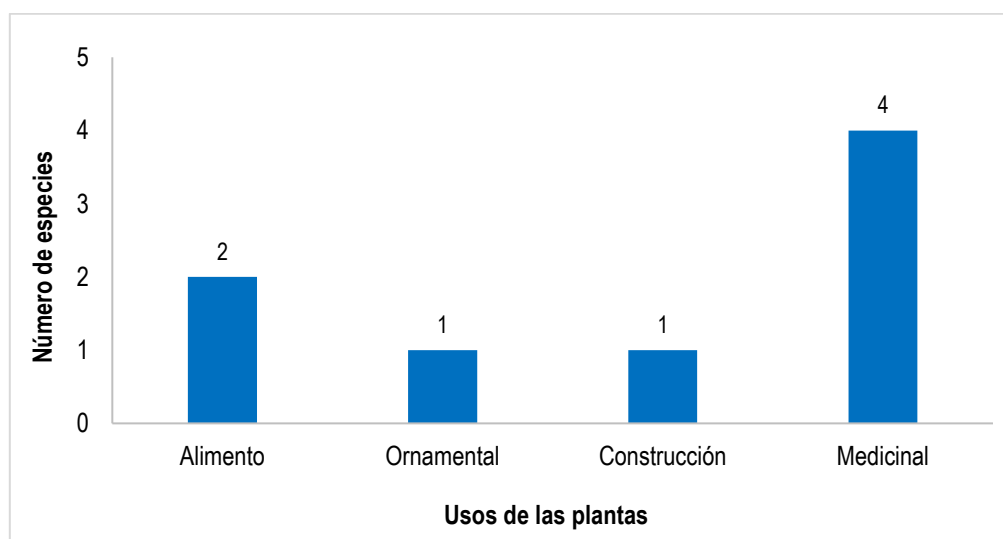
Figura 4.1-10 Principales familias botánicas con registros de especies con usos potenciales por las poblaciones locales.



Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

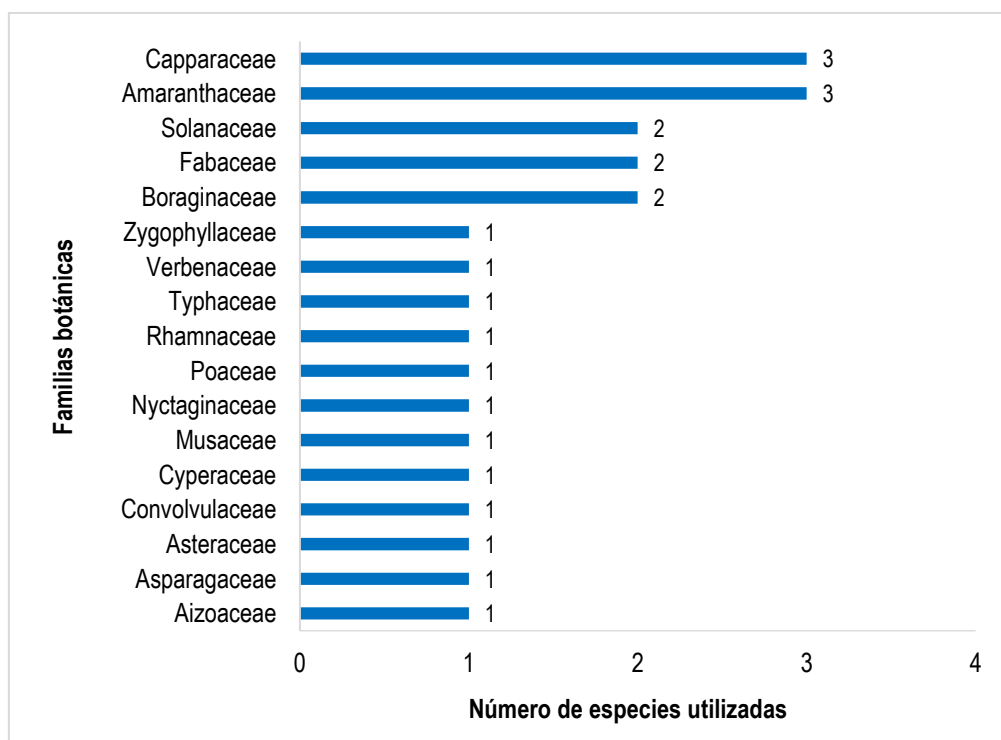
Se registraron 4 distintos tipos de uso de las plantas: como alimento, ornamental, para construcción y medicina. Siendo mayormente utilizadas por sus propiedades medicinales con 4 especies, seguidas por el uso alimenticio con 2 especies; mientras que, para el uso ornamental y para construcción se reportó 1 sola especie (ver Figura 4.1-10). Entre las especies usadas por sus propiedades medicinales se encuentran: *Baccharis salicifolia* “chilco” (familia Asteraceae), *Malachra alceifolia* “malva” (familia Malvaceae) y *Piper* sp. “cordoncillo” (familia Piperaceae). Asimismo, las especies usadas como alimento fueron: *Manihot esculenta* “yuca” (familia Euphorbiaceae) y *Musa paradisiaca* “plátano” (familia Musaceae).

Figura 4.1-11 Número de especies por categoría de uso potencial de las poblaciones locales.



Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

Figura 4.1-12 Principales familias botánicas con registros de especies empleadas por las poblaciones locales.



Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

4.1.1.4. CONCLUSIONES

Durante el presente monitoreo, se registraron un total de 34 especies de flora vascular agrupadas en 18 familias; resultados superiores a lo reportado durante el estudio de Reconocimiento del 2017², en donde se reportaron tan sólo dos (02) especies, correspondientes a los cultivos de *Musa paradisiaca* “plátano” y *Manihot esculenta* “yuca”. Las familias más representativas fueron Poaceae, Malvaceae y Asteraceae con 4 especies cada una.

Respecto a la riqueza, abundancia y diversidad en cada uno de los estratos evaluados para la flora y vegetación, se registró mayor riqueza, abundancia y diversidad en el estrato herbáceo y de plántulas; mientras que, en los demás estratos la diversidad fue muy baja a nula, debido al grado de perturbación que presentan estos hábitats. En el estrato herbáceo, sobresalen por su abundancia los pastos: *Paspalum paniculatum*, *Panicum* sp. y *Guadua weberbaueri* “paca”. Asimismo, en el estrato de arbustivas y arbóreas con diámetro a la altura de pecho-DAP ≥ 1 cm, sobresalen los árboles juveniles de *Trema micrantha* “atadijo” y *Cecropia membranacea* “cetico”, ésta última especie también sobresale en el estrato de arbustivas y arbóreas con diámetro a la altura de pecho -DAP ≥ 5 cm. Mientras que, en el estrato de arbóreas con diámetro a la altura de pecho -DAP ≥ 10 cm, no se reportaron especies.

La diversidad obtenida en el Complejo de chacras y purmas, varía de baja a muy baja en los distintos estratos vegetales, estando influenciada principalmente por la baja riqueza de especies, lo cual es

² Informe Técnico Sustentatorio para el Proyecto de Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108, aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR.

esperable en estas áreas intervenidas, en donde la modificación de su cobertura vegetal conlleva a una simplificación de su estructura y por lo tanto de su diversidad.

En cuanto a formas vegetales y estructura, se registraron 3 hábitos de crecimiento de las plantas, siendo éstos: árbol, arbusto y hierba. De éstos, las hierbas son la forma de vida más dominante en el área de estudio con un total de 15 especies, seguida por los arbustos con 11 especies y los árboles con 8 especies. Asimismo, la estructura horizontal denota una mayor densidad de individuos en los rangos de 1 a 2 cm de diámetro, estando conformado por arbustos y árboles jóvenes. Por su parte, la estructura vertical muestra predominancia de individuos en alturas menores a 1 m. Resultados esperables, considerando que el área de estudio se encuentra en proceso sucesional primario, estando dominado por especies herbáceas, arbustivas y arbóreas jóvenes, que no llegan a alcanzar mayores diámetros y alturas.

Según el análisis de la fenología, durante el presente monitoreo el 85,29 % de las especies se encontraron en estado vegetativo, el 14,71 % en estado de floración y el 8,82 % en estado de fructificación. Asimismo, el 32,35 % de las especies fueron registradas en estado de plántula.

Con respecto a las especies protegidas, en el área de estudio se registró 9 especies protegidas por la legislación internacional (IUCN, 2019). Asimismo, no se registraron especies dentro de los apéndices de CITES, ni tampoco se registraron especies protegidas por la legislación nacional (D.S. N° 043-2006-AG) ni endémicas.

Del total de especies registradas en el área de estudio, el 26 % presentan algún uso potencial por las poblaciones locales, siendo estos para la alimentación, ornamental, para la construcción y medicinal.

Resumiendo, los valores de diversidad (número de especies) obtenidos en el Complejo de chacras y purmas evaluados en los diferentes estratos vegetales (árbol, arbusto y hierba), resultan una diversidad baja a muy baja, lo cual está en concordancia con la baja riqueza (abundancia) de especies y en éstas predominan sólo algunas de ellas que se adaptan al grado de perturbación que presenta esta unidad de vegetación que se encuentra en estado sucesional primario del bosque, con predominancia de especies aún herbáceas, arbustivas y algunas especies arbóreas pioneras; sin embargo este desarrollo permite la recuperación natural del bosque mediante el proceso natural de la sucesión ecológica.

4.2. FAUNA

4.2.1. AVES

El monitoreo de la avifauna correspondiente a la temporada húmeda (diciembre 2019), fue llevado a cabo en la unidad de vegetación denominada Complejo de chacras y purmas, en donde se monitorearon 23 puntos de conteo, los que se encontraron distribuidos en dos transectos. Adicionalmente, a fin de complementar la data recabada, se instalaron 5 redes de niebla, las que se encontraron activas 40 horas (ver Cuadro 4.2-1).

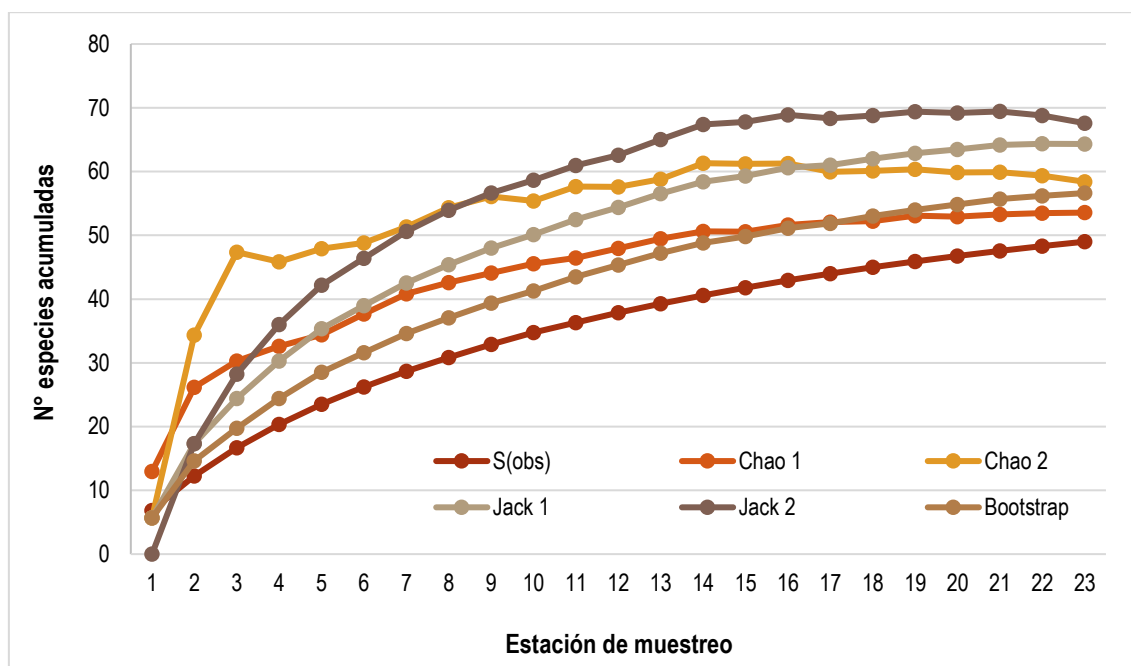
Cuadro 4.2-1 Esfuerzo de muestreo realizado en el Complejo de chacras y purmas

| Unidad de Vegetación | Símbolo | Temporada Húmeda 2019 | | | |
|------------------------------|---------|---------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------------------|
| | | Nº Estaciones de Muestreo | Nº Puntos de conteo evaluados | Nº Redes de neblina | Horas de operatividad de las redes |
| Complejo de chacras y purmas | UV03 | 1 | 23 | 5 | 40 horas |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

A fin de determinar si el esfuerzo de muestreo fue el adecuado, se analizaron curvas de acumulación de especies empleándose para ello cinco estimadores no paramétricos siendo estos Chao 1, Chao 2, Jackknife 1, Jackknife 2 y Bootstrap (Figura 3-1). De acuerdo a las curvas de acumulación obtenidas, considerando el estimador más conservador (Jackknife 2), se tiene que potencialmente en el área muestreada sería posible el registro de 68 especies, por lo que lo reportado (49 especies), representa el 72,20 % lo que mostraría que, el número de especies registradas es bastante alto, lo que indicaría un adecuado esfuerzo de muestreo ejecutado. En cuanto al comportamiento de las diferentes curvas obtenidas, estas muestran una tendencia asintótica, lo que se entendería como que, de registrarse algunas especies más, estas se reportarían en un número limitado.

Figura 4.2-1 Curva de acumulación de especies



Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

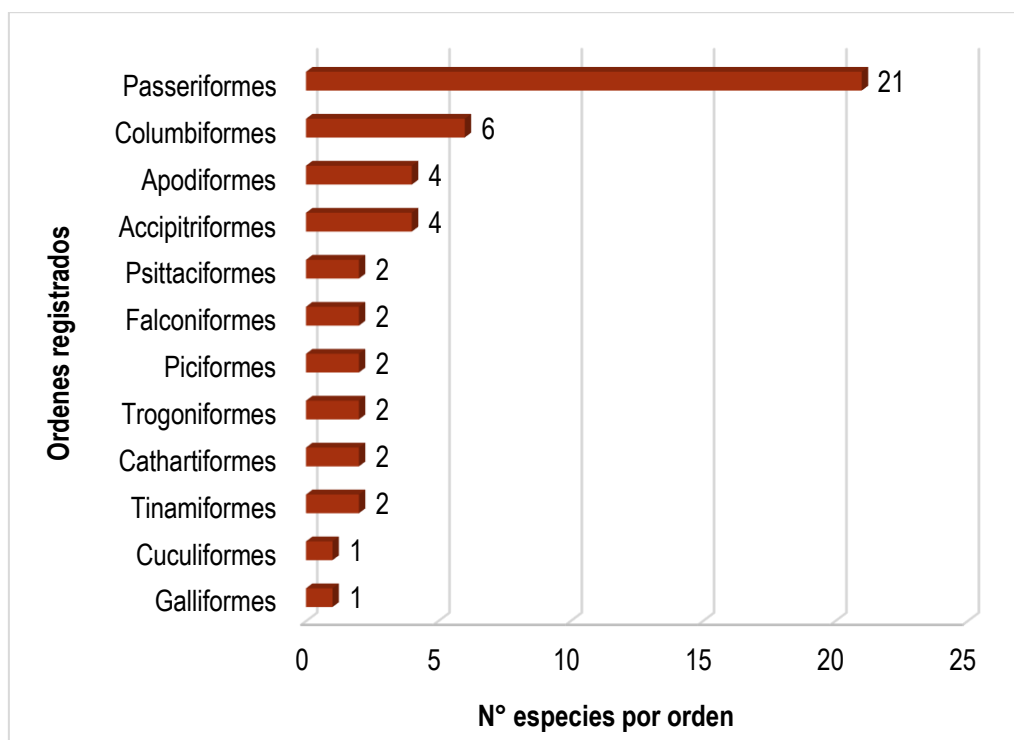
4.2.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA AVIFAUNA POR ÁREA DE ESTUDIO

A. Riqueza y Composición

Como resultado del monitoreo de la avifauna correspondiente a la temporada húmeda 2019, se contabilizaron un total de 49 especies distribuidas en 23 familias y 12 órdenes en la unidad de vegetación Complejo de chacras y purmas (ver Anexo 4.2).

En cuanto a la composición de la avifauna a nivel de órdenes, Passeriformes fue el predominante, registrando 21 especies. Seguidamente, aunque muy por debajo, se encontraron los órdenes Columbiformes con 6 especies y Apodiformes y Accipitriformes con 4 especies cada una (ver Figura 3-2). Con relación a la composición taxonómica descrita, la predominancia de las aves canoras representadas en el orden Passeriformes resulta esperable, en la medida de que este reúne al mayor número de especies, géneros y familias del Neotrópico, encontrándose por lo tanto ampliamente representado en casi todos los ecosistemas terrestres. En cuanto al orden Columbiformes, este reúne a las palomas y tórtolas principalmente; especies que se caracterizan por presentar una alta plasticidad, por lo que en ambientes intervenidos como el presente en el área de monitoreo resultan abundantes. En tanto que, en el caso de los órdenes Apodiformes y Accipitriformes, estos resultan ser comunes en ecosistemas amazónicos encontrándose su presencia relacionada a la oferta de alimento y nichos disponibles.

Figura 4.2-2 Composición de la avifauna a nivel de órdenes

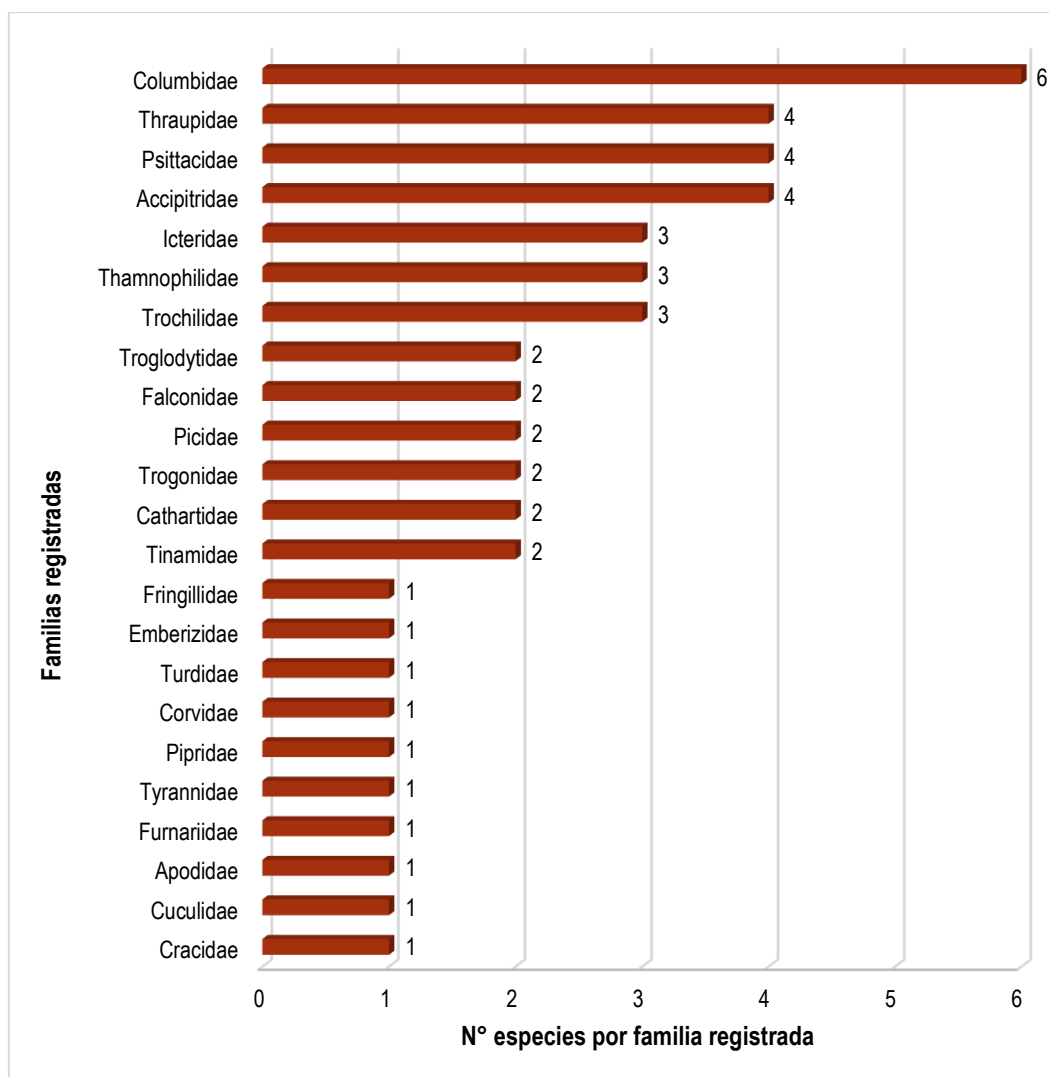


Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

De otro lado, se analizó la composición de la avifauna a nivel de familias (ver Figura 4.2-3). De acuerdo a los resultados obtenidos, Columbidae (palomas y tórtolas) fue la predominante, registrando 6 especies. Seguidamente se encontraron Thraupidae, Psittacidae y Accipitridae con 4 especies cada una e, Icteridae, Thamnophilidae y Trochilidae con 3 especies cada una. Como se indicó líneas arriba, la mayoría de las especies de la familia Columbidae suelen encontrarse asociadas a áreas intervenidas como consecuencia de la alta plasticidad y adaptabilidad que estas reportan; condición que explicarían el mayor número de especies registrada en esta área. En el caso de Thraupidae (tangaras), esta familia resulta común en zonas de selva presentando especies tanto asociadas a bordes de bosque como áreas boscosas, siendo para el presente caso, principalmente especies de borde de bosque y vegetación secundaria las registradas en el área. En cuanto a Psittacidae (loros y cotorras), las especies registradas se caracterizan por ser comunes y de amplia distribución, encontrándose algunas de estas más afines a este tipo de unidad de vegetación. En tanto que, en el caso de Accipitridae (águilas), estas también presentan amplios rangos de distribución relacionándose muchas veces su registro a la oferta de alimento disponible.

En líneas generales indicarse que, la composición de la avifauna resulta la esperable para el tipo de unidad de vegetación monitoreada, registrándose en su mayoría especies altamente adaptadas a espacios intervenidos como el presente en el área muestreada.

Figura 4.2-3 Composición de la avifauna a nivel de familias para el monitoreo biológico



Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

En cuanto a las especies registradas, todas estas se caracterizan por ser comunes y de amplia distribución, siendo la mayoría de estas características de bordes de bosque y vegetación secundaria. Como ejemplo de ello tenemos a la chachalaca jaspeada *Ortalis guttata* (familia Cracidae), los “gallinazos” *Cathartes melambrotus* y *Coragyps atratus* (familias Cathartidae), las “palomas” *Leptotila verreauxi*, *Leptotila rufaxilla* y *Patagioenas plumbea* (familia Columbidae), el garrapatero de pico liso *Crotophaga ani* (familia Cuculidae), la cotorra de frente escarlata *Psittacara wagleri* (familia Psittacidae), el saltarín de cola bandeada *Pipra fasciicauda* (familia Pipridae), los “cucaracheros” *Campylorhynchus turdinus* y *Microcerculus marginatus* (familia Troglodytidae), el semillerito negro azulado *Volatinia jacarina*, semillero de vientre castaño *Sporophila angolensis* y espiguero de vientre amarillo *Sporophila nigricollis*, la tangara de pico plateado *Ramphocelus carbo* (familia Thraupidae), las “oropéndolas” *Psarocolius angustifrons* y *Psarocolius decumanus* (familia Icteridae) y la eufonía de garganta púrpura *Euphonia chlorotica* (familia Fringillidae). Todas estas especies se caracterizan por presentar amplios rangos de distribución y encontrarse asociadas a áreas intervenidas con presencia de bordes de bosque, por lo que su presencia en un indicador de los cambios que se han dado en el entorno, encontrándose por lo tanto su avistamiento asociada a las nuevas condiciones del entorno las que corresponden a purmas y áreas de cultivo.

En cuanto a las demás especies registradas, si bien están también son afines a áreas intervenidas, algunas de estas presentan mayor afinidad a áreas con mayor cobertura vegetal como es el caso de los “batará” *Thamnophilus palliatus* y *Thamnophilus schistaceus*, las cuales tienen a preferir áreas más boscosas, siendo en muchos casos su registro un indicador del grado de conservación del entorno. En este caso, el bajo número de especies registradas de esta familia, guardaría relación con el nivel de intervención antrópica que reporta esta área, siendo esto una limitante para la presencia de estas especies en este tipo de vegetación.

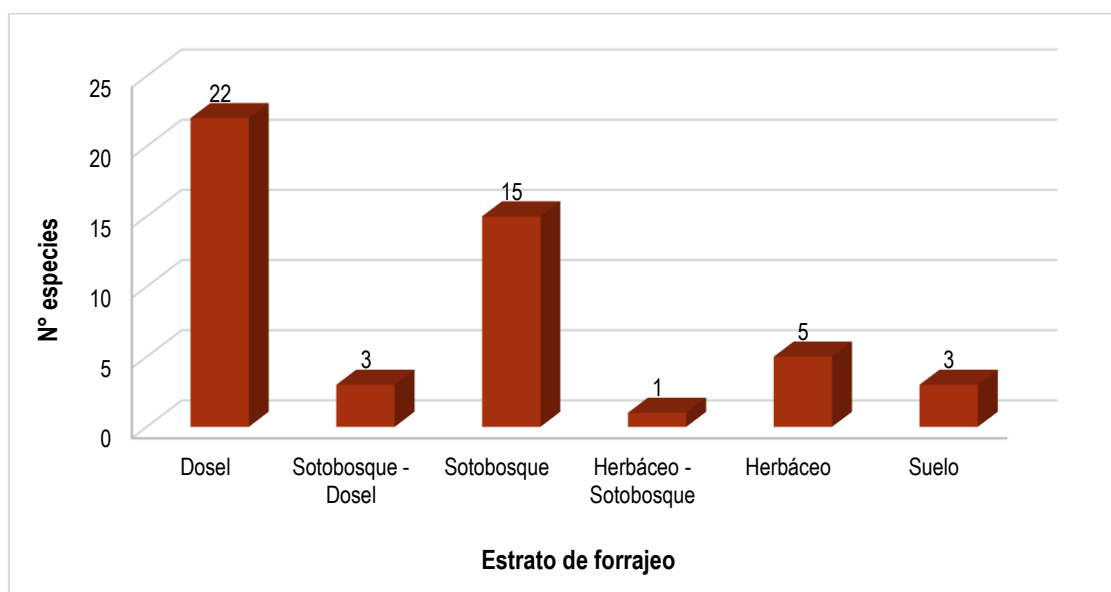
Estructura vertical de la vegetación presente en el área de estudio de la Locación PAD B por parte de las aves

La distribución y uso del hábitat por parte de las aves está asociado a características ambientales locales y a requerimientos particulares de cada especie (Blanco, 1999; Torres, 2007; Weller, 1999). Una de las variables importantes en la distribución de las aves se relaciona con la disponibilidad y concentración temporal del alimento (Weller 1999, Chudzińska et al., 2015). Así mismo el hábitat, a nivel de paisaje, es otro de los factores ambientales que define el patrón de diversidad y el tipo de comunidad (Weller, 1999; Brandolin & Blendinger, 2016). (Citado de Quiñonez y Hernández, 2017).

Considerándose ello, el área monitoreada fue segmentada verticalmente de acuerdo a la cobertura vegetal presentada en esta y empleada por las aves. Es así que se llegaron a identificar 4 estratos empleados por las aves (suelo, herbáceo, sotobosque y dosel) y dos asociaciones (herbáceo-sotobosque y sotobosque-dosel), (ver Figura 4.2-4).

De acuerdo al tipo de estrato empleado por las aves, se observó que el dosel y el sotobosque son los hábitats de mayor uso para las aves; en tanto que los demás, reportan una menor utilidad. Resultados que son de interés, dado que a través de estos se puede resaltar la importancia de la presencia de cobertura vegetal vertical (árboles y arbustos) para las aves, debido a que estos les otorgan una mayor diversidad de nichos a ser empleados por estas, por lo que cambios en la estructura vertical del bosque, podrían repercutir en la disminución de aves en esta zona.

Figura 4.2-4 Empleo de la estructura vegetal por parte de las aves

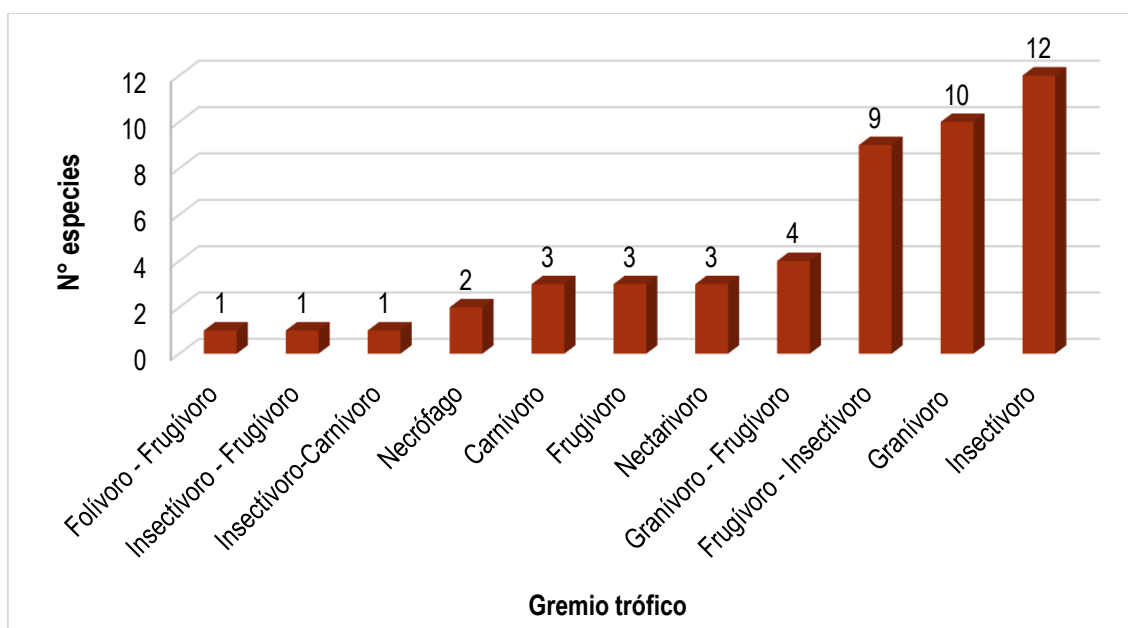


Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

Gremio trófico

La identificación y el análisis de gremios ecológicos han sido fundamentales para entender los procesos que determinan la estructura y organización de las comunidades (Salazar, 2014). Para el caso del grupo de aves registradas en el área del proyecto, se reportan 6 gremios tróficos (necrófago, carnívoro, frugívoro, nectarívoro, granívoro e insectívoro) y 5 asociaciones entre estas, las que son mostradas en la Figura 4.2-5.

Figura 4.2-5 Gremios tróficos registrados en el área del proyecto



Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

De acuerdo a los resultados obtenidos se observan que los gremios insectívoro y granívoro son los predominantes, indicando por lo tanto que la disponibilidad de insectos y granos en el área es abundante, fomentando la presencia de especies con este tipo de requerimiento de alimento, como son algunas de las especies registradas de la familia Cuculidae, Apodidae, Picidae, Thamnophilidae, Furnariidae, Tyrannidae y Troglodytidae para el caso de especies de dieta insectívora y; especies de las familias Columbidae y Thraupidae para el caso de las especies de dieta granívora. Seguidamente se encontró la asociación frugívoro-insectívora, representada por especies que pueden alimentarse tanto de frutos como de insectos, como es el caso de los “trogones” (familia Trogonidae), las “oropéndolas” (Icteridae) algunas otras. Composición gremial trófica, en la que se observa que estos los granívoros e insectívoros son las que conforman el principal ensamblaje trófico de la comunidad de aves en el área monitoreada.

B. Abundancia y Diversidad

Para el cálculo de la abundancia y diversidad, se emplearon únicamente los resultados obtenidos en los censos realizados. De acuerdo a ello, se contabilizó un total de 333 individuos distribuidos en 49 especies.

En cuanto a especies, destacaron por su abundancia el semillerito negro azulado *Volatinia jacarina* con 47 individuos, la chachalaca jaspeada *Ortalis guttata* con 30 individuos, la urraca violácea *Cyanocorax violaceus* con 24 individuos, la oropéndola de dorso bermejo *Psarocolius angustifrons* con 16 individuos y la perdiz de gorro negro *Crypturellus atrocapillus* con 14 individuos (ver Figura 4.2-6).

Volatinia jacarina es una especie de muy amplia distribución la que se le encuentra en campo de maleza arbustiva y matorrales abiertos o cercana a bordes de zonas agrícolas, siendo una especie altamente adaptada a espacios intervenidos.

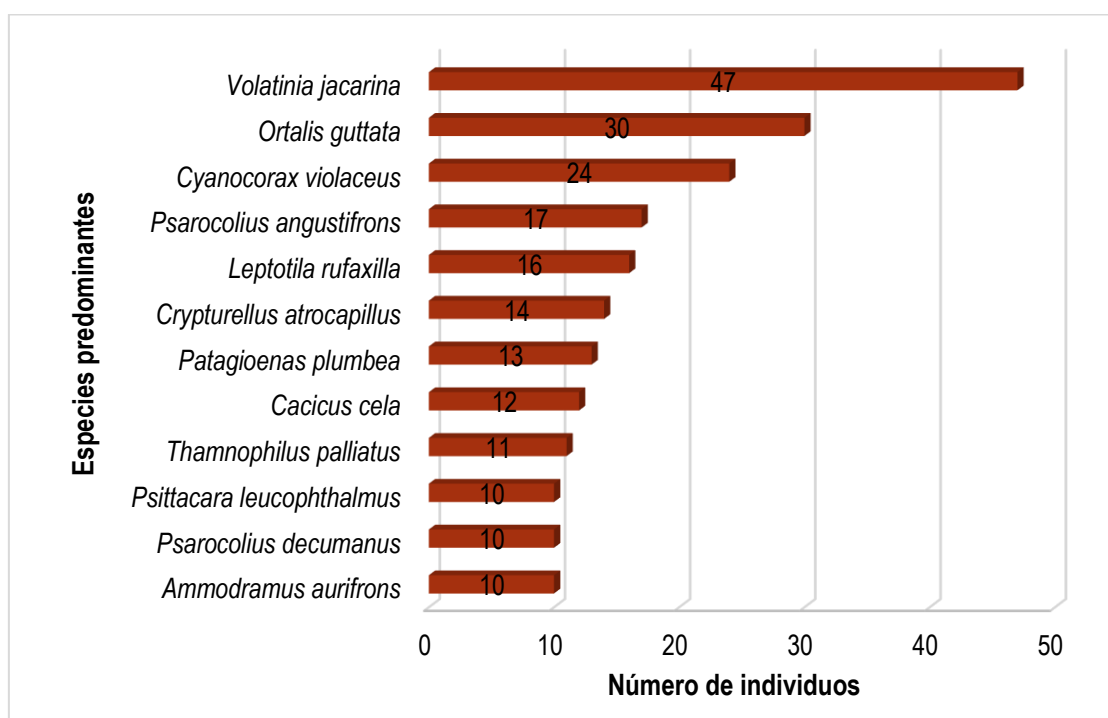
En el caso de *Ortalis guttata*, esta especie se distribuye en los márgenes de bosque húmedo, bosque secundario y ribereño siendo una especie común dentro de su rango de distribución.

En cuanto a *Cyanocorax violaceus*, se le observa en bosques húmedos y secundarios y bordes de bosque, especialmente en el dosel del bosque siendo común y de amplia distribución.

Escenario similar se da con *Psarocolius angustifrons*, habita en los bordes de bosques húmedos y en áreas con presencia de claros dispersos en piedemontes y montañas bajas. Es considerada una especie común y de amplia distribución, siendo común su avistamiento en zonas de selva.

Finalmente, en el caso de *Crypturellus atrocapillus*, es una de las perdices más típicas de avistar en bosques montanos, siendo posible registrar en áreas de borde de bosque.

Figura 4.2-6 Especies de aves predominantes en el área de monitoreo



Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

Con relación a los índices de diversidad analizados, a nivel de unidad de vegetación, el índice de Shannon fue de 4,880 bits/individuo, el índice de Simpson fue de 0,949 probits/individuos; mientras que, el índice de equidad de Pielou fue de 0,869 (ver Cuadro 4.2-2). Valores de diversidad, los que

indican una diversidad de aves alta en el área, la cual respondería principalmente a la homogeneidad en la distribución numérica de las abundancias, lo que habría repercutido en los índices obtenidos.

En cuanto a los valores obtenidos por transecto, estos fueron bastante cercanos entre sí, destacando el transecto Av-T1 por presentar los mayores índices de diversidad para los tres índices analizados.

Cuadro 4.2-2 Índices comunitarios registrados en la unidad Complejo de chacras y purmas

| Parámetros | Riqueza | Abundancia | Índice de Pielou | Índice de diversidad de Shannon | Índice de diversidad de Simpson |
|--------------|---------|------------|------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Av-T1 | 35 | 153 | 0,920 | 4,719 | 0,954 |
| Av-T2 | 40 | 180 | 0,830 | 4,417 | 0,922 |
| Total | 49 | 333 | 0,869 | 4,880 | 0,949 |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

4.2.1.2. ANÁLISIS HISTÓRICO COMPARATIVO

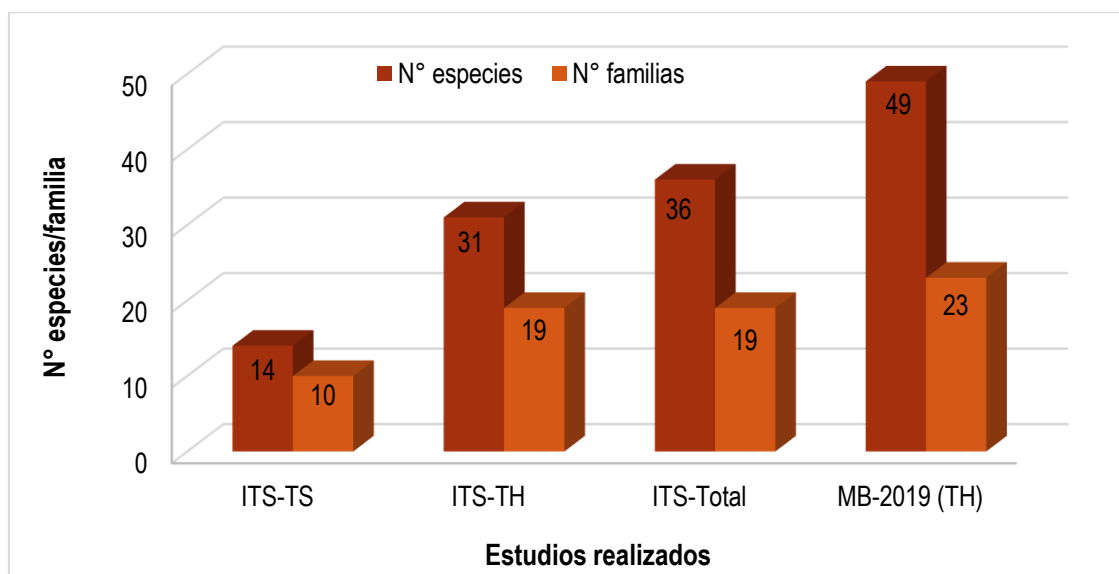
A. Riqueza y Composición

A fin de conocer el comportamiento de la avifauna a través del tiempo, se analizaron los resultados obtenidos en el presente Monitoreo Biológico (MB-2019) con los reportados en el ITS³ tanto para la temporada seca como la temporada húmeda, con el objetivo de conocer cambios espaciales y temporales que pudieran haberse dado en la avifauna.

De acuerdo al análisis realizado, un total de 71 especies de aves pertenecientes a 28 familias y 13 órdenes fueron reportadas a lo largo del tiempo para el área correspondiente a la unidad de vegetación Complejo de chacras y purmas. De estas, 36 especies distribuidas en 19 familias y 8 órdenes fueron reportadas en el ITS para ambas temporadas; mientras que, 49 especies distribuidas en 23 familias y 12 órdenes fueron registradas en el MB-2019. Considerándose la temporalidad, temporada húmeda, en el ITS se contabilizaron 31 especies agrupadas en 19 familias; mientras que, en el monitoreo biológico (2019), la totalidad de especies registradas corresponden a la avistado durante la temporada húmeda (ver Figura 4.2-7). Resultados que, tanto a nivel espacial como temporal, dan a conocer una mayor riqueza de especies para el monitoreo biológico 2019, indicando a su vez un marcado recambio en la composición de la avifauna usuaria de esta unidad de vegetación.

³ Informe Técnico Sustentatorio para el Proyecto de Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108, aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR.

Figura 4.2-7 Riqueza de especies de aves por estudio y temporada

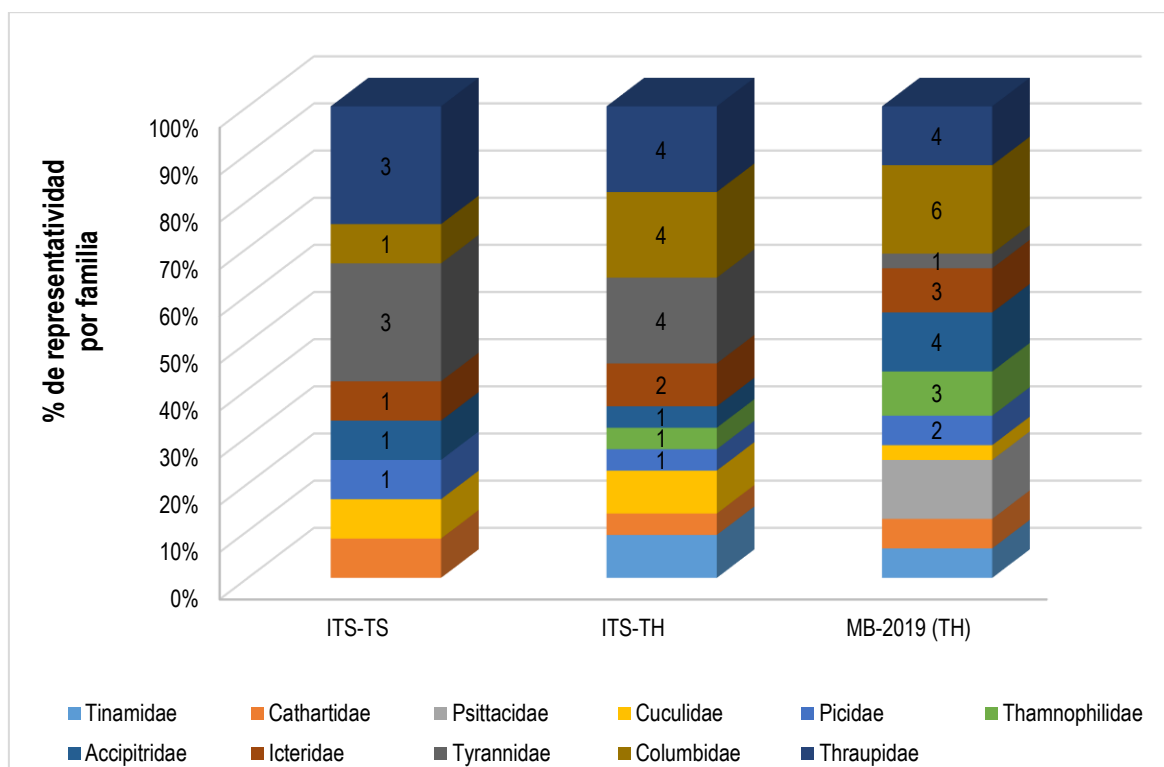


Leyenda: TH: Temporada húmeda, TS: Temporada seca
Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

Con relación a la composición de la avifauna, a fin de conocer la variabilidad espacial y temporal de esta, se analizó la representatividad de las familias más diversas. De acuerdo a los resultados obtenidos se observa que (ver Figura 4.2-8), tanto en las evaluaciones realizadas en el ITS (temporada húmeda y temporada seca) como en el MB-2019, las familias Thraupidae y Columbidae son las predominantes, aunque estas se vuelven más notorias para la temporada húmeda. En el caso de la familia Tyrannidae, esta se encuentra mejor representada en el ITS, disminuyendo considerablemente para el MB-2019. En el caso de la familia Icteridae, esta se muestra relativamente estable entre los tres estudios, a diferencia de la familia Thamnophilidae, la cual es más abundante en el monitoreo biológico (2019).

Similar escenario se da con la familia Psittacidae, la cual se encuentra ausente en el ITS, pero si registra especies en el monitoreo biológico (2019). De otro lado, a nivel de temporalidad, se observa que los resultados reportados para ambos estudios para la temporada húmeda son más similares entre sí que con la temporada seca, esto posiblemente por el mayor esfuerzo de muestreo ejercido en esta temporada. Resultados que, en todos los casos, dan a conocer una marcada variación en la composición de la avifauna esto posiblemente relacionado con variaciones en el entorno, en cuanto al grado de intervención antrópica que esta unidad de vegetación reporta.

Figura 4.2-8 Variación en la composición de la avifauna por estudio y temporada



Leyenda: TH: Temporada húmeda, TS: Temporada seca
Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

Con relación a las especies registradas, se observa una alta variabilidad en la composición de estas. Es así que durante el ITS se registraron 22 especies solo en este estudio; en tanto que, en el monitoreo biológico (2019) se contabilizaron 35 especies. Variación en la composición de especies posiblemente relacionada con cambios en la oferta de alimento y densidad de vegetación presente en el área. De otro lado, del análisis de las especies registradas solo en el ITS, se observa que muchas de estas son especies presentes en áreas intervenidas con vegetación secundaria y borde de bosque, las que posiblemente no han sido registradas durante el monitoreo biológico (2019) por cuestiones fortuitas, pudiendo encontrarse presentes en el área al ser usuarias de ambientes intervenidos.

Asimismo, se registra, aunque en menor número, especies más afines a áreas boscosas como por ejemplo la “perdiz brasileña” *Crypturellus strigulosus* (familia Tinamidae), el “carpintero de penacho amarillo” *Melanerpes cruentatus* (familia Picidae), el “batará de garganta oscura” *Thamnomanes ardesiacus* (familia Thamnophilidae). Especies que si bien pueden encontrarse cerca a bordes de bosque suelen ser más frecuentes de registrar en áreas con mayor cobertura boscosa.

En tanto que, en el caso de las especies registradas solo en el monitoreo biológico (2019), como se indicó en el análisis inicial, la mayoría de estas son especies asociadas a este tipo de unidad de vegetación, por lo que su ausencia durante las evaluaciones en el ITS podrían sugerir mayores variaciones en el entorno producto de la ampliación de las áreas agrícolas lo cual motivo su presencia, siendo necesario la continuidad de los monitoreos a fin de conocer la composición final de la avifauna en el área del proyecto.

B. Abundancia y diversidad

En cuanto a los resultados cuantitativos registrados tanto en el ITS como en el MB-2019 (ver Cuadro 3-3), se observa que estos son mucho mayores durante el último estudio realizado, esto posiblemente influenciado por la mayor intensidad de muestreo realizado en el MB-2019. A nivel de temporada, solo considerándose la temporada húmeda, en el monitoreo biológico (2019) se contabilizó los mayores valores relacionados también con la mayor intensidad de muestreo realizado.

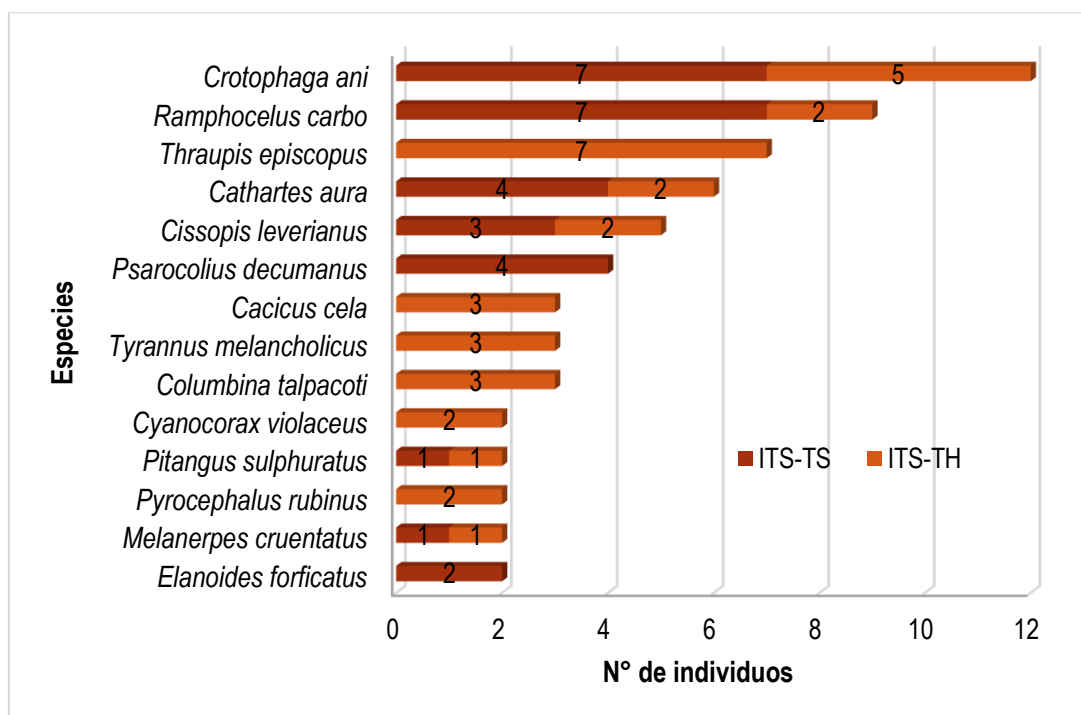
Cuadro 4.2-3 Índices comunitarios registrados en la unidad Complejo de chacras y purmas por estudio

| Estudio | Riqueza | Abundancia | Índice de Pielou | Índice de diversidad de Shannon | Índice de diversidad de Simpson |
|---------------|---------|------------|------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| ITS-TS | 13 | 34 | 0,88 | 3,26 | 0,90 |
| ITS-TH | 19 | 40 | 0,93 | 3,93 | 0,94 |
| MB-20119 (TH) | 49 | 333 | 0,87 | 4,88 | 0,95 |

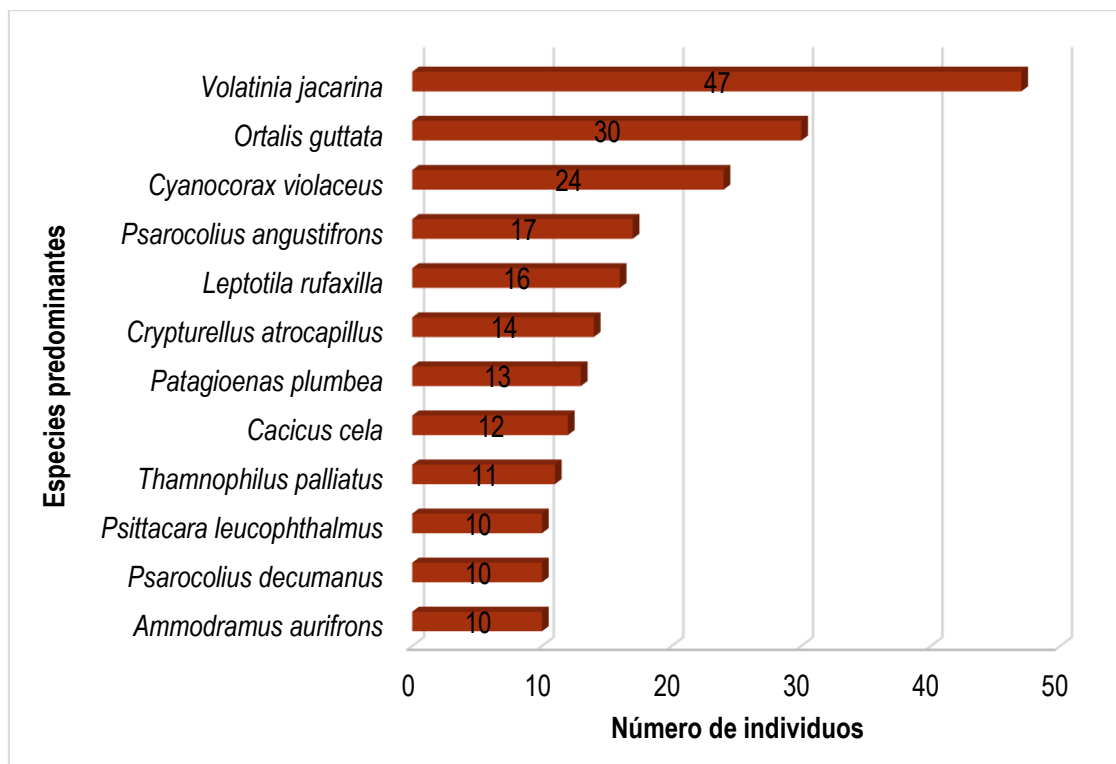
Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

De otro lado, con relación a los valores de diversidad, los valores obtenidos durante las tres evaluaciones indican una alta diversidad, siendo mayores los índices reportados para el monitoreo biológico (2019); valores relacionados con el mayor número de especies contabilizadas, así como con la distribución relativamente homogénea entre los individuos registrados.

Finalmente, en cuanto a las especies que predominaron por su abundancia, durante las evaluaciones correspondientes al ITS destacaron el “garrapatero de pico liso” *Crotophaga ani*, la “tangara de pico plateado” *Ramphocelus carbo* y la “tangara azuleja” *Thraupis episcopus* (ver Figura 4.2-9). Mientras que, durante el monitoreo biológico (2019), destacaron la “chachalaca jaspeada” *Ortalis guttata*, la “urraca violácea” *Cyanocorax violaceus*, la “oropéndola de dorso bermejo” *Psarocolius angustifrons* y la “perdiz de gorro negro” *Crypturellus atrocapillus* (ver Figura 4.2-10). Resultados que denotan también a un nivel cuantitativo, un cambio en el ensamblaje de la comunidad de aves en esta unidad de vegetación.

Figura 4.2-9 Especies de aves predominantes en el ITS


Leyenda: TH: Temporada húmeda, TS: Temporada seca
Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

Figura 4.2-10 Especies de aves predominantes en el monitoreo biológico del 2019


Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

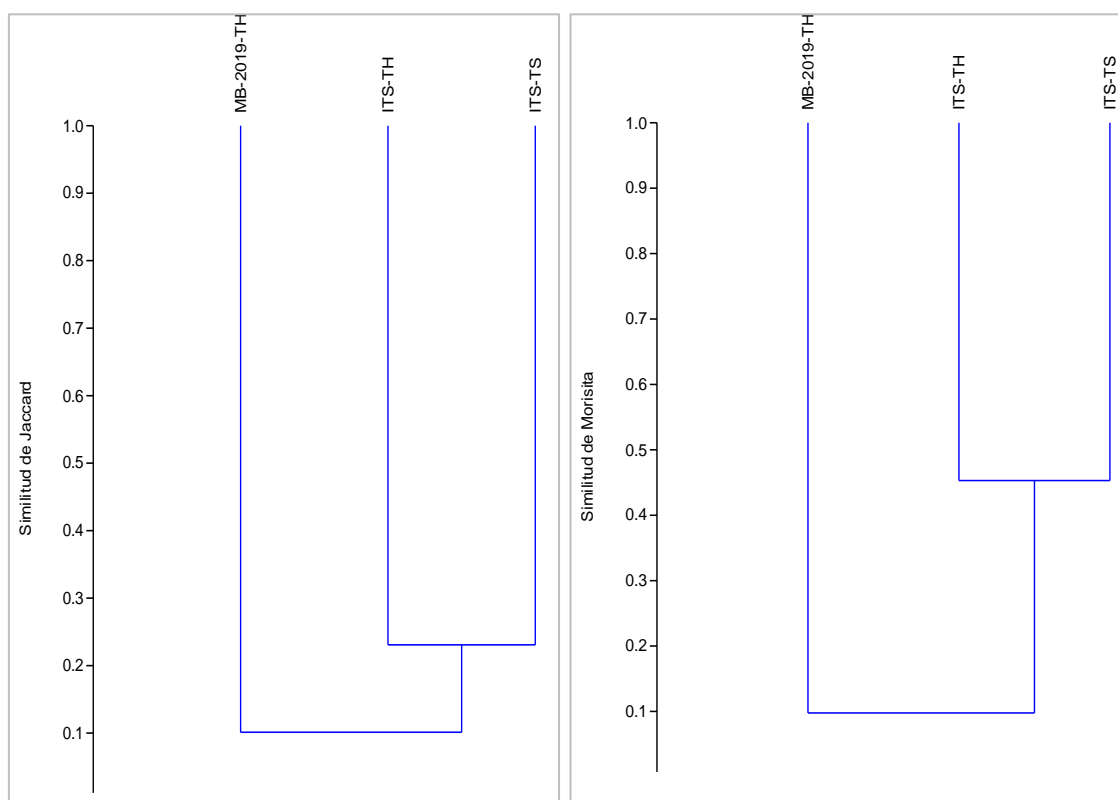
C. Análisis de similitud

Con el objetivo de determinar el grado de similitud de los resultados cualitativos como cuantitativos obtenidos en los tres estudios realizados, se realizó el análisis de Jaccard el cual considera la composición de la avifauna y, el análisis de Morisita, el que toma en cuenta la abundancia de las especies registradas.

De acuerdo a los resultados obtenidos para el análisis de Jaccard (composición), los valores de similitud obtenidos entre los tres estudios son bastante bajos, encontrándose estos por debajo del 30 %, los que indicarían que solo un número muy reducido de especies se compartirían entre los tres muestreos realizados. En tanto que, a nivel de Morisita (abundancia), el porcentaje de afinidad entre los resultados obtenidos en el ITS es casi del 50 % entre sí, pero ligeramente superior al 10 % con los del monitoreo biológico (2019) indicando una baja similitud entre estos estudios.

Resultados los que para ambos índices denotan una baja similitud de especies, corroborando lo indicado líneas arriba en cuanto al continuo recambio de la avifauna en la zona, eso posiblemente producto de variaciones en las condiciones del entorno (incremento de la intervención antrópica) y oferta de alimento.

Figura 4.2-11 Similitud de Jaccard y Morisita entre los tres estudios realizados.



Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

4.2.1.3. ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN

4.2.1.3.1. Especies protegidas por la Legislación Nacional

De acuerdo con la legislación nacional (DS N° 004-2014-MINAGRI), ninguna de las especies de aves listadas está incluida en alguna categoría de protección nacional.

4.2.1.3.2. Especies protegidas por la Legislación Internacional

Según la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), la perdiz de gorro negro *Crypturellus atropillus* (familia Tinamidae) es considerada Casi amenazada (NT); en tanto que, las demás especies registradas son consideradas de importancia menor (LC). Para el caso de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de fauna y Flora Silvestre), 15 especies están incluidas en el apéndice II, tal como se muestra en el Cuadro 4.2-4

Cuadro 4.2-4 Especies de aves protegidas por la Legislación Internacional

| Familia | Especie | Nombre común | IUCN | CITES | Estudio realizado |
|--------------|----------------------------------|-----------------------------|------|-------|-------------------|
| Tinamidae | <i>Crypturellus atropillus</i> | Perdiz de Gorro Negro | NT | | ITS-TH, MB-2019 |
| Accipitridae | <i>Elanoides forficatus</i> | Elanio Tijereta | LC | II | ITS-TS, ITS-TH |
| Accipitridae | <i>Harpagus bidentatus</i> | Elanio Bidentado | LC | II | MB-2019 |
| Accipitridae | <i>Ictinia plumbea</i> | Plumbeous Kite | LC | II | MB-2019 |
| Accipitridae | <i>Pseudastur albicollis</i> | Gavilán Blanco | LC | II | MB-2019 |
| Accipitridae | <i>Rupornis magnirostris</i> | Aguilucho Caminero | LC | II | MB-2019 |
| Psittacidae | <i>Psittacara leucophthalmus</i> | Cotorra de Ojo Blanco | LC | II | MB-2019 |
| Psittacidae | <i>Psittacara wagleri</i> | Cotorra de Frente Escarlata | LC | II | MB-2019 |
| Psittacidae | <i>Amazona farinosa</i> | Loro Harinoso | LC | II | MB-2019 |
| Psittacidae | <i>Pionus menstruus</i> | Loro de Cabeza Azul | LC | II | MB-2019 |
| Falconidae | <i>Daptrius ater</i> | Caracara Negro | LC | II | MB-2019 |
| Falconidae | <i>Ibycter americanus</i> | Caracara de Vientre Blanco | LC | II | MB-2019 |
| Ramphastidae | <i>Pteroglossus castanotis</i> | Arasari de Oreja Castaña | LC | II | ITS-TH |
| Trochilidae | <i>Phaethornis hispidus</i> | Ermitaño de Barba Blanca | LC | II | MB-2019 |
| Trochilidae | <i>Thalurania furcata</i> | Ninfa de Cola Ahorquillada | LC | II | MB-2019 |
| Trochilidae | <i>Threnetes leucurus</i> | Ermitaño de Cola Pálida | LC | II | MB-2019 |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

Leyenda: IUCN: NT= Casi amenazado; LC= De importancia menor

CITES II: Apéndice II

4.2.1.3.3. Especies endémicas y de distribución restringida

Ninguna de las especies registradas es considerada endémica del Perú, por el contrario, estas presentan amplios rangos de distribución, abarcando varios países de Sudamérica.

De otro lado, ninguna especie se encuentra confinada a algún área de distribución restringida (EBA), aunque sí se registran especies al Bioma Amazonia Sur (AMS).

Cuadro 4.2-5 Especies de aves endémicas y de distribución restringida

| Familia | Especie | Nombre común | Especie Endémica | EBA | Bioma | 2017-I |
|-----------|---------------------------------|-----------------------|------------------|-----|-------|-----------------|
| Tinamidae | <i>Crypturellus strigulosus</i> | Perdiz Brasileña | | | AMS | ITS-TH |
| Tinamidae | <i>Crypturellus atropillus</i> | Perdiz de Gorro Negro | | | AMS | ITS-TH, MB-2019 |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2019

Leyenda: AMS: Amazonía Sur.

4.2.1.3.4. Especies migratorias

Finalmente, se registran dos especies migratorias, siendo estas el pibi oriental *Contopus virens* y el zorzal de Swainson *Catharus ustulatus*. Ambas especies son aves migratorias neárticas, las cuales migran en su etapa no reproductiva al hemisferio sur, entre los meses de octubre a marzo.

4.2.1.4. CONCLUSIONES

Como resultado del monitoreo de la avifauna correspondiente a la temporada húmeda 2019, se contabilizaron un total de 49 especies distribuidas en 23 familias y 12 órdenes en la unidad de vegetación Complejo de chacras y purmas. A nivel de órdenes, Passeriformes fue el predominante, registrando 21 especies; en tanto que, a nivel de familias, Columbidae (palomas y tórtolas) fue la que destacó con 6 especies.

Se identificaron 4 estratos empleados por las aves (suelo, herbáceo, sotobosque y dosel) y dos asociaciones (herbáceo-sotobosque y sotobosque-dosel). De estos, el dosel y el sotobosque son los hábitats de mayor uso para las aves.

En cuanto a gremios tróficos, se identificaron 6 gremios tróficos (necrófago, carnívoro, frugívoro, nectarívoro, granívoro e insectívoro) y 5 asociaciones entre estas, siendo los gremios insectívoro y granívoro los predominantes.

A nivel cuantitativo, se contabilizó un total de 333 individuos distribuidos en 49 especies. Las especies que destacaron fueron *Volatinia jacarina* con 47 individuos, la chachalaca jaspeada *Ortalis guttata* con 30 individuos, la urraca violácea *Cyanocorax violaceus* con 24 individuos, la oropéndola de dorso bermejo *Psarocolius angustifrons* con 16 individuos y la perdiz de gorro negro *Crypturellus atropillus* con 14 individuos.

Con relación a los índices de diversidad analizados, a nivel de unidad de vegetación, el índice de Shannon fue de 4,880 bits/individuo, el índice de Simpson fue de 0,949 probits/individuos; mientras que, el índice de equidad de Pielou fue de 0,869. Valores de diversidad, los que indican una diversidad de aves alta en el área.

Del análisis histórico realizado, se tiene un registro de 71 especies de aves pertenecientes a 28 familias y 13 órdenes. De estas, 36 especies distribuidas en 19 familias y 8 órdenes fueron reportadas en el ITS para ambas temporadas; mientras que, 49 especies distribuidas en 23 familias y 12 órdenes fueron registradas en el MB-2019. Considerándose la temporalidad, los mayores valores para la temporada húmeda fueron registrados en el MB-2019.

De acuerdo a los análisis cualitativos como cuantitativos realizados, se observa un continuo recambio en la riqueza y composición de la avifauna. Si bien, buena parte de las especies registradas son afines a áreas intervenidas como las presentes en esta unidad de vegetación, variaciones espaciales y temporales en los resultados obtenidos, podrían encontrarse relacionadas a variaciones en el entorno producto posiblemente del incremento de la frontera agrícola, variación en la composición de la flora y disponibilidad de alimento para las aves; factores los que determinan la riqueza, abundancia y diversidad de la avifauna. En todos los casos, al registrarse un alto número de especies de aves asociadas a bordes de bosque, se hace necesario hacer un monitoreo continuo de la avifauna a fin de estudiar el ensamblaje estructural de estas y determinar cómo varía la composición de esta, la cual va a responder directamente a los cambios que se pudieran suscitar en el entorno.

4.2.2. MAMÍFEROS

La evaluación de mamíferos realizada para el monitoreo biológico se llevó a cabo en el Complejo de chacras y purmas, en donde se evaluaron 2 transectos, transectos en los cuales se realizaron los censos (mamíferos mayores), instalación de trampas de captura Sherman (mamíferos menores terrestres) y la instalación de redes de neblina (mamíferos menores voladores), adicionalmente para el caso de mamíferos mayores se instalaron trampas cámaras, esto con el fin de registrar a aquellas especies que son crípticas y de difícil registro. (Ver Cuadro 4.2-6 y Cuadro 4.2-7).

Cuadro 4.2-6 Esfuerzo de muestreo realizado para mamíferos mayores

| Estación de muestreo | Unidad de muestreo | Censo | Tiempo de recorrido (hrs) | | Tiempo Total | | Distancia recorrida (km) |
|---|--------------------|----------|---------------------------|------------|--------------|-------------|--------------------------|
| | | | 1er periodo | | Horas | Minutos | |
| | | | Hora inicio | Hora final | | | |
| PM-EM01 | Ma-T1 | Diurno | 8:00 | 12:00 | 4 | 240 | 4 |
| | | Nocturno | 07:00 | 10:00 | 3 | 180 | 1 |
| | Ma-T2 | Diurno | 8:00 | 12:00 | 4 | 240 | 4 |
| | | Nocturno | 07:00 | 10:00 | 3 | 180 | 1 |
| Esfuerzo de muestreo por monitoreo | | | | | 28 | 1680 | 12 |

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2020

Cuadro 4.2-7 Esfuerzo total de muestreo de mamíferos menores terrestres y voladores.

| Mamíferos menores terrestres (Roedores) | | | |
|---|--------------------|--------------------------|--------------------------|
| Estación de muestreo | Unidad de muestreo | N° de noches | N° de trampas |
| PM-EM01 | Ro-T1 | 2 | 50 |
| | Ro-T2 | 2 | 50 |
| Esfuerzo de muestreo por monitoreo | | 2 | 100 trampas/noche |
| Esfuerzo total de muestreo | | 200 trampas/noche | |
| Mamíferos menores voladores (Murciélagos) | | | |
| Estación de muestreo | Unidad de muestreo | N° de noches | N° de redes |
| PM-EM01 | Mu-T1 | 1 | 10 |
| | Mu-T2 | 1 | 10 |
| Esfuerzo de muestreo por monitoreo | | 2 | 20 redes/noche |
| Esfuerzo total de muestreo | | 20 redes/noche | |

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2020

4.2.2.1. DESCRIPCIÓN DE MAMÍFEROS POR ÁREA DE ESTUDIO

Mamíferos mayores

Durante la evaluación de mamíferos en el área de estudio, solo se tuvo el registro de una especie, siendo esta el “añuje” *Dasyprocta fuliginosa* perteneciente al Orden Rodentia y a la familia Dasyproctidae, cuyo reporte fue a través de una huella. Esta especie es muy común en esta unidad de vegetación estudiada (Complejo de chacras y purmas), ya que se alimenta de una gran variedad de frutos y semillas, y se les encuentra cerca de las zonas de cultivo pues acostumbran a alimentarse de los granos de maíz, y de los tubérculos de yuca.

Mamíferos menores

A. Riqueza y Composición

De acuerdo a la metodología aplicada para la evaluación de mamíferos menores se registra un total de 3 especies correspondientes a 2 órdenes: Rodentia y Chiroptera; y 2 familias: Cricetidae y Phyllostomidae (Ver Cuadro 4.2-8).

Cuadro 4.2-8 Registro de especies de mamíferos menores.

| Orden | Familia | Especies | Nombre común |
|------------|----------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Rodentia | Cricetidae | <i>Euryoryzomys macconnelli</i> | Ratón arrozalero de Macconel |
| Chiroptera | Phyllostomidae | <i>Phyllostomus hastatus</i> | Murciélago hoja de lanza mayor |
| | | <i>Carollia brevicauda</i> | Murciélago frutero colicorto |

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2020

B. Abundancia y Diversidad

Se registraron un total de 13 individuos, siendo el más abundante el “Murciélago frutero colicorto” *Carollia brevicauda* con 10 individuos, seguidos del “Ratón arrozalero de Macconel” *Euryoryzomys macconnelli* y el “Murciélago hoja de lanza mayor” *Phyllostomus hastatus* con 2 individuos cada uno.

Los resultados del análisis de diversidad indican que los valores para el “complejo de chacras y purmas” fueron de 1-D= 0,44 bits/individuo y H’= 0,79 probits/individuo. (Ver Cuadro 4.2-16). Estos valores muestran que la diversidad obtenida fue muy baja, debido a la predominancia de una sola especie *Carollia brevicauda*, especie que es muy común y abundante en este tipo de hábitats debido a la gran disponibilidad de alimentos y refugio que presenta.

4.2.2.2. ANÁLISIS HISTÓRICO COMPARATIVO

De acuerdo al análisis realizado a los resultados obtenidos durante el Monitoreo Biológico (MB-2019), temporada húmeda, con los reportados durante el ITS cuya evaluación fue realizada tanto para temporada húmeda como para la temporada seca, se registra un total de 9 especies de mamíferos. Del total de especies indicado, 8 especies distribuidas en 5 familias fueron reportadas durante las evaluaciones del ITS, siendo estas: *Dasybus* sp. (Cingulata: Dasyproctidae), *Priodontes maximus* (Cingulata: Dasyproctidae), *Dasyprocta fuliginosa* (Rodentia: Dasyproctidae), *Dasyprocta variegata* (Cingulata: Dasyproctidae), *Cuniculus paca* (Rodentia: Cuniculidae), *Sturnira giannae* “lilium” (Chiroptera: Phyllostomidae), *Carollia perspicillata* (Chiroptera: Phyllostomidae), *Olygoryzomys* sp. (Rodentia: Cricetidae) y *Euryoryzomys macconnelli* (Rodentia: Cricetidae). Mientras que, en el

monitoreo biológico (2019) solo se reportaron 4 especies, una correspondiente a mamífero mayor y 3 a mamíferos menores, siendo estas especies reportadas también durante el ITS, adicionando solo una especie de murciélago *Phyllostomus hastatus*. Con respecto a *Sturnira liliium* cabe mencionar que, según Velazco & Patterson (2019)⁴ de acuerdo a la actualización taxonómica del género *Sturnira* ahora se le designa *Sturnira giannae* “Murciélago de charreteras de Gianna”

De acuerdo a la temporalidad, durante el ITS para la temporada húmeda se registraron 7 especies, resultado mayor al obtenido durante el MB-2019 donde solo se registraron 4 especies. Cabe mencionar que, a excepción de *Dasyprocta fuliginosa*, las especies registradas en ambos estudios son diferentes, lo podría estar relacionado a que las especies presentes en el área de estudio son generalistas y se adaptan a los cambios que se dan en su hábitat, en donde las áreas de cultivo proveen de alimento y refugio a las especies. Ver Cuadro 4.2-9.

Cuadro 4.2-9 Registro histórico de especies de mamíferos.

| Orden | Familia | Especie | ITS | MB-2019 |
|------------|----------------|---------------------------------|-----|---------|
| Cingulata | Dasypodidae | <i>Dasyopus</i> sp. | x | |
| Rodentia | Dasyproctidae | <i>Dasyprocta fuliginosa</i> | x | x |
| | | <i>Dasyprocta variegata</i> | x | |
| | Cuniculidae | <i>Cuniculus paca</i> | x | |
| Chiroptera | Phyllostomidae | <i>Sturnira giannae</i> | x | |
| | | <i>Phyllostomus hastatus</i> | | x |
| | | <i>Carollia brevicauda</i> | | x |
| | | <i>Carollia perspicillata</i> | x | |
| Rodentia | Cricetidae | <i>Euryoryzomys macconnelli</i> | | x |
| | | <i>Olygoryzomys</i> sp. | x | |

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2020

Leyenda: ITS: Informe Técnico Sustentatorio para el Proyecto de Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108, aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR. MB-2019: Monitoreo Biológico.

4.2.2.3. ESPECIES DE INTERES PARA LA CONSERVACIÓN

Con respecto a las especies de mamíferos registradas en el área de estudio, 3 de ellas se encuentran categorizadas en la legislación internacional, es así que en el Cuadro 4.2-10 se describen a todas ellas registradas en Preocupación menor (LC) según la IUCN. No se registraron especies categorizadas según la legislación nacional, ni la CITES.

Cuadro 4.2-10 Registro de especies categorizadas en la legislación internacional.

| Listado taxonómico | | | Categoría de Conservación | | | |
|--------------------|----------------|---------------------------------|---------------------------|------|-------|----------|
| Orden | Familia | Especie | DS-004-2014-MINAGRI | IUCN | CITES | Endémica |
| Chiroptera | Phyllostomidae | <i>Phyllostomus hastatus</i> | - | LC | - | - |
| | | <i>Carollia brevicauda</i> | - | LC | - | - |
| Rodentia | Cricetidae | <i>Euryoryzomys macconnelli</i> | - | LC | - | - |

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2020

Leyenda: IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)

CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de fauna y Flora Silvestre)

⁴ Velazco, P. & B. Patterson. 2019. Small mammals of the Mayo river basin in northern Peru, with the description of a new species of *Sturnira* (Chiroptera: Phyllostomidae). Bulletin of the American Museum of Natural History. Number 429, 67 pp.

4.2.2.4. CONCLUSIONES

Durante la evaluación de mamíferos se registraron 4 especies de mamíferos, de los cuales solo uno pertenece a un mamífero mayor, el ahuje "*Dasyprocta fuliginosa*" y 3 a mamíferos menores. Donde la especie abundante fue el murciélago *Carollia brevicauda* con un total de 10 individuos a diferencia de las demás especies que solo registraron entre uno (1) y 2 individuos.

Al comparar los resultados obtenidos en el Monitoreo Biológico con los registrados en el ITS, se registran especies diferentes en ambos estudios, siendo para el Monitoreo Biológico especies generalistas y de fácil adaptabilidad a los cambios en su hábitat.

Finalmente, del total de especies registradas tanto en el Monitoreo Biológico como en el ITS, 5 de ellas se encuentran categorizadas por la legislación internacional, todas ellas categorizadas según la IUCN en Preocupación menor (LC).

4.2.3. ANFIBIOS Y REPTILES

En el área de estudio, se realizó la evaluación de anfibios y reptiles mediante el método de Búsqueda por encuentro visual (siglas en inglés VES), donde según su propio nombre lo indica, se realizó una búsqueda intensiva para el registro de estos grupos taxonómicos. Para ello, se estableció un (1) transecto de evaluación en cada estación de muestreo y/o unidad de vegetación, en donde se muestrearon 4 VES.

Cuadro 4.2-18 Esfuerzo de muestreo para anfibios y reptiles durante el monitoreo biológico.

| Unidades de Vegetación | Estación de muestreo | Unidad de muestreo | Nº VES |
|------------------------------|----------------------|------------------------|--------|
| Complejo de chacras y purmas | PM-EM01 | He1a, He1b, He1c, He1d | 4 |

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2020

4.2.3.1. DESCRIPCIÓN DE LA HERPETOFAUNA POR ÁREA DE ESTUDIO

A. Riqueza y Composición

Para este grupo biológico se registraron 7 especies, 5 especies de anfibios y 2 reptiles, pertenecientes a 2 órdenes y 5 familias, los cuales se describen a continuación en el Cuadro 4.2-11.

Cuadro 4.2-11 Especies de anfibios y reptiles registradas durante el monitoreo biológico.

| Clase | Orden | Familia | Especie | Nombre común |
|----------|----------|-----------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Reptilia | Squamata | Hoplocercidae | <i>Enyalioides palpebralis</i> | Lagartija de palo cornuda |
| | Squamata | Teiidae | <i>Ameiva ameiva</i> | Ameiva gigante, lagarto verde |
| Amphibia | Anura | Hylidae | <i>Phyllomedusa camba</i> | Rana mono |
| | Anura | Bufo | <i>Rhinella marina</i> | Sapo de caña |
| | Anura | Leptodactylidae | <i>Leptodactylus rhodonotus</i> | Rana terrestre |
| | Anura | Leptodactylidae | <i>Leptodactylus leptodactyloides</i> | Rana terrestre común |
| | Anura | Leptodactylidae | <i>Adenomera andreae</i> | Rana terrestre de André |

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2020

B. Abundancia y Diversidad

De acuerdo a la abundancia, se registraron 78 individuos de anfibios y reptiles, siendo la más abundante el “sapo de caña” *Rhinella marina* con un total de 57 individuos, seguida de la “rana terrestre de André” *Adenomera andreae* con 8 individuos, el “lagarto verde” *Ameiva ameiva* con 6 individuos, la “rana mono” *Phyllomedusa camba* con 4 individuos, y finalmente las demás especies con solo un individuo registrada cada una.

Según los valores de diversidad obtenidos, para la unidad de vegetación Complejo de chacras y purmas se registran valores de 0,44 bits/individuo para Shannon y, 0.98 probits/individuo para Simpson, estos resultados muestran una gran diversidad en la unidad de vegetación, aunque la con mayor predominancia de solo una especie *Rhinella marina*.

4.2.3.2. ANÁLISIS COMPARATIVO HISTÓRICO

De la información obtenida del ITS se registraron un total de 13 especies, siendo 6 especies correspondientes a anfibios y 7 pertenecientes a reptiles. Del total de especies registradas durante el ITS, 3 de ellas también fueron registradas durante el Monitoreo Biológico (MB-2019), siendo estas: *Ameiva ameiva*, *Leptodactylus rhodonotus* y *Adenomera andreae*.

Por temporada de evaluación, durante la temporada húmeda durante el ITS solo se registraron 8 especies, valor casi similar al registrado durante el MB-2019 que también fue ejecutado durante la temporada húmeda, mostrando que las especies se mantienen en la unidad de vegetación adaptándose a los cambios realizados en su hábitat.

4.2.3.3. ESPECIES IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN

4.2.3.3.1. Especies protegidas por la Legislación Nacional

Con respecto a las especies de anfibios y reptiles registrados en el área de estudio, el total de ellas de ellas se encuentran categorizadas por la legislación internacional, es así que en el Cuadro 4.2-12 se describen a todas ellas en Preocupación menor (LC) según la IUCN. De otro lado, según la CITES ninguna de las especies se encuentran incluidas en los apéndices. Finalmente, para el área del Proyecto no se registra especie endémica.

Cuadro 4.2-12 Registro de especies categorizadas en la legislación nacional e internacional.

| Clase | Orden | Familia | Especie | Nombre Común | Nacional (D.S 004-2014) | IUCN | CITES | ENDÉMICA |
|----------|----------|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|------|-------|----------|
| Reptilia | Squamata | Hoplocercidae | <i>Eryalioides palpebralis</i> | Lagartija de palo cornuda | - | LC | - | No |
| | | Teiidae | <i>Ameiva ameiva</i> | Ameiva gigante, lagarto verde | - | LC | - | No |
| Amphibia | Anura | Hylidae | <i>Phyllomedusa camba</i> | Rana mono | - | LC | - | No |
| | | Bufonidae | <i>Rhinella marina</i> | Sapo de caña | - | LC | - | No |
| | | Leptodactylidae | <i>Leptodactylus rhodonotus</i> | Rana terrestre | - | LC | - | No |
| | | | <i>Leptodactylus leptodactyloides</i> | Rana terrestre común | - | LC | - | No |
| | | <i>Adenomera andreae</i> | Rana terrestre de André | - | LC | - | No | |

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2020

Leyenda: IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)

CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de fauna y Flora Silvestre)

4.2.3.4. CONCLUSIONES

La evaluación de la herpetofauna realizada durante el monitoreo biológico registran un total de 7 especies de anfibios y reptiles.

De las especies registradas se contabilizaron un total de 78 individuos, siendo *Rhinella marina* (sapo) la más abundante con 57 individuos, predominando sobre las demás poblaciones de la herpetofauna.

Con respecto a los resultados obtenidos durante el ITS y el Monitoreo Biológico (MB-2019), ambas en temporada húmeda, se registran valores similares en cuanto a la diversidad de especies, siendo registradas 8 especies para el ITS y 7 especies durante el MB-2019.

Finalmente, de acuerdo a la categorización de la internacional se registraron las 7 especies en Preocupación menor (LC). Adicionalmente, indicar que no se registraron especies categorizadas según la legislación nacional, ni según la CITES, ni como endémica.

5.0. GALERÍA FOTOGRÁFICA

5.1. ÁREA DE ESTUDIO

Foto 1. Vista panorámica del PAD B

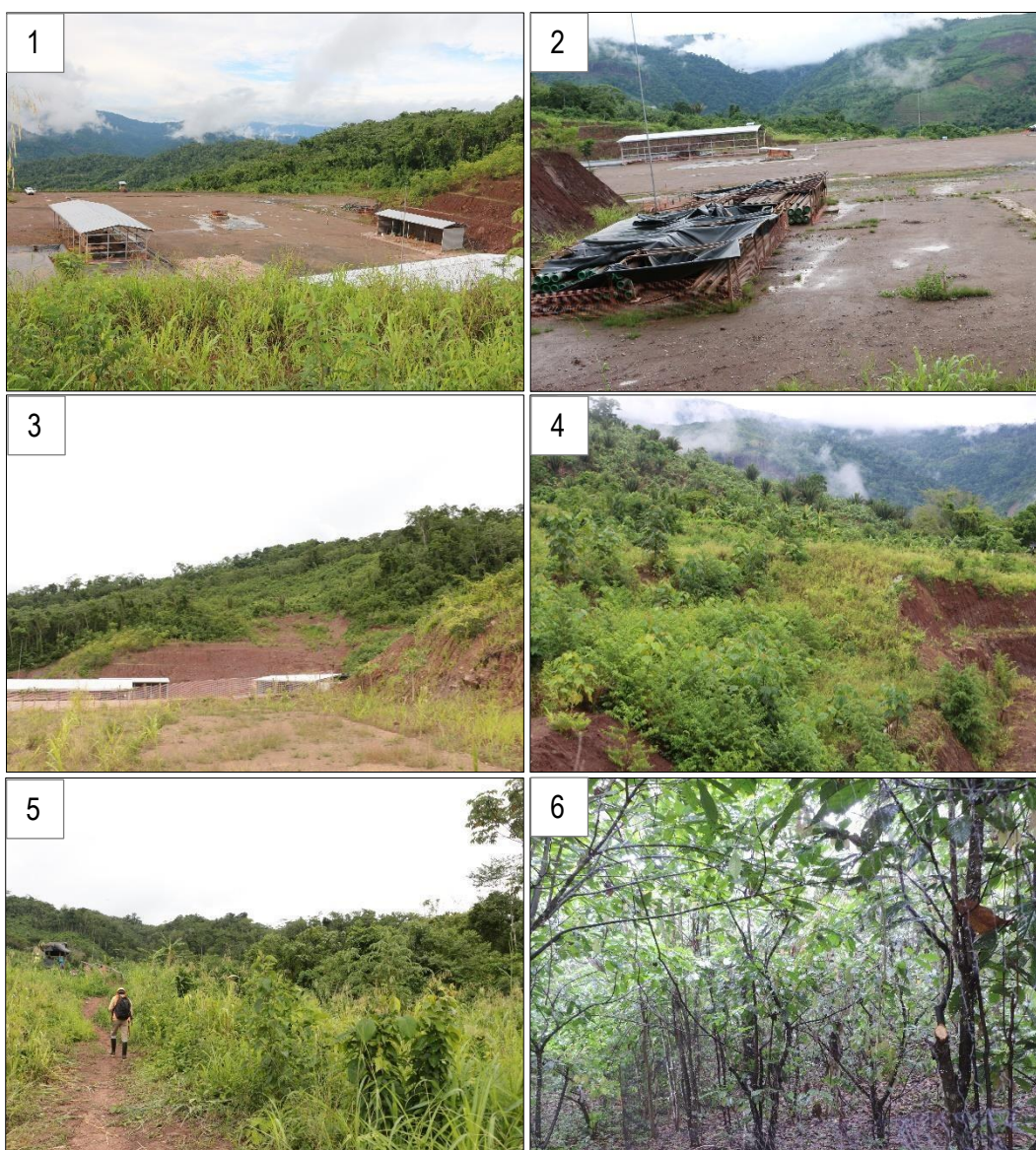
Foto 2. Vista panorámica del PAD B

Foto 3. Vista panorámica panorámica del PAD B

Foto 4. Vista panorámica de la unidad de vegetación Complejo de chacras y purmas.

Foto 5. Vista panorámica de la unidad de vegetación Complejo de chacras y purmas.

Foto 6. Vista panorámica de plantaciones de cacao presentes en el área de estudio.



5.2. REGISTRO DE ESPECIES

Foto 1. Registro de *Senna* sp. (Familia: Fabaceae)

Foto 2. Registro de *Asclepias curassavica* (Familia: Apocynaceae)

Foto 3. Registro de *Cecropia membranacea* (Familia: Urticaceae)

Foto 4. Registro de *Ochroma pyramidale* (Familia: Malvaceae)

Foto 5. Registro de *Trema micrantha* (Familia: Ulmaceae)

Foto 6. Registro de *Solanum* sp. (Familia: Solanaceae)

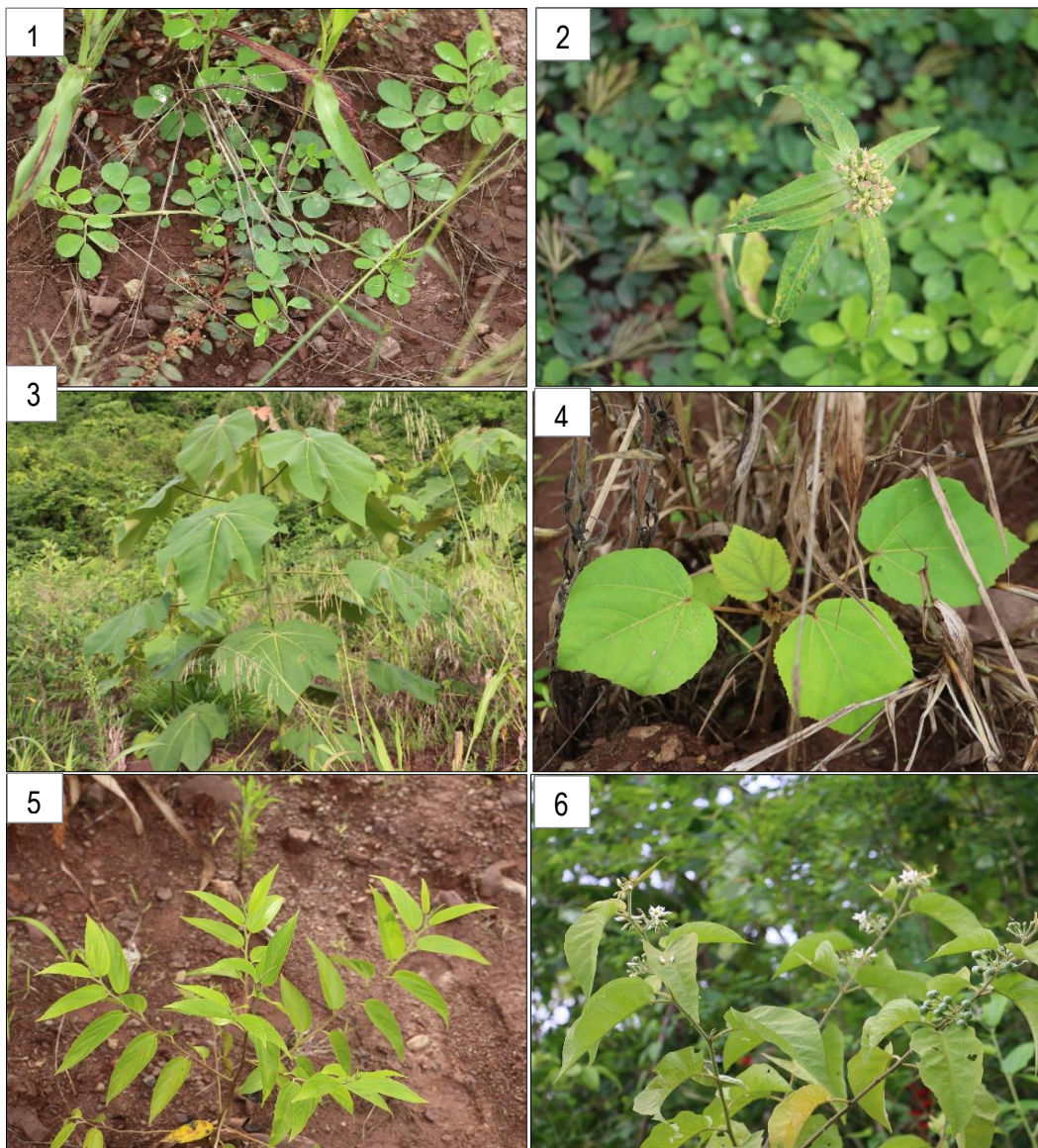


Foto 7. Registro de *Paspalum paniculatum* (Familia: Poaceae)

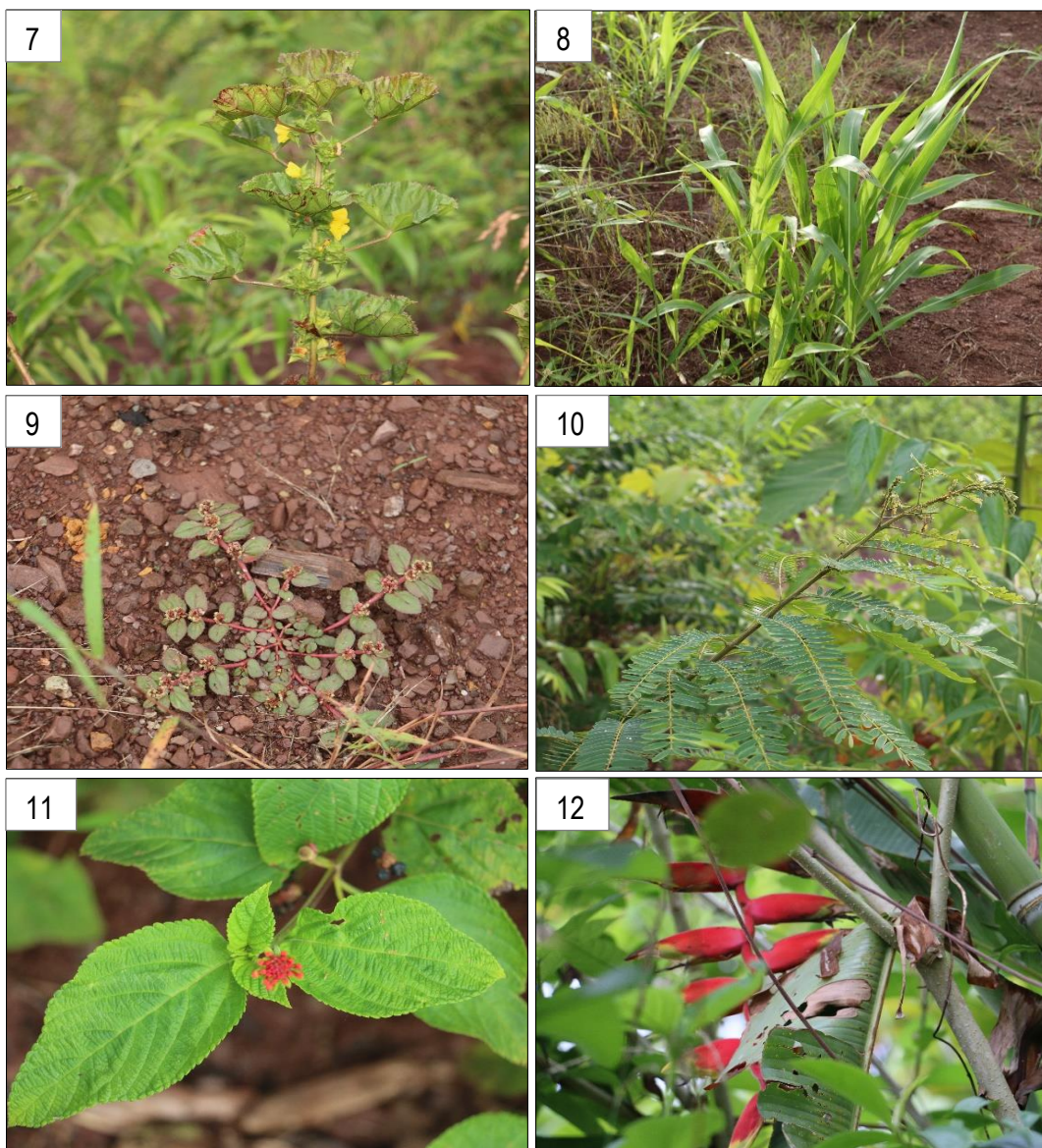
Foto 8. Registro de *Malachra alceifolia* (Familia: Malvaceae)

Foto 9. Registro de *Euphorbia hirta* (Familia: Euphorbiaceae)

Foto 10. Registro de *Mimosa* sp. (Familia: Fabaceae)

Foto 11. Registro de *Lantana camara* (Familia: Verbenaceae)

Foto 12. Registro de *Heliconia rostrata* (Familia: Heliconiaceae)



- Foto 13.** Registro de ave “garrapatero de pico liso” *Crotophaga ani*.
Foto 14. Registro de ave “carpintero de crets roja” *Campephilus melanoleucos*
Foto 15. Huella de mamífero “añuje” *Dasyprocta fuliginosa*.
Foto 16. Registro de “Murciélago hoja de lanza mayor” *Phyllostomus hastatus*.
Foto 17. Registro de “Murciélago frutero colicorto” *Carollia brevicauda*.
Foto 18. Registro de “Ratón arrozalero de Maccone!” *Euryoryzomys macconnelli*

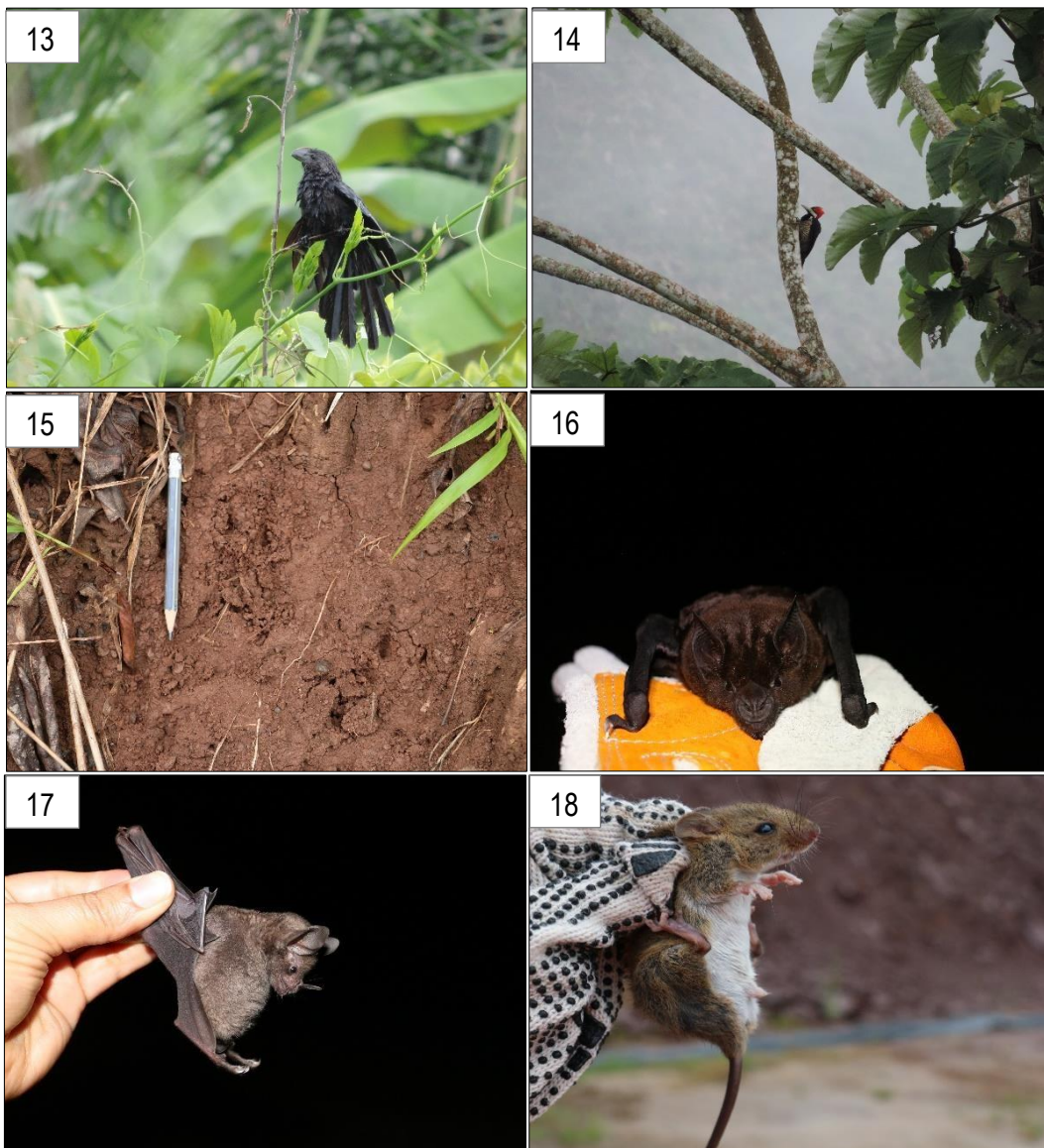


Foto 19. Registro de "lagarto verde" *Ameiva ameiva*.

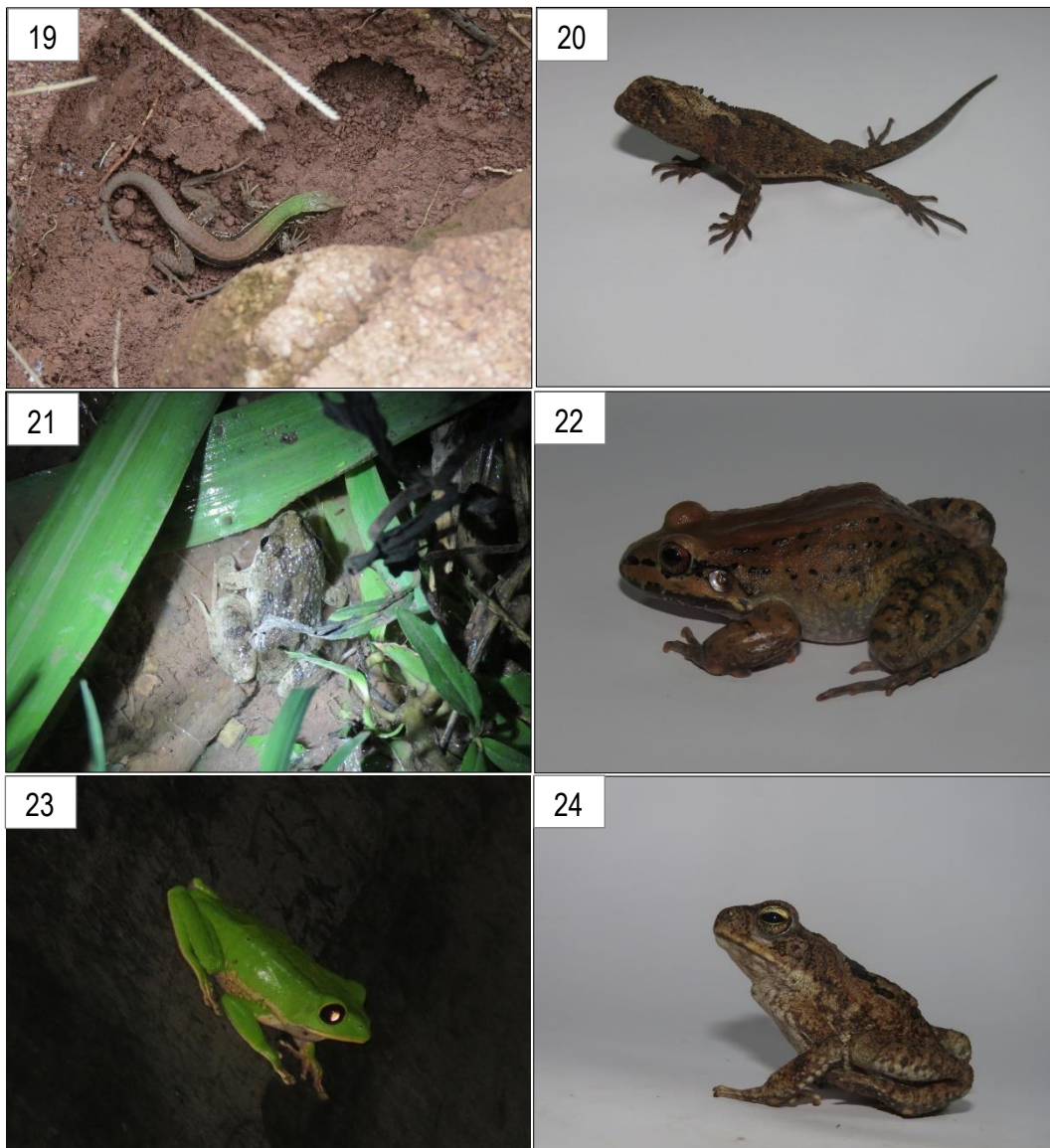
Foto 20. Registro de "lagartija de palo cornuda" *Enyalioides palpebralis*

Foto 21. Huella de "rana terrestre común" *Leptodactylus leptodactyloides*.

Foto 22. Registro de "rana terrestre" *Leptodactylus rhodonotus*.

Foto 23. Registro de "rana mono" *Phyllomedusa camba*.

Foto 24. Registro de "sapo de caña" *Rhinela marina*



6.0. BIBLIOGRAFÍA

6.1. VEGETACIÓN

- Bussmann, R. & D. Sharon. 2015. Plantas Medicinales de los Andes y la Amazonía. La Flora mágica y medicinal del Norte del Perú. Centro William L. Brown - Jardín Botánico de Missouri. Trujillo, Perú.
- Dillon, M. O. & P. W. Rundel. 1990. The botanical response of the Atacama and Peruvian Desert Floras to the 1982-83 El Niño event. In: Glynn, P.W. (ed.): Global ecological consequences of the 1982-83 El Niño-Southern Oscillation. Oceanography Series 52, 487-504.
- Erdmann, W., Schulz, N., Richter, M. & E. Rodríguez. 2008. Efectos del fenómeno del Niño 1997-1998 en la vegetación del desierto de Sechura, Región Paita hasta el año 2008. *Arnaldoa* 15(1): 63-86.
- Fernández, A. & E. Rodríguez. 2007. Etnobotánica del Perú Pre-Hispano. Ediciones Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- IUCN. Species Survival Commission. 2017. IUCN The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on December 2017.
- León, B., N. Pitman & J. Roque. 2006. Introducción a las plantas endémicas del Perú. *Rev. Peru.biol.* Número especial 13 (2): 9s-22s (diciembre, 2006)
- Llellish M., J. Odar & H. Trinidad. 2015. Guía de Flora de las Lomas de Lima. Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Lima, Perú. 162 Pp.
- Linares-Palomino, R., Ponce Alvarez, S. 2005. Tree community patterns in seasonally dry tropical forests in the Cerros de Amotape Cordillera, Tumbes, Peru. *Forest Ecology and Management* 209:261-272.
- Magurran A. 1988. Ecological Diversity and its Measurement. Croom Helm. London.
- Mayle, F.E. 2004. Assessment of the Neotropical dry forest refugia hypothesis in the light of palaeoecological data and vegetation model simulations. *Journal of Quaternary Science* 19:713-720.
- Meira Arruda, D., D. Oliveira Brandão, D., Vieira Costa, F., Soares Tolentino, G., Duque Brasil, R., D Ângelo, S., Ferreira, Nunes, Y.R. 2011. Structural Aspects and Floristic Similarity Among Tropical Dry Forest Fragments with Different Management Histories. *Revista Árvore* 35:131-142.
- Ministerio del Ambiente. 2015. Guía de inventario de la flora y vegetación. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Lima – Perú.

- Mostacero, J.; W. Zelada; F. Mejía & D. Medina. 1989. Catálogo de los frutales nativos del norte del Perú. *Rebiol.* 9(1-2): 51-66.
- Mostacero, J.; F. Mejía & O. Gamarra. 2002. Taxonomía de las Fanerógamas útiles del Perú. Vol. I. Edit. Normas Legales SAC. CONCYTEC. Trujillo, Perú.
- Pérez-García, E.A., Meave, J.A., Villaseñor, J.L., Gallardo-Cruz, J.A., Lebrija-Trejos, E.E. 2010. Vegetation Heterogeneity and Life-Strategy Diversity in the Flora of the Heterogeneous Landscape of Nizanda, Oaxaca, Mexico. *Folia Geobotanica* 45:143-161.
- Pennington, T. D.; C. Reynel & A. Daza. 2004. Illustrated guide to the Trees of Peru. Published by D. Hunt, The Manse, Chapel Lane, Milborne Port Sherbone, DT9 5DL, England.
- Rodríguez, E., Bussmann, R., Arroyo, S., López, S. & J. Briceño. 2007. *Capparis scabrida* (Capparaceae) una especie del Perú y Ecuador que necesita planes de conservación urgente. *Arnaldoa* 14 (2): 269-282
- Ruthenberg, H. 1980. Farming systems in the tropics. p. 424. Oxford University Press., New York. USA.
- Tropicos.org. 2017. Missouri Botanical Garden. December 2017. <http://www.tropicos.org>
- Vieira, D., Lima, V., Sevilha, A., Scariotm, A. 2008. Consequences of dry-season seed dispersal on seedling establishment of dry forest trees: Should we store seeds until the rains? *Forest Ecology and Management* 256:471-481.

6.2. AVES

- Bibby, C.J., N.D. Burguess & D.A. Hill. 1992. Bird census techniques. Academic Press, San Diego, Calif. 257 págs.
- Birdlife International. 2000. *BirdLife's online World Bird Database: the site for bird conservation.* Version 2.0. Cambridge, UK: BirdLife International. Available: <http://www.birdlife.org>
- CITES, 2011. Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III. Disponible en <http://www.cites.org/esp/app/appendices.shtml>
- Clarke, K. R. & R. N. Gorley. 2002. PRIMER 5 for Windows, version 5.2.9. PRIMER-E, Ltd., Plymouth, UK.
- Clements, J. & N. Shany. 2001. A Field Guide to the Birds of Perú. Ibis Publishing Company. 1° Edition. California- USA. 282 pp.
- CMS. 2019. Convention on Migratory Species: *Appendices*. <<http://www.cms.int/sitemap/index.htm>>
- El Peruano. 2004. Decreto Supremo 034-2004-AG del 22 de setiembre del 2004. Normas Legales. Categorización de Especies Amenazadas de Fauna silvestre.

- Hosner P., Robbins M., Valqui T., And T. Peterson. 2013. A new species of *Scytalopus Tapaculo* (Aves: Passeriformes: Rhinocryptidae) from the Andes of Central Perú. *The Wilson Journal of Ornithology*.
- Krebs, C.J. (1999) *Ecological Methodology*. 2nd Edition, Benjamin Cummings, Menlo Park, 620 p.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological Diversity and its Measurement*. Croom Helm. London. 192pp.
- Niemi GJ, McDonald M.E. 2004. Application of ecological indicators. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 35: 89-111.
- Quiñonez Q., F. Hernandez. 2017. Uso de hábitat y estado de conservación de las aves en el humedal El Paraido, Lima, Peru. *Revista peruana de biología* 24(2): 175-186
- Rodriguez, L. 1996. *Diversidad biológica del Perú. Zonas prioritarias para su conservación*. Lima: FANPE.
- Shulenberg, T.; D. Stotz; D. Lane; J. O'neill; T. Parker II. 2010. *Birds of Perú*. Princeton Field Guide.
- Statterfield, A.; M. Crosby; A. Long & D. Wege. 1998. *Endemic Birds Areas of the World*. Birdlife Conservation Series. No. 7. 446 pp.
- Stotz D. F.; J. W. Fitzpatrick; T. A. Parker Iii & D. K. Moskovitz. 1996. *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. University of Chicago Press, Ltd., London.
- Williams, P., & K. Gaston. 1998. Biodiversity indicators: graphical techniques, smoothing and searching for what makes relationships work. *Ecography* 21:551-560
- Witt C. And D. Lane. 2009. Range extensions for two rare high-Andean birds in central Perú. *Cotinga*

6.3. MAMÍFEROS

- Hershkovitz, P. 1962. Evolution of Neotropical cricetine rodents (Muridae), with special reference to the Phyllotine group. *Fieldiana (Zoology)* 46: 1-524.
- Jones, C.; McShea, W. J.; Conroy, M. J. & Kunz, T. H. (1996). *Capturing Mammals*. En: D. E. Wilson, F. R. Cole, J. D. Nichols, R. Rudran & M. S. Foster (ed.). *Measuring and monitoring biological diversity: Standard Methods for Mammals* (pp. 115- 155). Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.
- MINAM. 2015. *Guía de inventario de la fauna silvestre del Ministerio del Ambiente-Perú*. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural.
- Nagorsen, D. W., y R. L. Peterson. 1980. *Mammal collector is Manual*. Life Sciences Miscellaneous Publications, Royal Ontario Museum, Toronto, 79 pp.

Voss R.S. y L.H. Emmons. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 230:1-115.

Wilson D., F.R. Cole, J.D. Nichols, R. Rudran y M.S. Foster. 1996. *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for mammals*. Smithsonian Institution Press, Washington, 409 pp.

6.4. ANFIBIOS Y REPTILES

Angulo, A., Rueda-Almonacid, J. V., Rodríguez-Mahecha, J. V., & La Marca, E. 2006. *Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina (Vol. 2)*. Colombia: Conservación Internacional.

Blaustein, A. L., y D.B. Wake. 1990. Declining amphibian populations: ¿A global phenomenon? *Trends in Ecology & Evolution* 5:203-204.

Carrillo de Espinoza, N. y J. Icochea. 1995. Lista taxonómica preliminar de los reptiles vivientes del Perú. *Publicaciones del Museo de Historia natural U.N.M.S.M. (A)* 47: 1-27.

CITES. 2017. Base de Datos de Especies de CITES: at Online Reference versión 2017. Electronic database at: <http://www.cites.org/esp/resources/species.html> Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

Crump, M. L., y N. J. Scott. 1994. Visual encounters surveys. Pages 84 – 92 in W. R. Heyer, M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, and M. S. Foster, editors. *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.

Crump, M. L., y N. J. Scott. 2001. Relevamiento por encuentros visuales. *In* *Medición y monitoreo de la diversidad biológica, métodos estandarizados para anfibios*, W.R.Heyer, M.A. Donnelly, R.W.McDiarmid, C. Hayek y M.S. Foster (eds) Editorial Universitaria de la Patagonia, Chubut. 80-87 p.

Duellman, W.E. y Lehr, E. 2009. (in press) *Terrestrial-breeding frogs (Strabomantidae) in Peru*. Naturund Tier Verlag, Münster, Germany, 382 pp.

Frost, Darrel R. 2015. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 6.0 (Date of access). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York, USA.

Young, B. E., K. R. Lips, J. K. Reaser, R. Ibáñez, A. W. Salas, J. R. Cedeño, L. A. Coloma, S. Ron, E. La Marca, J. R. Meyer, A. Muñoz, F. Bolaños, G. Chaves, And D. Romo.

2001. Population declines and priorities for amphibian conservation in Latin America. *Conserv. Biol.* 15: 1213–1223.

- McDiarmid, R. W. 1994. Preparing amphibians as scientific specimens. In W. R. Heyer, M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, L. A. C. Hayek, and M. S. Foster (eds), *Measuring and Monitoring Biological Diversity*, Standard Me
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, New Jersey, 179 pp.
- Moreno, C. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad*. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol 1. Zaragoza. España. 84 pp.
- Pianka E. R. 1986. *Ecology and Natural History of Desert Lizards: Analyses of the Ecological Niche and Community Structure*. Princeton University Press, Princeton.
- Peters, J. A., y B. Orejas-Miranda. 1970. *Catalogue of the Neotropical Squamata. Part I: Snakes*. Bull. U.S. Natl. Mus., N°.297. Viii + 347 pp.
- Tapia, M. 1997. *Desarrollo rural en el Perú: Los diferentes caminos hacia la sostenibilidad (Rural development in Peru: The different paths to sustainability)*. In: Gonzales de Olarte, E., Revesz, B. & Tapia Lima, M. (eds.) *Perú: El Problema Agrario en Debate (Perú: The Agrarian Problem in Discussion)*, Seminario Permanente de Investigación Agraria (SEPIA), José Faustino Sánchez Carrión, Lima, VI, 425– 464 (in Spanish).
- Young, B.E. 2007. *Distribución de las especies endémicas en la vertiente oriental de los Andes en Perú y Bolivia*. NatureServe, Arlington, Virginia, EE UU.

ANEXOS

ANEXO 4.1.
INVENTARIO DE ESPECIES DE VEGETACIÓN REGISTRADAS

ANEXO 4.1-1

INVENTARIO CUALITATIVO DE ESPECIES DE VEGETACIÓN REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO

| N° | División | Familia | Especie | Nombre común | Forma de vida | | | Estadio de desarrollo | | | | Usos y costumbres | | | | Conservación y endemismo | | | |
|----|--------------|---------------|--------------------------------|-------------------|---------------|---------|--------|-----------------------|------------|-----------|----------------|-------------------|------------|--------------|-----------|--------------------------|------|-------|----------|
| | | | | | Árbol | Arbusto | Hierba | Plántula | Vegetativo | Floración | Fructificación | Alimento | Ornamental | Construcción | Medicinal | DS 043-2006-AG | IUCN | CITES | Endémica |
| 1 | Angiospermae | Amaranthaceae | <i>Alternanthera sp.</i> | | | | X | | | X | | | | | | | | | |
| 2 | Angiospermae | Apocynaceae | <i>Asclepias curassavica</i> | algodoncillo | | | X | | X | | | | | | | | | | |
| 3 | Angiospermae | Apocynaceae | <i>Asclepias sp.</i> | | | | X | | X | | | | | | | | | | |
| 4 | Angiospermae | Asteraceae | <i>Baccharis salicifolia</i> | chilco | | X | | | X | | | | | | X | | | | |
| 5 | Angiospermae | Asteraceae | <i>Baccharis sp.</i> | | | X | | X | X | | | | | | X | | | | |
| 6 | Angiospermae | Asteraceae | <i>Erato polymnioides</i> | ala de murciélago | | X | | | X | | | | | | | | | | |
| 7 | Angiospermae | Asteraceae | <i>Vernonanthura patens</i> | | | X | | | X | | | | | | | | LC | | |
| 8 | Angiospermae | Boraginaceae | <i>Cordia sp.</i> | | | X | | X | X | | X | | | | | | | | |
| 9 | Angiospermae | Euphorbiaceae | <i>Euphorbia hirta</i> | | | | X | | | X | | | | | | | | | |
| 10 | Angiospermae | Euphorbiaceae | <i>Manihot esculenta</i> | yuca | | | X | | X | | | X | | | | | | | |
| 11 | Angiospermae | Fabaceae | <i>Mimosa pudica</i> | mimosa | | X | | X | X | | | | | | | | LC | | |
| 12 | Angiospermae | Fabaceae | <i>Mimosa sp.</i> | mimosa | | X | | X | X | | | | | | | | | | |
| 13 | Angiospermae | Fabaceae | <i>Senna sp.</i> | | X | | | X | X | | | | | | | | | | |
| 14 | Angiospermae | Heliconiaceae | <i>Heliconia rostrata</i> | platanillo | | | X | | X | | | | X | | | | | | |
| 15 | Angiospermae | Hypericaceae | <i>Vismia angusta</i> | pichirina | X | | | X | X | | | | | | | | | | |
| 16 | Angiospermae | Lamiaceae | <i>Aegiphila integrifolia</i> | | | | X | | X | | | | | | | | LC | | |
| 17 | Angiospermae | Malvaceae | <i>Heliocharpus americanus</i> | palo balsa | X | | | | X | | | | | | | | LC | | |
| 18 | Angiospermae | Malvaceae | <i>Malachra alceifolia</i> | malva | | | X | | X | | | | | | X | | | | |
| 19 | Angiospermae | Malvaceae | <i>Ochroma pyramidale</i> | topa | X | | | X | X | | | | | X | | | LC | | |
| 20 | Angiospermae | Malvaceae | <i>Sida rhombifolia</i> | | | | X | | | X | | | | | | | | | |

| N° | División | Familia | Especie | Nombre común | Forma de vida | | | Estadio de desarrollo | | | | Usos y costumbres | | | | Conservación y endemismo | | | |
|----|--------------|------------------|-----------------------------|--------------|---------------|---------|--------|-----------------------|------------|-----------|----------------|-------------------|------------|--------------|-----------|--------------------------|------|-------|----------|
| | | | | | Árbol | Arbusto | Hierba | Plántula | Vegetativo | Floración | Fructificación | Alimento | Ornamental | Construcción | Medicinal | DS O43-2006-AG | IUCN | CITES | Endémica |
| 21 | Angiospermae | Musaceae | <i>Musa paradisiaca</i> | plátano | | | X | | X | | | | X | | | | | | |
| 22 | Angiospermae | Piperaceae | <i>Piper sp.</i> | cordoncillo | | X | | X | X | | | | | | X | | | | |
| 23 | Angiospermae | Poaceae | <i>Brachiaria sp.</i> | | | | X | | X | | | | | | | | | | |
| 24 | Angiospermae | Poaceae | <i>Guadua weberbaueri</i> | paca | | | X | | X | | | | | | | | | LC | |
| 25 | Angiospermae | Poaceae | <i>Panicum sp.</i> | | | | X | | | | | X | | | | | | | |
| 26 | Angiospermae | Poaceae | <i>Paspalum paniculatum</i> | | | | X | | X | | | | | | | | | | |
| 27 | Angiospermae | Solanaceae | <i>Solanum sp.</i> | | X | | | X | X | X | X | | | | | | | | |
| 28 | Angiospermae | Ulmaceae | <i>Trema micrantha</i> | atadijo | X | | | X | X | | | | | | | | | LC | |
| 29 | Angiospermae | Urticaceae | <i>Cecropia membranacea</i> | cecico | X | | | | X | | | | | | | | | LC | |
| 30 | Angiospermae | Urticaceae | <i>Cecropia sp.</i> | cecico | X | | | X | X | | | | | | | | | | |
| 31 | Angiospermae | Urticaceae | <i>Myriocarpa stipitata</i> | ishanga | | X | | | X | | | | | | | | | | |
| 32 | Angiospermae | Verbenaceae | <i>Lantana camara</i> | | | X | | | | X | | | | | | | | | |
| 33 | Angiospermae | Verbenaceae | <i>Lantana trifolia</i> | | | X | | | X | | | | | | | | | | |
| 34 | Pteridophyta | Dennstaedtiaceae | <i>Pteridium aquilinum</i> | | | | X | | X | | | | | | | | | LC | |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020.

ANEXO 4.1-2

INVENTARIO CUANTITATIVO DE ESPECIES DE VEGETACIÓN REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Cuadro 1 Lista de especies del estrato de subdosel o de arbustivas y arbóreas con DAP \geq 5 cm registradas en el Complejo de chacras y purmas

| Unidad de Vegetación | | | Complejo de chacras y purmas | | | |
|--|------------|-----------------------------|------------------------------|----------|-------------|-------------|
| Estación de Monitoreo | | | EM01 | | | |
| Nº | Familia | Especie | Ve01-P1 | Ve01-P2 | Promedio | Total |
| 1 | Urticaceae | <i>Cecropia membranacea</i> | 1 | 0 | 0.50 | 1 |
| Número de especies | | | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Número de individuos | | | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Índice de diversidad de Shannon H' (bits/individuo) | | | 0.00 | - | 0.00 | 0.00 |
| Índice de diversidad de Simpson (probits/individuo) | | | 0.00 | - | 0.00 | 0.00 |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

Cuadro 2 Lista de especies del estrato arbustivo o de arbustivas y arbóreas con DAP \geq 1 cm registradas en el Complejo de chacras y purmas

| Unidad de Vegetación | | | Complejo de chacras y purmas | | | |
|--|------------|-----------------------------|------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Estación de Monitoreo | | | EM01 | | | |
| Nº | Familia | Especie | Ve01-P1 | Ve01-P2 | Promedio | Total |
| 1 | Ulmaceae | <i>Trema micrantha</i> | 2 | 1 | 1.50 | 3 |
| 2 | Urticaceae | <i>Cecropia membranacea</i> | 1 | 1 | 1.00 | 2 |
| Número de especies | | | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Número de individuos | | | 3 | 2 | 2.5 | 5 |
| Índice de diversidad de Shannon H' (bits/individuo) | | | 0.64 | 0.69 | 0.67 | 0.67 |
| Índice de diversidad de Simpson (probits/individuo) | | | 0.44 | 0.50 | 0.48 | 0.48 |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

Cuadro 3 Lista de especies de sotobosque o estrato de herbáceas y plántulas registradas en el Complejo de chacras y purmas

| Unidad de Vegetación | | | Complejo de chacras y purmas | | | |
|--|------------------|------------------------------|------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Estación de Monitoreo | | | EM01 | | | |
| Nº | Familia | Especie | Ve01-P1 | Ve01-P2 | Promedio | Total |
| 1 | Amaranthaceae | <i>Alternanthera sp.</i> | 1 | 0 | 0.50 | 1 |
| 2 | Apocynaceae | <i>Asclepias sp.</i> | 4 | 4 | 4.00 | 8 |
| 3 | Asteraceae | <i>Baccharis salicifolia</i> | 2 | 0 | 1.00 | 2 |
| 4 | Asteraceae | <i>Baccharis sp.</i> | 1 | 4 | 2.50 | 5 |
| 5 | Asteraceae | <i>Vernonanthura patens</i> | 3 | 0 | 1.50 | 3 |
| 6 | Boraginaceae | <i>Cordia sp.</i> | 0 | 1 | 0.50 | 1 |
| 7 | Dennstaedtiaceae | <i>Pteridium aquilinum</i> | 0 | 2 | 1.00 | 2 |
| 8 | Euphorbiaceae | <i>Euphorbia hirta</i> | 3 | 0 | 1.50 | 3 |
| 9 | Fabaceae | <i>Mimosa pudica</i> | 2 | 0 | 1.00 | 2 |
| 10 | Fabaceae | <i>Mimosa sp.</i> | 0 | 2 | 1.00 | 2 |
| 11 | Fabaceae | <i>Senna sp.</i> | 3 | 1 | 2.00 | 4 |
| 12 | Heliconiaceae | <i>Heliconia rostrata</i> | 0 | 1 | 0.50 | 1 |
| 13 | Hypericaceae | <i>Vismia angusta</i> | 1 | 0 | 0.50 | 1 |
| 14 | Malvaceae | <i>Malachra alceifolia</i> | 1 | 0 | 0.50 | 1 |
| 15 | Malvaceae | <i>Sida rhombifolia</i> | 3 | 0 | 1.50 | 3 |
| 16 | Malvaceae | <i>Ochroma pyramidale</i> | 2 | 2 | 2.00 | 4 |
| 17 | Piperaceae | <i>Piper sp.</i> | 0 | 1 | 0.50 | 1 |
| 18 | Poaceae | <i>Brachiaria sp.</i> | 0 | 3 | 1.50 | 3 |
| 19 | Poaceae | <i>Guadua weberbaueri</i> | 0 | 10 | 5.00 | 10 |
| 20 | Poaceae | <i>Panicum sp.</i> | 14 | 0 | 7.00 | 14 |
| 21 | Poaceae | <i>Paspalum paniculatum</i> | 21 | 6 | 13.50 | 27 |
| 22 | Solanaceae | <i>Solanum sp.</i> | 0 | 2 | 1.00 | 2 |
| 23 | Ulmaceae | <i>Trema micrantha</i> | 3 | 3 | 3.00 | 6 |
| 24 | Urticaceae | <i>Cecropia sp.</i> | 1 | 0 | 0.50 | 1 |
| 25 | Urticaceae | <i>Myriocarpa stipitata</i> | 1 | 0 | 0.50 | 1 |
| 26 | Verbenaceae | <i>Lantana camara</i> | 0 | 1 | 0.50 | 1 |
| Número de especies | | | 17 | 15 | 26 | 26 |
| Número de individuos | | | 66 | 43 | 54.5 | 109 |
| Índice de diversidad de Shannon H' (bits/individuo) | | | 2.26 | 2.44 | 2.71 | 2.71 |
| Índice de diversidad de Simpson (probits/individuo) | | | 0.84 | 0.89 | 0.90 | 0.90 |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020.

ANEXO 4.2.
INVENTARIO DE ESPECIES DE AVES REGISTRADAS

ANEXO 4.2-1

ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN EL MONITOREO BIOLÓGICO DEL 2019

| N° | Orden | Familia | Especie | Nombre Común | Nombre Local | Av-T1 | Av-T2 | Total general | Nacional (D.S 004-2014) | IUCN | CITES | EBA | BIOMA | ENDEMICIA | MIGRATORIA | Micro-Hábitat (Estrato de Forrajeo) | Grupo Trófico | Categoría de abundancia |
|----|-----------------|----------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-------|-------|---------------|-------------------------|------|-------|-----|-------|-----------|------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus atropillus</i> | Perdiz de Gorro Negro | perdiz | 5 | 9 | 14 | | NT | | | | | | Sotobosque | Frugívoro | Común |
| 2 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus soui</i> | Perdiz Chica | perdiz | 4 | 1 | 5 | | LC | | | | | | Sotobosque | Frugívoro | Común |
| 3 | Galliformes | Cracidae | <i>Ortalis guttata</i> | Chachalaca Jaspeada | gallineta, manacaraco | 5 | 25 | 30 | | LC | | | | | | Dosel | Folívoro - Frugívoro | Común |
| 4 | Cathartiformes | Cathartidae | <i>Cathartes melambrotus</i> | Gallinazo de Cabeza Amarilla Mayor | gallinazo | 2 | 3 | 5 | | LC | | | | | | Dosel | Necrófago | Común |
| 5 | Cathartiformes | Cathartidae | <i>Coragyps atratus</i> | Gallinazo de Cabeza Negra | gallinazo | 7 | 1 | 8 | | LC | | | | | | Dosel | Necrófago | Común |
| 6 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Pseudastur albicollis</i> | Gavilán Blanco | | 1 | 0 | 1 | | LC | | | | | | Dosel | Carnívoro | Común |
| 7 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Rupornis magnirostris</i> | Aguilucho Caminero | quilincho | 4 | 0 | 4 | | LC | | | | | | Dosel | Carnívoro | Común |
| 8 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Ictinia plumbea</i> | Plumbeous Kite | | 2 | 1 | 3 | | LC | | | | | | Dosel | Insectívoro | Común |
| 9 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Harpagus bidentatus</i> | Elanio Bidentado | | 0 | 1 | 1 | | LC | | | | | | Sotobosque - Dosel | Insectívoro-Carnívoro | Común |
| 10 | Columbiformes | Columbidae | <i>Leptotila verreauxi</i> | Paloma de Puntas Blancas | | 2 | 1 | 3 | | LC | | | | | | Suelo | Granívoro | Común |
| 11 | Columbiformes | Columbidae | <i>Leptotila rufaxilla</i> | Paloma de Frente Gris | cucula | 11 | 5 | 16 | | LC | | | | | | Suelo | Granívoro | Común |
| 12 | Columbiformes | Columbidae | <i>Columbina talpacoti</i> | Tortolita Rojiza | | 0 | 1 | 1 | | LC | | | | | | Herbáceo | Granívoro | Común |
| 13 | Columbiformes | Columbidae | <i>Geotrygon montana</i> | Paloma-Perdiz Rojiza | | 3 | 0 | 3 | | LC | | | | | | Sotobosque | Granívoro | Común |
| 14 | Columbiformes | Columbidae | <i>Patagioenas plumbea</i> | Paloma Plomiza | | 7 | 6 | 13 | | LC | | | | | | Dosel | Granívoro | Común |
| 15 | Columbiformes | Columbidae | <i>Patagioenas subvinacea</i> | Paloma Rojiza | | 2 | 1 | 3 | | LC | | | | | | Dosel | Granívoro | Común |
| 16 | Cuculiformes | Cuculidae | <i>Crotophaga ani</i> | Garrapatero de Pico Liso | | 2 | 0 | 2 | | LC | | | | | | Herbáceo | Insectívoro | Común |
| 17 | Apodiformes | Apodidae | <i>Chaetura brachyura</i> | Vencejo de Cola Corta | | 0 | 5 | 5 | | LC | | | | | | Dosel | Insectívoro | Común |
| 18 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Phaethornis hispidus</i> | Ermitaño de Barba Blanca | colibrí | 1 | 0 | 1 | | LC | II | | | | | Sotobosque | Nectarívoro | Común |
| 19 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Threnetes leucurus</i> | Ermitaño de Cola Pálida | colibrí | 0 | 3 | 3 | | LC | II | | | | | Sotobosque | Nectarívoro | Común |
| 20 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Thalurania furcata</i> | Ninfa de Cola Ahorquillada | colibrí | 0 | 1 | 1 | | LC | II | | | | | Sotobosque | Nectarívoro | Común |
| 21 | Trogoniformes | Trogonidae | <i>Trogon viridis</i> | Trogón de Dorso Verde | | 1 | 1 | 2 | | LC | | | | | | Sotobosque - Dosel | Frugívoro - Insectívoro | Común |
| 22 | Trogoniformes | Trogonidae | <i>Trogon curucui</i> | Trogón de Corona Azul | | 3 | 3 | 6 | | LC | | | | | | Sotobosque - Dosel | Frugívoro - Insectívoro | Común |
| 23 | Piciformes | Picidae | <i>Campephilus rubricollis</i> | Carpintero de Cuello Rojo | carpintero | 1 | 0 | 1 | | LC | | | | | | Dosel | Insectívoro | Común |
| 24 | Piciformes | Picidae | <i>Campephilus melanoleucos</i> | Carpintero de Cresta Roja | carpintero | 2 | 2 | 4 | | LC | | | | | | Dosel | Insectívoro | Común |
| 25 | Falconiformes | Falconidae | <i>Daptrius ater</i> | Caracara Negro | | 0 | 3 | 3 | | LC | II | | | | | Dosel | Rapaz | Común |
| 26 | Falconiformes | Falconidae | <i>Ibycter americanus</i> | Caracara de Vientre Blanco | | 0 | 2 | 2 | | LC | II | | | | | Dosel | Insectívoro - Frugívoro | Común |
| 27 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Psittacara leucophthalmus</i> | Cotorra de Ojo Blanco | camonero | 10 | 0 | 10 | | LC | II | | | | | Dosel | Granívoro - Frugívoro | Común |
| 28 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Amazona farinosa</i> | Loro Harinoso | aurora | 0 | 5 | 5 | | LC | II | | | | | Dosel | Granívoro - Frugívoro | Común |
| 29 | Passeriformes | Psittacidae | <i>Pionus menstruus</i> | Loro de Cabeza Azul | | 5 | 0 | 5 | | LC | II | | | | | Dosel | Granívoro - Frugívoro | Común |
| 30 | psittaciformes | Psittacidae | <i>Psittacara wagleri</i> | Cotorra de Frente Escarlata | | 0 | 5 | 5 | | LC | II | | | | | Dosel | Granívoro - Frugívoro | Común |
| 31 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Taraba major</i> | Batará Grande | | 4 | 1 | 5 | | LC | | | | | | Sotobosque | Insectívoro | Común |
| 32 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Thamnophilus palliatus</i> | Batará de Dorso Castaño | | 8 | 3 | 11 | | LC | | | | | | Sotobosque | Insectívoro | Común |
| 33 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Thamnophilus schistaceus</i> | Batará de Ala Llana | | 1 | 0 | 1 | | LC | | | | | | Sotobosque | Insectívoro | Común |
| 34 | Passeriformes | Furnariidae | <i>Synallaxis gujanensis</i> | Cola-Espina de Corona Parda | | 4 | 5 | 9 | | LC | | | | | | Sotobosque | Insectívoro | Común |
| 35 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Myiarchus tuberculifer</i> | Copetón de Cresta Oscura | | 0 | 1 | 1 | | LC | | | | | | Sotobosque | Insectívoro | Común |
| 36 | Passeriformes | Pipridae | <i>Pipra fasciicauda</i> | Saltarín de Cola Bandeada | | 0 | 2 | 2 | | LC | | | | | | Sotobosque | Frugívoro - Insectívoro | Común |
| 37 | Passeriformes | Corvidae | <i>Cyanocorax violaceus</i> | Urraca Violácea | | 10 | 14 | 24 | | LC | | | | | | Dosel | Frugívoro | Común |
| 38 | Passeriformes | Troglodytidae | <i>Campylorhynchus turdinus</i> | Cucarachero Zorzal | | 0 | 1 | 1 | | LC | | | | | | Sotobosque | Insectívoro | Común |
| 39 | Passeriformes | Troglodytidae | <i>Microcerculus marginatus</i> | Cucarachero de Pecho Escamoso | | 1 | 2 | 3 | | LC | | | | | | Sotobosque | Insectívoro | Común |
| 40 | Passeriformes | Turdidae | <i>Catharus ustulatus</i> | Zorzal de Swainson | | 0 | 2 | 2 | | LC | | | | | NB | Dosel | Frugívoro - Insectívoro | Común |

| N° | Orden | Familia | Especie | Nombre Común | Nombre Local | Av-T1 | Av-T2 | Total general | Nacional (D.S 004-2014) | IUCN | CITES | EBA | BIOMA | ENDÉMICA | MIGRATORIA | Micro-Hábitat (Estrato de Forrajeo) | Grupo Trófico | Categoría de abundancia |
|----|---------------|--------------|---------------------------------|--|--------------|--------------|--------------|---------------|-------------------------|------|-------|-----|-------|----------|------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 41 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Volatinia jacarina</i> | Semillerito Negro Azulado | arrocero | 13 | 34 | 47 | | LC | | | | | | Herbáceo | Granívoro | Común |
| 42 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Sporophila angolensis</i> | Semillero de Vientre Castaño | | 1 | 1 | 2 | | LC | | | | | | Herbáceo | Granívoro | Común |
| 43 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Sporophila nigricollis</i> | Espiguero de Vientre Amarillo | arrocero | 2 | 2 | 4 | | LC | | | | | | Herbáceo | Granívoro | Común |
| 44 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Ramphocelus carbo</i> | Tangara de Pico Plateado | | 3 | 1 | 4 | | LC | | | | | | Herbáceo - Sotobosque | Frugívoro - Insectívoro | Común |
| 45 | Passeriformes | Emberizidae | <i>Ammodramus aurifrons</i> | Gorrion de Ceja Amarilla | | 0 | 10 | 10 | | LC | | | | | | Suelo | Granívoro | Común |
| 46 | Passeriformes | Icteridae | <i>Psarocolius angustifrons</i> | Oropéndola de Dorso Bermejo | Chiguaco | 7 | 10 | 17 | | LC | | | | | | Dosel | Frugívoro - Insectívoro | Común |
| 47 | Passeriformes | Icteridae | <i>Psarocolius decumanus</i> | Oropéndola Crestada | Chiguaco | 7 | 3 | 10 | | LC | | | | | | Dosel | Frugívoro - Insectívoro | Común |
| 48 | Passeriformes | Icteridae | <i>Cacicus cela</i> | Cacique de Lomo Amarillo | chibillo | 11 | 1 | 12 | | LC | | | | | | Dosel | Frugívoro - Insectívoro | Común |
| 49 | Passeriformes | Fringillidae | <i>Euphonia chlorotica</i> | Eufonia de Garganta Púrpura | | 1 | 2 | 3 | | LC | | | | | | Sotobosque | Frugívoro - Insectívoro | Común |
| | | | | Riqueza | | 35 | 40 | 49 | | | | | | | | | | |
| | | | | Abundancia | | 153 | 180 | 333 | | | | | | | | | | |
| | | | | Indice de Pielou | | 0.920 | 0.830 | 0.869 | | | | | | | | | | |
| | | | | Indice de divesidad de Shannon | | 4.719 | 4.417 | 4.880 | | | | | | | | | | |
| | | | | Indice de diversidad de Simpson | | 0.954 | 0.922 | 0.949 | | | | | | | | | | |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020.

ANEXO 4.2-2

INVENTARIO CUALITATIVO COMPARATIVO DE ESPECIES DE AVES

| N° | Estudio realizado | | | | ITS | | MB-2019 | Categorías de conservación | | | | | | |
|----|-------------------|--------------|----------------------------------|------------------------------------|-----|----|---------|----------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|------|-------|------------|
| | Orden | Familia | Especie | Nombre común | TS | TH | TH | Especie Endémica | Restringida a EBA | Restringida a Bioma | DS 004-2014-MINAGRI | IUCN | CITES | Migratoria |
| 1 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus strigulosus</i> | Perdiz Brasileña | | 1 | | | | AMS | | LC | | |
| 2 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus atropillus</i> | Perdiz de Gorro Negro | | 1 | 1 | | | AMS | | NT | | |
| 3 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus soui</i> | Perdiz Chica | | | 1 | | | | | LC | | |
| 4 | Galliformes | Cracidae | <i>Ortalis guttata</i> | Chachalaca Jaspeada | | | 1 | | | | | LC | | |
| 5 | Cathartiformes | Cathartidae | <i>Cathartes aura</i> | Gallinazo de Cabeza Roja | 1 | 1 | | | | | | LC | | |
| 6 | Cathartiformes | Cathartidae | <i>Cathartes melambrotus</i> | Gallinazo de Cabeza Amarilla Mayor | | | 1 | | | | | LC | | |
| 7 | Cathartiformes | Cathartidae | <i>Coragyps atratus</i> | Gallinazo de Cabeza Negra | | | 1 | | | | | LC | | |
| 8 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Elanoides forficatus</i> | Elanio Tijereta | 1 | 1 | | | | | | LC | II | |
| 9 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Harpagus bidentatus</i> | Elanio Bidentado | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 10 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Ictinia plumbea</i> | Plumbeous Kite | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 11 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Pseudastur albicollis</i> | Gavilán Blanco | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 12 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Rupornis magnirostris</i> | Aguilucho Caminero | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 13 | Gruiformes | Rallidae | <i>Anurolimnas castaneiceps</i> | Gallineta de Cabeza Castaña | | 1 | | | | | | LC | | |
| 14 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Psittacara leucophthalmus</i> | Cotorra de Ojo Blanco | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 15 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Psittacara wagleri</i> | Cotorra de Frente Escarlata | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 16 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Amazona farinosa</i> | Loro Harinoso | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 17 | Passeriformes | Psittacidae | <i>Pionus menstruus</i> | Loro de Cabeza Azul | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 18 | Columbiformes | Columbidae | <i>Columbina talpacoti</i> | Tortolita Rojiza | | 1 | 1 | | | | | LC | | |
| 19 | Columbiformes | Columbidae | <i>Patagioenas plumbea</i> | Paloma Plomiza | | 1 | 1 | | | | | LC | | |
| 20 | Columbiformes | Columbidae | <i>Patagioenas subvinacea</i> | Paloma Rojiza | | | 1 | | | | | LC | | |
| 21 | Columbiformes | Columbidae | <i>Leptotila rufaxilla</i> | Paloma de Frente Gris | 1 | 1 | 1 | | | | | LC | | |
| 22 | Columbiformes | Columbidae | <i>Leptotila verreauxi</i> | Paloma de Puntas Blancas | | | 1 | | | | | LC | | |
| 23 | Columbiformes | Columbidae | <i>Geotrygon montana</i> | Paloma-Perdiz Rojiza | | 1 | 1 | | | | | LC | | |
| 24 | Cuculiformes | Cuculidae | <i>Piaya cayana</i> | Cuco Ardilla | | 1 | | | | | | LC | | |
| 25 | Cuculiformes | Cuculidae | <i>Crotophaga ani</i> | Garrapatero de Pico Liso | 1 | 1 | 1 | | | | | LC | | |
| 26 | Falconiformes | Falconidae | <i>Daptrius ater</i> | Caracara Negro | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 27 | Falconiformes | Falconidae | <i>Ibycter americanus</i> | Caracara de Vientre Blanco | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 28 | Trogoniformes | Trogonidae | <i>Trogon curucui</i> | Trogón de Corona Azul | | | 1 | | | | | LC | | |
| 29 | Trogoniformes | Trogonidae | <i>Trogon viridis</i> | Trogón de Dorso Verde | | | 1 | | | | | LC | | |
| 30 | Piciformes | Ramphastidae | <i>Pteroglossus castanotis</i> | Arasari de Oreja Castaña | | 1 | | | | | | LC | II | |
| 31 | Piciformes | Picidae | <i>Melanerpes cruentatus</i> | Carpintero de Penacho Amarillo | 1 | 1 | | | | | | LC | | |
| 32 | Piciformes | Picidae | <i>Campephilus melanoleucos</i> | Carpintero de Cresta Roja | | | 1 | | | | | LC | | |
| 33 | Piciformes | Picidae | <i>Campephilus rubricollis</i> | Carpintero de Cuello Rojo | | | 1 | | | | | LC | | |
| 34 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Phaethornis hispidus</i> | Ermitaño de Barba Blanca | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 35 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Thalurania furcata</i> | Ninfa de Cola Ahorquillada | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 36 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Threnetes leucurus</i> | Ermitaño de Cola Pálida | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 37 | Apodiformes | Apodidae | <i>Chaetura brachyura</i> | Vencejo de Cola Corta | | | 1 | | | | | LC | | |

| N° | Estudio realizado | | | | ITS | | MB-2019 | Categorías de conservación | | | | | | |
|----|-------------------|----------------|---------------------------------|--------------------------------------|-----|----|---------|----------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|------|-------|------------|
| | Orden | Familia | Especie | Nombre común | TS | TH | TH | Especie Endémica | Restringida a EBA | Restringida a Bioma | DS 004-2014-MINAGRI | IUCN | CITES | Migratoria |
| 38 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Thamnomanes ardesiacus</i> | Batará de Garganta Oscura | | 1 | | | | | | LC | | |
| 39 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Taraba major</i> | Batará Grande | | | 1 | | | | | LC | | |
| 40 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Thamnophilus palliatus</i> | Batará de Dorso Castaño | | | 1 | | | | | LC | | |
| 41 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Thamnophilus schistaceus</i> | Batará de Ala Llana | | | 1 | | | | | LC | | |
| 42 | Passeriformes | Furnariidae | <i>Synallaxis gujanensis</i> | Cola-Espina de Corona Parda | | 1 | 1 | | | | | LC | | |
| 43 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Zimmerius gracilipes</i> | Moscareta de Pata Delgada | 1 | | | | | | | LC | | |
| 44 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Contopus virens</i> | Pibí Oriental | | 1 | | | | | | LC | | Boreal |
| 45 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Pyrocephalus rubinus</i> | Mosquero Bermellón | | 1 | | | | | | LC | | |
| 46 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Pitangus sulphuratus</i> | Bienteveo Grande | 1 | 1 | | | | | | LC | | |
| 47 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Tyrannus melancholicus</i> | Tirano Tropical | | 1 | | | | | | LC | | |
| 48 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Myiarchus ferox</i> | Copetón de Cresta Corta | 1 | | | | | | | LC | | |
| 49 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Myiarchus tuberculifer</i> | Copetón de Cresta Oscura | | | 1 | | | | | LC | | |
| 50 | Passeriformes | Cotingidae | <i>Querula purpurata</i> | Cuervo-Fruterero de Garganta Púrpura | | 1 | | | | | | LC | | |
| 51 | Passeriformes | Cotingidae | <i>Lipaugus vociferans</i> | Piha Gritona | 1 | | | | | | | LC | | |
| 52 | Passeriformes | Corvidae | <i>Cyanocorax violaceus</i> | Urraca Violácea | | 1 | | | | | | LC | | |
| 53 | Passeriformes | Hirundinidae | <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> | Golondrina Azul y Blanca | 1 | 1 | | | | | | LC | | |
| 54 | Passeriformes | Troglodytidae | <i>Campylorhynchus turdinus</i> | Cucarachero Zorzal | | | 1 | | | | | LC | | |
| 55 | Passeriformes | Troglodytidae | <i>Microcerculus marginatus</i> | Cucarachero de Pecho Escamoso | | | 1 | | | | | LC | | |
| 56 | Passeriformes | Turdidae | <i>Catharus ustulatus</i> | Zorzal de Swainson | | 1 | 1 | | | | | LC | | Boreal |
| 57 | Passeriformes | Corvidae | <i>Cyanocorax violaceus</i> | Urraca Violácea | | | 1 | | | | | LC | | |
| 58 | Passeriformes | Pipridae | <i>Pipra fasciicauda</i> | Saltarín de Cola Bandeada | | | 1 | | | | | LC | | |
| 59 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Cissopis leverianus</i> | Tangara Urraca | 1 | 1 | | | | | | LC | | |
| 60 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Ramphocelus carbo</i> | Tangara de Pico Plateado | 1 | 1 | 1 | | | | | LC | | |
| 61 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Thraupis episcopus</i> | Tangara Azuleja | | 1 | | | | | | LC | | |
| 62 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Volatinia jacarina</i> | Semillerito Negro Azulado | | 1 | 1 | | | | | LC | | |
| 63 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Coereba flaveola</i> | Mielero Común | 1 | | | | | | | LC | | |
| 64 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Sporophila angolensis</i> | Semillero de Vientre Castaño | | | 1 | | | | | LC | | |
| 65 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Sporophila nigricollis</i> | Espiguero de Vientre Amarillo | | | 1 | | | | | LC | | |
| 66 | Passeriformes | Emberizidae | <i>Ammodramus aurifrons</i> | Gorrión de Ceja Amarilla | | | 1 | | | | | LC | | |
| 67 | Passeriformes | Incierto | <i>Saltator coerulescens</i> | Saltador Grisáceo | | 1 | | | | | | LC | | |
| 68 | Passeriformes | Icteridae | <i>Psarocolius angustifrons</i> | Oropéndola de Dorso Bermejo | | 1 | 1 | | | | | LC | | |
| 69 | Passeriformes | Icteridae | <i>Psarocolius decumanus</i> | Oropéndola Crestada | 1 | | 1 | | | | | LC | | |
| 70 | Passeriformes | Icteridae | <i>Cacicus cela</i> | Cacique de Lomo Amarillo | | 1 | 1 | | | | | LC | | |
| 71 | Passeriformes | Fringillidae | <i>Euphonia chlorotica</i> | Eufonia de Garganta Púrpura | | 1 | 1 | | | | | LC | | |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020.

ANEXO 4.2-3
INVENTARIO CUANTITATIVO COMPARATIVO DE ESPECIES DE AVES

| Nº | Estudio realizado | | | | ITS | | MB-2019 |
|----|-------------------|----------------|----------------------------------|------------------------------------|-----|----|---------|
| | Orden | Familia | Especie | Nombre común | TS | TH | TH |
| 1 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus strigulosus</i> | Perdiz Brasileña | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus atrocapillus</i> | Perdiz de Gorro Negro | 0 | 0 | 14 |
| 3 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus soui</i> | Perdiz Chica | 0 | 0 | 5 |
| 4 | Galliformes | Cracidae | <i>Ortalis guttata</i> | Chachalaca Jaspeada | 0 | 0 | 30 |
| 5 | Cathartiformes | Cathartidae | <i>Cathartes aura</i> | Gallinazo de Cabeza Roja | 4 | 2 | 0 |
| 6 | Cathartiformes | Cathartidae | <i>Cathartes melambrotus</i> | Gallinazo de Cabeza Amarilla Mayor | 0 | 0 | 5 |
| 7 | Cathartiformes | Cathartidae | <i>Coragyps atratus</i> | Gallinazo de Cabeza Negra | 0 | 0 | 8 |
| 8 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Elanoides forficatus</i> | Elanio Tijereta | 2 | 0 | 0 |
| 9 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Harpagus bidentatus</i> | Elanio Bidentado | 0 | 0 | 1 |
| 10 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Ictinia plumbea</i> | Plumbeous Kite | 0 | 0 | 3 |
| 11 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Pseudastur albicollis</i> | Gavián Blanco | 0 | 0 | 1 |
| 12 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Rupornis magnirostris</i> | Aguilucho Caminero | 0 | 0 | 4 |
| 13 | Gruiformes | Rallidae | <i>Anurolimnas castaneiceps</i> | Gallineta de Cabeza Castaña | 0 | 0 | 0 |
| 14 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Psittacara leucophthalmus</i> | Cotorra de Ojo Blanco | 0 | 0 | 10 |
| 15 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Psittacara wagleri</i> | Cotorra de Frente Escarlata | 0 | 0 | 5 |
| 16 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Amazona farinosa</i> | Loro Harinoso | 0 | 0 | 5 |
| 17 | Passeriformes | Psittacidae | <i>Pionus menstruus</i> | Loro de Cabeza Azul | 0 | 0 | 5 |
| 18 | Columbiformes | Columbidae | <i>Columbina talpacoti</i> | Tortolita Rojiza | 0 | 3 | 1 |
| 19 | Columbiformes | Columbidae | <i>Patagioenas plumbea</i> | Paloma Plomiza | 0 | 0 | 13 |
| 20 | Columbiformes | Columbidae | <i>Patagioenas subvinacea</i> | Paloma Rojiza | 0 | 0 | 3 |
| 21 | Columbiformes | Columbidae | <i>Leptotila rufaxilla</i> | Paloma de Frente Gris | 1 | 0 | 16 |
| 22 | Columbiformes | Columbidae | <i>Leptotila verreauxi</i> | Paloma de Puntas Blancas | 0 | 0 | 3 |
| 23 | Columbiformes | Columbidae | <i>Geotrygon montana</i> | Paloma-Perdiz Rojiza | 0 | 0 | 3 |
| 24 | Cuculiformes | Cuculidae | <i>Piaya cayana</i> | Cuco Ardilla | 0 | 1 | 0 |
| 25 | Cuculiformes | Cuculidae | <i>Crotophaga ani</i> | Garrapatero de Pico Liso | 7 | 5 | 2 |
| 26 | Falconiformes | Falconidae | <i>Daptrius ater</i> | Caracara Negro | 0 | 0 | 3 |
| 27 | Falconiformes | Falconidae | <i>Ibycter americanus</i> | Caracara de Vientre Blanco | 0 | 0 | 2 |
| 28 | Trogoniformes | Trogonidae | <i>Trogon curucui</i> | Trogón de Corona Azul | 0 | 0 | 6 |
| 29 | Trogoniformes | Trogonidae | <i>Trogon viridis</i> | Trogón de Dorso Verde | 0 | 0 | 2 |
| 30 | Piciformes | Ramphastidae | <i>Pteroglossus castanotis</i> | Arasari de Oreja Castaña | 0 | 0 | 0 |
| 31 | Piciformes | Picidae | <i>Melanerpes cruentatus</i> | Carpintero de Penacho Amarillo | 1 | 1 | 0 |
| 32 | Piciformes | Picidae | <i>Campephilus melanoleucos</i> | Carpintero de Cresta Roja | 0 | 0 | 4 |
| 33 | Piciformes | Picidae | <i>Campephilus rubricollis</i> | Carpintero de Cuello Rojo | 0 | 0 | 1 |
| 34 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Phaethornis hispidus</i> | Ermitaño de Barba Blanca | 0 | 0 | 1 |
| 35 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Thalurania furcata</i> | Ninfa de Cola Ahorquillada | 0 | 0 | 1 |
| 36 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Threnetes leucurus</i> | Ermitaño de Cola Pálida | 0 | 0 | 3 |
| 37 | Apodiformes | Apodidae | <i>Chaetura brachyura</i> | Vencejo de Cola Corta | 0 | 0 | 5 |
| 38 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Thamnomanes ardesiacus</i> | Batará de Garganta Oscura | 0 | 0 | 0 |
| 39 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Taraba major</i> | Batará Grande | 0 | 0 | 5 |
| 40 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Thamnophilus palliatus</i> | Batará de Dorso Castaño | 0 | 0 | 11 |
| 41 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Thamnophilus schistaceus</i> | Batará de Ala Llaná | 0 | 0 | 1 |
| 42 | Passeriformes | Furnariidae | <i>Synallaxis gujanensis</i> | Cola-Espina de Corona Parda | 0 | 1 | 9 |
| 43 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Zimmerius gracilipes</i> | Moscareta de Pata Delgada | 0 | 0 | 0 |
| 44 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Contopus virens</i> | Pibí Oriental | 0 | 1 | 0 |

| Estudio realizado | | | | | ITS | | MB-2019 |
|--|---------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Nº | Orden | Familia | Especie | Nombre común | TS | TH | TH |
| 45 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Pyrocephalus rubinus</i> | Mosquero Bermellón | 0 | 2 | 0 |
| 46 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Pitangus sulphuratus</i> | Bienteveo Grande | 1 | 1 | 0 |
| 47 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Tyrannus melancholicus</i> | Tirano Tropical | 0 | 3 | 0 |
| 48 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Myiarchus ferox</i> | Copetón de Cresta Corta | 1 | 0 | 0 |
| 49 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Myiarchus tuberculifer</i> | Copetón de Cresta Oscura | 0 | 0 | 1 |
| 50 | Passeriformes | Cotingidae | <i>Querula purpurata</i> | Cuervo-Fruterero de Garganta Púrpura | 0 | 0 | 0 |
| 51 | Passeriformes | Cotingidae | <i>Lipaugus vociferans</i> | Piha Gritona | 1 | 0 | 0 |
| 52 | Passeriformes | Corvidae | <i>Cyanocorax violaceus</i> | Urraca Violácea | 0 | 2 | 0 |
| 53 | Passeriformes | Hirundinidae | <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> | Golondrina Azul y Blanca | 1 | 0 | 0 |
| 54 | Passeriformes | Troglodytidae | <i>Campylorhynchus turdinus</i> | Cucarachero Zorzal | 0 | 0 | 1 |
| 55 | Passeriformes | Troglodytidae | <i>Microcerculus marginatus</i> | Cucarachero de Pecho Escamoso | 0 | 0 | 3 |
| 56 | Passeriformes | Turdidae | <i>Catharus ustulatus</i> | Zorzal de Swainson | 0 | 1 | 2 |
| 57 | Passeriformes | Corvidae | <i>Cyanocorax violaceus</i> | Urraca Violácea | 0 | 0 | 24 |
| 58 | Passeriformes | Pipridae | <i>Pipra fasciicauda</i> | Saltarín de Cola Bandeada | 0 | 0 | 2 |
| 59 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Cissopis leverianus</i> | Tangara Urraca | 3 | 2 | 0 |
| 60 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Ramphocelus carbo</i> | Tangara de Pico Plateado | 7 | 2 | 4 |
| 61 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Thraupis episcopus</i> | Tangara Azuleja | 0 | 7 | 0 |
| 62 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Volatinia jacarina</i> | Semillerito Negro Azulado | 0 | 0 | 47 |
| 63 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Coereba flaveola</i> | Mielero Común | 1 | 0 | 0 |
| 64 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Sporophila angolensis</i> | Semillero de Vientre Castaño | 0 | 0 | 2 |
| 65 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Sporophila nigricollis</i> | Espiguero de Vientre Amarillo | 0 | 0 | 4 |
| 66 | Passeriformes | Emberizidae | <i>Ammodramus aurifrons</i> | Gorrión de Ceja Amarilla | 0 | 0 | 10 |
| 67 | Passeriformes | Incierto | <i>Saltator coerulescens</i> | Saltador Grisáceo | 0 | 1 | 0 |
| 68 | Passeriformes | Icteridae | <i>Psarocolius angustifrons</i> | Oropéndola de Dorso Bermejo | 0 | 1 | 17 |
| 69 | Passeriformes | Icteridae | <i>Psarocolius decumanus</i> | Oropéndola Crestada | 4 | 0 | 10 |
| 70 | Passeriformes | Icteridae | <i>Cacicus cela</i> | Cacique de Lomo Amarillo | 0 | 3 | 12 |
| 71 | Passeriformes | Fringillidae | <i>Euphonia chlorotica</i> | Eufonia de Garganta Púrpura | 0 | 1 | 3 |
| Riqueza | | | | | 13 | 19 | 49 |
| Abundancia | | | | | 34 | 40 | 333 |
| Índice de Pielou | | | | | 0.88 | 0.93 | 0.87 |
| Índice de diversidad de Shannon | | | | | 3.26 | 3.93 | 4.88 |
| Índice de diversidad de Simpson | | | | | 0.90 | 0.94 | 0.95 |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020.

ANEXO E

LISTA DE ESPECIES BIOLÓGICAS

ANEXO E.1
LISTA DE ESPECIES – CONDICIONES ORIGINALES
ITS (2018)

1. INVENTARIO DE ESPECIES DE VEGETACIÓN

| Unidad de Vegetación | | | | UV07 | | | | | | | UV03 | | | | | | | Categorías de conservación | | | | | | | | | |
|-----------------------|----------------|-----------------|--|---------------------|-------------|-------|-----------------------|-------------|-------|---------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------|-----------------------|-------|----------------------------|---|---------------------|-------|------------------|---------------------|------|-------|----|----|
| Temporada de Muestreo | | | | Temporada seca 2014 | | | Temporada húmeda 2014 | | | | Reconocimiento 2017 | TOTAL | Temporada seca 2014 | | | Temporada húmeda 2014 | | | | Reconocimiento 2017 | TOTAL | Especie Endémica | DS 004-2014-MINAGRI | IUCN | CITES | | |
| Nº | Orden | Familia | Especie | Ve02-P2 (s) | Ve02-P3 (s) | Total | Ve02-P2 (h) | Ve02-P3 (h) | Total | AV06-CL | | | AV15-CL | Total | AV06-CL | AV15-CL | Total | | | | | | | | | | |
| 1 | Lamiales | Acanthaceae | <i>Fittonia albivenis (Lindl. ex Veitch) Brummitt</i> | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | |
| 2 | Magnoliales | Annonaceae | <i>Anaxagorea sp.</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Magnoliales | Annonaceae | <i>Duguetia sp.</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Sapindales | Anacardiaceae | <i>Mauria sp.</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Liliopsida | Araceae | <i>Anthurium sp.1</i> | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | NT | |
| 6 | Liliopsida | Araceae | <i>Anthurium sp.2</i> | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | |
| 7 | Liliopsida | Araceae | <i>Dieffenbachia smithii</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | |
| 8 | Liliopsida | Araceae | <i>Monstera sp.1</i> | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | |
| 9 | Liliopsida | Araceae | <i>Monstera sp.2</i> | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | |
| 10 | Arecales | Arecaceae | <i>Astrocaryum perangustatum F. Kahn & B. Millán</i> | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | |
| 11 | Arecales | Arecaceae | <i>Astrocaryum huicungo</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | NT | | |
| 12 | Arecales | Arecaceae | <i>Attalea phalerata</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Arecales | Arecaceae | <i>Chamaedorea pinnatifrons (Jacq.) Oerst.</i> | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | |
| 14 | Arecales | Arecaceae | <i>Geonoma sp.1</i> | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II |
| 15 | Arecales | Arecaceae | <i>Geonoma stricta</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Gentianales | Apocynaceae | <i>Aspidosperma sp.1</i> | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | |
| 17 | Gentianales | Apocynaceae | <i>Couma macrocarpa Barb. Rodr.</i> | | | | 1 | | 1 | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | LC | |
| 18 | Lamiales | Bignoniaceae | <i>Tabebuia sp.</i> | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II |
| 19 | Sapindales | Burseraceae | <i>Protium subseratum</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Brassicales | Caricaceae | <i>Jacaratia digitata (Poepp. & Endl.) Solms</i> | | | | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | LC | |
| 21 | Brassicales | Capparaceae | <i>Capparis sola J. F. Macbr.</i> | | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II |
| 22 | Brassicales | Capparaceae | <i>Capparis sp.1</i> | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II |
| 23 | Caryophyllales | Petiveraceae | <i>Gallesia integrifolia</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Caryophyllales | Polygonaceae | <i>Polygonum sp.</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | Caryophyllales | Polygonaceae | <i>Triplaris americana</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | Caryophyllales | Portulacaceae | <i>Portulaca oleracea</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | Pandanales | Cyclanthaceae | <i>Carludovica palmata</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | Zingiberales | Costaceae | <i>Costus sp.</i> | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | LC | |
| 29 | Commelinales | Commelinaceae | <i>Tradescantia zanonii L.</i> | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | |
| 30 | Malpighiales | Clusiaceae | <i>Garcinia brasiliensis Mart.</i> | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II |
| 31 | Malpighiales | Clusiaceae | <i>Garcinia macrophylla Mart.</i> | | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II |
| 32 | Polypodiales | Dryopteridaceae | <i>Tectaria incisa Cav.</i> | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | |
| 33 | Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Sapium sp.1</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | DD | II |
| 34 | Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Acalypha cuneata Poepp.</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | NT | |
| 35 | Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Hura crepitans L.</i> | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | LC | |
| 36 | Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Croton lechleri</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Manihot esculenta</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Ochroma pyramidale</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | Malpighiales | Euphorbiaceae | <i>Ricinus communis</i> | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | Fabales | Fabaceae | <i>Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F. Macbr.</i> | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | |

| Unidad de Vegetación | | | | UV07 | | | | | | | UV03 | | | | | | | Categorías de conservación | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|-----------------|---|---------------------|-------------|-------|-----------------------|-------------|-------|---------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------|-----------------------|-------|----------------------------|---|---------------------|-------|------------------|---------------------|------|-------|
| Temporada de Muestreo | | | | Temporada seca 2014 | | | Temporada húmeda 2014 | | | | Reconocimiento 2017 | TOTAL | Temporada seca 2014 | | | Temporada húmeda 2014 | | | | Reconocimiento 2017 | TOTAL | Especie Endémica | DS 004-2014-MINAGRI | IUCN | CITES |
| Nº | Orden | Familia | Especie | Ve02-P2 (s) | Ve02-P3 (s) | Total | Ve02-P2 (h) | Ve02-P3 (h) | Total | AV06-CL | | | AV15-CL | Total | AV06-CL | AV15-CL | Total | | | | | | | | |
| 41 | Fabales | Fabaceae | <i>Amburana cearensis</i> | | | | | | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 42 | Fabales | Fabaceae | <i>Bauhinia guianensis</i> Aubl. | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | NT | | |
| 43 | Fabales | Fabaceae | <i>Bauhinia sp.1</i> | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | LC | | |
| 44 | Fabales | Fabaceae | <i>Bauhinia sp.2</i> | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 45 | Fabales | Fabaceae | <i>Inga quaternata</i> Poepp. | | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 46 | Fabales | Fabaceae | <i>Inga alba</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 | Fabales | Fabaceae | <i>Inga sp.2</i> | | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 48 | Fabales | Fabaceae | <i>Inga sp.3</i> | | | | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 49 | Fabales | Fabaceae | <i>Inga sp.4</i> | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 50 | Fabales | Fabaceae | <i>Inga sp.5</i> | | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 51 | Fabales | Fabaceae | <i>Inga sp.6</i> | 1 | | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 52 | Fabales | Fabaceae | <i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms | | | | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | LC II | | |
| 53 | Fabales | Fabaceae | <i>Mimosa sensitiva</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 54 | Fabales | Fabaceae | <i>Pueraria sp.</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 55 | Fabales | Fabaceae | <i>Pterocarpus rorhii</i> M. Vahl | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | LC II | | |
| 56 | Fabales | Fabaceae | <i>Schizolobium sp.</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 57 | Fabales | Fabaceae | <i>Senna sp.</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 58 | Zingiberales | Heliconiaceae | <i>Heliconia sp.</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 59 | Lurales | Lauraceae | <i>Aniba sp.3</i> | | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | 1 | | | | LC | | |
| 60 | Lurales | Lauraceae | <i>Ocotea javitensis</i> (Kunth) Pittier | | | | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | LC II | | |
| 61 | Malvales | Malvaceae | <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | 1 | 1 | | | | | | | LC | | |
| 62 | Malvales | Malvaceae | <i>Heliocarpus americanus</i> L. | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | LC II | | |
| 63 | Malvales | Malvaceae | <i>Matisia bicolor</i> Ducke | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 64 | Malvales | Malvaceae | <i>Matisia cordata</i> Bonpl. | | | | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 65 | Malvales | Malvaceae | <i>Matisia malacocalyx</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 66 | Malvales | Malvaceae | <i>Pachira sp.</i> | | | | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 67 | Malvales | Malvaceae | <i>Pachira brevipes</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | VU | | |
| 68 | Malvales | Malvaceae | <i>Pentaplaris davidsmithii</i> Dorr & C. Bayer | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | 1 | 1 | | | | LC | | |
| 69 | Malvales | Malvaceae | <i>Quararibea asterolepis</i> Pittier | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | LC II | | |
| 70 | Malvales | Malvaceae | <i>Theobroma sp.</i> | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 71 | Malvales | Malvaceae | <i>Chorisia insignis</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 72 | Malvales | Malvaceae | <i>Guazuma crinita</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 73 | Malvales | Malvaceae | <i>Huberodendron sp.</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 74 | Malvales | Malvaceae | <i>Malachra capitata</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 75 | Malvales | Malvaceae | <i>Urera caracasana</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 76 | Myrtales | Melastomataceae | <i>Bellucia sp.1</i> | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 77 | Sapindales | Meliaceae | <i>Cedrela odorata</i> L. | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | 1 | 1 | | | | LC | | |
| 78 | Sapindales | Meliaceae | <i>Guarea grandifolia</i> DC. | | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | LC II | | |
| 79 | Sapindales | Meliaceae | <i>Guarea kunthiana</i> A. Juss. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | LC II | | |
| 80 | Sapindales | Meliaceae | <i>Guarea sp.</i> | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | LC II | | |
| 81 | Sapindales | Meliaceae | <i>Swietenia macrophylla</i> King | | | | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | NT VU II | | |
| 82 | Rosales | Moraceae | <i>Batocarpus amazonicus</i> (Ducke) Fosberg | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | NT LC I | | |
| 83 | Rosales | Moraceae | <i>Brosimum sp.</i> | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | |

| Unidad de Vegetación | | | | UV07 | | | | | | | UV03 | | | | | | | Categorías de conservación | | | | | | | |
|-----------------------|----------------|----------------|--|---------------------|-------------|-------|-----------------------|-------------|-------|---------|---------------------|-------|---------------------|-------|---------|-----------------------|-------|----------------------------|---|---------------------|-------|------------------|---------------------|------|-------|
| Temporada de Muestreo | | | | Temporada seca 2014 | | | Temporada húmeda 2014 | | | | Reconocimiento 2017 | TOTAL | Temporada seca 2014 | | | Temporada húmeda 2014 | | | | Reconocimiento 2017 | TOTAL | Especie Endémica | DS 004-2014-MINAGRI | IUCN | CITES |
| Nº | Orden | Familia | Especie | Ve02-P2 (s) | Ve02-P3 (s) | Total | Ve02-P2 (h) | Ve02-P3 (h) | Total | AV06-CL | | | AV15-CL | Total | AV06-CL | AV15-CL | Total | | | | | | | | |
| 84 | Rosales | Moraceae | <i>Brosimum alicastrum</i> Sw. | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | 1 | | 1 | | | | 1 | | | | | | |
| 85 | Rosales | Moraceae | <i>Brosimum lactescens</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 86 | Rosales | Moraceae | <i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav. | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | LC | | | | |
| 87 | Rosales | Moraceae | <i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav. | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | VU | | | | |
| 88 | Rosales | Moraceae | <i>Ficus oje</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 89 | Rosales | Moraceae | <i>Fucus</i> sp. | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 90 | Rosales | Moraceae | <i>Ficus</i> sp.1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 91 | Rosales | Moraceae | <i>Poulsenia armata</i> (Miq.) Standl. | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | | 1 | | | LC | | | | |
| 92 | Rosales | Moraceae | <i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | LC | II | | | |
| 93 | Rosales | Moraceae | <i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | LC | II | | | |
| 94 | Rosales | Moraceae | <i>Sorocea</i> sp. | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 95 | Rosales | Moraceae | <i>Sorocea guillemianiana</i> Gaudich. | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | LC | II | | | |
| 96 | Rosales | Moraceae | <i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C. Berg | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 97 | Zingiberales | Musaceae | <i>Musa paradisiaca</i> | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 98 | Magnoliales | Myristicaceae | <i>Virola sebifera</i> Aubl. | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 99 | Magnoliales | Myristicaceae | <i>Virola parvifolia</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | Myrtales | Myrtaceae | <i>Eugenia</i> sp. | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 101 | Piperales | Piperaceae | <i>Piper laevigatum</i> Kunth | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | NT | LC | | | |
| 102 | Piperales | Piperaceae | <i>Piper aduncum</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 103 | Caryophyllales | Polygonaceae | <i>Triplaris americana</i> L. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 104 | Caryophyllales | Polygonaceae | <i>Triplaris</i> sp.3 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | 1 | 1 | | | LC | | | | |
| 105 | Poales | Poaceae | <i>Pariana</i> sp.1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 106 | Poales | Poaceae | <i>Brachiaria</i> sp. | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 107 | Poales | Poaceae | <i>Chusquea</i> sp. | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 108 | Poales | Poaceae | <i>Pennisetum purpureum</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 109 | Poales | Poaceae | <i>Sorghum halepense</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 110 | Ericales | Primulaceae | <i>Cybianthus</i> sp. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | LC | II | | | |
| 111 | Malpighiales | Putranjivaceae | <i>Drypetes amazonica</i> Steyererm. | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 112 | Pteridophyta | Pteridaceae | <i>Adiantum macrophyllum</i> Sw. | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 113 | Gentianales | Rubiaceae | <i>Alseis peruviana</i> Standl. | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 114 | Gentianales | Rubiaceae | <i>Capirona decorticans</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 115 | Gentianales | Rubiaceae | <i>Uncaria guianensis</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 116 | Sapindales | Rutaceae | <i>Raputia</i> sp. | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | LC | II | | | |
| 117 | Sapindales | Rutaceae | <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam. | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 118 | Sapindales | Rutaceae | <i>Zanthoxylum</i> sp.1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 119 | Sapindales | Rutaceae | <i>Zanthoxylum</i> sp.2 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 120 | Gentianales | Rubiaceae | <i>Uncaria guianensis</i> (Aubl.) J.F. Gmel. | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 121 | Sapindales | Sapindaceae | <i>Cupania</i> sp.2 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | | LC | | | | |
| 122 | Sapindales | Sapindaceae | <i>Paullinia</i> sp. | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 123 | Sapindales | Simaroubaceae | <i>Simarouba amara</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 124 | Ericales | Sapotaceae | <i>Pouteria</i> sp.5 | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 125 | Ericales | Sapotaceae | <i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 126 | Solanales | Solanaceae | <i>Physalis angulata</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |

2. INVENTARIO DE ESPECIES DE AVES

| Unidad de vegetación | | | | | UV07 | | | | | | | | | | UV03 | | | | | | | | | | Categorías de conservación | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------------------|----------------|----------------------------------|------------------------------------|---------------------|---------|---------|---------|-------|-----------------------|---------|---------|---------|-------|---------------------|-------|---------------------|---------|-------|-----------------------|---------|-------|---------------------|-------|----------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|------|-------|------------|--|----|-----|----|----|---------|
| Temporada de muestreo | | | | | Temporada seca 2014 | | | | | Temporada húmeda 2014 | | | | | Reconocimiento 2017 | TOTAL | Temporada seca 2014 | | | Temporada húmeda 2014 | | | Reconocimiento 2017 | TOTAL | Especie Endémica | Restringida a EBA | Restringida a Bioma | DS 004-2014-MINAGRI | IUCN | CITES | Migratoria | | | | | | |
| Nº | Orden | Familia | Especie | Nombre común | Av02-T1 | Av02-T2 | Av01-T1 | Av01-CL | Total | Av02-T1 | Av02-T2 | Av01-T1 | Av01-CL | Total | | | Av06-CL | Av15-CL | Total | Av06-CL | Av15-CL | Total | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Tinamus major</i> | Perdiz Grande | | | | | | | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | NT | | | |
| 2 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus cinereus</i> | Perdiz Cinérea | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 3 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus soui</i> | Perdiz Chica | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 4 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus strigulosus</i> | Perdiz Brasileña | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | AMS | LC | | |
| 5 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus atropicillus</i> | Perdiz de Gorro Negro | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | AMS | NT | | |
| 6 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus bartletti</i> | Perdiz de Bartlett | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 7 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus tataupa</i> | Perdiz Tataupá | | 1 | | | 1 | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 8 | Galliformes | Cracidae | <i>Penelope jacquacu</i> | Pava de Spix | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 9 | Galliformes | Cracidae | <i>Ortalis guttata</i> | Chachalaca Jaspeada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 10 | Galliformes | Cracidae | <i>Mitu tuberosum</i> | Paujil Común | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | NT | LC | I | | |
| 11 | Galliformes | Odontophoridae | <i>Odontophorus gujanensis</i> | Codorniz de Cara Roja | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | NT | | | |
| 12 | Cathartiformes | Cathartidae | <i>Cathartes aura</i> | Gallinazo de Cabeza Roja | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 13 | Cathartiformes | Cathartidae | <i>Cathartes melambrotus</i> | Gallinazo de Cabeza Amarilla Mayor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 14 | Cathartiformes | Cathartidae | <i>Coragyps atratus</i> | Gallinazo de Cabeza Negra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 15 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Elanoides forficatus</i> | Elanio Tijereta | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | |
| 16 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Ictinia plumbea</i> | Elanio Plomizo | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | Austral |
| 17 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Rupornis magnirostris</i> | Aguilucho Caminero | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | |
| 18 | Gruiformes | Rallidae | <i>Anurolimnas castaneiceps</i> | Gallineta de Cabeza Castaña | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 19 | Columbiformes | Columbidae | <i>Columbina talpacoti</i> | Tortolita Rojiza | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 20 | Columbiformes | Columbidae | <i>Claravis pretiosa</i> | Tortolita Azul | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 21 | Columbiformes | Columbidae | <i>Patagioenas plumbea</i> | Paloma Plomiza | | 1 | 1 | | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 22 | Columbiformes | Columbidae | <i>Patagioenas subvinacea</i> | Paloma Rojiza | 1 | | 1 | | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VU | |
| 23 | Columbiformes | Columbidae | <i>Leptotila verreauxi</i> | Paloma de Puntas Blancas | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 24 | Columbiformes | Columbidae | <i>Leptotila rufaxilla</i> | Paloma de Frente Gris | 1 | | | | 1 | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 25 | Columbiformes | Columbidae | <i>Geotrygon montana</i> | Paloma-Perdiz Rojiza | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 26 | Cuculiformes | Cuculidae | <i>Piaya cayana</i> | Cuco Ardilla | 1 | | 1 | | 1 | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 27 | Cuculiformes | Cuculidae | <i>Crotophaga ani</i> | Garrapatero de Pico Liso | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 28 | Strigiformes | Strigidae | <i>Glaucidium brasilianum</i> | Lechucita Ferruginosa | | | 1 | | 1 | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | |
| 29 | Caprimulgiformes | Nyctibidae | <i>Nyctibius griseus</i> | Nictibio Común | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 30 | Caprimulgiformes | Caprimulgidae | <i>Nyctiphrynus ocellatus</i> | Chotacabras Ocelado | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 31 | Apodiformes | Apodidae | <i>Chaetura brachyura</i> | Vencejo de Cola Corta | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 32 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Florisuga mellivora</i> | Colibrí de Nuca Blanca | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | |
| 33 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Threnetes leucurus</i> | Ermitaño de Cola Pálida | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | |
| 34 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Phaethornis ruber</i> | Ermitaño Rojizo | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | |
| 35 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Phaethornis hispidus</i> | Ermitaño de Barba Blanca | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | |
| 36 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Phaethornis guy</i> | Ermitaño Verde | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | |
| 37 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Colibri thalassinus</i> | Oreja-Violeta Verde | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | |
| 38 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Adelomyia melanogenys</i> | Colibrí Jaspeado | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | |
| 39 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Thalurania furcata</i> | Ninfa de Cola Ahorquillada | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | |
| 40 | Trogoniformes | Trogonidae | <i>Pharomachrus pavoninus</i> | Quetzal Pavonino | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | |

| Unidad de vegetación | | | | | UV07 | | | | | | | | | | UV03 | | | | | | | | | | Categorías de conservación | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|----------------|----------------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------|---------|---------|---------|-------|-----------------------|---------|---------|---------|-------|---------------------|-------|---------------------|---------|-------|-----------------------|---------|-------|---------------------|-------|----------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|------|-------|------------|----|-----|----|----|----|
| Temporada de muestreo | | | | | Temporada seca 2014 | | | | | Temporada húmeda 2014 | | | | | Reconocimiento 2017 | TOTAL | Temporada seca 2014 | | | Temporada húmeda 2014 | | | Reconocimiento 2017 | TOTAL | | | | | | | | | | | | |
| Nº | Orden | Familia | Especie | Nombre común | Av02-T1 | Av02-T2 | Av01-T1 | Av01-CL | Total | Av02-T1 | Av02-T2 | Av01-T1 | Av01-CL | Total | Reconocimiento 2017 | TOTAL | Av06-CL | Av15-CL | Total | Av06-CL | Av15-CL | Total | Reconocimiento 2017 | TOTAL | Especie Endémica | Restringida a EBA | Restringida a Bioma | DS 004-2014-MINAGRI | IUCN | CITES | Migratoria | | | | | |
| 41 | Trogoniformes | Trogonidae | <i>Trogon melanurus</i> | Trogón de Cola Negra | | | | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 42 | Trogoniformes | Trogonidae | <i>Trogon viridis</i> | Trogón de Dorso Verde | | | | | | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 43 | Trogoniformes | Trogonidae | <i>Trogon curucui</i> | Trogón de Corona Azul | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 44 | Trogoniformes | Trogonidae | <i>Trogon collaris</i> | Trogón Acollarado | | | 1 | | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 45 | Coraciiformes | Momotidae | <i>Electron platyrhynchum</i> | Relojero de Pico Ancho | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 46 | Coraciiformes | Momotidae | <i>Baryphthengus martii</i> | Relojero Rufo | 1 | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 47 | Coraciiformes | Momotidae | <i>Momotus momota</i> | Relojero Amazónico | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 48 | Galbuliformes | Galbulidae | <i>Galbula cyanescens</i> | Jacamar de Frente Azulada | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 49 | Galbuliformes | Bucconidae | <i>Nystalus striolatus</i> | Buco Estriolado | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 50 | Galbuliformes | Bucconidae | <i>Malacoptila semicincta</i> | Buco Semiacollarado | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | | |
| 51 | Galbuliformes | Bucconidae | <i>Monasa nigrifrons</i> | Monja de Frente Negra | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 52 | Piciformes | Capitonidae | <i>Capito auratus</i> | Barbudo Brilloso | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 53 | Piciformes | Ramphastidae | <i>Ramphastos tucanus</i> | Tucán de Garganta Blanca | | | | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | | | |
| 54 | Piciformes | Ramphastidae | <i>Ramphastos vitellinus</i> | Tucán de Pico Acanalado | | | | | | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | | |
| 55 | Piciformes | Ramphastidae | <i>Aulacorhynchus prasinus</i> | Tucancillo Esmeralda | 1 | | | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 56 | Piciformes | Ramphastidae | <i>Selenidera reinwardtii</i> | Tucancillo de Collar Dorado | | | | | | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 57 | Piciformes | Ramphastidae | <i>Pteroglossus castanotis</i> | Arasari de Oreja Castaña | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 58 | Piciformes | Ramphastidae | <i>Pteroglossus beauharnaesii</i> | Arasari Encrespado | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | NT | LC | | |
| 59 | Piciformes | Picidae | <i>Melanerpes cruentatus</i> | Carpintero de Penacho Amarillo | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | | | 1 | | 1 | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | LC | | | |
| 60 | Piciformes | Picidae | <i>Veniliornis affinis</i> | Carpintero Teñido de Rojo | | | | | | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 61 | Piciformes | Picidae | <i>Dryocopus lineatus</i> | Carpintero Lineado | | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 62 | Piciformes | Picidae | <i>Campephilus rubricollis</i> | Carpintero de Cuello Rojo | | | | | | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 63 | Piciformes | Picidae | <i>Campephilus melanoleucos</i> | Carpintero de Cresta Roja | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 64 | Falconiformes | Falconidae | <i>Herpotheres cachinnans</i> | Halcón Reidor | | | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | | |
| 65 | Falconiformes | Falconidae | <i>Micrastur ruficollis</i> | Halcón-Montés Barrado | | | | | | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | | |
| 66 | Falconiformes | Falconidae | <i>Ibycter americanus</i> | Caracara de Vientre Blanco | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | | |
| 67 | Falconiformes | Falconidae | <i>Daptrius ater</i> | Caracara Negro | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | | |
| 68 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Ara severus</i> | Guacamayo de Frente Castaña | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | | |
| 69 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Primolius couloni</i> | Guacamayo de Cabeza Azul | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | AMS | VU | VU | II |
| 70 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Psittacara leucophthalma</i> | Cotorra de Ojo Blanco | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | | |
| 71 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Pyrrhura roseifrons</i> | Perico de Frente Rosada | | | | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | DD | II | | |
| 72 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Pionus menstruus</i> | Loro de Cabeza Azul | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | | |
| 73 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Amazona festiva</i> | Loro de Lomo Rojo | | | | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | NT | VU | II | |
| 74 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Amazona farinosa</i> | Loro Harinoso | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | II | | |
| 75 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Taraba major</i> | Batará Grande | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 76 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Thamnophilus schistaceus</i> | Batará de Ala Llana | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 77 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Thamnophilus murinus</i> | Batará Murino | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 78 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Thamnophilus aethiops</i> | Batará de Hombro Blanco | 1 | | | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 79 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Dysithamnus mentalis</i> | Batarito de Cabeza Gris | | 1 | | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 80 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Thamnomanes ardesiacus</i> | Batará de Garganta Oscura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | LC | | | |
| 81 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Thamnomanes schistogynus</i> | Batará Azul-Acerado | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | AMS | LC | | |
| 82 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Epinecrophylia ornata</i> | Hormiguerito Adornado | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |
| 83 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Myrmotherula longipennis</i> | Hormiguerito de Ala Larga | | | | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | | |

| Unidad de vegetación | | | | | UV07 | | | | | | | | | | UV03 | | | | | | | | | | Categorías de conservación | | | | | | | | | |
|---------------------------|---------------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------|-----------|----------|------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|------------|---------------------|------------|---------------------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|---------------------|-----------|----------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|------|-------|------------|-------|--------|--|
| Temporada de muestreo | | | | | Temporada seca 2014 | | | | | Temporada húmeda 2014 | | | | | Reconocimiento 2017 | TOTAL | Temporada seca 2014 | | | Temporada húmeda 2014 | | | Reconocimiento 2017 | TOTAL | Especie Endémica | Restringida a EBA | Restringida a Bioma | DS 004-2014-MINAGRI | IUCN | CITES | Migratoria | | | |
| Nº | Orden | Familia | Especie | Nombre común | Av02-T1 | Av02-T2 | Av01-T1 | Av01-CL | Total | Av02-T1 | Av02-T2 | Av01-T1 | Av01-CL | Total | | | Av06-CL | Av15-CL | Total | Av06-CL | Av15-CL | Total | | | | | | | | | | TOTAL | | |
| 170 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Tangara gyrola</i> | Tangara de Cabeza Baya | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | LC | | | |
| 171 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Tangara schrankii</i> | Tangara Verde y Dorada | | 1 | | | 1 | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | LC | | | |
| 172 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Tersina viridis</i> | Azulejo Golondrina | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | LC | | | |
| 173 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Dacnis lineata</i> | Dacnis de Cara Negra | | 1 | 1 | | 1 | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | LC | | | |
| 174 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Dacnis cayana</i> | Dacnis Azul | | 1 | 1 | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | LC | | | |
| 175 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Cyanerpes caeruleus</i> | Mielero Púrpura | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | LC | | | |
| 176 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Chlorophanes spiza</i> | Mielero Verde | | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | LC | | | |
| 177 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Volatinia jacarina</i> | Semillerito Negro Azulado | 1 | | | | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | LC | | | |
| 178 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Sporophila muralae</i> | Espiguero de Caquetá | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | LC | | | |
| 179 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Sporophila nigricollis</i> | Espiguero de Vientre Amarillo | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | LC | | | |
| 180 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Oryzoborus angolensis</i> | Semillero de Vientre Castaño | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | LC | | | |
| 181 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Coereba flaveola</i> | Mielero Común | | | | | | 1 | 1 | | | 1 | | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | LC | | | |
| 182 | Passeriformes | Incierto | <i>Saltator maximus</i> | Saltador de Garganta Anteada | | | | | | 1 | | | 1 | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | LC | | | |
| 183 | Passeriformes | Incierto | <i>Saltator coerulescens</i> | Saltador Grisáceo | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | LC | | | |
| 184 | Passeriformes | Cardinalidae | <i>Cyanocopsa cyanoides</i> | Picogruero Negro Azulado | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | LC | | |
| 185 | Passeriformes | Parulidae | <i>Wilsonia canadensis</i> | Reinita de Canada | | | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | LC | | Boreal | |
| 186 | Passeriformes | Icteridae | <i>Psarocolius angustifrons</i> | Oropéndola de Dorso Bermejo | 1 | | 1 | | 1 | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | LC | | | |
| 187 | Passeriformes | Icteridae | <i>Psarocolius decumanus</i> | Oropéndola Crestada | | | | | | | 1 | 1 | | 1 | | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | LC | | | |
| 188 | Passeriformes | Icteridae | <i>Clypicterus oseryi</i> | Oropéndola de Casquete | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | LC | | |
| 189 | Passeriformes | Icteridae | <i>Cacicus cela</i> | Cacique de Lomo Amarillo | 1 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | LC | | | |
| 190 | Passeriformes | Icteridae | <i>Icterus cayanensis</i> | Bolsero de Hombro Pintado | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | LC | | |
| 191 | Passeriformes | Fringillidae | <i>Euphonia chlorotica</i> | Eufonia de Garganta Púrpura | | | | | | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | LC | | |
| 192 | Passeriformes | Fringillidae | <i>Euphonia laniirostris</i> | Eufonia de Pico Grueso | | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | |
| 193 | Passeriformes | Fringillidae | <i>Euphonia xanthogaster</i> | Eufonia de Vientre Naranja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LC | | |
| Número de especies | | | | | 59 | 49 | 47 | 0 | 109 | 59 | 85 | 60 | 14 | 125 | 35 | 186 | 3 | 12 | 14 | 7 | 14 | 19 | 17 | 36 | | | | | | | | | | |

3. INVENTARIO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS

Mamíferos Mayores

| Orden | Familia | Especie | UV07 | | | | | | | | UV03 | | | |
|-----------------|-----------------|------------------------------|----------------|---------|---------|---------|------------------|---------|---------|---------|------------------------|----------------|------------------|------------------------|
| | | | Temporada seca | | | | Temporada húmeda | | | | Reconocimiento 2017 | Temporada seca | Temporada húmeda | Reconocimiento 2017 |
| | | | MM01-T1 | MM01-T1 | MM02-T1 | MM02-T1 | MM01-T1 | MM01-T1 | MM02-T1 | MM02-T1 | | MM06-CL | MM06-CL | |
| Cingulata | Dasyopodidae | <i>Dasyopus novemcinctus</i> | Ca(1), Cu(2) | | Cu(1) | | | | | | | | | |
| Cingulata | Dasyopodidae | <i>Dasyopus</i> sp. | | | | | Hu(1), Ma(3) | Cu(2) | Ma(4) | Cu(1) | Ra(1) | | Hu(1) | Hu(1) |
| Rodentia | Dasyproctidae | <i>Dasyprocta fuliginosa</i> | Ca(1) | | | | | | | | Ra(1) | | | Ra(1) |
| Rodentia | Dasyproctidae | <i>Dasyprocta variegata</i> | | | | | Hu(1), Vo(1) | | | Co(1) | | Ca(1) | Ca(1) | |
| Rodentia | Cuniculidae | <i>Cuniculus paca</i> | Ca(2), Co(2) | | | | | | | | | Cu(1) | | Ra(1) |
| Cingulata | Dasyopodidae | <i>Priodontes maximus</i> | | | | | | | | Ca(1) | | Cu(1) | | |
| Pilosa | Bradypodidae | <i>Bradypus variegatus</i> | | | Ot(1) | | | | | | | | | |
| Pilosa | Myrmecophagidae | <i>Tamandua tetradactyla</i> | | | | | | | Od(1) | | | | | |
| Carnivora | Felidae | <i>Leopardus pardalis</i> | | | | | Hu(1) | | | | | | | |
| Carnivora | Felidae | <i>Panthera onca</i> | | | | | Hu(1) | | | | | | | |
| Carnivora | Procyonidae | <i>Potos flavus</i> | | | Od(1) | | Od(1) | | | | | | | |
| Carnivora | Procyonidae | <i>Nasua</i> | | | | | | | Od(1) | | | | | |
| Cetartiodactyla | Tayassuidae | <i>Pecari tajacu</i> | Ca(1) | | | | | | | | | | | |
| Cetartiodactyla | Cervidae | <i>Mazama americana</i> | Hu(2) | | | | Hu(2), Od(2) | Hu(1) | | | Hu(1) | | | |

Mamíferos Menores

| Orden | Familia | Especie | Boca Satipo 1 | | Boca Satipo 2 | |
|------------|------------------|-------------------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|
| | | | Temporada seca | Temporada húmeda | Temporada seca | Temporada húmeda |
| | | | EM-01 | EM-01 | EM-02 | EM-02 |
| | | | Mn01-R | Mn01-R | Mn02-R | Mn02-R |
| Chiroptera | Vespertilionidia | <i>Lasirus ega</i> | 1 | | | |
| Chiroptera | Phyllostomidae | <i>Carollia brevicauda</i> | | 3 | | |
| Chiroptera | Phyllostomidae | <i>Sturnira lilium</i> | | 1 | | 1 |
| Chiroptera | Phyllostomidae | <i>Sturnira tildae</i> | | 1 | | |
| Chiroptera | Phyllostomidae | <i>Uroderma bilobatum</i> | | 1 | | |
| Chiroptera | Phyllostomidae | <i>Carollia perspicillata</i> | | | 1 | 1 |

| Orden | Familia | Especie | Boca Satipo 2 | |
|----------|------------|---------------------------------|----------------|------------------|
| | | | Temporada seca | Temporada húmeda |
| | | | Mn02-T1 | Mn02-T1 |
| Rodentia | Cricetidae | <i>Oligoryzomys</i> sp. | | 1 |
| Rodentia | Cricetidae | <i>Euryoryzomys macconnelli</i> | 1 | |

4. INVENTARIO DE ESPECIES DE ANFIBIOS Y REPTILES

Cuadro 1 Inventario de Especies de Anfibios y Reptiles en la Complejo de Chacras y Purmas (UV-03)

| Orden | Familia | Especie | Nombre de común | UV03 | | | | | | Reconocimiento | Total |
|-----------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|-------|
| | | | | Seca | | | Húmeda | | | | |
| | | | | He06-CI | He15-CL | Total | He06-CI | He15-CL | Total | | |
| Anura | Bufonidae | <i>Rhinella margaritifera</i> | sapo | | 1 | 1 | | | | | 1 |
| Anura | Craugastoridae | <i>Oreobates saxatilis</i> | rana, sapo | | | | 1 | | 1 | | 1 |
| Anura | Craugastoridae | <i>Pristimantis cruciocularis</i> | rana | 1 | | 1 | | | | | 1 |
| Anura | Craugastoridae | <i>Pristimantis ockendeni</i> | rana | | | | 1 | | 1 | | 1 |
| Anura | Leptodactylidae | <i>Adenomera andreae</i> | rana | | | | | 1 | 1 | | 1 |
| Anura | Leptodactylidae | <i>Leptodactylus rhodonotus</i> | rana | | | | | 1 | 1 | | 1 |
| Número de Especies | | | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | | |
| Número de Individuos | | | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | | |

| Orden | Familia | Especie | Nombre de común | UV03 | | | | | | Reconocimiento | Total |
|-----------------------------|------------------|----------------------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------------|-------|
| | | | | Seca | | | Húmeda | | | | |
| | | | | He06-CI | He15-CL | Total | He06-CI | He15-CL | Total | | |
| Squamata | Boidae | <i>Epicrates cenchria</i> | Boa arcoíris | 1 | | 1 | | | | 1 | 2 |
| Squamata | Colubridae | <i>Chironius fuscus</i> | culebra | | 1 | 1 | | | | | 1 |
| Squamata | Colubridae | <i>Xenodon severus</i> | culebra | | 1 | 1 | | | | | 1 |
| Squamata | Dipsadidae | <i>Dipsas catesbyi</i> | culebra | | | | 1 | | 1 | | 1 |
| Squamata | Gymnophthalmidae | <i>Potamites ecleopus</i> | lagartija | 1 | | 1 | | | | | 1 |
| Squamata | Teiidae | <i>Ameiva ameiva</i> | lagartija | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Squamata | Teiidae | <i>Kentropyx pelviceps</i> | lagartija | | | | | 1 | 1 | | 1 |
| Número de Especies | | | | 2 | 3 | 7 | 1 | 2 | 11 | | |
| Número de Individuos | | | | 2 | 3 | 9 | 1 | 2 | 32 | | |

ANEXO E.2
LISTA DE ESPECIES – CONDICIONES ACTUALES
MONITOREO BIOLÓGICO (2019)

1. INVENTARIO CUALITATIVO DE ESPECIES DE VEGETACIÓN REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO

| N° | División | Familia | Especie | Nombre común | Forma de vida | | | Estadio de desarrollo | | | | Usos y costumbres | | | | Conservación y endemismo | | | |
|----|--------------|---------------|-------------------------------|-------------------|---------------|---------|--------|-----------------------|------------|-----------|----------------|-------------------|------------|--------------|-----------|--------------------------|------|-------|----------|
| | | | | | Árbol | Arbusto | Hierba | Plántula | Vegetativo | Floración | Fructificación | Alimento | Ornamental | Construcción | Medicinal | DS 043-2006-AG | IUCN | CITES | Endémica |
| 1 | Angiospermae | Amaranthaceae | <i>Alternanthera sp.</i> | | | | X | | | X | | | | | | | | | |
| 2 | Angiospermae | Apocynaceae | <i>Asclepias curassavica</i> | algodoncillo | | | X | | X | | | | | | | | | | |
| 3 | Angiospermae | Apocynaceae | <i>Asclepias sp.</i> | | | | X | | X | | | | | | | | | | |
| 4 | Angiospermae | Asteraceae | <i>Baccharis salicifolia</i> | chilco | | X | | | X | | | | | | X | | | | |
| 5 | Angiospermae | Asteraceae | <i>Baccharis sp.</i> | | | X | | X | X | | | | | | X | | | | |
| 6 | Angiospermae | Asteraceae | <i>Erato polymnioides</i> | ala de murciélago | | X | | | X | | | | | | | | | | |
| 7 | Angiospermae | Asteraceae | <i>Vernonanthura patens</i> | | | X | | | X | | | | | | | | LC | | |
| 8 | Angiospermae | Boraginaceae | <i>Cordia sp.</i> | | | X | | X | X | | X | | | | | | | | |
| 9 | Angiospermae | Euphorbiaceae | <i>Euphorbia hirta</i> | | | | X | | | X | | | | | | | | | |
| 10 | Angiospermae | Euphorbiaceae | <i>Manihot esculenta</i> | yuca | | | X | | X | | | X | | | | | | | |
| 11 | Angiospermae | Fabaceae | <i>Mimosa pudica</i> | mimosa | | X | | X | X | | | | | | | | LC | | |
| 12 | Angiospermae | Fabaceae | <i>Mimosa sp.</i> | mimosa | | X | | X | X | | | | | | | | | | |
| 13 | Angiospermae | Fabaceae | <i>Senna sp.</i> | | X | | | X | X | | | | | | | | | | |
| 14 | Angiospermae | Heliconiaceae | <i>Heliconia rostrata</i> | platanillo | | | X | | X | | | | X | | | | | | |
| 15 | Angiospermae | Hypericaceae | <i>Vismia angusta</i> | pichirina | X | | | X | X | | | | | | | | | | |
| 16 | Angiospermae | Lamiaceae | <i>Aegiphila integrifolia</i> | | | | X | | X | | | | | | | | LC | | |
| 17 | Angiospermae | Malvaceae | <i>Heliocarpus americanus</i> | palo balsa | X | | | | X | | | | | | | | LC | | |
| 18 | Angiospermae | Malvaceae | <i>Malachra alceifolia</i> | malva | | | X | | X | | | | | | X | | | | |
| 19 | Angiospermae | Malvaceae | <i>Ochroma pyramidale</i> | topa | X | | | X | X | | | | | X | | | LC | | |
| 20 | Angiospermae | Malvaceae | <i>Sida rhombifolia</i> | | | | X | | | X | | | | | | | | | |
| 21 | Angiospermae | Musaceae | <i>Musa paradisiaca</i> | plátano | | | X | | X | | | X | | | | | | | |
| 22 | Angiospermae | Piperaceae | <i>Piper sp.</i> | cordoncillo | | X | | X | X | | | | | | X | | | | |

| N° | División | Familia | Especie | Nombre común | Forma de vida | | | Estadio de desarrollo | | | | Usos y costumbres | | | | Conservación y endemismo | | | |
|----|--------------|------------------|-----------------------------|--------------|---------------|---------|--------|-----------------------|------------|-----------|----------------|-------------------|------------|--------------|-----------|--------------------------|------|-------|----------|
| | | | | | Árbol | Arbusto | Hierba | Plántula | Vegetativo | Floración | Fructificación | Alimento | Ornamental | Construcción | Medicinal | DS O43-2006-AG | IUCN | CITES | Endémica |
| 23 | Angiospermae | Poaceae | <i>Brachiaria sp.</i> | | | | X | | X | | | | | | | | | | |
| 24 | Angiospermae | Poaceae | <i>Guadua weberbaueri</i> | paca | | | X | | X | | | | | | | | | LC | |
| 25 | Angiospermae | Poaceae | <i>Panicum sp.</i> | | | | X | | | | X | | | | | | | | |
| 26 | Angiospermae | Poaceae | <i>Paspalum paniculatum</i> | | | | X | | X | | | | | | | | | | |
| 27 | Angiospermae | Solanaceae | <i>Solanum sp.</i> | | X | | | X | X | X | X | | | | | | | | |
| 28 | Angiospermae | Ulmaceae | <i>Trema micrantha</i> | atadijo | X | | | X | X | | | | | | | | | LC | |
| 29 | Angiospermae | Urticaceae | <i>Cecropia membranacea</i> | cetico | X | | | | X | | | | | | | | | LC | |
| 30 | Angiospermae | Urticaceae | <i>Cecropia sp.</i> | cetico | X | | | X | X | | | | | | | | | | |
| 31 | Angiospermae | Urticaceae | <i>Myriocarpa stipitata</i> | ishanga | | X | | | X | | | | | | | | | | |
| 32 | Angiospermae | Verbenaceae | <i>Lantana camara</i> | | | X | | | | X | | | | | | | | | |
| 33 | Angiospermae | Verbenaceae | <i>Lantana trifolia</i> | | | X | | | X | | | | | | | | | | |
| 34 | Pteridophyta | Dennstaedtiaceae | <i>Pteridium aquilinum</i> | | | | X | | X | | | | | | | | | LC | |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020.

ANEXO 4.1-2

INVENTARIO CUANTITATIVO DE ESPECIES DE VEGETACIÓN REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Cuadro 1 Lista de especies del estrato de subdosel o de arbustivas y arbóreas con DAP \geq 5 cm registradas en el Complejo de chacras y purmas

| Unidad de Vegetación | | | Complejo de chacras y purmas | | | |
|--|------------|-----------------------------|------------------------------|----------|-------------|-------------|
| Estación de Monitoreo | | | EM01 | | | |
| Nº | Familia | Especie | Ve01-P1 | Ve01-P2 | Promedio | Total |
| 1 | Urticaceae | <i>Cecropia membranacea</i> | 1 | 0 | 0.50 | 1 |
| Número de especies | | | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Número de individuos | | | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Índice de diversidad de Shannon H' (bits/individuo) | | | 0.00 | - | 0.00 | 0.00 |
| Índice de diversidad de Simpson (probits/individuo) | | | 0.00 | - | 0.00 | 0.00 |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

Cuadro 2 Lista de especies del estrato arbustivo o de arbustivas y arbóreas con DAP \geq 1 cm registradas en el Complejo de chacras y purmas

| Unidad de Vegetación | | | Complejo de chacras y purmas | | | |
|--|------------|-----------------------------|------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Estación de Monitoreo | | | EM01 | | | |
| Nº | Familia | Especie | Ve01-P1 | Ve01-P2 | Promedio | Total |
| 1 | Ulmaceae | <i>Trema micrantha</i> | 2 | 1 | 1.50 | 3 |
| 2 | Urticaceae | <i>Cecropia membranacea</i> | 1 | 1 | 1.00 | 2 |
| Número de especies | | | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Número de individuos | | | 3 | 2 | 2.5 | 5 |
| Índice de diversidad de Shannon H' (bits/individuo) | | | 0.64 | 0.69 | 0.67 | 0.67 |
| Índice de diversidad de Simpson (probits/individuo) | | | 0.44 | 0.50 | 0.48 | 0.48 |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020

Cuadro 3 Lista de especies de sotobosque o estrato de herbáceas y plántulas registradas en el Complejo de chacras y purmas

| Unidad de Vegetación | | | Complejo de chacras y purmas | | | |
|--|------------------|------------------------------|------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Estación de Monitoreo | | | EM01 | | | |
| Nº | Familia | Especie | Ve01-P1 | Ve01-P2 | Promedio | Total |
| 1 | Amaranthaceae | <i>Alternanthera sp.</i> | 1 | 0 | 0.50 | 1 |
| 2 | Apocynaceae | <i>Asclepias sp.</i> | 4 | 4 | 4.00 | 8 |
| 3 | Asteraceae | <i>Baccharis salicifolia</i> | 2 | 0 | 1.00 | 2 |
| 4 | Asteraceae | <i>Baccharis sp.</i> | 1 | 4 | 2.50 | 5 |
| 5 | Asteraceae | <i>Vernonanthura patens</i> | 3 | 0 | 1.50 | 3 |
| 6 | Boraginaceae | <i>Cordia sp.</i> | 0 | 1 | 0.50 | 1 |
| 7 | Dennstaedtiaceae | <i>Pteridium aquilinum</i> | 0 | 2 | 1.00 | 2 |
| 8 | Euphorbiaceae | <i>Euphorbia hirta</i> | 3 | 0 | 1.50 | 3 |
| 9 | Fabaceae | <i>Mimosa pudica</i> | 2 | 0 | 1.00 | 2 |
| 10 | Fabaceae | <i>Mimosa sp.</i> | 0 | 2 | 1.00 | 2 |
| 11 | Fabaceae | <i>Senna sp.</i> | 3 | 1 | 2.00 | 4 |
| 12 | Heliconiaceae | <i>Heliconia rostrata</i> | 0 | 1 | 0.50 | 1 |
| 13 | Hypericaceae | <i>Vismia angusta</i> | 1 | 0 | 0.50 | 1 |
| 14 | Malvaceae | <i>Malachra alceifolia</i> | 1 | 0 | 0.50 | 1 |
| 15 | Malvaceae | <i>Sida rhombifolia</i> | 3 | 0 | 1.50 | 3 |
| 16 | Malvaceae | <i>Ochroma pyramidale</i> | 2 | 2 | 2.00 | 4 |
| 17 | Piperaceae | <i>Piper sp.</i> | 0 | 1 | 0.50 | 1 |
| 18 | Poaceae | <i>Brachiaria sp.</i> | 0 | 3 | 1.50 | 3 |
| 19 | Poaceae | <i>Guadua weberbaueri</i> | 0 | 10 | 5.00 | 10 |
| 20 | Poaceae | <i>Panicum sp.</i> | 14 | 0 | 7.00 | 14 |
| 21 | Poaceae | <i>Paspalum paniculatum</i> | 21 | 6 | 13.50 | 27 |
| 22 | Solanaceae | <i>Solanum sp.</i> | 0 | 2 | 1.00 | 2 |
| 23 | Ulmaceae | <i>Trema micrantha</i> | 3 | 3 | 3.00 | 6 |
| 24 | Urticaceae | <i>Cecropia sp.</i> | 1 | 0 | 0.50 | 1 |
| 25 | Urticaceae | <i>Myriocarpa stipitata</i> | 1 | 0 | 0.50 | 1 |
| 26 | Verbenaceae | <i>Lantana camara</i> | 0 | 1 | 0.50 | 1 |
| Número de especies | | | 17 | 15 | 26 | 26 |
| Número de individuos | | | 66 | 43 | 54.5 | 109 |
| Índice de diversidad de Shannon H' (bits/individuo) | | | 2.26 | 2.44 | 2.71 | 2.71 |
| Índice de diversidad de Simpson (probits/individuo) | | | 0.84 | 0.89 | 0.90 | 0.90 |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020.

2-1. ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN EL MONITOREO BIOLÓGICO DEL 2019

| Nº | Orden | Familia | Especie | Nombre Común | Nombre Local | Av-T1 | Av-T2 | Total general | Nacional (D.S 004-2014) | IUCN | CITES | EBA | BIOMA | ENDÉMICA | MIGRATORIA | Micro-Hábitat (Estrato de Forrajeo) | Grupo Trófico | Categoría de abundancia |
|----|-----------------|----------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-------|-------|---------------|-------------------------|------|-------|-----|-------|----------|------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus atropillus</i> | Perdiz de Gorro Negro | perdiz | 5 | 9 | 14 | | NT | | | | | | Sotobosque | Frugívoro | Común |
| 2 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus soui</i> | Perdiz Chica | perdiz | 4 | 1 | 5 | | LC | | | | | | Sotobosque | Frugívoro | Común |
| 3 | Galliformes | Cracidae | <i>Ortalis guttata</i> | Chachalaca Jaspeada | gallineta, manacaraco | 5 | 25 | 30 | | LC | | | | | | Dosel | Folívoro - Frugívoro | Común |
| 4 | Cathartiformes | Cathartidae | <i>Cathartes melambrotus</i> | Gallinazo de Cabeza Amarilla Mayor | gallinazo | 2 | 3 | 5 | | LC | | | | | | Dosel | Necrófago | Común |
| 5 | Cathartiformes | Cathartidae | <i>Coragyps atratus</i> | Gallinazo de Cabeza Negra | gallinazo | 7 | 1 | 8 | | LC | | | | | | Dosel | Necrófago | Común |
| 6 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Pseudastur albicollis</i> | Gavilán Blanco | | 1 | 0 | 1 | | LC | | | | | | Dosel | Carnívoro | Común |
| 7 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Rupornis magnirostris</i> | Aguilucho Caminero | quilincho | 4 | 0 | 4 | | LC | | | | | | Dosel | Carnívoro | Común |
| 8 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Ictinia plumbea</i> | Plumbeous Kite | | 2 | 1 | 3 | | LC | | | | | | Dosel | Insectívoro | Común |
| 9 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Harpagus bidentatus</i> | Elanio Bidentado | | 0 | 1 | 1 | | LC | | | | | | Sotobosque - Dosel | Insectívoro-Carnívoro | Común |
| 10 | Columbiformes | Columbidae | <i>Leptotila verreauxi</i> | Paloma de Puntas Blancas | | 2 | 1 | 3 | | LC | | | | | | Suelo | Granívoro | Común |
| 11 | Columbiformes | Columbidae | <i>Leptotila rufaxilla</i> | Paloma de Frente Gris | cucula | 11 | 5 | 16 | | LC | | | | | | Suelo | Granívoro | Común |
| 12 | Columbiformes | Columbidae | <i>Columbina talpacoti</i> | Tortolita Rojiza | | 0 | 1 | 1 | | LC | | | | | | Herbáceo | Granívoro | Común |
| 13 | Columbiformes | Columbidae | <i>Geotrygon montana</i> | Paloma-Perdiz Rojiza | | 3 | 0 | 3 | | LC | | | | | | Sotobosque | Granívoro | Común |
| 14 | Columbiformes | Columbidae | <i>Patagioenas plumbea</i> | Paloma Plomiza | | 7 | 6 | 13 | | LC | | | | | | Dosel | Granívoro | Común |
| 15 | Columbiformes | Columbidae | <i>Patagioenas subvinacea</i> | Paloma Rojiza | | 2 | 1 | 3 | | LC | | | | | | Dosel | Granívoro | Común |
| 16 | Cuculiformes | Cuculidae | <i>Crotophaga ani</i> | Garrapatero de Pico Liso | | 2 | 0 | 2 | | LC | | | | | | Herbáceo | Insectívoro | Común |
| 17 | Apodiformes | Apodidae | <i>Chaetura brachyura</i> | Vencejo de Cola Corta | | 0 | 5 | 5 | | LC | | | | | | Dosel | Insectívoro | Común |
| 18 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Phaethornis hispidus</i> | Ermitaño de Barba Blanca | colibrí | 1 | 0 | 1 | | LC | II | | | | | Sotobosque | Nectarívoro | Común |
| 19 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Threnetes leucurus</i> | Ermitaño de Cola Pálida | colibrí | 0 | 3 | 3 | | LC | II | | | | | Sotobosque | Nectarívoro | Común |
| 20 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Thalurania furcata</i> | Ninfa de Cola Ahorquillada | colibrí | 0 | 1 | 1 | | LC | II | | | | | Sotobosque | Nectarívoro | Común |
| 21 | Trogoniformes | Trogonidae | <i>Trogon viridis</i> | Trogón de Dorso Verde | | 1 | 1 | 2 | | LC | | | | | | Sotobosque - Dosel | Frugívoro - Insectívoro | Común |
| 22 | Trogoniformes | Trogonidae | <i>Trogon curucui</i> | Trogón de Corona Azul | | 3 | 3 | 6 | | LC | | | | | | Sotobosque - Dosel | Frugívoro - Insectívoro | Común |
| 23 | Piciformes | Picidae | <i>Campephilus rubricollis</i> | Carpintero de Cuello Rojo | carpintero | 1 | 0 | 1 | | LC | | | | | | Dosel | Insectívoro | Común |
| 24 | Piciformes | Picidae | <i>Campephilus melanoleucos</i> | Carpintero de Cresta Roja | carpintero | 2 | 2 | 4 | | LC | | | | | | Dosel | Insectívoro | Común |
| 25 | Falconiformes | Falconidae | <i>Daptrius ater</i> | Caracara Negro | | 0 | 3 | 3 | | LC | II | | | | | Dosel | Rapaz | Común |
| 26 | Falconiformes | Falconidae | <i>Ibycter americanus</i> | Caracara de Vientre Blanco | | 0 | 2 | 2 | | LC | II | | | | | Dosel | Insectívoro - Frugívoro | Común |
| 27 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Psittacara leucophthalmus</i> | Cotorra de Ojo Blanco | camonero | 10 | 0 | 10 | | LC | II | | | | | Dosel | Granívoro - Frugívoro | Común |
| 28 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Amazona farinosa</i> | Loro Harinoso | aurora | 0 | 5 | 5 | | LC | II | | | | | Dosel | Granívoro - Frugívoro | Común |
| 29 | Passeriformes | Psittacidae | <i>Pionus menstruus</i> | Loro de Cabeza Azul | | 5 | 0 | 5 | | LC | II | | | | | Dosel | Granívoro - Frugívoro | Común |
| 30 | psittaciformes | Psittacidae | <i>Psittacara wagleri</i> | Cotorra de Frente Escarlata | | 0 | 5 | 5 | | LC | II | | | | | Dosel | Granívoro - Frugívoro | Común |
| 31 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Taraba major</i> | Batará Grande | | 4 | 1 | 5 | | LC | | | | | | Sotobosque | Insectívoro | Común |
| 32 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Thamnophilus palliatus</i> | Batará de Dorso Castaño | | 8 | 3 | 11 | | LC | | | | | | Sotobosque | Insectívoro | Común |
| 33 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Thamnophilus schistaceus</i> | Batará de Ala Llana | | 1 | 0 | 1 | | LC | | | | | | Sotobosque | Insectívoro | Común |
| 34 | Passeriformes | Furnariidae | <i>Synallaxis gujanensis</i> | Cola-Espina de Corona Parda | | 4 | 5 | 9 | | LC | | | | | | Sotobosque | Insectívoro | Común |
| 35 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Myiarchus tuberculifer</i> | Copetón de Cresta Oscura | | 0 | 1 | 1 | | LC | | | | | | Sotobosque | Insectívoro | Común |
| 36 | Passeriformes | Pipridae | <i>Pipra fasciicauda</i> | Saltarín de Cola Bandeada | | 0 | 2 | 2 | | LC | | | | | | Sotobosque | Frugívoro - Insectívoro | Común |
| 37 | Passeriformes | Corvidae | <i>Cyanocorax violaceus</i> | Urraca Violácea | | 10 | 14 | 24 | | LC | | | | | | Dosel | Frugívoro | Común |
| 38 | Passeriformes | Troglodytidae | <i>Campylorhynchus turdinus</i> | Cucarachero Zorzal | | 0 | 1 | 1 | | LC | | | | | | Sotobosque | Insectívoro | Común |
| 39 | Passeriformes | Troglodytidae | <i>Microcerculus marginatus</i> | Cucarachero de Pecho Escamoso | | 1 | 2 | 3 | | LC | | | | | | Sotobosque | Insectívoro | Común |
| 40 | Passeriformes | Turdidae | <i>Catharus ustulatus</i> | Zorzal de Swainson | | 0 | 2 | 2 | | LC | | | | | NB | Dosel | Frugívoro - Insectívoro | Común |
| 41 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Volatinia jacarina</i> | Semillerito Negro Azulado | arrocerero | 13 | 34 | 47 | | LC | | | | | | Herbáceo | Granívoro | Común |

| N° | Orden | Familia | Especie | Nombre Común | Nombre Local | Av-T1 | Av-T2 | Total general | Nacional (D.S 004-2014) | IUCN | CITES | EBA | BIOMA | ENDÉMICA | MIGRATORIA | Micro-Hábitat (Estrato de Forrajeo) | Grupo Trófico | Categoría de abundancia | |
|--|---------------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-------------------------|------|-------|-----|-------|----------|------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--|
| 42 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Sporophila angolensis</i> | Semillero de Vientre Castaño | | 1 | 1 | 2 | | LC | | | | | | Herbáceo | Granívoro | Común | |
| 43 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Sporophila nigricollis</i> | Espiguero de Vientre Amarillo | arrocerero | 2 | 2 | 4 | | LC | | | | | | Herbáceo | Granívoro | Común | |
| 44 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Ramphocelus carbo</i> | Tangara de Pico Plateado | | 3 | 1 | 4 | | LC | | | | | | Herbáceo - Sotobosque | Frugívoro - Insectívoro | Común | |
| 45 | Passeriformes | Emberizidae | <i>Ammodramus aurifrons</i> | Gorrión de Ceja Amarilla | | 0 | 10 | 10 | | LC | | | | | | Suelo | Granívoro | Común | |
| 46 | Passeriformes | Icteridae | <i>Psarocolius angustifrons</i> | Oropéndola de Dorso Bermejo | Chiguaco | 7 | 10 | 17 | | LC | | | | | | Dosel | Frugívoro - Insectívoro | Común | |
| 47 | Passeriformes | Icteridae | <i>Psarocolius decumanus</i> | Oropéndola Crestada | Chiguaco | 7 | 3 | 10 | | LC | | | | | | Dosel | Frugívoro - Insectívoro | Común | |
| 48 | Passeriformes | Icteridae | <i>Cacicus cela</i> | Cacique de Lomo Amarillo | chibillo | 11 | 1 | 12 | | LC | | | | | | Dosel | Frugívoro - Insectívoro | Común | |
| 49 | Passeriformes | Fringillidae | <i>Euphonia chlorotica</i> | Eufonia de Garganta Púrpura | | 1 | 2 | 3 | | LC | | | | | | Sotobosque | Frugívoro - Insectívoro | Común | |
| Riqueza | | | | | | 35 | 40 | 49 | | | | | | | | | | | |
| Abundancia | | | | | | 153 | 180 | 333 | | | | | | | | | | | |
| Índice de Pielou | | | | | | 0.920 | 0.830 | 0.869 | | | | | | | | | | | |
| Índice de diversidad de Shannon | | | | | | 4.719 | 4.417 | 4.880 | | | | | | | | | | | |
| Índice de diversidad de Simpson | | | | | | 0.954 | 0.922 | 0.949 | | | | | | | | | | | |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020.

2-2. INVENTARIO CUALITATIVO COMPARATIVO DE ESPECIES DE AVES

| N° | Estudio realizado | | | | ITS | | MB-2019 | Categorías de conservación | | | | | | |
|----|-------------------|----------------|----------------------------------|------------------------------------|-----|----|---------|----------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|------|-------|------------|
| | Orden | Familia | Especie | Nombre común | TS | TH | TH | Especie Endémica | Restringida a EBA | Restringida a Bioma | DS 004-2014-MINAGRI | IUCN | CITES | Migratoria |
| 1 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus strigulosus</i> | Perdiz Brasileña | | 1 | | | | AMS | | LC | | |
| 2 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus atrocapillus</i> | Perdiz de Gorro Negro | | 1 | 1 | | | AMS | | NT | | |
| 3 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus soui</i> | Perdiz Chica | | | 1 | | | | | LC | | |
| 4 | Galliformes | Cracidae | <i>Ortalis guttata</i> | Chachalaca Jaspeada | | | 1 | | | | | LC | | |
| 5 | Cathartiformes | Cathartidae | <i>Cathartes aura</i> | Gallinazo de Cabeza Roja | 1 | 1 | | | | | | LC | | |
| 6 | Cathartiformes | Cathartidae | <i>Cathartes melambrotus</i> | Gallinazo de Cabeza Amarilla Mayor | | | 1 | | | | | LC | | |
| 7 | Cathartiformes | Cathartidae | <i>Coragyps atratus</i> | Gallinazo de Cabeza Negra | | | 1 | | | | | LC | | |
| 8 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Elanoides forficatus</i> | Elanio Tijereta | 1 | 1 | | | | | | LC | II | |
| 9 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Harpagus bidentatus</i> | Elanio Bidentado | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 10 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Ictinia plumbea</i> | Plumbeous Kite | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 11 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Pseudastur albicollis</i> | Gavilán Blanco | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 12 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Rupornis magnirostris</i> | Aguilucho Caminero | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 13 | Gruiformes | Rallidae | <i>Anurolimnas castaneiceps</i> | Gallineta de Cabeza Castaña | | 1 | | | | | | LC | | |
| 14 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Psittacara leucophthalmus</i> | Cotorra de Ojo Blanco | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 15 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Psittacara wagleri</i> | Cotorra de Frente Escarlata | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 16 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Amazona farinosa</i> | Loro Harinoso | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 17 | Passeriformes | Psittacidae | <i>Pionus menstruus</i> | Loro de Cabeza Azul | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 18 | Columbiformes | Columbidae | <i>Columbina talpacoti</i> | Tortolita Rojiza | | 1 | 1 | | | | | LC | | |
| 19 | Columbiformes | Columbidae | <i>Patagioenas plumbea</i> | Paloma Plomiza | | 1 | 1 | | | | | LC | | |
| 20 | Columbiformes | Columbidae | <i>Patagioenas subvinacea</i> | Paloma Rojiza | | | 1 | | | | | LC | | |
| 21 | Columbiformes | Columbidae | <i>Leptotila rufaxilla</i> | Paloma de Frente Gris | 1 | 1 | 1 | | | | | LC | | |
| 22 | Columbiformes | Columbidae | <i>Leptotila verreauxi</i> | Paloma de Puntas Blancas | | | 1 | | | | | LC | | |
| 23 | Columbiformes | Columbidae | <i>Geotrygon montana</i> | Paloma-Perdiz Rojiza | | 1 | 1 | | | | | LC | | |
| 24 | Cuculiformes | Cuculidae | <i>Piaya cayana</i> | Cuco Ardilla | | 1 | | | | | | LC | | |
| 25 | Cuculiformes | Cuculidae | <i>Crotophaga ani</i> | Garrapatero de Pico Liso | 1 | 1 | 1 | | | | | LC | | |
| 26 | Falconiformes | Falconidae | <i>Daptrius ater</i> | Caracara Negro | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 27 | Falconiformes | Falconidae | <i>Ibycter americanus</i> | Caracara de Vientre Blanco | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 28 | Trogoniformes | Trogonidae | <i>Trogon curucui</i> | Trogón de Corona Azul | | | 1 | | | | | LC | | |
| 29 | Trogoniformes | Trogonidae | <i>Trogon viridis</i> | Trogón de Dorso Verde | | | 1 | | | | | LC | | |
| 30 | Piciformes | Ramphastidae | <i>Pteroglossus castanotis</i> | Arasari de Oreja Castaña | | 1 | | | | | | LC | II | |
| 31 | Piciformes | Picidae | <i>Melanerpes cruentatus</i> | Carpintero de Penacho Amarillo | 1 | 1 | | | | | | LC | | |
| 32 | Piciformes | Picidae | <i>Campephilus melanoleucos</i> | Carpintero de Cresta Roja | | | 1 | | | | | LC | | |
| 33 | Piciformes | Picidae | <i>Campephilus rubricollis</i> | Carpintero de Cuello Rojo | | | 1 | | | | | LC | | |
| 34 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Phaethornis hispidus</i> | Ermitaño de Barba Blanca | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 35 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Thalurania furcata</i> | Ninfa de Cola Ahorquillada | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 36 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Threnetes leucurus</i> | Ermitaño de Cola Pálida | | | 1 | | | | | LC | II | |
| 37 | Apodiformes | Apodidae | <i>Chaetura brachyura</i> | Vencejo de Cola Corta | | | 1 | | | | | LC | | |
| 38 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Thamnomanes ardesiacus</i> | Batará de Garganta Oscura | | 1 | | | | | | LC | | |
| 39 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Taraba major</i> | Batará Grande | | | 1 | | | | | LC | | |

| N° | Estudio realizado | | | | ITS | | MB-2019 | Categorías de conservación | | | | | | |
|----|-------------------|----------------|---------------------------------|--------------------------------------|-----|----|---------|----------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|------|-------|------------|
| | Orden | Familia | Especie | Nombre común | TS | TH | TH | Especie Endémica | Restringida a EBA | Restringida a Bioma | DS 004-2014-MINAGRI | IUCN | CITES | Migratoria |
| 40 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Thamnophilus palliatus</i> | Batará de Dorso Castaño | | | 1 | | | | | LC | | |
| 41 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Thamnophilus schistaceus</i> | Batará de Ala Llana | | | 1 | | | | | LC | | |
| 42 | Passeriformes | Furnariidae | <i>Synallaxis gujanensis</i> | Cola-Espina de Corona Parda | | 1 | 1 | | | | | LC | | |
| 43 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Zimmerius gracilipes</i> | Moscaveta de Pata Delgada | 1 | | | | | | | LC | | |
| 44 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Contopus virens</i> | Pibí Oriental | | 1 | | | | | | LC | | Boreal |
| 45 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Pyrocephalus rubinus</i> | Mosquero Bermellón | | 1 | | | | | | LC | | |
| 46 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Pitangus sulphuratus</i> | Bienteveo Grande | 1 | 1 | | | | | | LC | | |
| 47 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Tyrannus melancholicus</i> | Tirano Tropical | | 1 | | | | | | LC | | |
| 48 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Myiarchus ferox</i> | Copetón de Cresta Corta | 1 | | | | | | | LC | | |
| 49 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Myiarchus tuberculifer</i> | Copetón de Cresta Oscura | | | 1 | | | | | LC | | |
| 50 | Passeriformes | Cotingidae | <i>Querula purpurata</i> | Cuervo-Fruterero de Garganta Púrpura | | 1 | | | | | | LC | | |
| 51 | Passeriformes | Cotingidae | <i>Lipaugus vociferans</i> | Piha Gritona | 1 | | | | | | | LC | | |
| 52 | Passeriformes | Corvidae | <i>Cyanocorax violaceus</i> | Urraca Violácea | | 1 | | | | | | LC | | |
| 53 | Passeriformes | Hirundinidae | <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> | Golondrina Azul y Blanca | 1 | 1 | | | | | | LC | | |
| 54 | Passeriformes | Troglodytidae | <i>Campylorhynchus turdinus</i> | Cucarachero Zorzal | | | 1 | | | | | LC | | |
| 55 | Passeriformes | Troglodytidae | <i>Microcerculus marginatus</i> | Cucarachero de Pecho Escamoso | | | 1 | | | | | LC | | |
| 56 | Passeriformes | Turdidae | <i>Catharus ustulatus</i> | Zorzal de Swainson | | 1 | 1 | | | | | LC | | Boreal |
| 57 | Passeriformes | Corvidae | <i>Cyanocorax violaceus</i> | Urraca Violácea | | | 1 | | | | | LC | | |
| 58 | Passeriformes | Pipridae | <i>Pipra fasciicauda</i> | Saltarín de Cola Bandeada | | | 1 | | | | | LC | | |
| 59 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Cissopis leverianus</i> | Tangara Urraca | 1 | 1 | | | | | | LC | | |
| 60 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Ramphocelus carbo</i> | Tangara de Pico Plateado | 1 | 1 | 1 | | | | | LC | | |
| 61 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Thraupis episcopus</i> | Tangara Azuleja | | 1 | | | | | | LC | | |
| 62 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Volatinia jacarina</i> | Semillerito Negro Azulado | | 1 | 1 | | | | | LC | | |
| 63 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Coereba flaveola</i> | Mielero Común | 1 | | | | | | | LC | | |
| 64 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Sporophila angolensis</i> | Semillero de Vientre Castaño | | | 1 | | | | | LC | | |
| 65 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Sporophila nigricollis</i> | Espiguero de Vientre Amarillo | | | 1 | | | | | LC | | |
| 66 | Passeriformes | Emberizidae | <i>Ammodramus aurifrons</i> | Gorrión de Ceja Amarilla | | | 1 | | | | | LC | | |
| 67 | Passeriformes | Incierto | <i>Saltator coerulescens</i> | Saltador Grisáceo | | 1 | | | | | | LC | | |
| 68 | Passeriformes | Icteridae | <i>Psarocolius angustifrons</i> | Oropéndola de Dorso Bermejo | | 1 | 1 | | | | | LC | | |
| 69 | Passeriformes | Icteridae | <i>Psarocolius decumanus</i> | Oropéndola Crestada | 1 | | 1 | | | | | LC | | |
| 70 | Passeriformes | Icteridae | <i>Cacicus cela</i> | Cacique de Lomo Amarillo | | 1 | 1 | | | | | LC | | |
| 71 | Passeriformes | Fringillidae | <i>Euphonia chlorotica</i> | Eufonia de Garganta Púrpura | | 1 | 1 | | | | | LC | | |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020.

2-3. INVENTARIO CUANTITATIVO COMPARATIVO DE ESPECIES DE AVES

| N° | Orden | Familia | Especie | Nombre común | ITS | | MB-2019 |
|----|-----------------|----------------|----------------------------------|------------------------------------|-----|----|---------|
| | | | | | TS | TH | TH |
| 1 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus strigulosus</i> | Perdiz Brasileña | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus atrocapillus</i> | Perdiz de Gorro Negro | 0 | 0 | 14 |
| 3 | Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus soui</i> | Perdiz Chica | 0 | 0 | 5 |
| 4 | Galliformes | Cracidae | <i>Ortalis guttata</i> | Chachalaca Jaspeada | 0 | 0 | 30 |
| 5 | Cathartiformes | Cathartidae | <i>Cathartes aura</i> | Gallinazo de Cabeza Roja | 4 | 2 | 0 |
| 6 | Cathartiformes | Cathartidae | <i>Cathartes melambrotus</i> | Gallinazo de Cabeza Amarilla Mayor | 0 | 0 | 5 |
| 7 | Cathartiformes | Cathartidae | <i>Coragyps atratus</i> | Gallinazo de Cabeza Negra | 0 | 0 | 8 |
| 8 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Elanoides forficatus</i> | Elanio Tijereta | 2 | 0 | 0 |
| 9 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Harpagus bidentatus</i> | Elanio Bidentado | 0 | 0 | 1 |
| 10 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Ictinia plumbea</i> | Plumbeous Kite | 0 | 0 | 3 |
| 11 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Pseudastur albicollis</i> | Gavián Blanco | 0 | 0 | 1 |
| 12 | Accipitriformes | Accipitridae | <i>Rupornis magnirostris</i> | Aguilucho Caminero | 0 | 0 | 4 |
| 13 | Gruiformes | Rallidae | <i>Anurolimnas castaneiceps</i> | Gallineta de Cabeza Castaña | 0 | 0 | 0 |
| 14 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Psittacara leucophthalmus</i> | Cotorra de Ojo Blanco | 0 | 0 | 10 |
| 15 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Psittacara wagleri</i> | Cotorra de Frente Escarlata | 0 | 0 | 5 |
| 16 | Psittaciformes | Psittacidae | <i>Amazona farinosa</i> | Loro Harinoso | 0 | 0 | 5 |
| 17 | Passeriformes | Psittacidae | <i>Pionus menstruus</i> | Loro de Cabeza Azul | 0 | 0 | 5 |
| 18 | Columbiformes | Columbidae | <i>Columbina talpacoti</i> | Tortolita Rojiza | 0 | 3 | 1 |
| 19 | Columbiformes | Columbidae | <i>Patagioenas plumbea</i> | Paloma Plomiza | 0 | 0 | 13 |
| 20 | Columbiformes | Columbidae | <i>Patagioenas subvinacea</i> | Paloma Rojiza | 0 | 0 | 3 |
| 21 | Columbiformes | Columbidae | <i>Leptotila rufaxilla</i> | Paloma de Frente Gris | 1 | 0 | 16 |
| 22 | Columbiformes | Columbidae | <i>Leptotila verreauxi</i> | Paloma de Puntas Blancas | 0 | 0 | 3 |
| 23 | Columbiformes | Columbidae | <i>Geotrygon montana</i> | Paloma-Perdiz Rojiza | 0 | 0 | 3 |
| 24 | Cuculiformes | Cuculidae | <i>Piaya cayana</i> | Cuco Ardilla | 0 | 1 | 0 |
| 25 | Cuculiformes | Cuculidae | <i>Crotophaga ani</i> | Garrapatero de Pico Liso | 7 | 5 | 2 |
| 26 | Falconiformes | Falconidae | <i>Daptrius ater</i> | Caracara Negro | 0 | 0 | 3 |
| 27 | Falconiformes | Falconidae | <i>Ibycter americanus</i> | Caracara de Vientre Blanco | 0 | 0 | 2 |
| 28 | Trogoniformes | Trogonidae | <i>Trogon curucui</i> | Trogón de Corona Azul | 0 | 0 | 6 |
| 29 | Trogoniformes | Trogonidae | <i>Trogon viridis</i> | Trogón de Dorso Verde | 0 | 0 | 2 |
| 30 | Piciformes | Ramphastidae | <i>Pteroglossus castanotis</i> | Arasari de Oreja Castaña | 0 | 0 | 0 |
| 31 | Piciformes | Picidae | <i>Melanerpes cruentatus</i> | Carpintero de Penacho Amarillo | 1 | 1 | 0 |
| 32 | Piciformes | Picidae | <i>Campephilus melanoleucos</i> | Carpintero de Cresta Roja | 0 | 0 | 4 |
| 33 | Piciformes | Picidae | <i>Campephilus rubricollis</i> | Carpintero de Cuello Rojo | 0 | 0 | 1 |
| 34 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Phaethornis hispidus</i> | Ermitaño de Barba Blanca | 0 | 0 | 1 |
| 35 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Thalurania furcata</i> | Ninfa de Cola Ahorquillada | 0 | 0 | 1 |
| 36 | Apodiformes | Trochilidae | <i>Threnetes leucurus</i> | Ermitaño de Cola Pálida | 0 | 0 | 3 |
| 37 | Apodiformes | Apodidae | <i>Chaetura brachyura</i> | Vencejo de Cola Corta | 0 | 0 | 5 |
| 38 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Thamnomanes ardesiacus</i> | Batará de Garganta Oscura | 0 | 0 | 0 |
| 39 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Taraba major</i> | Batará Grande | 0 | 0 | 5 |
| 40 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Thamnophilus palliatus</i> | Batará de Dorso Castaño | 0 | 0 | 11 |
| 41 | Passeriformes | Thamnophilidae | <i>Thamnophilus schistaceus</i> | Batará de Ala Llana | 0 | 0 | 1 |
| 42 | Passeriformes | Furnariidae | <i>Synallaxis gujanensis</i> | Cola-Espina de Corona Parda | 0 | 1 | 9 |
| 43 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Zimmerius gracilipes</i> | Moscareta de Pata Delgada | 0 | 0 | 0 |
| 44 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Contopus virens</i> | Pibí Oriental | 0 | 1 | 0 |
| 45 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Pyrocephalus rubinus</i> | Mosquero Bermellón | 0 | 2 | 0 |
| 46 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Pitangus sulphuratus</i> | Bienteveo Grande | 1 | 1 | 0 |

| Estudio realizado | | | | | ITS | | MB-2019 |
|--|---------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| N° | Orden | Familia | Especie | Nombre común | TS | TH | TH |
| 47 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Tyrannus melancholicus</i> | Tirano Tropical | 0 | 3 | 0 |
| 48 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Myiarchus ferox</i> | Copetón de Cresta Corta | 1 | 0 | 0 |
| 49 | Passeriformes | Tyrannidae | <i>Myiarchus tuberculifer</i> | Copetón de Cresta Oscura | 0 | 0 | 1 |
| 50 | Passeriformes | Cotingidae | <i>Querula purpurata</i> | Cuervo-Fruterero de Garganta Púrpura | 0 | 0 | 0 |
| 51 | Passeriformes | Cotingidae | <i>Lipaugus vociferans</i> | Piha Gritona | 1 | 0 | 0 |
| 52 | Passeriformes | Corvidae | <i>Cyanocorax violaceus</i> | Urraca Violácea | 0 | 2 | 0 |
| 53 | Passeriformes | Hirundinidae | <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> | Golondrina Azul y Blanca | 1 | 0 | 0 |
| 54 | Passeriformes | Troglodytidae | <i>Campylorhynchus turdinus</i> | Cucarachero Zorzal | 0 | 0 | 1 |
| 55 | Passeriformes | Troglodytidae | <i>Microcerculus marginatus</i> | Cucarachero de Pecho Escamoso | 0 | 0 | 3 |
| 56 | Passeriformes | Turdidae | <i>Catharus ustulatus</i> | Zorzal de Swainson | 0 | 1 | 2 |
| 57 | Passeriformes | Corvidae | <i>Cyanocorax violaceus</i> | Urraca Violácea | 0 | 0 | 24 |
| 58 | Passeriformes | Pipridae | <i>Pipra fasciicauda</i> | Saltarín de Cola Bandeada | 0 | 0 | 2 |
| 59 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Cissopis leverianus</i> | Tangara Urraca | 3 | 2 | 0 |
| 60 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Ramphocelus carbo</i> | Tangara de Pico Plateado | 7 | 2 | 4 |
| 61 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Thraupis episcopus</i> | Tangara Azuleja | 0 | 7 | 0 |
| 62 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Volatinia jacarina</i> | Semillerito Negro Azulado | 0 | 0 | 47 |
| 63 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Coereba flaveola</i> | Mielero Común | 1 | 0 | 0 |
| 64 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Sporophila angolensis</i> | Semillero de Vientre Castaño | 0 | 0 | 2 |
| 65 | Passeriformes | Thraupidae | <i>Sporophila nigricollis</i> | Espiguero de Vientre Amarillo | 0 | 0 | 4 |
| 66 | Passeriformes | Emberizidae | <i>Ammodramus aurifrons</i> | Gorrión de Ceja Amarilla | 0 | 0 | 10 |
| 67 | Passeriformes | Incierto | <i>Saltator coerulescens</i> | Saltador Grisáceo | 0 | 1 | 0 |
| 68 | Passeriformes | Icteridae | <i>Psarocolius angustifrons</i> | Oropéndola de Dorso Bermejo | 0 | 1 | 17 |
| 69 | Passeriformes | Icteridae | <i>Psarocolius decumanus</i> | Oropéndola Crestada | 4 | 0 | 10 |
| 70 | Passeriformes | Icteridae | <i>Cacicus cela</i> | Cacique de Lomo Amarillo | 0 | 3 | 12 |
| 71 | Passeriformes | Fringillidae | <i>Euphonia chlorotica</i> | Eufonia de Garganta Púrpura | 0 | 1 | 3 |
| Riqueza | | | | | 13 | 19 | 49 |
| Abundancia | | | | | 34 | 40 | 333 |
| Índice de Pielou | | | | | 0.88 | 0.93 | 0.87 |
| Índice de diversidad de Shannon | | | | | 3.26 | 3.93 | 4.88 |
| Índice de diversidad de Simpson | | | | | 0.90 | 0.94 | 0.95 |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2020.

2-4. INVENTARIO CUANTITATIVO COMPARATIVO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS

| Orden | Familia | Especie | ITS | MB-2019 |
|------------|----------------|---------------------------------|-----|---------|
| Cingulata | Dasypodidae | <i>Dasyopus sp.</i> | x | |
| Rodentia | Dasyproctidae | <i>Dasyprocta fuliginosa</i> | x | x |
| | | <i>Dasyprocta variegata</i> | x | |
| | Cuniculidae | <i>Cuniculus paca</i> | x | |
| Chiroptera | Phyllostomidae | <i>Sturnira giannae</i> | x | |
| | | <i>Phyllostomus hastatus</i> | | x |
| | | <i>Carollia brevicauda</i> | | x |
| | | <i>Carollia perspicillata</i> | x | |
| Rodentia | Cricetidae | <i>Euryoryzomys macconnelli</i> | | x |
| | | <i>Olygoryzomys sp.</i> | x | |

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2020

Leyenda: ITS: Informe Técnico Sustentatorio para el Proyecto de Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108, aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR. MB-2019: Monitoreo Biológico.

2-5. INVENTARIO DE ESPECIES DE ANFIBIOS Y REPTILES

| Clase | Orden | Familia | Especie | Nombre común |
|----------|----------|-----------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Reptilia | Squamata | Hoplocercidae | <i>Enyalioides palpebralis</i> | Lagartija de palo cornuda |
| | Squamata | Teiidae | <i>Ameiva ameiva</i> | Ameiva gigante, lagarto verde |
| Amphibia | Anura | Hylidae | <i>Phyllomedusa camba</i> | Rana mono |
| | Anura | Bufonidae | <i>Rhinella marina</i> | Sapo de caña |
| | Anura | Leptodactylidae | <i>Leptodactylus rhodonotus</i> | Rana terrestre |
| | Anura | Leptodactylidae | <i>Leptodactylus leptodactyloides</i> | Rana terrestre común |
| | Anura | Leptodactylidae | <i>Adenomera andreae</i> | Rana terrestre de André |

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2020

ANEXO F

PROGRAMA DE REVEGETACIÓN

PROGRAMA DE REVEGETACIÓN

"PLAN DE ABANDONO DE LA LOCACIÓN PAD B

LOTE 108"

Preparado para:



Preparado por:



Calle Alexander Fleming 187, Urb. Higuiereta, Surco, Lima, Perú

Teléfono: 448-0808, 702-4846, Fax: 702-4846

Web: www.walshp.com.pe

Lima – Perú

Julio, 2021

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

Ing. Alejandro Manuel José Farfán
ING. FORESTAL
CIP. N° 48818

9.3 ACTIVIDADES DE REVEGETACIÓN (PROGRAMA DE REVEGETACIÓN)

9.3.1 OBJETIVO DE LA REVEGETACIÓN

El objetivo de la revegetación es alcanzar las condiciones similares a las originalmente encontradas. Dicha meta se ha planteado en los Instrumentos de Gestión Ambiental aprobados (IGAs aprobados).

9.3.2 CONSIDERACIONES PARA REVEGETACIÓN

- **Reconformación del terreno.**

Se realizará la reconformación del área disturbada a condiciones similares al estado inicial (antes de iniciar las actividades en la Locación Pad B), con la finalidad de restituir la fisiografía, tipo de sustrato, a condiciones estables en un área de aproximadamente 8.67 ha. Ver Mapa AA-01.

- **Revegetación en el área de la locación PAD B y áreas contiguas.**

Esta área representa aproximadamente 8,67 ha, que, en su estado anterior a las actividades del proyecto se encontraban parcialmente con cobertura de cultivos anuales como yuca, plátano, etc. En consecuencia, se procederá a sembrar herbáceas, como las especies indicadas en el Cuadro 9.3-1.

Se precisa que, en el área de la plataforma donde se encuentra el pozo BSE 1X no se realizarán actividades de revegetación. Teniendo en cuenta que se encuentra en una zona en el cual existen locales comunales, áreas recreativas, además de chacras, por su estabilidad podrá ser destinada a un uso que permita aprovechar estas características.

Cuadro 9.3-1 Especies seleccionadas para revegetar el PAD-B

| Familia | Nombre Científico | Nombre común | Comentario |
|---------------|------------------------------------|--------------|--------------------|
| Heliconiaceae | <i>Heliconia zebrina</i> | heliconia | Endémica para Perú |
| Piperaceae | <i>Piper chanchamayanum</i> . | matico | Endémica para Perú |
| Poaceae | <i>Chusquea barbata</i> L.G. Clark | carricillo | Endémica para Perú |

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2021.

Este proceso de siembra será mediante rizomas y semillas según sea el caso: heliconia y carricillo por medio de rizomas y matico por semillas.

9.3.3 MATERIAL PROPAGATIVO

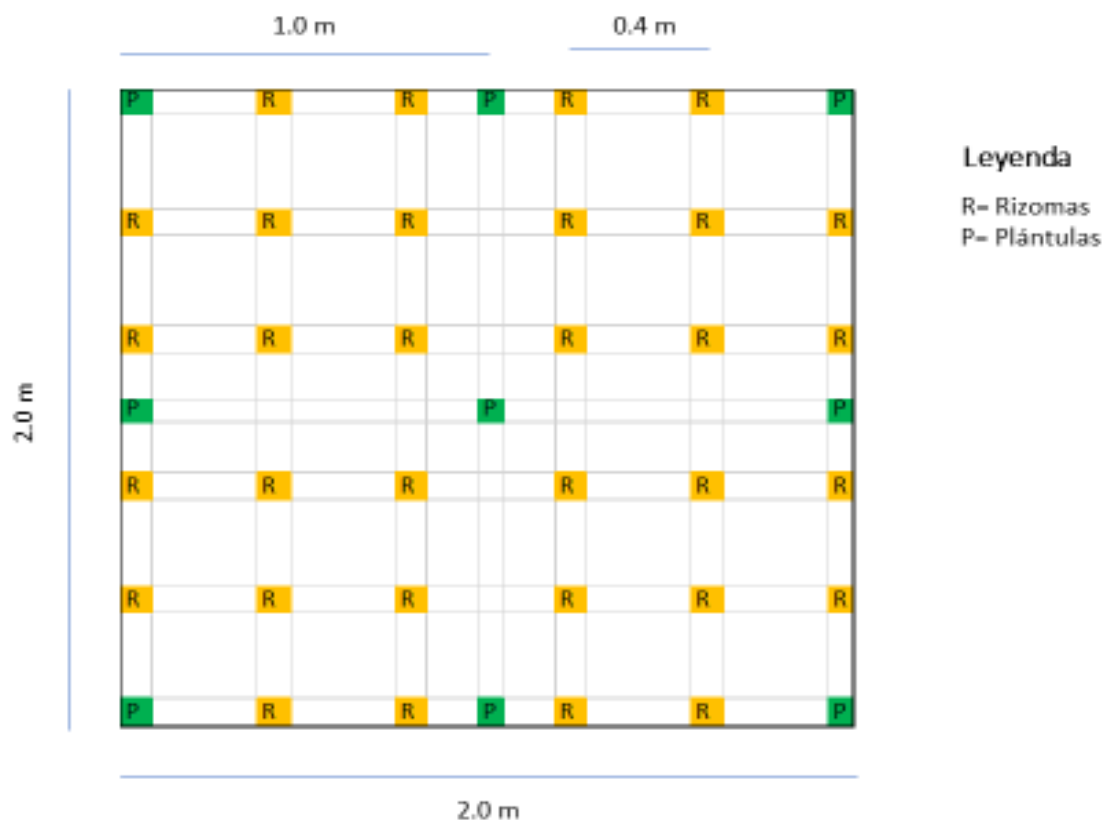
Para la siembra de las 8.67 ha con herbáceas principalmente, se procederá a adquirir rizomas de áreas aledañas o de proveedores garantizados. La densidad promedio de siembra será de 40 x 40 cm entre planta y planta para rizomas y de 1.0 m x 1.0 m para plántulas. En el cuadro siguiente se muestra la cantidad de individuos necesario para revegetar el área indicada.

Cuadro 9.3-2 Cantidad total de material reproductivo requerido

| Material reproductivo | Área unitaria (m ²) | Cantidad | Área total (m ²) | Total Individuos requeridos |
|--------------------------------------|---------------------------------|----------|------------------------------|-----------------------------|
| Rizomas | 4.00 | 32 | 86,700.00 | 693,600.00 |
| Plántula / esqueje | 4.00 | 9 | 86,700.00 | 195,075.00 |
| Cantidad de plantas a sembrar | | | | 888,675.00 |

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2021.

Se ha seleccionado el método de siembra cuadrado, tomado como unidad de cálculo 4,0 m². En la figura 9.3-1 se muestra la distribución de plantas en el área unitaria.

Figura 9.3-1 Distribución de plantas en terreno definitivo por 4 m²


Las especies propuestas carecen de investigaciones profundas en cuanto al tratamiento silvicultural, por ello se plantea un método de reproducción sobre la base de la información disponible:

- ***Heliconia zabrina***. - Esta Heliconia de hojas rayadas y flores típicas, desarrollan hasta 1,20 m aproximadamente. Es recomendable cultivar en la mañana o al sol filtrado, no es prospero en suelo anegado, es de rápido crecimiento, no se conoce sus características reproductivas, por lo tanto, se deberá de reproducir por medio de rizomas¹.

¹ <http://www.eldontropicals.com/catalog/item/7319668/10162022.htm>

- ***Piper chanchamayanum***. - Es un arbolito nudoso, con tallo verde o rojizo, las hojas con el peciolo y la base del nervio central de color rojizo, con puntos traslúcidos, y la inflorescencia erguida. Usualmente en suelos de textura arcillo-arenosa, con pedregosidad media a alta, presente en bosques secundarios. Se han encontrado floraciones en el mes de enero. Para esta especie se practicará la reproducción por semillas².
- ***Chusquea barbata* L.G. Clark**. - Especie del género *Chusquea*, familia Poaceae, planta perenne, bractífero sin inflorescencia, espiguillas fértiles pediceladas. Para esta especie recomendable la repoblación por rizomas³.

La especie *Chusquea barbata* es endémica para el Perú y es la única que se ha registrado en la Línea Base Biológica del EIA aprobado⁴.

Las especies *Piper chanchamayanum* y *Heliconia zabrina* son endémicas para el Perú y se encuentran presentes en la región, aunque no se han encontrado en el área de influencia del proyecto.

Para el caso específico de matico se contratará los servicios de producción de plantas a los viveros locales existentes en la ciudad de Satipo.

9.3.4 PROCEDIMIENTO DE SIEMBRA

- Preparación del terreno: Se debe de realizar un volteo de la capa superficial; es aconsejable un pase de arado para suelos sueltos (recién reconformados).
- También es necesario el gradeo de área a sembrar con la finalidad de desbaratar los terrones del suelo, dejándolo listo para la siembra.
- Siembra: Para el caso de materiales vegetativos (rizomas, estolones o pedazos de tallos) que no sean ni muy viejos ni muy jóvenes, se debe de sembrar inmediatamente después de cortado; si no es posible se deberá de guardar el material vegetativo en lugares con sombra y humedecerlo continuamente para sembrarlo al día siguiente.
- Para el caso de la plántula se procederá a realizar un hoyo con sacabocado y luego se sembrará como cualquier planta arbustiva.
- Se recomienda que la siembra se realice al inicio del periodo de lluvias. Los rizomas o estolones se colocan en unos surcos de 10 cm de profundidad y de acuerdo al distanciamiento indicado, luego se cubre con unos 3 a 5 cm de tierra.
- Recalce de plantas herbáceas y arbustivas: Conjuntamente con el primer monitoreo se debe de realizar el reemplazo de las plantas muertas.

² <http://cdc.lamolina.edu.pe/Descargas/HerbarioMOL/Index.html>

³ <http://www.plantsoftheworldonline.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:305342-2>

⁴ Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto "Perforación Exploratoria desde 10 Plataformas en el Lote 108", aprobado el 12 de setiembre de 2014 mediante Resolución Directoral N° 273-2014-MEM-DGAAE. En octubre de 2017 se obtuvo la ampliación de la vigencia de la Certificación Ambiental de este EIA, a través de la Resolución Directoral N° 313-2017-SENACE/DCA.

9.3.5 CRONOGRAMA DE LA REVEGETACIÓN

A continuación, se presenta el cronograma de revegetación integrado a cronograma de Plan de Abandono.

Cuadro 9.3-3 Cronograma de actividades integrado al plan de abandono

| Actividades | Meses | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 | M11 | M12 | M13 | M14 |
| Actividades de abandono | | | | | | | | | | | | | | |
| Actividades Preliminares | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| Movilización | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | |
| Desmontaje de instalaciones de superficie | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | |
| Nivelación y conformación del terreno | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| Descompactación de suelos | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| Actividades de revegetación | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| Monitoreos ambientales | | | | | | | | | | | | | | |
| Monitoreo de revegetación | | | | | | | | | | ■ | | | | ■ |
| Monitoreo agrológico | | | | | | ■ | | | | ■ | | | | |
| Monitoreo de flora y fauna terrestre | | | | | | | | | | ■ | | | | |
| Monitoreo de comunidades acuáticas | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | |
| Monitoreo calidad de aire y ruido | | | | | | ■ | | | ■ | ■ | | | | |
| Monitoreo de calidad de agua y sedimentos | | | | | | ■ | | | ■ | ■ | | | | |
| Monitoreo de calidad de suelos | | | | | | | | | | ■ | | | | |
| Desmovilización | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | |

Fuente: PLUSPETROL.

9.3.6 MONITOREO DE LA REVEGETACIÓN (POST ABANDONO)

El monitoreo de la revegetación se realizará evaluando dos parámetros; cobertura vegetal y NDVI. A continuación, se detalla la metodología a emplear en base a Drone:

La Metodología de campo para determinar cobertura vegetal consiste en dos etapas: La primera relacionada con la planificación en gabinete delimitando la zona a tomar imágenes donde se ubican los componentes y de esa manera obtener las ortofotos para su respectiva comparación e interpretación. La segunda etapa relacionada con la ubicación de los puntos de control en campo y sobrevuelo de las áreas designadas.

La metodología de gabinete consiste en procesar las imágenes (ortofotos) obtenidas con Drone con el programa Phantom 4 Pro, para luego así proseguir con la elaboración de ortomosaicos y Modelos Digitales de Elevación bajo los principios de la fotogrametría aérea y la restitución. De esta forma se visualizará las fotografías realizadas en altura y la composición de la representación espacial de los objetos proyectados en la superficie. Seguidamente se realiza la Clasificación supervisada en ARCGIS con lo cual se identificará puntos de control o clases y procesar para tener como resultado dos clases: Área con vegetación y sin Vegetación, el cual nos permitirá tener un análisis multivariado e identificar los valores de los pixeles de acuerdo a cada clase identificada; luego mediante la utilización de los programas **Arctoolbox Multivariate/ Create Signature** y

Maximun Likelihood Clasification se genera un raster para determinar el área con cobertura vegetal.

Para la determinación del NDVI sobre las ortofotos obtenidas con Drone⁵ mediante una cámara multispectral que trabaja con tres bandas (Red, Green, NIR) se obtiene un mapa de reflectancia, a partir del software PIX4D Mapper, previa corrección radiométrica. Posteriormente con el fin de trabajar solo en las zonas donde tengamos vegetación (NDVI>0.2) vamos a excluir todas las zonas en las que el NDVI sea menor que 0.2, haciendo para ello una reclasificación del NDVI en la que a los pixeles con valor menor de 0.2, se le asigna NO DATA. Posteriormente se excluye esa zona con NDVI < 0.2 en el resto de los índices de vegetación utilizando la herramienta *Raster Calculator* de ArcGIS y posteriormente se genera el mapa de valores de NDVI.

Estudios realizados de monitoreo de pasturas en base a drones son eficientes en la colección de datos para una mejor y anticipada toma de decisiones, estas imágenes permitirán el cálculo de la variación espacial del NDVI⁶.

Mediante el monitoreo post revegetación se espera alcanzar porcentajes de éxito en 80 % de cobertura vegetal y valores de NVDI entre 0.6 y 0.8, que representan desarrollo de la vegetación en buen estado de salud.

Se plantea dos (02) ingresos a campo en un periodo de 8 meses, el primero a los cuatro meses de iniciada la revegetación, y el segundo cuatro meses después. Es necesario precisar que si en el primer monitoreo se cumplen los porcentajes de éxito no será necesario el segundo ingreso.

9.4 USO FUTURO DEL PREDIO DEL PAD B

La Locación del Pad B del Lote 108 se encuentra ubicada actualmente en un área de propiedad de PLUSPETROL. El Plan de Abandono considera restablecer la cobertura vegetal de la locación a condiciones similares antes del ingreso de la compañía; es decir con características de uso agrícola.

Se precisa que, en el área de la plataforma donde se encuentra el pozo BSE 1X no se realizarán actividades de revegetación. Teniendo en cuenta que se encuentra en una zona en el cual existen locales comunales, áreas recreativas, además de chacras, por su estabilidad podrá ser destinada a un uso que permita aprovechar estas características. Ver Mapa AA-01.

A la fecha de presentación del Plan de Abandono, se considera mantener la propiedad a cargo de PLUSPETROL.

⁵ https://eprints.ucm.es/id/eprint/31423/1/TFM_Juan_Diaz_Cervignon.pdf

⁶ <https://www.todoalfalfa.com.ar/nuevas-tecnologias-para-el-monitoreo-de-pasturas/>

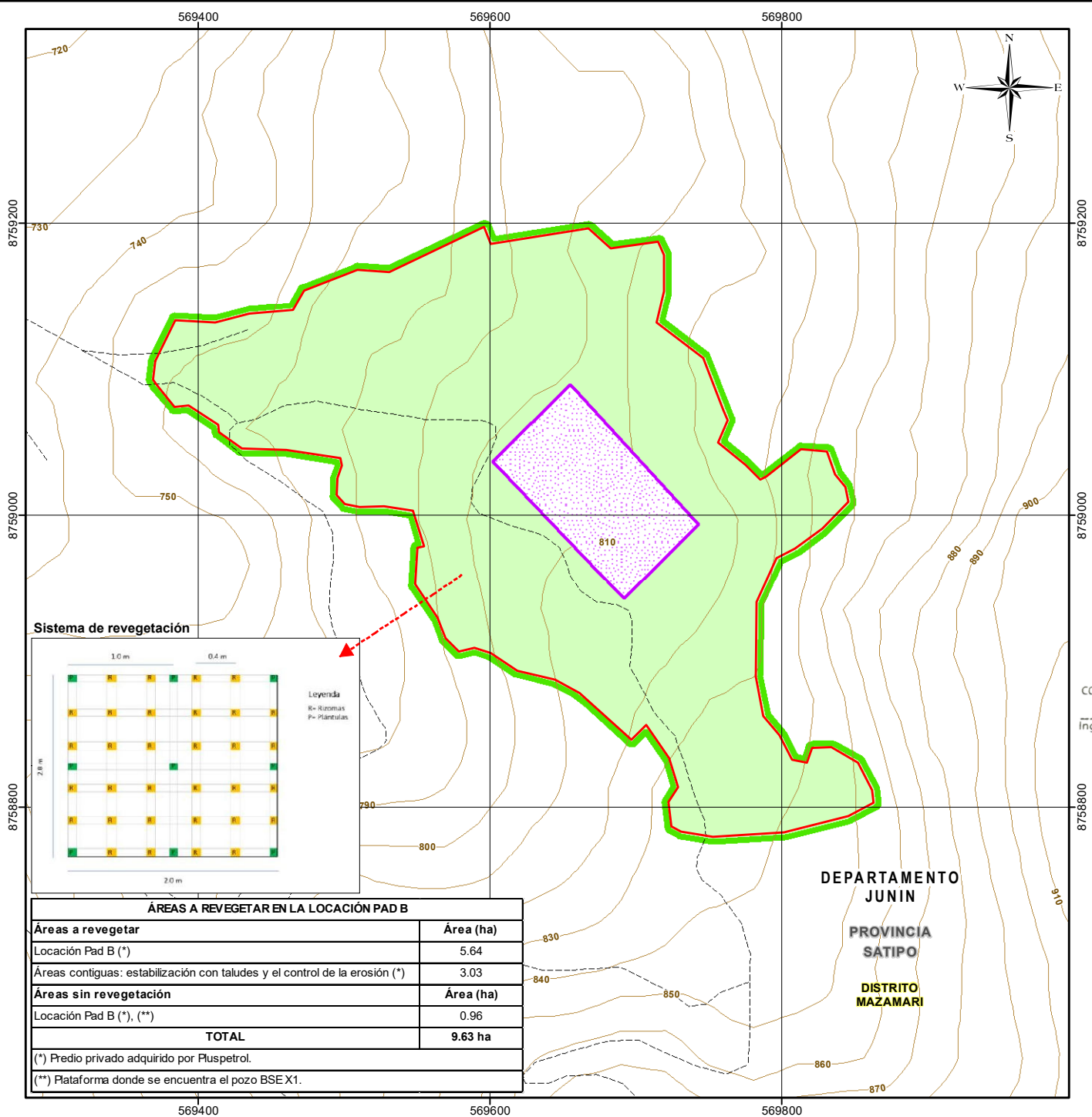
9.5 PRESUPUESTO ESTIMADO DE LA REVEGETACIÓN Y EL MONITOREO

En el Cuadro siguiente se presenta el presupuesto estimado para las actividades de la revegetación y el monitoreo.

Cuadro 9.5-1 Presupuesto estimado de la revegetación y monitoreo

| Actividad | Acciones | Cantidad | Unidad | Precio Unitario | Costo Estimado | Costo Total Estimado referencial |
|-----------------------------------|--|----------|---------|-----------------|----------------|----------------------------------|
| Actividades de Revegetación | Descompactación, conformación de top soil y revegetación | 1 | Glb | S/454.097 | S/454.097 | S/493.374 |
| | Monitoreo y reporte de Revegetación | 2 | Campaña | S/19.638 | S/39.277 | |
| Total estimado referencial | | | | | | S/493.374 |

Fuente: PLUSPETROL.



LEYENDA

Áreas a Revegetar

Áreas sin Revegetación

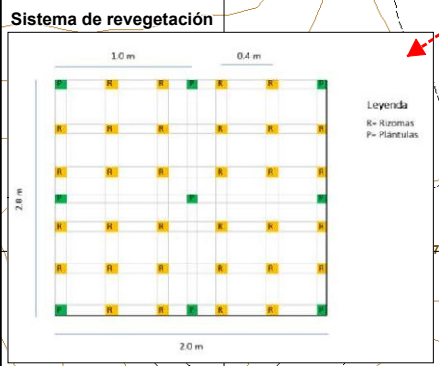
COMPONENTES DEL PROYECTO

Perímetro Total (Locación PAD B y Áreas Contiguas)

SIMBOLOGÍA

Curva de Nivel

Trocha Carrozzable



| ÁREAS A REVEGETAR EN LA LOCACIÓN PAD B | |
|--|----------------|
| Áreas a revegetar | Área (ha) |
| Locación Pad B (*) | 5.64 |
| Áreas contiguas: estabilización con taludes y el control de la erosión (*) | 3.03 |
| Áreas sin revegetación | Área (ha) |
| Locación Pad B (*), (**) | 0.96 |
| TOTAL | 9.63 ha |

(*) Predio privado adquirido por Pluspetrol.
(**) Plataforma donde se encuentra el pozo BSEX1.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Ing. Alejandro Manuel José Farfán
ING. FORESTAL
CIP. N° 48818

**PLAN DE ABANDONO DEL LOTE 108
LOCACIÓN PAD B**

TÍTULO:
MAPA DE ÁREAS A REVEGETAR

DEPARTAMENTO: JUNÍN PROVINCIA: SATIPO DISTRITO: MAZAMARI

ESCALA: 1:4,000
0 35 70 140 210 m
Datum: WGS84 UTM - Zona 18 Sur

CLIENTE:

ELABORADO POR: PROYECTO: PET-1920 FECHA: Julio, 2021 MAPA: AA-01

FUENTE: INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) IGN (Instituto Geográfico Nacional), PLUS PETROL (Información CC.PP), Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para el proyecto de "Reubicación de una Locación de Perforación Exploratoria en el Lote 108", aprobado mediante Resolución Directoral N° 051-2018-SENACE-JEF/DEAR.

ANEXO G

FICHA DE INSPECCIÓN VEHICULAR

| | | | |
|---|--------------------------|---------------------------------|-----------------|
|  | CÓDIGO: PRO-PERPPC-11-01 | FECHA DE APROBACIÓN: 11/01/2008 | PÁGINA 13 DE 18 |
| | USO DE VEHICULOS | | |

ANEXO N° 1: FORMATO DE INSPECCIÓN VEHICULAR

INSPECCIÓN VEHICULAR

DATOS GENERALES

CIA: _____
 DESCRIPCIÓN DEL VEHÍCULO: _____ PLACA: _____
 MARCA: _____ MODELO: _____ CAPACIDAD: _____
 CONDUCTOR: _____
 LICENCIA DE CONDUCIR: _____
 TARJETA DE PROPIEDAD: _____ SOAT: _____
INSPECCIÓN DEL VEHÍCULO

| PARTE DEL VEHÍCULO | OBSERVACIÓN |
|------------------------|-------------|
| LUCES DELANTERAS | |
| LUCES DIRECCIONALES | |
| LUCES POSTERIORES | |
| FRENO | |
| FRENO DE ESTACIO. | |
| DIRECCIÓN | |
| NEUMÁTICOS | |
| ASIENTOS | |
| LUNAS | |
| EXTINTOR | |
| BOTIQUÍN | |
| TRIÁNGULOS | |
| CINTURON DE SEGURID. | |
| FUGAS DE HIDROCARBUROS | |
| | |

NOTAS IMPORTANTES:

| | |
|---------------------------------|---------------------|
| FECHA: _____ | |
| INSPECCIONADO POR: _____ | FIRMA: _____ |
| CHOFER-CONDUCTOR: _____ | FIRMA: _____ |

ANEXO H
REGISTROS METEOROLÓGICOS DE CALIDAD DE AIRE
2019



Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo PB-CA-01

| Fecha | Hora de Registro ESMET* | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
|------------------------|-------------------------|------------------|---|----------------------------|--|----------------|
| 04/01/2019 | 16:00 | 23 | 90,0 | 4,5 | SE | 935,2 |
| 04/01/2019 | 17:00 | 23 | 90,0 | 3,6 | SE | 936,2 |
| 04/01/2019 | 18:00 | 22 | 92,0 | 1,3 | SE | 937,3 |
| 04/01/2019 | 19:00 | 21 | 93,0 | 0,9 | N | 938,3 |
| 04/01/2019 | 20:00 | 21 | 93,0 | 0,9 | N | 938,8 |
| 04/01/2019 | 21:00 | 21 | 93,0 | 1,8 | N | 938,6 |
| 04/01/2019 | 22:00 | 21 | 94,0 | 0,9 | N | 938,3 |
| 04/01/2019 | 23:00 | 21 | 93,0 | calma | --- | 937,7 |
| 04/01/2019 | 00:00 | 21 | 94,0 | 0,9 | N | 937,3 |
| 05/01/2019 | 01:00 | 21 | 94,0 | 0,9 | N | 937,0 |
| 05/01/2019 | 02:00 | 22 | 94,0 | Calma | --- | 937,3 |
| 05/01/2019 | 03:00 | 23 | 94,0 | 0,9 | SE | 938,1 |
| 05/01/2019 | 04:00 | 22 | 93,0 | 0,9 | NE | 938,8 |
| 05/01/2019 | 05:00 | 22 | 94,0 | 0,9 | N | 939,5 |
| 05/01/2019 | 06:00 | 22 | 94,0 | calma | --- | 940,2 |
| 05/01/2019 | 07:00 | 22 | 94,0 | 0,9 | NE | 940,4 |
| 05/01/2019 | 08:00 | 23 | 95,0 | calma | --- | 939,7 |
| 05/01/2019 | 09:00 | 23 | 95,0 | 0,9 | SW | 938,8 |
| 05/01/2019 | 10:00 | 23 | 95,0 | calma | --- | 938,3 |
| 05/01/2019 | 11:00 | 23 | 95,0 | calma | --- | 936,9 |
| 05/01/2019 | 12:00 | 23 | 94,0 | 2,2 | SE | 935,6 |
| 05/01/2019 | 13:00 | 24 | 94,0 | 1,8 | SE | 934,3 |
| 05/01/2019 | 14:00 | 25 | 95,0 | 1,3 | W | 934,1 |
| 05/01/2019 | 15:00 | 28 | 95,0 | 2,2 | NE | 933,5 |
| Promedio | | 22,5 | 93,6 | 1,3 | N | 937,5 |
| ROSA DE VIENTOS | | | | | | |
| | | | Hora de Inicio del monitoreo: | | | |
| | | | 15:00 | | | |
| | | | Hora Final del monitoreo: | | | |
| | | | 15:00 | | | |
| | | | Predominancias de Dirección del Viento: | | | |
| | | | N 29.16% | | | |
| | | | | | | |

*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.

Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo PB-CA-02

| Fecha | Hora de Registro ESMET* | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
|------------------------|-------------------------|------------------|---|----------------------------|--|----------------|
| 06/01/2019 | 09:00 | 31 | 92,0 | 0,9 | NE | 927,9 |
| 06/01/2019 | 10:00 | 32 | 91,0 | 0,9 | NE | 926,9 |
| 06/01/2019 | 11:00 | 30 | 91,0 | 0,9 | NE | 926,3 |
| 06/01/2019 | 12:00 | 28 | 90,0 | 1,3 | E | 926,2 |
| 06/01/2019 | 13:00 | 27 | 90,0 | 1,3 | E | 926,5 |
| 06/01/2019 | 14:00 | 26 | 90,0 | 2,2 | SE | 927,2 |
| 06/01/2019 | 15:00 | 25 | 90,0 | 2,2 | SE | 927,9 |
| 06/01/2019 | 16:00 | 24 | 91,0 | 1,8 | SE | 928,0 |
| 06/01/2019 | 17:00 | 24 | 91,0 | 1,8 | SE | 928,7 |
| 06/01/2019 | 18:00 | 24 | 92,0 | 0,9 | SE | 928,1 |
| 06/01/2019 | 19:00 | 24 | 92,0 | 0,9 | E | 927,5 |
| 06/01/2019 | 20:00 | 24 | 92,0 | calma | --- | 927,1 |
| 06/01/2019 | 21:00 | 24 | 92,0 | calma | --- | 927,2 |
| 06/01/2019 | 22:00 | 24 | 90,0 | calma | --- | 927,5 |
| 06/01/2019 | 23:00 | 24 | 90,0 | 0,9 | NE | 927,6 |
| 06/01/2019 | 00:00 | 24 | 90,0 | 0,9 | NE | 928,3 |
| 07/01/2019 | 01:00 | 24 | 89,0 | 0,8 | NE | 928,8 |
| 07/01/2019 | 02:00 | 24 | 88,0 | 0,8 | SE | 929,6 |
| 07/01/2019 | 03:00 | 24 | 91,0 | 1,3 | SE | 930,3 |
| 07/01/2019 | 04:00 | 24 | 90,0 | 0,9 | SE | 930,3 |
| 07/01/2019 | 05:00 | 23 | 87,0 | 0,9 | E | 930,4 |
| 07/01/2019 | 06:00 | 25 | 89,0 | 0,5 | NE | 929,8 |
| 07/01/2019 | 07:00 | 26 | 89,0 | 0,5 | NE | 929,6 |
| 07/01/2019 | 08:00 | 27 | 90,0 | 1,3 | N | 932,8 |
| Promedio | | 25,5 | 90,3 | 1,0 | NE | 928,4 |
| ROSA DE VIENTOS | | | | | | |
| | | | Hora de Inicio del monitoreo: | | | |
| | | | 08:00 | | | |
| | | | Hora Final del monitoreo: | | | |
| | | | 08:00 | | | |
| | | | Predominancias de Dirección del Viento: | | | |
| | | | NE 33,33% | | | |
| | | | | | | |

*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.



Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo PB-CA-01

| Fecha | Hora de Registro ESMET* | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
|-----------------|-------------------------|------------------|-------------|----------------------------|--|----------------|
| 5/02/2019 | 11:00 12:00 | 26 | 90.0 | 0.9 | W | 938.3 |
| 5/02/2019 | 12:00 13:00 | 31 | 74.0 | 1.3 | NW | 938.3 |
| 5/02/2019 | 13:00 14:00 | 33 | 71.0 | 2.2 | W | 936.6 |
| 5/02/2019 | 14:00 15:00 | 34 | 65.0 | 1.8 | NW | 934.9 |
| 5/02/2019 | 15:00 16:00 | 34 | 67.0 | 1.8 | W | 934.1 |
| 5/02/2019 | 16:00 17:00 | 34 | 65.0 | 1.3 | W | 933.2 |
| 5/02/2019 | 17:00 18:00 | 31 | 66.0 | 1.8 | S | 933.8 |
| 5/02/2019 | 18:00 19:00 | 25 | 84.0 | 1.3 | S | 935.0 |
| 5/02/2019 | 19:00 20:00 | 23 | 91.0 | 1.3 | S | 935.6 |
| 5/02/2019 | 20:00 21:00 | 22 | 92.0 | 1.3 | S | 936.4 |
| 5/02/2019 | 21:00 22:00 | 21 | 93.0 | 1.3 | S | 937.2 |
| 5/02/2019 | 22:00 23:00 | 21 | 93.0 | 1.3 | S | 938.0 |
| 5/02/2019 | 23:00 0:00 | 21 | 94.0 | 1.3 | S | 938.1 |
| 6/02/2019 | 0:00 1:00 | 21 | 94.0 | 0.9 | S | 937.6 |
| 6/02/2019 | 1:00 2:00 | 21 | 94.0 | 0.9 | S | 937.0 |
| 6/02/2019 | 2:00 3:00 | 21 | 94.0 | 0.4 | S | 938.7 |
| 6/02/2019 | 3:00 4:00 | 21 | 94.0 | 0.9 | S | 937.1 |
| 6/02/2019 | 4:00 5:00 | 21 | 94.0 | 0.9 | S | 937.4 |
| 6/02/2019 | 5:00 6:00 | 20 | 94.0 | 1.3 | S | 938.3 |
| 6/02/2019 | 6:00 7:00 | 21 | 95.0 | 0.9 | S | 939.0 |
| 6/02/2019 | 7:00 8:00 | 22 | 95.0 | 0.9 | NW | 939.1 |
| 6/02/2019 | 8:00 9:00 | 23 | 94.0 | 1.3 | NW | 939.4 |
| 6/02/2019 | 9:00 10:00 | 24 | 92.0 | 1.3 | NW | 939.0 |
| 6/02/2019 | 10:00 11:00 | 27 | 84.0 | 0.0 | - | 938.1 |
| Promedio | | 24.9 | 86.2 | 1.2 | S | 937.1 |

| ROSA DE VIENTOS | | Hora de Inicio del monitoreo: | |
|-----------------|--|---|---------------|
| | | 11:00 | |
| | | Hora Final del monitoreo: | |
| | | 11:00 | |
| | | Predominancias de Dirección del Viento: | |
| | | S | 54.17% |

Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo PB-CA-02

| Fecha | Hora de Registro ESMET* | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
|-----------------|-------------------------|------------------|-------------|----------------------------|--|----------------|
| 6/02/2019 | 12:00 13:00 | 27 | 84.0 | 1.3 | NW | 932.4 |
| 6/02/2019 | 13:00 14:00 | 28 | 80.0 | 0.0 | - | 931.7 |
| 6/02/2019 | 14:00 15:00 | 31 | 70.0 | 2.2 | NE | 929.6 |
| 6/02/2019 | 15:00 16:00 | 31 | 72.0 | 3.1 | NE | 927.7 |
| 6/02/2019 | 16:00 17:00 | 31 | 67.0 | 2.7 | NE | 926.6 |
| 6/02/2019 | 17:00 18:00 | 29 | 72.0 | 2.7 | SE | 925.8 |
| 6/02/2019 | 18:00 19:00 | 27 | 80.0 | 1.3 | SE | 926.0 |
| 6/02/2019 | 19:00 20:00 | 25 | 84.0 | 0.9 | SE | 927.2 |
| 6/02/2019 | 20:00 21:00 | 24 | 86.0 | 1.3 | SE | 928.1 |
| 6/02/2019 | 21:00 22:00 | 23 | 87.0 | 1.3 | SE | 929.2 |
| 6/02/2019 | 22:00 23:00 | 23 | 88.0 | 1.3 | SE | 929.6 |
| 6/02/2019 | 23:00 0:00 | 23 | 88.0 | 1.3 | SE | 930.4 |
| 7/02/2019 | 0:00 1:00 | 22 | 88.0 | 1.3 | SE | 930.8 |
| 7/02/2019 | 1:00 2:00 | 22 | 88.0 | 1.3 | SE | 929.5 |
| 7/02/2019 | 2:00 3:00 | 22 | 89.0 | 1.8 | SE | 929.6 |
| 7/02/2019 | 3:00 4:00 | 21 | 91.0 | 1.3 | SE | 929.3 |
| 7/02/2019 | 4:00 5:00 | 21 | 91.0 | 0.9 | SE | 929.0 |
| 7/02/2019 | 5:00 6:00 | 21 | 92.0 | 0.9 | SE | 929.2 |
| 7/02/2019 | 6:00 7:00 | 21 | 92.0 | 0.0 | - | 929.9 |
| 7/02/2019 | 7:00 8:00 | 21 | 93.0 | 0.0 | - | 930.1 |
| 7/02/2019 | 8:00 9:00 | 21 | 94.0 | 0.9 | SE | 931.0 |
| 7/02/2019 | 9:00 10:00 | 21 | 93.0 | 0.5 | SE | 931.9 |
| 7/02/2019 | 10:00 11:00 | 23 | 92.0 | 0.9 | E | 932.3 |
| 7/02/2019 | 11:00 12:00 | 25 | 91.0 | 1.3 | E | 931.6 |
| Promedio | | 24.3 | 85.5 | 1.3 | SE | 929.5 |

| ROSA DE VIENTOS | | Hora de Inicio del monitoreo: | |
|-----------------|--|---|---------------|
| | | 12:00 | |
| | | Hora Final del monitoreo: | |
| | | 12:00 | |
| | | Predominancias de Dirección del Viento: | |
| | | SE | 62.50% |

*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.

| Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo PB-CA-01 | | | | | | | |
|--|-------------------------|-------|------------------|-------------|----------------------------|--|----------------|
| Fecha | Hora de Registro ESMET* | | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
| 12/04/2019 | 12:00 | 13:00 | 29,0 | 98,0 | 1,8 | SE | 936,0 |
| 12/04/2019 | 13:00 | 14:00 | 29,0 | 98,0 | 1,8 | SE | 934,6 |
| 12/04/2019 | 14:00 | 15:00 | 28,0 | 98,0 | 0,9 | SE | 934,2 |
| 12/04/2019 | 15:00 | 16:00 | 28,0 | 98,0 | 1,3 | SE | 933,9 |
| 12/04/2019 | 16:00 | 17:00 | 29,0 | 89,0 | 0,9 | SE | 933,9 |
| 12/04/2019 | 17:00 | 18:00 | 27,0 | 95,0 | 1,8 | SE | 938,1 |
| 12/04/2019 | 18:00 | 19:00 | 24,0 | 96,0 | 0,5 | SE | 939,1 |
| 12/04/2019 | 19:00 | 20:00 | 24,0 | 97,0 | 1,3 | SE | 939,5 |
| 12/04/2019 | 20:00 | 21:00 | 22,0 | 97,0 | 0,3 | S | 939,2 |
| 12/04/2019 | 21:00 | 22:00 | 22,0 | 98,0 | 0,5 | S | 937,7 |
| 12/04/2019 | 22:00 | 23:00 | 22,0 | 99,0 | 1,3 | N | 937,1 |
| 12/04/2019 | 23:00 | 00:00 | 21,0 | 99,0 | 1,3 | N | 936,0 |
| 13/04/2019 | 00:00 | 01:00 | 23,0 | 99,0 | 2,1 | SE | 934,6 |
| 13/04/2019 | 01:00 | 02:00 | 21,0 | 99,0 | 1,8 | S | 934,2 |
| 13/04/2019 | 02:00 | 03:00 | 22,0 | 99,0 | 0,9 | S | 933,9 |
| 13/04/2019 | 03:00 | 04:00 | 20,0 | 98,0 | 1,3 | SE | 933,9 |
| 13/04/2019 | 04:00 | 05:00 | 22,0 | 98,0 | 0,9 | S | 937,1 |
| 13/04/2019 | 05:00 | 06:00 | 23,0 | 96,0 | 0,9 | SE | 937,3 |
| 13/04/2019 | 06:00 | 07:00 | 26,0 | 96,0 | 0,5 | SE | 938,5 |
| 13/04/2019 | 07:00 | 08:00 | 27,0 | 94,0 | 0,5 | S | 938,5 |
| 13/04/2019 | 08:00 | 09:00 | 27,0 | 88,0 | 1,3 | SE | 938,1 |
| 13/04/2019 | 09:00 | 10:00 | 29,0 | 82,0 | 1,3 | SE | 939,1 |
| 13/04/2019 | 10:00 | 11:00 | 31,0 | 82,0 | 1,3 | S | 939,5 |
| 13/04/2019 | 11:00 | 12:00 | 31,0 | 84,0 | 1,3 | SE | 939,2 |
| Promedio | | | 25,3 | 94,9 | 1,2 | SE | 937,0 |
| ROSA DE VIENTOS | | | | | | | |
| Hora de Inicio del monitoreo: 11:00 | | | | | | | |
| Hora Final del monitoreo: 11:00 | | | | | | | |
| Predominancias de Dirección del Viento: SE 58,33% | | | | | | | |
| | | | | | | | |

*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro,

| Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo PB-CA-02 | | | | | | | |
|--|-------------------------|-------|------------------|-------------|----------------------------|--|----------------|
| | Hora de Registro ESMET* | | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
| 05/04/2019 | 12:00 | 13:00 | 30,0 | 85,0 | 1,8 | N | 926,4 |
| 05/04/2019 | 13:00 | 14:00 | 29,0 | 92,0 | 1,3 | N | 926,3 |
| 05/04/2019 | 14:00 | 15:00 | 29,0 | 93,0 | 1,3 | NE | 927,1 |
| 05/04/2019 | 15:00 | 16:00 | 28,0 | 93,0 | 0,5 | NE | 929,0 |
| 05/04/2019 | 16:00 | 17:00 | 24,0 | 93,0 | 1,8 | NE | 929,2 |
| 05/04/2019 | 17:00 | 18:00 | 24,0 | 93,0 | 2,7 | SE | 929,5 |
| 05/04/2019 | 18:00 | 19:00 | 24,0 | 95,0 | 2,7 | SE | 929,2 |
| 05/04/2019 | 19:00 | 20:00 | 23,0 | 94,0 | 2,2 | SE | 929,4 |
| 05/04/2019 | 20:00 | 21:00 | 23,0 | 95,0 | 2,2 | S | 929,6 |
| 05/04/2019 | 21:00 | 22:00 | 23,0 | 96,0 | 1,8 | S | 930,7 |
| 05/04/2019 | 22:00 | 23:00 | 22,0 | 96,0 | 2,2 | S | 931,4 |
| 05/04/2019 | 23:00 | 00:00 | 22,0 | 97,0 | 1,8 | S | 930,3 |
| 06/04/2019 | 00:00 | 01:00 | 22,0 | 97,0 | 1,8 | E | 930,7 |
| 06/04/2019 | 01:00 | 02:00 | 22,0 | 97,0 | 0,9 | - | 931,0 |
| 06/04/2019 | 02:00 | 03:00 | 22,0 | 98,0 | - | - | 931,5 |
| 06/04/2019 | 03:00 | 04:00 | 22,0 | 98,0 | 0,9 | SE | 930,9 |
| 06/04/2019 | 04:00 | 05:00 | 21,0 | 98,0 | 0,5 | SE | 931,0 |
| 06/04/2019 | 05:00 | 06:00 | 22,0 | 98,0 | 0,5 | SE | 929,9 |
| 06/04/2019 | 06:00 | 07:00 | 22,0 | 98,0 | 0,9 | SE | 930,2 |
| 06/04/2019 | 07:00 | 08:00 | 22,0 | 98,0 | 0,9 | SE | 930,3 |
| 06/04/2019 | 08:00 | 09:00 | 22,0 | 98,0 | 0,5 | E | 929,8 |
| 06/04/2019 | 09:00 | 10:00 | 22,0 | 95,0 | 1,3 | E | 930,7 |
| 06/04/2019 | 10:00 | 11:00 | 24,0 | 94,0 | 0,9 | SE | 930,1 |
| 06/04/2019 | 11:00 | 12:00 | 26,0 | 91,0 | 1,3 | E | 929,9 |
| Promedio | | | 23,8 | 95,1 | 1,4 | SE | 929,8 |
| ROSA DE VIENTOS | | | | | | | |
| Hora de Inicio del monitoreo: 12:00 | | | | | | | |
| Hora Final del monitoreo: 12:00 | | | | | | | |
| Predominancias de Dirección del Viento: SE 37,50% | | | | | | | |
| | | | | | | | |

*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro,



| Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo PB-CA-01 | | | | | | | |
|--|-------------------------|-------|------------------|-------------|----------------------------|--|----------------|
| | Hora de Registro ESMET* | | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
| 28/06/2019 | 10:00 | 11:00 | 27.0 | 80.0 | 1.3 | NE | 919.7 |
| 28/06/2019 | 11:00 | 12:00 | 26.0 | 80.0 | 0.9 | NE | 919.7 |
| 28/06/2019 | 12:00 | 13:00 | 24.0 | 84.0 | 0.9 | NE | 920.3 |
| 28/06/2019 | 13:00 | 14:00 | 23.0 | 87.0 | 0.9 | SE | 920.4 |
| 28/06/2019 | 14:00 | 15:00 | 22.0 | 87.0 | 1.3 | SE | 921.4 |
| 28/06/2019 | 15:00 | 16:00 | 22.0 | 87.0 | 1.3 | SE | 922.3 |
| 28/06/2019 | 16:00 | 17:00 | 22.0 | 88.0 | 0.9 | SE | 923.0 |
| 28/06/2019 | 17:00 | 18:00 | 22.0 | 88.0 | 0.5 | SE | 922.3 |
| 28/06/2019 | 18:00 | 19:00 | 21.0 | 90.0 | 0.5 | SE | 923.6 |
| 28/06/2019 | 19:00 | 20:00 | 21.0 | 91.0 | 0.9 | SE | 922.8 |
| 28/06/2019 | 20:00 | 21:00 | 21.0 | 91.0 | 1.3 | SE | 922.4 |
| 28/06/2019 | 21:00 | 22:00 | 21.0 | 92.0 | 0.9 | SE | 922.5 |
| 28/06/2019 | 22:00 | 23:00 | 21.0 | 92.0 | 0.5 | SE | 922.9 |
| 28/06/2019 | 23:00 | 00:00 | 21.0 | 83.0 | 0.9 | SE | 923.3 |
| 29/06/2019 | 00:00 | 01:00 | 21.0 | 94.0 | 1.3 | SE | 924.1 |
| 29/06/2019 | 01:00 | 02:00 | 21.0 | 94.0 | 0.9 | SE | 925.1 |
| 29/06/2019 | 02:00 | 03:00 | 21.0 | 95.0 | 0.5 | E | 926.0 |
| 29/06/2019 | 03:00 | 04:00 | 21.0 | 95.0 | 1.8 | E | 932.3 |
| 29/06/2019 | 04:00 | 05:00 | 21.0 | 95.0 | 1.3 | E | 931.7 |
| 29/06/2019 | 05:00 | 06:00 | 23.0 | 96.0 | 0.9 | NE | 931.0 |
| 29/06/2019 | 06:00 | 07:00 | 22.0 | 95.0 | 1.3 | NE | 929.7 |
| 29/06/2019 | 07:00 | 08:00 | 22.0 | 94.0 | 0.5 | NE | 930.3 |
| 29/06/2019 | 08:00 | 09:00 | 22.0 | 94.0 | 1.8 | N | 932.1 |
| 29/06/2019 | 09:00 | 10:00 | 23.0 | 93.0 | 1.3 | SE | 931.7 |
| Promedio | | | 22.1 | 90.2 | 1.0 | SE | 925.0 |

| ROSA DE VIENTOS | | Hora de Inicio del monitoreo: | |
|-----------------|--|---|--------|
| | | 10:00 | |
| | | Hora Final del monitoreo: | |
| | | 10:00 | |
| | | Predominancias de Dirección del Viento: | |
| | | SE | 58.33% |

*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.

| Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo PB-CA-02 | | | | | | | |
|--|-------------------------|-------|------------------|-------------|----------------------------|--|----------------|
| | Hora de Registro ESMET* | | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
| 27/06/2019 | 09:00 | 10:00 | 25.0 | 82.0 | 0.9 | SE | 936.4 |
| 27/06/2019 | 10:00 | 11:00 | 25.0 | 87.0 | 0.9 | SE | 936.3 |
| 27/06/2019 | 11:00 | 12:00 | 25.0 | 90.0 | 1.3 | SE | 937.1 |
| 27/06/2019 | 12:00 | 13:00 | 26.0 | 90.0 | 0.5 | NE | 939.0 |
| 27/06/2019 | 13:00 | 14:00 | 26.0 | 89.0 | 0.5 | NE | 939.3 |
| 27/06/2019 | 14:00 | 15:00 | 27.0 | 89.0 | 1.3 | SE | 939.5 |
| 27/06/2019 | 15:00 | 16:00 | 26.0 | 91.0 | 1.3 | SE | 939.3 |
| 27/06/2019 | 16:00 | 17:00 | 26.0 | 92.0 | 1.8 | SE | 939.4 |
| 27/06/2019 | 17:00 | 18:00 | 26.0 | 92.0 | 1.8 | SE | 939.6 |
| 27/06/2019 | 18:00 | 19:00 | 24.0 | 91.0 | 1.8 | S | 930.7 |
| 27/06/2019 | 19:00 | 20:00 | 24.0 | 88.0 | 1.3 | S | 931.4 |
| 27/06/2019 | 20:00 | 21:00 | 23.0 | 87.0 | 1.8 | S | 930.3 |
| 27/06/2019 | 21:00 | 22:00 | 22.0 | 87.0 | 1.8 | SE | 930.7 |
| 27/06/2019 | 22:00 | 23:00 | 22.0 | 85.0 | 2.1 | SE | 931.0 |
| 27/06/2019 | 23:00 | 00:00 | 22.0 | 85.0 | 2.1 | SE | 931.5 |
| 28/06/2019 | 00:00 | 01:00 | 21.0 | 85.0 | 0.9 | SE | 931.9 |
| 28/06/2019 | 01:00 | 02:00 | 21.0 | 90.0 | 0.9 | SE | 931.0 |
| 28/06/2019 | 02:00 | 03:00 | 23.0 | 92.0 | 0.8 | SE | 939.9 |
| 28/06/2019 | 03:00 | 04:00 | 22.0 | 95.0 | 1.3 | SE | 931.3 |
| 28/06/2019 | 04:00 | 05:00 | 21.0 | 95.0 | 1.3 | S | 932.3 |
| 28/06/2019 | 05:00 | 06:00 | 22.0 | 93.0 | 0.9 | S | 931.8 |
| 28/06/2019 | 06:00 | 07:00 | 23.0 | 92.0 | 0.9 | E | 930.7 |
| 28/06/2019 | 07:00 | 08:00 | 25.0 | 92.0 | 1.8 | SE | 930.1 |
| 28/06/2019 | 08:00 | 09:00 | 25.0 | 91.0 | 1.3 | S | 932.9 |
| Promedio | | | 23.8 | 89.6 | 1.3 | SE | 934.3 |

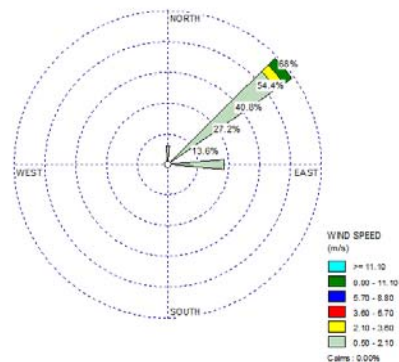
| ROSA DE VIENTOS | | Hora de Inicio del monitoreo: | |
|-----------------|--|---|--------|
| | | 12:00 | |
| | | Hora Final del monitoreo: | |
| | | 09:00 | |
| | | Predominancias de Dirección del Viento: | |
| | | SE | 58.33% |

*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.

Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo PB-CA-01

| Fecha | Hora de Registro ESMET* | | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
|------------|-------------------------|-------|------------------|-------------|----------------------------|--|----------------|
| 16/07/2019 | 11:00 | 12:00 | 30.0 | 64.0 | 1.8 | N | 930.2 |
| 16/07/2019 | 12:00 | 13:00 | 29.0 | 69.0 | 0.9 | NE | 929.4 |
| 16/07/2019 | 13:00 | 14:00 | 27.0 | 73.0 | 3.1 | NE | 928.9 |
| 16/07/2019 | 14:00 | 15:00 | 25.0 | 82.0 | 1.3 | NE | 929.0 |
| 16/07/2019 | 15:00 | 16:00 | 24.0 | 83.0 | 0.5 | NE | 929.2 |
| 16/07/2019 | 16:00 | 17:00 | 23.0 | 82.0 | 0.5 | NE | 929.7 |
| 16/07/2019 | 17:00 | 18:00 | 22.0 | 81.0 | 0.9 | E | 930.7 |
| 16/07/2019 | 18:00 | 19:00 | 22.0 | 80.0 | 0.9 | E | 931.5 |
| 16/07/2019 | 19:00 | 20:00 | 22.0 | 80.0 | 0.5 | NE | 932.3 |
| 16/07/2019 | 20:00 | 21:00 | 22.0 | 80.0 | 0.5 | NE | 932.5 |
| 16/07/2019 | 21:00 | 22:00 | 22.0 | 80.0 | 0.9 | NE | 932.7 |
| 16/07/2019 | 22:00 | 23:00 | 21.0 | 80.0 | 0.5 | NE | 933.1 |
| 16/07/2019 | 23:00 | 00:00 | 22.0 | 80.0 | 0.5 | NE | 932.7 |
| 17/07/2019 | 00:00 | 01:00 | 21.0 | 80.0 | 0.5 | NE | 932.1 |
| 17/07/2019 | 01:00 | 02:00 | 21.0 | 80.0 | 0.6 | E | 931.6 |
| 17/07/2019 | 02:00 | 03:00 | 21.0 | 80.0 | 1.8 | E | 932.0 |
| 17/07/2019 | 03:00 | 04:00 | 21.0 | 80.0 | 0.9 | E | 932.1 |
| 17/07/2019 | 04:00 | 05:00 | 21.0 | 81.0 | 0.9 | NE | 932.6 |
| 17/07/2019 | 05:00 | 06:00 | 21.0 | 80.0 | 9.0 | NE | 933.4 |
| 17/07/2019 | 06:00 | 07:00 | 22.0 | 81.0 | 0.5 | NE | 934.3 |
| 17/07/2019 | 07:00 | 08:00 | 22.0 | 81.0 | 0.5 | E | 935.2 |
| 17/07/2019 | 08:00 | 09:00 | 23.0 | 81.0 | 0.5 | NE | 935.2 |
| 17/07/2019 | 09:00 | 10:00 | 24.0 | 84.0 | 0.9 | E | 934.7 |
| 17/07/2019 | 10:00 | 11:00 | 24.0 | 83.0 | 0.9 | N | 935.7 |
| Promedio | | | 23.0 | 79.4 | 1.2 | NE | 932.1 |

ROSA DE VIENTOS



Hora de Inicio del monitoreo:

11:00

Hora Final del monitoreo:

11:00

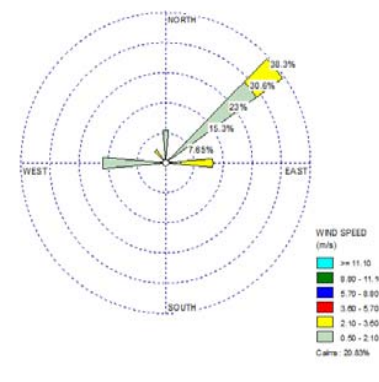
Predominancias de Dirección del Viento:

NE 66.67%

Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo PB-CA-02

| Fecha | Hora de Registro ESMET* | | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
|------------|-------------------------|-------|------------------|-------------|----------------------------|--|----------------|
| 15/07/2019 | 10:00 | 11:00 | 30.0 | 70.0 | 2.2 | NE | 924.9 |
| 15/07/2019 | 11:00 | 12:00 | 30.0 | 64.0 | 0.9 | NE | 923.7 |
| 15/07/2019 | 12:00 | 13:00 | 32.0 | 55.0 | 1.8 | N | 922.5 |
| 15/07/2019 | 13:00 | 14:00 | 34.0 | 52.0 | 2.2 | NW | 921.0 |
| 15/07/2019 | 14:00 | 15:00 | 33.0 | 49.0 | 2.7 | NE | 920.2 |
| 15/07/2019 | 15:00 | 16:00 | 33.0 | 52.0 | 2.2 | E | 919.8 |
| 15/07/2019 | 16:00 | 17:00 | 29.0 | 62.0 | 2.2 | E | 920.1 |
| 15/07/2019 | 17:00 | 18:00 | 27.0 | 70.0 | 0.9 | NE | 920.3 |
| 15/07/2019 | 18:00 | 19:00 | 26.0 | 74.0 | 0.9 | NE | 921.3 |
| 15/07/2019 | 19:00 | 20:00 | 25.0 | 77.0 | 1.8 | W | 922.3 |
| 15/07/2019 | 20:00 | 21:00 | 25.0 | 79.0 | 0.9 | W | 922.7 |
| 15/07/2019 | 21:00 | 22:00 | 24.0 | 80.0 | 0.5 | W | 923.2 |
| 15/07/2019 | 22:00 | 23:00 | 24.0 | 81.0 | calma | - | 923.6 |
| 15/07/2019 | 23:00 | 00:00 | 24.0 | 82.0 | calma | - | 923.9 |
| 16/07/2019 | 00:00 | 01:00 | 24.0 | 82.0 | calma | - | 923.7 |
| 16/07/2019 | 01:00 | 02:00 | 23.0 | 82.0 | calma | - | 923.4 |
| 16/07/2019 | 02:00 | 03:00 | 23.0 | 82.0 | calma | - | 923.3 |
| 16/07/2019 | 03:00 | 04:00 | 22.0 | 83.0 | 0.9 | W | 923.3 |
| 16/07/2019 | 04:00 | 05:00 | 22.0 | 83.0 | 0.9 | N | 923.7 |
| 16/07/2019 | 05:00 | 06:00 | 22.0 | 83.0 | 0.9 | NE | 924.0 |
| 16/07/2019 | 06:00 | 07:00 | 22.0 | 83.0 | 0.5 | NE | 924.8 |
| 16/07/2019 | 07:00 | 08:00 | 22.0 | 81.0 | 0.9 | E | 925.8 |
| 16/07/2019 | 08:00 | 09:00 | 24.0 | 81.0 | 0.9 | SE | 926.5 |
| 16/07/2019 | 09:00 | 10:00 | 27.0 | 80.0 | 1.3 | NE | 925.8 |
| Promedio | | | 26.1 | 73.6 | 1.3 | NE | 923.1 |

ROSA DE VIENTOS



Hora de Inicio del monitoreo:

10:00

Hora Final del monitoreo:

10:00

Predominancias de Dirección del Viento:

NE 37.50%

*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.

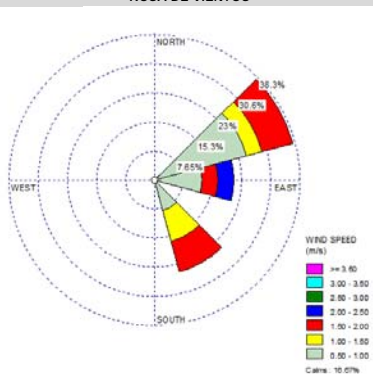


Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo PB-CA-01

| Fecha | Hora de Registro ESMET* | | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
|------------|-------------------------|-------|------------------|-------------|----------------------------|--|----------------|
| 06/08/2019 | 10:00 | 11:00 | 28,0 | 78,0 | 0,9 | SE | 934,7 |
| 06/08/2019 | 11:00 | 12:00 | 29,0 | 80,0 | 1,8 | SE | 935,1 |
| 06/08/2019 | 12:00 | 13:00 | 32,0 | 84,0 | 1,8 | E | 934,3 |
| 06/08/2019 | 13:00 | 14:00 | 32,0 | 84,0 | 0,9 | E | 934,4 |
| 06/08/2019 | 14:00 | 15:00 | 31,0 | 86,0 | 0,9 | E | 933,4 |
| 06/08/2019 | 15:00 | 16:00 | 30,0 | 85,0 | 0,9 | NE | 935,3 |
| 06/08/2019 | 16:00 | 17:00 | 28,0 | 80,0 | 0,5 | NE | 935,0 |
| 06/08/2019 | 17:00 | 18:00 | 26,0 | 80,0 | 0,5 | NE | 934,4 |
| 06/08/2019 | 18:00 | 19:00 | 23,0 | 80,0 | 0,0 | - | 934,6 |
| 05/08/2019 | 19:00 | 20:00 | 22,0 | 78,0 | 0,0 | - | 934,8 |
| 06/08/2019 | 20:00 | 21:00 | 22,0 | 78,0 | 1,3 | SE | 934,4 |
| 06/08/2019 | 21:00 | 22:00 | 20,0 | 81,0 | 1,8 | NE | 934,5 |
| 06/08/2019 | 22:00 | 23:00 | 20,0 | 70,0 | 1,8 | NE | 934,9 |
| 06/08/2019 | 23:00 | 00:00 | 19,0 | 65,0 | 0,9 | NE | 934,3 |
| 07/08/2019 | 00:00 | 01:00 | 19,0 | 60,0 | 0,8 | NE | 935,1 |
| 07/08/2019 | 01:00 | 02:00 | 18,0 | 64,0 | 0,7 | SE | 934,7 |
| 07/08/2019 | 02:00 | 03:00 | 16,0 | 70,0 | 0,7 | E | 933,9 |
| 07/08/2019 | 03:00 | 04:00 | 16,0 | 71,0 | 1,5 | SE | 934,3 |
| 07/08/2019 | 04:00 | 05:00 | 17,0 | 72,0 | 0,0 | - | 932,7 |
| 07/08/2019 | 05:00 | 06:00 | 18,0 | 73,0 | 0,0 | - | 933,0 |
| 07/08/2019 | 06:00 | 07:00 | 20,0 | 80,0 | 1,3 | SE | 935,7 |
| 07/08/2019 | 07:00 | 08:00 | 22,0 | 80,0 | 0,9 | NE | 934,3 |
| 07/08/2019 | 08:00 | 09:00 | 24,0 | 82,0 | 1,3 | NE | 935,1 |
| 07/08/2019 | 09:00 | 10:00 | 24,0 | 81,0 | 2,1 | E | 933,7 |

Promedio **23,2** **76,8** **1,0** **NE** **934,4**

ROSA DE VIENTOS



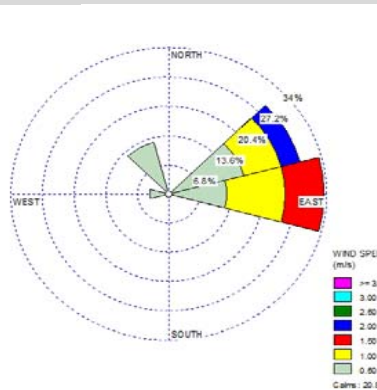
Hora de Inicio del monitoreo: 10:00
 Hora Final del monitoreo: 10:00
 Predominancias de Dirección del Viento:
NE 37,50%

Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo PB-CA-02

| Fecha | Hora de Registro ESMET* | | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
|------------|-------------------------|-------|------------------|-------------|----------------------------|--|----------------|
| 05/08/2019 | 09:00 | 10:00 | 26,0 | 88,0 | 1,8 | E | 934,9 |
| 05/08/2019 | 10:00 | 11:00 | 27,0 | 89,0 | 0,9 | E | 933,7 |
| 05/08/2019 | 11:00 | 12:00 | 27,0 | 88,0 | 0,9 | NE | 933,5 |
| 05/08/2019 | 12:00 | 13:00 | 28,0 | 88,0 | 0,8 | NE | 933,7 |
| 05/08/2019 | 13:00 | 14:00 | 28,0 | 86,0 | 0,5 | E | 934,7 |
| 05/08/2019 | 14:00 | 15:00 | 29,0 | 82,0 | 0,9 | NE | 932,8 |
| 05/08/2019 | 15:00 | 16:00 | 29,0 | 87,0 | 0,9 | NE | 930,1 |
| 05/08/2019 | 16:00 | 17:00 | 28,0 | 85,0 | 1,3 | E | 930,3 |
| 05/08/2019 | 17:00 | 18:00 | 28,0 | 84,0 | 1,8 | E | 931,3 |
| 05/08/2019 | 18:00 | 19:00 | 26,0 | 86,0 | 0,9 | NW | 933,3 |
| 05/08/2019 | 19:00 | 20:00 | 26,0 | 89,0 | 0,0 | - | 934,7 |
| 05/08/2019 | 20:00 | 21:00 | 25,0 | 81,0 | 0,0 | - | 933,7 |
| 05/08/2019 | 21:00 | 22:00 | 25,0 | 78,0 | 0,0 | - | 933,6 |
| 05/08/2019 | 22:00 | 23:00 | 26,0 | 82,0 | 0,8 | NW | 933,9 |
| 05/08/2019 | 23:00 | 00:00 | 26,0 | 89,0 | 0,9 | NW | 933,7 |
| 06/08/2019 | 00:00 | 01:00 | 25,0 | 87,0 | 1,3 | E | 933,4 |
| 06/08/2019 | 01:00 | 02:00 | 25,0 | 87,0 | 1,3 | E | 933,3 |
| 06/08/2019 | 02:00 | 03:00 | 24,0 | 85,0 | 0,0 | - | 933,3 |
| 06/08/2019 | 03:00 | 04:00 | 24,0 | 86,0 | 0,0 | - | 933,7 |
| 06/08/2019 | 04:00 | 05:00 | 22,0 | 82,0 | 1,3 | NE | 934,0 |
| 06/08/2019 | 05:00 | 06:00 | 22,0 | 84,0 | 0,9 | E | 934,8 |
| 06/08/2019 | 06:00 | 07:00 | 23,0 | 84,0 | 0,9 | W | 935,8 |
| 06/08/2019 | 07:00 | 08:00 | 23,0 | 82,0 | 1,3 | NE | 934,5 |
| 06/08/2019 | 08:00 | 09:00 | 24,0 | 87,0 | 2,1 | NE | 935,8 |

Promedio **25,7** **85,3** **0,9** **E** **933,6**

ROSA DE VIENTOS



Hora de Inicio del monitoreo: 10:00
 Hora Final del monitoreo: 09:00
 Predominancias de Dirección del Viento:
E 33,33%

*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.

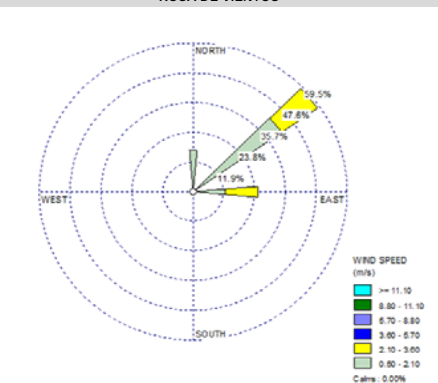
*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.



Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo PB-CA-01

| Fecha | Hora de Registro ESMET* | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
|------------|-------------------------|------------------|-------------|----------------------------|--|----------------|
| 03/09/2019 | 12:00 | 27,0 | 68,0 | 2,1 | E | 932,1 |
| 03/09/2019 | 13:00 | 27,0 | 68,0 | 1,8 | E | 932,5 |
| 03/09/2019 | 14:00 | 28,0 | 69,0 | 3,1 | E | 932,6 |
| 03/09/2019 | 15:00 | 28,0 | 68,0 | 1,8 | NE | 932,4 |
| 03/09/2019 | 16:00 | 29,0 | 69,0 | 0,9 | NE | 932,5 |
| 03/09/2019 | 17:00 | 29,0 | 67,0 | 0,9 | N | 932,8 |
| 03/09/2019 | 18:00 | 28,0 | 72,0 | 1,3 | N | 932,6 |
| 03/09/2019 | 19:00 | 27,0 | 71,0 | 1,3 | N | 932,8 |
| 03/09/2019 | 20:00 | 25,0 | 72,0 | 0,9 | E | 932,1 |
| 03/09/2019 | 21:00 | 25,0 | 73,0 | 0,9 | NE | 932,8 |
| 03/09/2019 | 22:00 | 24,0 | 75,0 | 1,3 | NE | 932,6 |
| 03/09/2019 | 23:00 | 24,0 | 74,0 | 0,9 | NE | 932,7 |
| 04/09/2019 | 00:00 | 23,0 | 76,0 | 1,3 | NE | 932,5 |
| 04/09/2019 | 01:00 | 22,0 | 81,0 | 0,9 | NE | 932,9 |
| 04/09/2019 | 02:00 | 22,0 | 80,0 | 1,8 | NE | 933,0 |
| 04/09/2019 | 03:00 | 23,0 | 82,0 | 1,8 | NE | 932,1 |
| 04/09/2019 | 04:00 | 23,0 | 84,0 | 2,1 | NE | 932,7 |
| 04/09/2019 | 05:00 | 24,0 | 80,0 | 2,1 | E | 932,2 |
| 04/09/2019 | 06:00 | 25,0 | 77,0 | 1,3 | E | 932,3 |
| 04/09/2019 | 07:00 | 27,0 | 76,0 | 1,3 | N | 933,1 |
| 04/09/2019 | 08:00 | 27,0 | 75,0 | 1,8 | NE | 933,2 |
| 04/09/2019 | 09:00 | 27,0 | 75,0 | 2,1 | NE | 933,0 |
| 04/09/2019 | 10:00 | 28,0 | 74,0 | 2,1 | NE | 932,9 |
| 04/09/2019 | 11:00 | 29,0 | 70,0 | 3,1 | NE | 931,4 |
| Promedio | | 23,2 | 76,8 | 1,0 | NE | 934,4 |

ROSA DE VIENTOS

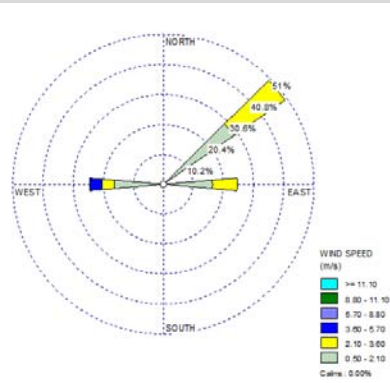


Hora de Inicio del monitoreo: 12:00
 Hora Final del monitoreo: 12:00
 Predominancias de Dirección del Viento:
NE 58,33%

Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo PB-CA-02

| Fecha | Hora de Registro ESMET* | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
|------------|-------------------------|------------------|-------------|----------------------------|--|----------------|
| 02/09/2019 | 11:00 | 30,0 | 62,0 | 3,1 | W | 922,6 |
| 02/09/2019 | 12:00 | 31,0 | 60,0 | 4,5 | W | 922,7 |
| 02/09/2019 | 13:00 | 31,0 | 62,0 | 3,2 | NE | 922,4 |
| 02/09/2019 | 14:00 | 32,0 | 57,0 | 3,1 | NE | 923,0 |
| 02/09/2019 | 15:00 | 32,0 | 60,0 | 3,4 | NE | 922,8 |
| 02/09/2019 | 16:00 | 31,0 | 64,0 | 3,1 | NE | 922,4 |
| 02/09/2019 | 17:00 | 31,0 | 61,0 | 3,5 | NE | 922,7 |
| 02/09/2019 | 18:00 | 30,0 | 63,0 | 2,2 | E | 922,9 |
| 02/09/2019 | 19:00 | 28,0 | 65,0 | 1,8 | E | 922,8 |
| 02/09/2019 | 20:00 | 26,0 | 70,0 | 1,3 | NE | 922,8 |
| 02/09/2019 | 21:00 | 26,0 | 72,0 | 1,3 | NE | 923,3 |
| 02/09/2019 | 22:00 | 24,0 | 76,0 | 0,8 | NE | 923,3 |
| 02/09/2019 | 23:00 | 23,0 | 74,0 | 0,5 | W | 923,2 |
| 03/09/2019 | 00:00 | 21,0 | 75,0 | 0,5 | W | 923,1 |
| 03/09/2019 | 01:00 | 20,0 | 77,0 | 0,9 | W | 923,4 |
| 03/09/2019 | 02:00 | 20,0 | 75,0 | 0,9 | W | 923,3 |
| 03/09/2019 | 03:00 | 19,0 | 76,0 | 0,5 | E | 923,5 |
| 03/09/2019 | 04:00 | 20,0 | 82,0 | 1,3 | E | 923,4 |
| 03/09/2019 | 05:00 | 22,0 | 80,0 | 2,2 | E | 923,2 |
| 03/09/2019 | 06:00 | 24,0 | 84,0 | 2,0 | NE | 923,0 |
| 03/09/2019 | 07:00 | 26,0 | 86,0 | 1,8 | NE | 922,9 |
| 03/09/2019 | 08:00 | 26,0 | 87,0 | 1,3 | NE | 922,8 |
| 03/09/2019 | 09:00 | 25,0 | 89,0 | 1,3 | E | 922,7 |
| 03/09/2019 | 10:00 | 26,0 | 91,0 | 0,9 | E | 922,5 |
| Promedio | | 26,0 | 72,8 | 1,9 | NE | 923,0 |

ROSA DE VIENTOS



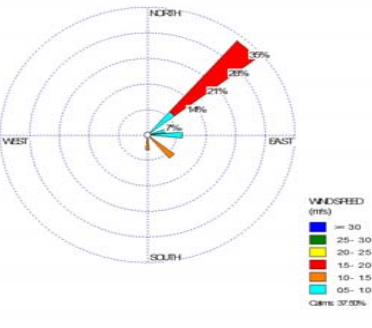
Hora de Inicio del monitoreo: 11:00
 Hora Final del monitoreo: 11:00
 Predominancias de Dirección del Viento:
NE 50,00%

*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.

*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.

| Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo PB-CA-01 | | | | | | | |
|--|-------------------------|-------|------------------|-------------|----------------------------|--|----------------|
| Fecha | Hora de Registro ESMET* | | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
| 02/10/2019 | 12:00 | 13:00 | 27.7 | 84.0 | 0.9 | E | 929.2 |
| 02/10/2019 | 13:00 | 14:00 | 29.5 | 68.0 | Calma | --- | 928.2 |
| 02/10/2019 | 14:00 | 15:00 | 33.0 | 58.0 | Calma | --- | 926.9 |
| 02/10/2019 | 15:00 | 16:00 | 30.6 | 66.0 | 0.9 | ENE | 925.9 |
| 02/10/2019 | 16:00 | 17:00 | 32.4 | 61.0 | 0.9 | ENE | 925.0 |
| 02/10/2019 | 17:00 | 18:00 | 27.2 | 76.0 | 1.3 | S | 925.3 |
| 02/10/2019 | 18:00 | 19:00 | 25.9 | 79.0 | 1.3 | SE | 924.9 |
| 02/10/2019 | 19:00 | 20:00 | 24.0 | 82.0 | 1.3 | SE | 925.3 |
| 02/10/2019 | 20:00 | 21:00 | 22.2 | 83.0 | 1.8 | NE | 925.9 |
| 02/10/2019 | 21:00 | 22:00 | 21.4 | 82.0 | 1.8 | NE | 926.8 |
| 02/10/2019 | 22:00 | 23:00 | 21.2 | 81.0 | Calma | --- | 928.6 |
| 02/10/2019 | 23:00 | 00:00 | 21.2 | 81.0 | Calma | --- | 929.6 |
| 03/10/2019 | 00:00 | 01:00 | 20.8 | 81.0 | Calma | E | 929.5 |
| 03/10/2019 | 01:00 | 02:00 | 20.3 | 81.0 | 0.9 | NE | 929.2 |
| 03/10/2019 | 02:00 | 03:00 | 20.1 | 81.0 | 0.9 | NE | 928.7 |
| 03/10/2019 | 03:00 | 04:00 | 20.6 | 81.0 | 0.9 | E | 928.3 |
| 03/10/2019 | 04:00 | 05:00 | 19.9 | 81.0 | Calma | --- | 928.3 |
| 03/10/2019 | 05:00 | 06:00 | 19.7 | 81.0 | Calma | --- | 928.6 |
| 03/10/2019 | 06:00 | 07:00 | 20.1 | 81.0 | Calma | --- | 929.0 |
| 03/10/2019 | 07:00 | 08:00 | 20.7 | 81.0 | Calma | --- | 929.7 |
| 03/10/2019 | 08:00 | 09:00 | 21.7 | 81.0 | 1.8 | NE | 930.2 |
| 03/10/2019 | 09:00 | 10:00 | 22.6 | 81.0 | 1.8 | NE | 930.9 |
| 03/10/2019 | 10:00 | 11:00 | 25.8 | 81.0 | 1.8 | NE | 931.0 |
| 03/10/2019 | 11:00 | 12:00 | 25.9 | 82.0 | 1.8 | NE | 932.1 |
| Promedio | | | 23.9 | 78.1 | 0.9 | NE | 928.2 |

ROSA DE VIENTOS



WINDSPEED (m/s):
■ 0-30
■ 25-30
■ 20-25
■ 15-20
■ 10-15
■ 05-10
 Calma: 37.50%

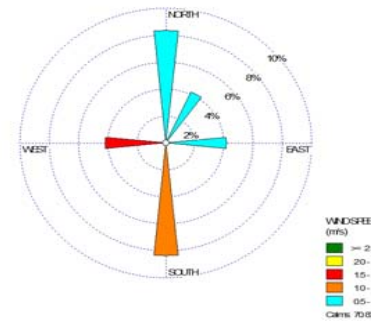
Hora de Inicio del monitoreo:
11:00

Hora Final del monitoreo:
11:00

Predominancias de Dirección del Viento:
NE 54.17%

| Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo PB-CA-02 | | | | | | | |
|--|-------------------------|-------|------------------|-------------|----------------------------|--|----------------|
| Fecha | Hora de Registro ESMET* | | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
| 01/10/2019 | 11:00 | 12:00 | 29.0 | 83.0 | 1.8 | W | 920.6 |
| 01/10/2019 | 12:00 | 13:00 | 32.0 | 60.0 | Calma | --- | 919.1 |
| 01/10/2019 | 13:00 | 14:00 | 31.0 | 59.0 | Calma | --- | 917.6 |
| 01/10/2019 | 14:00 | 15:00 | 34.0 | 48.0 | 0.9 | E | 916.7 |
| 01/10/2019 | 15:00 | 16:00 | 34.0 | 49.0 | 0.9 | NNE | 916.3 |
| 01/10/2019 | 16:00 | 17:00 | 32.0 | 54.0 | Calma | --- | 916.8 |
| 01/10/2019 | 17:00 | 18:00 | 29.0 | 62.0 | 0.9 | N | 917.8 |
| 01/10/2019 | 18:00 | 19:00 | 27.0 | 69.0 | Calma | --- | 918.8 |
| 01/10/2019 | 19:00 | 20:00 | 26.0 | 76.0 | Calma | --- | 919.5 |
| 01/10/2019 | 20:00 | 21:00 | 26.0 | 77.0 | 1.3 | S | 920.5 |
| 01/10/2019 | 21:00 | 22:00 | 25.0 | 79.0 | 1.3 | S | 921.3 |
| 01/10/2019 | 22:00 | 23:00 | 24.0 | 80.0 | 0.9 | N | 921.4 |
| 01/10/2019 | 23:00 | 00:00 | 24.0 | 80.0 | Calma | --- | 921.4 |
| 02/10/2019 | 00:00 | 01:00 | 24.0 | 82.0 | Calma | --- | 920.9 |
| 02/10/2019 | 01:00 | 02:00 | 23.0 | 83.0 | Calma | --- | 920.6 |
| 02/10/2019 | 02:00 | 03:00 | 22.0 | 82.0 | Calma | --- | 920.4 |
| 02/10/2019 | 03:00 | 04:00 | 22.0 | 81.0 | Calma | --- | 920.7 |
| 02/10/2019 | 04:00 | 05:00 | 22.0 | 81.0 | Calma | --- | 921.0 |
| 02/10/2019 | 05:00 | 06:00 | 22.0 | 81.0 | Calma | --- | 921.7 |
| 02/10/2019 | 06:00 | 07:00 | 22.0 | 81.0 | Calma | --- | 923.0 |
| 02/10/2019 | 07:00 | 08:00 | 24.0 | 81.0 | Calma | --- | 923.6 |
| 02/10/2019 | 08:00 | 09:00 | 23.0 | 81.0 | Calma | --- | 924.3 |
| 02/10/2019 | 09:00 | 10:00 | 23.0 | 81.0 | Calma | --- | 923.9 |
| 02/10/2019 | 10:00 | 11:00 | 25.0 | 83.0 | Calma | --- | 923.7 |
| Promedio | | | 26 | 73.9 | Calma | --- | 920.5 |

ROSA DE VIENTOS



WINDSPEED (m/s):
■ 0-25
■ 20-25
■ 15-20
■ 10-15
■ 05-10
 Calma: 70.00%

Hora de Inicio del monitoreo:
10:00

Hora Final del monitoreo:
10:00

Predominancias de Dirección del Viento:
--- 70.00%

*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.

| Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo PB-CA-01 | | | | | | | |
|--|-------------------------|-------|------------------|-------------|---|--|------------------|
| Fecha | Hora de Registro ESMET* | | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
| 05/11/2019 | 11:00 | 12:00 | 28,0 | 82,0 | 1,3 | NE | 935,5 |
| 05/11/2019 | 12:00 | 13:00 | 28,0 | 85,0 | 1,3 | NE | 935,9 |
| 05/11/2019 | 13:00 | 14:00 | 27,0 | 86,0 | 1,8 | NE | 936,4 |
| 05/11/2019 | 14:00 | 15:00 | 27,0 | 85,0 | 0,9 | E | 935,8 |
| 05/11/2019 | 15:00 | 16:00 | 28,0 | 82,0 | 0,9 | E | 935,9 |
| 05/11/2019 | 16:00 | 17:00 | 29,0 | 82,0 | 1,8 | NE | 936,2 |
| 05/11/2019 | 17:00 | 18:00 | 26,0 | 90,0 | 2,2 | E | 936,6 |
| 05/11/2019 | 18:00 | 19:00 | 26,0 | 92,0 | 2,2 | N | 936,2 |
| 05/11/2019 | 19:00 | 20:00 | 26,0 | 90,0 | 1,9 | N | 935,5 |
| 05/11/2019 | 20:00 | 21:00 | 25,0 | 91,0 | 1,3 | N | 936,2 |
| 05/11/2019 | 21:00 | 22:00 | 25,0 | 90,0 | 1,3 | N | 936,3 |
| 05/11/2019 | 22:00 | 23:00 | 25,0 | 89,0 | 0,9 | NE | 936,5 |
| 05/11/2019 | 23:00 | 00:00 | 25,0 | 89,0 | 0,9 | E | 935,9 |
| 06/11/2019 | 00:00 | 01:00 | 26,0 | 88,0 | 0,5 | E | 936,3 |
| 06/11/2019 | 01:00 | 02:00 | 25,0 | 87,0 | 1,8 | E | 936,4 |
| 06/11/2019 | 02:00 | 03:00 | 25,0 | 80,0 | 1,3 | E | 935,5 |
| 06/11/2019 | 03:00 | 04:00 | 26,0 | 81,0 | 2,1 | NE | 936,7 |
| 06/11/2019 | 04:00 | 05:00 | 27,0 | 82,0 | 2,1 | NE | 935,6 |
| 06/11/2019 | 05:00 | 06:00 | 27,0 | 79,0 | 1,3 | NE | 935,7 |
| 06/11/2019 | 06:00 | 07:00 | 28,0 | 79,0 | 2,2 | NE | 936,5 |
| 06/11/2019 | 07:00 | 08:00 | 28,0 | 75,0 | 1,8 | N | 936,6 |
| 06/11/2019 | 08:00 | 09:00 | 28,0 | 76,0 | 2,1 | N | 936,4 |
| 06/11/2019 | 09:00 | 10:00 | 29,0 | 74,0 | 0,5 | E | 936,3 |
| 06/11/2019 | 10:00 | 11:00 | 30,0 | 83,0 | 1,3 | E | 934,8 |
| Promedio | | | 26,8 | 84,0 | 1,5 | NE | 936,0 |
| ROSA DE VIENTOS | | | | | | | |
| | | | | | Hora de Inicio del monitoreo: | | 11:00 |
| | | | | | Hora Final del monitoreo: | | 11:00 |
| | | | | | Predominancias de Dirección del Viento: | | NE 41,66% |
| | | | | | | | |

| Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo PB-CA-02 | | | | | | | |
|--|-------------------------|-------|------------------|-------------|---|--|----------------|
| Fecha | Hora de Registro ESMET* | | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
| 29/11/2019 | 11:00 | 12:00 | 27,0 | 82,0 | 1,3 | SW | 932,4 |
| 29/11/2019 | 12:00 | 13:00 | 27,0 | 82,0 | 1,3 | S | 931,2 |
| 29/11/2019 | 13:00 | 14:00 | 27,0 | 83,0 | 1,3 | W | 930,4 |
| 29/11/2019 | 14:00 | 15:00 | 28,0 | 82,0 | 1,8 | SW | 930,7 |
| 29/11/2019 | 15:00 | 16:00 | 27,0 | 83,0 | 0,9 | SW | 931,9 |
| 29/11/2019 | 16:00 | 17:00 | 27,0 | 81,0 | 0,9 | W | 932,9 |
| 29/11/2019 | 17:00 | 18:00 | 26,0 | 81,0 | 1,8 | W | 934,0 |
| 29/11/2019 | 18:00 | 19:00 | 26,0 | 80,0 | 1,8 | W | 935,3 |
| 29/11/2019 | 19:00 | 20:00 | 25,0 | 80,0 | 0,9 | W | 935,9 |
| 29/11/2019 | 20:00 | 21:00 | 23,0 | 83,0 | 1,3 | SW | 935,9 |
| 29/11/2019 | 21:00 | 22:00 | 21,0 | 81,0 | 1,2 | SW | 935,2 |
| 29/11/2019 | 22:00 | 23:00 | 21,0 | 79,0 | 0,7 | SW | 935,2 |
| 29/11/2019 | 23:00 | 00:00 | 20,0 | 83,0 | 0,5 | W | 935,2 |
| 29/11/2019 | 00:00 | 01:00 | 20,0 | 85,0 | 0,9 | W | 935,3 |
| 30/11/2019 | 01:00 | 02:00 | 21,0 | 85,0 | 1,3 | SW | 935,7 |
| 30/11/2019 | 02:00 | 03:00 | 20,0 | 87,0 | 1,8 | SW | 936,4 |
| 30/11/2019 | 03:00 | 04:00 | 21,0 | 83,0 | 1,8 | SW | 937,4 |
| 30/11/2019 | 04:00 | 05:00 | 21,0 | 90,0 | 1,3 | S | 938,4 |
| 30/11/2019 | 05:00 | 06:00 | 22,0 | 90,0 | 1,3 | S | 939,2 |
| 30/11/2019 | 06:00 | 07:00 | 22,0 | 92,0 | 1,3 | S | 939,6 |
| 30/11/2019 | 07:00 | 08:00 | 24,0 | 90,0 | 0,9 | SW | 939,3 |
| 30/11/2019 | 08:00 | 09:00 | 24,0 | 87,0 | 1,3 | SW | 938,8 |
| 30/11/2019 | 09:00 | 10:00 | 25,0 | 89,0 | 1,8 | SW | 938,6 |
| 30/11/2019 | 10:00 | 11:00 | 25,0 | 89,0 | 1,8 | W | 938,2 |
| Promedio | | | 23,8 | 84,5 | 1,3 | SW | 935,5 |
| ROSA DE VIENTOS | | | | | | | |
| | | | | | Hora de Inicio del monitoreo: | | 10:00 |
| | | | | | Hora Final del monitoreo: | | 10:00 |
| | | | | | Predominancias de Dirección del Viento: | | SW |
| | | | | | | | |

*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.

*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.



| Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo PB-CA-01 | | | | | | | |
|--|-------------------------|-------|------------------|-------------------------------|----------------------------|--|----------------|
| | Hora de Registro ESMET* | | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
| | | | | | | | |
| 02/12/2019 | 11:00 | 12:00 | 29,0 | 85,0 | 1,3 | E | 936,4 |
| 02/12/2019 | 12:00 | 13:00 | 29,0 | 85,0 | 1,3 | E | 936,8 |
| 02/12/2019 | 13:00 | 14:00 | 30,0 | 86,0 | 0,9 | E | 937,3 |
| 02/12/2019 | 14:00 | 15:00 | 30,0 | 86,0 | 0,9 | NE | 936,7 |
| 02/12/2019 | 15:00 | 16:00 | 30,0 | 87,0 | 0,7 | NE | 936,8 |
| 02/12/2019 | 16:00 | 17:00 | 30,0 | 89,0 | 0,9 | NE | 937,1 |
| 02/12/2019 | 17:00 | 18:00 | 29,0 | 89,0 | 0,4 | NE | 937,5 |
| 02/12/2019 | 18:00 | 19:00 | 27,0 | 88,0 | 0,4 | NE | 937,1 |
| 02/12/2019 | 19:00 | 20:00 | 27,0 | 92,0 | 1,9 | NE | 936,4 |
| 02/12/2019 | 20:00 | 21:00 | 26,0 | 92,0 | 0,0 | calma | 937,1 |
| 02/12/2019 | 21:00 | 22:00 | 26,0 | 96,0 | 0,0 | calma | 937,2 |
| 02/12/2019 | 22:00 | 23:00 | 24,0 | 95,0 | 0,0 | calma | 937,4 |
| 02/12/2019 | 23:00 | 00:00 | 24,0 | 95,0 | 1,8 | NE | 936,8 |
| 03/12/2019 | 00:00 | 01:00 | 24,0 | 95,0 | 1,8 | NE | 937,2 |
| 03/12/2019 | 01:00 | 02:00 | 23,0 | 94,0 | 0,0 | calma | 937,3 |
| 03/12/2019 | 02:00 | 03:00 | 23,0 | 97,0 | 1,2 | NE | 936,4 |
| 03/12/2019 | 03:00 | 04:00 | 23,0 | 95,0 | 1,8 | NE | 937,6 |
| 03/12/2019 | 04:00 | 05:00 | 23,0 | 90,0 | 0,9 | E | 936,5 |
| 03/12/2019 | 05:00 | 06:00 | 23,0 | 90,0 | 0,9 | E | 936,6 |
| 03/12/2019 | 06:00 | 07:00 | 24,0 | 89,0 | 0,9 | E | 937,4 |
| 03/12/2019 | 07:00 | 08:00 | 24,0 | 89,0 | 1,3 | NE | 937,5 |
| 03/12/2019 | 08:00 | 09:00 | 25,0 | 87,0 | 1,3 | NE | 937,3 |
| 03/12/2019 | 09:00 | 10:00 | 25,0 | 89,0 | 1,8 | E | 937,2 |
| 03/12/2019 | 10:00 | 11:00 | 27,0 | 86,0 | 1,8 | NE | 935,7 |
| Promedio | | | 26,0 | 90,3 | 1,0 | NE | 937,0 |
| ROSA DE VIENTOS | | | | | | | |
| | | | | Hora de Inicio del monitoreo: | | | |
| | | | | 11:00 | | | |
| | | | | Hora Final del monitoreo: | | | |
| | | | | 11:00 | | | |
| Predominancias de Dirección del Viento: | | | | NE 50,00% | | | |

| Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo PB-CA-02 | | | | | | | |
|--|-------------------------|-------|------------------|-------------------------------|----------------------------|--|----------------|
| Fecha | Hora de Registro ESMET* | | Temperatura (°C) | Humedad (%) | Velocidad del viento (m/s) | Dirección del Viento (puntos cardinales) | Presión (mbar) |
| | | | | | | | |
| 01/12/2019 | 10:00 | 11:00 | 28,0 | 85,0 | 1,8 | W | 931,6 |
| 01/12/2019 | 11:00 | 12:00 | 28,0 | 85,0 | 1,8 | W | 930,4 |
| 01/12/2019 | 12:00 | 13:00 | 29,0 | 85,0 | 1,3 | W | 929,6 |
| 01/12/2019 | 13:00 | 14:00 | 29,0 | 86,0 | 1,3 | W | 929,9 |
| 01/12/2019 | 14:00 | 15:00 | 28,0 | 85,0 | 0,5 | W | 931,1 |
| 01/12/2019 | 15:00 | 16:00 | 28,0 | 84,0 | 1,3 | S | 932,1 |
| 01/12/2019 | 16:00 | 17:00 | 28,0 | 83,0 | 1,3 | S | 933,2 |
| 01/12/2019 | 17:00 | 18:00 | 27,0 | 83,0 | 1,3 | SW | 934,5 |
| 01/12/2019 | 18:00 | 19:00 | 26,0 | 80,0 | 0,5 | SW | 935,1 |
| 01/12/2019 | 19:00 | 20:00 | 26,0 | 80,0 | 0,9 | SW | 935,1 |
| 01/12/2019 | 20:00 | 21:00 | 26,0 | 82,0 | 0,9 | W | 934,4 |
| 01/12/2019 | 21:00 | 22:00 | 25,0 | 82,0 | 0,9 | SW | 934,4 |
| 01/12/2019 | 22:00 | 23:00 | 23,0 | 81,0 | 1,3 | SW | 934,4 |
| 01/12/2019 | 23:00 | 00:00 | 23,0 | 81,0 | 0,7 | SW | 934,5 |
| 02/12/2019 | 00:00 | 01:00 | 23,0 | 78,0 | 1,3 | W | 934,9 |
| 02/12/2019 | 01:00 | 02:00 | 22,0 | 78,0 | 1,3 | W | 935,6 |
| 02/12/2019 | 02:00 | 03:00 | 22,0 | 79,0 | 1,2 | W | 936,6 |
| 02/12/2019 | 03:00 | 04:00 | 22,0 | 81,0 | 1,2 | SW | 937,6 |
| 02/12/2019 | 04:00 | 05:00 | 22,0 | 81,0 | 1,3 | SW | 938,4 |
| 02/12/2019 | 05:00 | 06:00 | 22,0 | 82,0 | 0,9 | S | 938,8 |
| 02/12/2019 | 06:00 | 07:00 | 24,0 | 83,0 | 0,9 | S | 938,5 |
| 02/12/2019 | 07:00 | 08:00 | 24,0 | 81,0 | 1,3 | S | 938,0 |
| 02/12/2019 | 08:00 | 09:00 | 27,0 | 81,0 | 1,8 | SW | 937,8 |
| 02/12/2019 | 09:00 | 10:00 | 27,0 | 80,0 | 2,1 | SW | 937,4 |
| Promedio | | | 23,8 | 84,5 | 1,3 | SW | 935,5 |
| ROSA DE VIENTOS | | | | | | | |
| | | | | Hora de Inicio del monitoreo: | | | |
| | | | | 10:00 | | | |
| | | | | Hora Final del monitoreo: | | | |
| | | | | 10:00 | | | |
| Predominancias de Dirección del Viento: | | | | SW 41,66% | | | |

*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.

*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.

ANEXO I

**SUSTENTO DE LA ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO
REFERENCIAL DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE
ABANDONO**

BUREAU VERITAS

| | |
|--|---|
| Empresa BUREAU VERITAS DEL PERU SA AV CAMINO REAL 390 INT 1402 LIMA27 SAN ISIDRO Lima y Callao Perú Número de Proveedor 503780 | Fecha de creación 19.MAY.2021 Comprador Ximena Velarde Teléfono 511 4117300 Fax 511 4117120 E-mail xvelarde@pluspetrol.net |
| Período de validez Desde: 19.MAY.2021 - Hasta: 31.DIC.2021 Valor Previsto para el Acuerdo 635,967.00 (PEN) Condición Pago Estándar Loc. PERU 45 días Recep | Importante: Este Acuerdo Marco es una estimación máxima de las compras / contrataciones que podrán efectuarse, y en modo alguno obliga a la empresa contratante a comprar / contratar (total o parcialmente) los materiales / servicios comprendidos en el mismo. El proveedor únicamente deberá entregar / prestar - y la empresa contratante solamente abonará - los materiales / servicios especificados en las correspondientes Órdenes de Compra particulares que se emitan bajo el presente Acuerdo Marco. |

RFQ 03022021.3 Supervisión operativa de de campo Abandono del Pozo BSE-1X en el Lote 108

| Item | Código | Descripción | Cantidad Prevista | Unidad | P.Unitario | Moneda | P. Total | Moneda |
|---|---------|--|-------------------|--------|------------|--------|------------|--------|
| 20 | | Servicio Supervision Drilling | 1.00 | UP | | | 183,326.10 | PEN |
| <i>La posición contiene los siguientes servicios:</i> | | | | | | | | |
| 10 | 1000011 | Supervisor de Inspección Civil Senior | 30.00 | UN | 935.55 | PEN | 28,066.50 | PEN |
| 20 | 1001657 | Supervisor EHS Senior | 60.00 | UN | 720.94 | PEN | 43,256.40 | PEN |
| 30 | 1001658 | Inspector Logístico | 30.00 | UN | 420.48 | PEN | 12,614.40 | PEN |
| 40 | 1001659 | Inspector Civil Semi Senior | 0.00 | UN | 506.33 | PEN | | |
| 50 | 1001680 | Inspector de Forestal | 0.00 | UN | 463.41 | PEN | | |
| 60 | 1001681 | Asistente de Oficina Técnica de Inspecci | 0.00 | UN | 420.48 | PEN | | |
| 70 | 1001682 | Coordinador de Logística | 60.00 | UN | 592.17 | PEN | 35,530.20 | PEN |
| 80 | 1001683 | Coordinador Técnico / Jefe de Inspección | 30.00 | UN | 1,064.31 | PEN | 31,929.30 | PEN |
| 90 | 1001684 | Gestor Principal | 30.00 | UN | 1,064.31 | PEN | 31,929.30 | PEN |
| 30 | | Servicio Supervision Facilities | 1.00 | UP | | | 452,640.90 | PEN |
| <i>La posición contiene los siguientes servicios:</i> | | | | | | | | |
| 10 | 1000011 | Supervisor de Inspección Civil Senior | 90.00 | UN | 935.55 | PEN | 84,199.50 | PEN |

| Item | Código | Descripción | Cantidad Prevista | Unidad | P.Unitario | Moneda | P. Total | Moneda |
|---------------------------|---------|--|-------------------|--------|------------|--------|-------------------|------------|
| 20 | 1001657 | Supervisor EHS Senior | 90.00 | UN | 720.94 | PEN | 64,884.60 | PEN |
| 30 | 1001658 | Inspector Logístico | 60.00 | UN | 420.48 | PEN | 25,228.80 | PEN |
| 40 | 1001659 | Inspector Civil Semi Senior | 60.00 | UN | 506.33 | PEN | 30,379.80 | PEN |
| 50 | 1001680 | Inspector de Forestal | 90.00 | UN | 463.41 | PEN | 41,706.90 | PEN |
| 60 | 1001681 | Asistente de Oficina Técnica de Inspecci | 60.00 | UN | 420.48 | PEN | 25,228.80 | PEN |
| 70 | 1001682 | Coordinador de Logística | 90.00 | UN | 592.17 | PEN | 53,295.30 | PEN |
| 80 | 1001683 | Coordinador Técnico / Jefe de Inspección | 60.00 | UN | 1,064.31 | PEN | 63,858.60 | PEN |
| 90 | 1001684 | Gestor Principal | 60.00 | UN | 1,064.31 | PEN | 63,858.60 | PEN |
| Subtotal Moneda: | | | | | | | 635,967.00 | PEN |
| Nuevos Soles (PEN) | | | | | | | 635,967.00 | PEN |

INMAC PERÚ S.A.C.



Anexo 3.3. Carta de Conformidad

CARTA DE CONFORMIDAD DE LOS DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PLIEGO



(Lima), 16 de abril de 2021

Pluspetrol Lote 56 S.A.
Gerencia de Suministros

Atención: Sr. Diego Armando Gonzales Nieto

De nuestra consideración:

Mediante la presente confirmamos la recepción de los siguientes documentos adjuntos a vuestro Pliego de Licitación **RFP-RONDA 2-ADECUACION PAD BSE1X-LOTE 108-PERU-2021**, de aplicación en **Lote 108** de **Pluspetrol Lote 56 S.A** (en adelante PLUSPETROL) en **Perú** cuyos términos y condiciones aceptamos cumplir íntegramente, asumiendo las responsabilidades contractuales y extracontractuales que su eventual incumplimiento genere:

- **Anexo 3.6. - Modelo de Contrato**
- **Anexo 3.10. - Condiciones Particulares de aplicación en las locaciones de PLUSPETROL definidas en el Objeto del Pliego de Licitación, y sus Apéndices.**

Adjunto encontrarán copia autenticada de los documentos que acreditan la representación invocada.

Sin otro particular los saludamos atte.

Germán Pablo Salerno

Gerente General

Firma del Representante Legal

Aclaración

Cargo

HOJA DE DETALLE DE METRADOS

CONTRATO BASE

FECHA: Marzo 2021

Rev G

| ITEM | DESCRIPCION | PRESUPUESTO CONTRATO BASE | | | |
|-------------------|---|---------------------------|-----------|-----------------------|-------------------|
| | | UNIDAD | CANT. | COSTO UNITARIO (US\$) | TOTAL (US\$) |
| 1 | LOCACION / PLATAFORMA EXPLORATORIA | | | | 670,898.63 |
| 1.00 | Diseño de ingeniería | | | | 51,888.23 |
| 1.01 | Estudios de Suelos y Drenajes y Control de Erosion Complementarios. | LS | 1.00 | 12,831.16 | 12,831.16 |
| 1.02 | Oficina Técnica e Ing. Acompañamiento Campo | LS | 1.00 | 35,911.83 | 35,911.83 |
| 1.03 | As Built y Data Book del Proyecto | LS | 1.00 | 3,145.24 | 3,145.24 |
| 2.00 | Trabajos Generales | | | | 113,400.55 |
| 2.01 | Movilización | LS | 1.00 | 23,776.86 | 23,776.86 |
| 2.02 | Desmovilización | LS | 1.00 | 23,776.86 | 23,776.86 |
| 2.03 | Desarmado y Armado de Equipos / Maquinaria pesada de hasta 17.5 Tn | Und | 1.00 | 282.79 | 282.79 |
| 2.04 | Desarmado y Armado de Equipos / Maquinaria pesada de 17.5 hasta 27.5 Tn | Und | 3.00 | 386.49 | 1,159.47 |
| 2.05 | Desarmado y Armado de Equipos / Maquinaria pesada mayor a 27.5 Tn | Und | 2.00 | 490.17 | 980.34 |
| 2.06 | Instalaciones Temporales Obrador (oficinas, almacenes, pits, etc.) | LS | 1.00 | 14,643.97 | 14,643.97 |
| 2.07 | Transporte del personal | LS | 1.00 | 48,780.26 | 48,780.26 |
| 3.00 | Desbroce, Limpieza, Remoción de Top Soil y Revegetación | | | | 119,499.11 |
| 3.01 | Descompactación y Remoción | Ha | 2.60 | 1,786.98 | 4,646.16 |
| 3.02 | Remoción del Top Soil (tierra orgánica) (inc. preparación, conformación y cierre bataderas) | m3 | 10,000.00 | 3.03 | 30,250.00 |
| 3.03 | Revegetación de Plataforma Principal y Taludes con herbáceas (sistema de rizomas 30 x 30 cm) | HA | 2.60 | 12,818.63 | 33,328.44 |
| 3.04 | Revegetación en zonas laterales con herbáceas (sistema de rizomas 30 x 30 cm) | HA | 4.00 | 12,818.63 | 51,274.52 |
| 4.00 | Demolicion de Obras de Concreto | | | | 31,050.00 |
| 4.01 | Demolicion de obras de concreto | m3 | 300.00 | 77.82 | 23,346.00 |
| 4.02 | Retiro de concreto y acero de la demolicion y transporte a disposicion final en batadera | m3-km | 1,200.00 | 6.42 | 7,704.00 |
| 5.00 | Materiales pétreos | | | | 19,205.00 |
| 5.01 | Compra de materiales petreos | m3 | 250.00 | 40.34 | 10,085.00 |
| 5.02 | Transporte Agregados y Piedra (desde área acopia y procesamiento) | m3-km | 2,000.00 | 4.56 | 9,120.00 |
| 6.00 | Movimiento de Tierras | | | | 107,570.00 |
| 6.01 | Corte Masivo (Plataforma Principal (perforación), área de Campamentos Perforación, Tanques Australianos, Ensayos, Instalaciones de Superficie, Desnatador y KO Drump) | m3 | 6,000.00 | 1.64 | 9,840.00 |
| 6.02 | Relleno Compactado Masivo (Plataforma Principal (perforación), área de Campamentos Perforación, Tanques Australianos, Ensayos, Instalaciones de Superficie, Desnatador y KO Drump) | m3 | 6,000.00 | 2.71 | 16,260.00 |
| 6.03 | Perfilado de superficie y taludes (Plataforma Principal (perforación), área de Campamentos Perforación, Tanques Australianos, Ensayos, Instalaciones de Superficie, Desnatador y KO Drump) | m2 | 40,000.00 | 0.56 | 22,400.00 |
| 6.04 | Relleno Compactado Masivo (Fosa de Cortes, Fosa de Quema, Fosas de Contingencia) | m3 | 8,000.00 | 2.48 | 19,840.00 |
| 6.05 | Perfilado de superficie y taludes (Fosa de Cortes, Fosa de Quema, Fosas de Contingencia) | m2 | 8,000.00 | 0.57 | 4,560.00 |
| 6.06 | Corte / Excavación Localizado (obras de concreto, conformación de los canales, confección de diques, instalación de tuberías de drenaje y otras) | m3 | 600.00 | 2.96 | 1,776.00 |
| 6.07 | Relleno Compactado Localizado (obras de concreto, conformación de los canales, confección de diques, instalación de tuberías de drenaje y otras) | m3 | 800.00 | 3.02 | 2,416.00 |
| 6.08 | Perfilado de superficie y taludes (obras de concreto, conformación de los canales, confección de diques, instalación de tuberías de drenaje y otras) | m2 | 800.00 | 1.31 | 1,048.00 |
| 6.09 | Batadera material excedente de Corte (incluye aertura, conformación y cierre con obras de drenaje) | m3 | 15,000.00 | 1.58 | 23,700.00 |
| 6.10 | Eliminación de material excedente (inc. carga y acarreo) | m3-km | 3,000.00 | 1.91 | 5,730.00 |
| 7.00 | Caminos | | | | 3,816.00 |
| 7.01 | Conformación de caminos provisionales de acceso vehicular en la Locación, ancho promedio 4.0 m (con capa de rodadura de material sub-base granular e=10 cm y base granular de e=10 cm), Plataforma Principal a la Fosa de Cortes (incluyendo su contorno) y de la Plataforma Principal a Ensayos, así como su deshabilitación/remoción en caso de se indique. | m | 150.00 | 25.44 | 3,816.00 |
| 8.00 | Trabajos de Drenaje y Control de Cursos de Agua | | | | 15,614.00 |
| 8.01 | Retiro y remoción a desinstalación de tubería de 8" PVC clase 5 (inc. accesorios, las juntas y cama arena en zanja) | m | 200.00 | 15.22 | 3,044.00 |
| 8.02 | Retiro y remoción a desinstalación de alcañanilla metálica hasta de 24" (inc. accesorios, pernos y cama arena en zanja) | m | 150.00 | 83.80 | 12,570.00 |
| 9.00 | Protección de Plataformas, Geomembrana y Matting | | | | 13,850.00 |
| 9.01 | Desinstalación de Geomembrana de HDPE de 0.75 mm de espesor; en Plataforma Principal (superficie), Fosa de Cortes (fondo y taludes) y en Seismic Pit | m2 | 8,000.00 | 0.80 | 6,400.00 |
| 9.02 | Desinstalación de planchas de Unimatts (8' x 14' x 4") en la Plataforma Principal y Testing incluido retiro de Pernos y elementos de fijación | m2 | 1,000.00 | 7.45 | 7,450.00 |
| 10.00 | Estructura Metálica y Cobertura de Techo y Laterales en Fosa de Cortes | | | | 43,203.00 |
| 10.01 | Desinstalación / desmontaje de estructuras metálicas de acero al carbono A-36. | Kg | 30,000.00 | 0.99 | 29,700.00 |
| 10.02 | Desinstalación de cobertura de techo de planchas galvanizadas del tipo acanalada (Thermatech TCA-804 de PRECOR o similar), se incluye el correspondiente sistema de canchales y bajadas de lluvia de 4" de diámetro. | m2 | 1,200.00 | 2.56 | 3,072.00 |
| 10.03 | CERCO EN ZONAS CLAVE PARA PROTEGER A LOCACION (H=2.00) TIPO alambre pua y Rashell | m | 300.00 | 34.77 | 10,431.00 |
| 11.00 | Equipo para Contingencia (Opcional) | | | | 25,394.75 |
| 11.01 | Cisterna de 8000 gal de agua incluido operador | dia | 75.00 | 335.93 | 25,394.75 |
| 12.00 | Control de Erosión / Estabilización de áreas en las distintas Plataformas y Caminos que componen la Locación. | | | | 98,494.95 |
| Personal | | | | | 56,176.92 |
| 12.01 | Jefe de grupo | Dia - Pers. | 60.00 | 103.84 | 6,230.40 |
| 12.02 | Ayudante Calificado | Dia - Pers. | 180.00 | 77.92 | 14,026.32 |
| 12.03 | Ayudante General | Dia - Pers. | 360.00 | 70.84 | 25,502.40 |
| 12.04 | Motosierrista | Dia - Pers. | 60.00 | 77.21 | 4,632.60 |
| 12.05 | Operador de Retroexcavadora | Dia - Pers. | 60.00 | 96.42 | 5,785.20 |
| Equipo | | | | | 13,627.95 |
| 12.06 | Motosierra | Dia - Maq. | 75.00 | 5.55 | 416.25 |
| 12.07 | Retroexcavadora neumatica | Dia - Maq. | 60.00 | 202.74 | 12,164.40 |
| 12.08 | Equipo soldadura geomembrana HDPE (Por cada Equipo) | Dia - Maq. | 30.00 | 34.91 | 1,047.30 |
| Materiales | | | | | 28,690.08 |
| 12.09 | Suministro de geomembrana HDPE e=0.75 mm | m2 | 700.00 | 2.12 | 1,484.00 |
| 12.10 | Suministro de sacos de polipropileno | Und | 4,000.00 | 0.44 | 1,760.00 |
| 12.11 | Suministro de biomanta de coca (C-125) | m2 | 20,000.00 | 1.08 | 21,600.00 |
| 12.12 | Suministro de bolsas de cemento | Bte | 135.00 | 9.71 | 1,310.58 |
| 12.13 | Suministro de clavos de 4", 3" y 1-1/2" | Kg | 22.00 | 1.25 | 27.50 |
| 12.14 | Suministro de plantines / herbáceas | und | 4,000.00 | 0.21 | 840.00 |
| 12.15 | Suministro de abono orgánico | kg | 1,200.00 | 0.62 | 744.00 |
| 12.16 | Suministro de semillas | Kg | 50.00 | 18.48 | 924.00 |
| 13.00 | Trabajos Complementarios | | | | 13,330.48 |
| 13.01 | Construcción de Sub Drenes hasta 24" | ml | 150.00 | 50.66 | 7,599.00 |
| 13.02 | Suministro de camioneta para Supervicion PLUSPETROL (según especificación) | mes | 1.00 | 3,353.74 | 3,353.74 |
| 13.03 | Chofer para camioneta | mes | 1.00 | 2,377.74 | 2,377.74 |
| 14.00 | Provision de Combustible (Opcional) | | | | 6,144.00 |
| 14.02 | Instalaciones / Facilidades Temporales para Combustible | Gal | 15,360.00 | 0.40 | 6,144.00 |

HOJA DE DETALLE DE METRADOS

CONTRATO BASE

FECHA: Marzo 2021

Rev G

| ITEM | DESCRIPCION | PRESUPUESTO CONTRATO BASE | | | |
|---|--|---------------------------|--------|-----------------------|-------------------|
| | | UNIDAD | CANT. | COSTO UNITARIO (US\$) | TOTAL (US\$) |
| 15.00 | Sistema de proteccion Atmosferica Y Puesta a Tierra | | | | 8,638.56 |
| 15.01 | Desinstalación Sistema de puesta a tierra (PAT), Incluyen pozos a tierra | ml | 300.00 | 8.30 | 2,490.00 |
| 15.02 | Desinstalación Sistema Proteccion Atmosferica (Pararrayos incluyen triadas) | und | 3.00 | 2,049.52 | 6,148.56 |
| II SAFETY | | | | | 135,473.70 |
| 16.00 | La suma de los montos de todas estas partidas que lo componen, deberán ser como mínimo el 3% del TOTAL COSTO DIRECTO. | | | | 135,473.70 |
| 16.01 | Ejecución del Plan aprobado de Capacitación en Safety, incluyendo el Plan de Simulacros | Mes | 2.50 | 2,301.77 | 5,754.43 |
| 16.02 | Gestión de Acciones Preventivas y Correctivas; Observaciones de Seguridad, Auditorías, levantamiento de No Conformidades e Investigación de Causa Raíz de EnD ocurridos hasta el mes anterior. Implementación de Plan de difusión de Lecciones Aprendidas de EnD | Mes | 2.50 | 2,127.52 | 5,318.80 |
| 16.03 | Completamiento en campo del Organigrama de Safety | Mes | 2.50 | 7,852.34 | 19,630.85 |
| 16.04 | Cumplimiento de visitas Gerenciales planificadas y emisión de Reporte respectivo | Mes | 2.50 | 1,055.22 | 2,638.05 |
| 16.05 | Disponibilidad en campo de EPP's y equipos de Seguridad necesarios | Mes | 2.50 | 2,777.60 | 6,944.00 |
| 16.06 | Actualización de Matriz de Riesgo y Planes de contingencia, con evidencias de implementación de medidas de mitigación | Mes | 2.50 | 1,532.82 | 3,832.05 |
| 16.07 | Cumplimiento de plan de Reuniones de Seguridad | Mes | 2.50 | 1,721.60 | 4,304.00 |
| 16.08 | Protocolo COVID para todo personal | Mes | 2.50 | 34,820.61 | 87,051.52 |
| I-II COSTO DIRECTO LOCACION (I-II) | | | | | 806,372.33 |
| III COSTO INDIRECTO LOCACION | | | | | 100,704.92 |
| | Total Costo Indirecto | LS | 1.00 | 50,352.46 | 50,352.46 |
| | Total Utilidad | LS | 1.00 | 50,352.46 | 50,352.46 |
| SUBTOTAL (I+II+III) | | | | | 907,077.25 |

Notas:

1.- El Contratista debera considerar la invariabilidad de todos sus precios unitarios y en general del precio total del Contrato en cualquier situación.

2.- El Contratista debera considerar la invariabilidad del plazo de Obra para las variaciones de +/- 25% del precio total estimado del Contrato, en caso sea aplicable la variación del precio con la emisión de la respectiva adenda al Contrato.


 INMAC PERU S.A.C.
 Ing. Germán Pablo Salerno
 Gerente General

WHUTSA S.R.L



La Molina, 05 de Febrero del 2021

Lima: Av. Javier Prado
Este 6970 - La Molina

Loreto: Base Iquitos
Base Nauta

Ucayali: Base Pucallpa
Base Santa Rosa

(511) 676-1662
info@wuthsa.com

www.wuthsa.com

Señores:

PLUSPETROL LOTE 56 S.A.

Lima.-

Atención: Diego Armando Gonzales Nieto

Gerencia de Suministros

De nuestra consideración:

Mediante la presente confirmamos la recepción de los siguientes documentos adjuntos a vuestro Pliego de Licitación **RFP-RONDA 2-ADECUACION PAD BSE1X-LOTE 108-PERU-2021**, de aplicación en el **lote 108** de **Pluspetrol Lote 56 S.A.** (en adelante PLUSPETROL) en **Perú** cuyos términos y condiciones aceptamos cumplir íntegramente, asumiendo las responsabilidades contractuales y extracontractuales que su eventual incumplimiento genere:

- **Anexo 3.6. – Modelo de Contrato**
- **Anexo 3.10. - Condiciones Particulares de aplicación en las locaciones de PLUSPETROL definidas en el Objeto del Pliego de Licitación, y sus Apéndices.**

Adjunto encontrarán copia autenticada de los documentos que acreditan la representación invocada.

Sin otro particular los saludamos atte.

WUTHSA S.R.L.


Carla Seminario Lozano
GERENTE GENERAL
REPRESENTANTE LEGAL

PLANILLA ADECUACION DEL PAD BSE-1X



HOJA DE DETALLE DE METRADOS

CONTRATO BASE

FECHA: Abril 2021

Rev G

| ITEM | DESCRIPCION | PRESUPUESTO CONTRATO BASE | | | |
|----------|--|---------------------------|-----------|-----------------------|-------------------|
| | | UNIDAD | CANT. | COSTO UNITARIO (US\$) | TOTAL (US\$) |
| I | LOCACION / PLATAFORMA EXPLORATORIA | | | | 714,256.83 |
| 1.00 | Diseño de ingeniería | | | | 71,000.00 |
| 1.01 | Estudios de Suelos y Drenajes y Control de Erosion Complementarios. | LS | 1.00 | 8,000.00 | 8,000.00 |
| 1.02 | Oficina Técnica e Ing. Acompañamiento Campo | LS | 1.00 | 55,000.00 | 55,000.00 |
| 1.03 | As Built y Data Book del Proyecto | LS | 1.00 | 8,000.00 | 8,000.00 |
| 2.00 | Trabajos Generales | | | | 144,100.00 |
| 2.01 | Movilización | LS | 1.00 | 30,000.00 | 30,000.00 |
| 2.02 | Desmovilización | LS | 1.00 | 20,000.00 | 20,000.00 |
| 2.03 | Desarmado y Armado de Equipos / Maquinaria pesada de hata 17.5 Tn | Und | 1.00 | 1,000.00 | 1,000.00 |
| 2.04 | Desarmado y Armado de Equipos / Maquinaria pesada de 17.5 hasta 27.5 Tn | Und | 3.00 | 2,500.00 | 7,500.00 |
| 2.05 | Desarmado y Armado de Equipos / Maquinaria pesada mayor a 27.5 Tn | Und | 2.00 | 7,800.00 | 15,600.00 |
| 2.06 | Instalaciones Temporales Obrador (oficinas, almacenes, pits , etc.) | LS | 1.00 | 60,000.00 | 60,000.00 |
| 2.07 | Transporte del personal | LS | 1.00 | 10,000.00 | 10,000.00 |
| 3.00 | Desbroce, Limpieza, Remoción de Top Soil y Revegetación | | | | 36,628.38 |
| 3.01 | Descompactación y Remosión | Ha | 2.60 | 1,000.00 | 2,600.00 |
| 3.02 | Remoción del Top Soil (tierra orgánica) (inc.preparación, conformación y cierre botaderos) | m3 | 10,000.00 | 3.40 | 34,000.00 |
| 3.03 | Revegetación de Plataforma Principal y Taludes con herbáceas (sistema de rizomas 30 x 30 cm) | HA | 2.60 | 4.30 | 11.18 |
| 3.04 | Revegetación en zonas laterales con herbáceas (sistema de rizomas 30 x 30 cm) | HA | 4.00 | 4.30 | 17.20 |
| 4.00 | Demolicion de Obras de Concreto | | | | 9,900.00 |
| 4.01 | Demolicion de obras de concreto | m3 | 300.00 | 25.00 | 7,500.00 |
| 4.02 | Retiro de concreto y acero de la demolicion y transporte a disposicion final en botadero | m3-km | 1,200.00 | 2.00 | 2,400.00 |
| 5.00 | Materiales pétreos | | | | 16,725.00 |
| 5.01 | Comprá de materiales petreos | m3 | 250.00 | 34.10 | 8,525.00 |
| 5.02 | Transporte Agregados y Piedra (desde área acopio y procesamiento) | m3-km | 2,000.00 | 4.10 | 8,200.00 |
| 6.00 | Movimiento de Tierras | | | | 174,700.00 |
| 6.01 | Corte Masivo (Plataforma Principal (perforación), área de Campamentos Perforación, Tanques Australianos, Ensayos, Instalaciones de Superficie, Desnatador y KO Drump) | m3 | 6,000.00 | 2.47 | 14,820.00 |
| 6.02 | Relleno Compactado Masivo (Plataforma Principal (perforación), área de Campamentos Perforación, Tanques Australianos, Ensayos, Instalaciones de Superficie, Desnatador y KO Drump) | m3 | 6,000.00 | 4.15 | 24,900.00 |
| 6.03 | Perfilado de superficie y taludes (Plataforma Principal (perforación), área de Campamentos Perforación, Tanques Australianos, Ensayos, Instalaciones de Superficie, Desnatador y KO Drump) | m2 | 40,000.00 | 1.20 | 48,000.00 |
| 6.04 | Relleno Compactado Masivo (Fosa de Cortes, Fosa de Quema, Fosas de Contingencia) | m3 | 8,000.00 | 4.15 | 33,200.00 |
| 6.05 | Perfilado de superficie y taludes (Fosa de Cortes, Fosa de Quema, Fosas de Contingencia) | m2 | 8,000.00 | 1.20 | 9,600.00 |
| 6.06 | Corte / Excavación Localizado (obras de concreto, conformación de los canales, confección de diques, instalación de tuberías de drenaje y otros) | m3 | 600.00 | 3.20 | 1,920.00 |
| 6.07 | Relleno Compactado Localizado (obras de concreto, conformación de los canales, confección de diques, instalación de tuberías de drenaje y otros) | m3 | 800.00 | 4.75 | 3,800.00 |
| 6.08 | Perfilado de superficie y taludes (obras de concreto, conformación de los canales, confección de diques, instalación de tuberías de drenaje y otros) | m2 | 800.00 | 1.20 | 960.00 |
| 6.09 | Botadero material excedente de Corte (incluye apertura, conformación y cierre con obras de drenaje) | m3 | 15,000.00 | 1.50 | 22,500.00 |
| 6.10 | Eliminación de material excedente (inc.carguio y acarreo) | m3-km | 3,000.00 | 5.00 | 15,000.00 |
| 7.00 | Caminos | | | | 8,340.00 |
| 7.01 | Conformación de caminos prvisionales de acceso vehicular en la Locación, ancho promedio 4.0 m (con capa de rodadura de material sub-base granular e=10 cm y base granular de e=10 cm). Plataforma Principal a la Fosa de Cortes (incluyendo su contorno) y de la Plataforma Principal a Ensayos, así como su deshabilitacion/remoción en caso de se indique. | m | 150.00 | 55.60 | 8,340.00 |
| 8.00 | Trabajos de Drenaje y Control de Cursos de Agua | | | | 6,552.50 |
| 8.01 | Retiro y remosion o des-instalación de tubería de 8" PVC clase 5 (inc. accesorios, las juntas y cama arena en zanja) | m | 200.00 | 10.15 | 2,030.00 |
| 8.02 | Retiro y remosion o des-Instalación de alcantarilla metálica hasta de 24" (inc. accesorios, pernos y cama arena en zanja) | m | 150.00 | 30.15 | 4,522.50 |
| 9.00 | Protección de Plataformas, Geomembrana y Matting | | | | 6,840.00 |
| 9.01 | Desinstalación de Geomembrana de HDPE de 0.75 mm de espesor; en Plataforma Principal (superficie), Fosa de Cortes (fondo y taludes) y en Seismic Pit | m2 | 8,000.00 | 0.58 | 4,640.00 |
| 9.02 | Desinstalación de planchas de Unimatts (8' x 14' x 4") en la Plataforma Principal y Testing incluido retiro de pernos y elementos de fijación | m2 | 1,000.00 | 2.20 | 2,200.00 |
| 10.00 | Estructura Metálica y Cobertura de Techo y Laterales en Fosa de Cortes | | | | 89,220.00 |
| 10.01 | Desinstalación / desmontaje de estructuras metálicas de acero al carbono A-36. | Kg | 30,000.00 | 2.50 | 75,000.00 |
| 10.02 | Desinstalación de cobertura de techo de planchas galvanizadas del tipo acanalada (Thermotecho TCA-804 de PRECOR o similar); se incluye el correspondiente sistema de canaletas y bajadas de lluvia de 4" de diámetro. | m2 | 1,200.00 | 3.10 | 3,720.00 |
| 10.03 | CERCO EN ZONAS CLAVE PARA PROTEGER A LOCACION (H=2.00) TIPO alambre puas y Rashell | m | 300.00 | 35.00 | 10,500.00 |
| 11.00 | Equipo para Contingencia (Opcional) | | | | 21,000.00 |
| 11.01 | Cisterna de 8000 gln de agua incluido operador | dia | 75.00 | 280.00 | 21,000.00 |
| 12.00 | Control de Erosión / Estabilización de áreas en las distintas Plataformas y Caminos que componen la Locación. | | | | 102,267.95 |
| | Personal | | | | 36,031.80 |
| 12.01 | Jefe de grupo | Día - Pers. | 60.00 | 81.58 | 4,894.80 |
| 12.02 | Ayudante Calificado | Día - Pers. | 180.00 | 45.49 | 8,188.20 |
| 12.03 | Ayudante General | Día - Pers. | 360.00 | 43.43 | 15,634.80 |
| 12.04 | Motosierrista | Día - Pers. | 60.00 | 50.64 | 3,038.40 |
| 12.05 | Operador de Retroexcavadora | Día - Pers. | 60.00 | 71.26 | 4,275.60 |

PLANILLA ADECUACION DEL PAD BSE-1X



HOJA DE DETALLE DE METRADOS

CONTRATO BASE

FECHA: Abril 2021

Rev G

| ITEM | DESCRIPCION | PRESUPUESTO CONTRATO BASE | | | |
|--|--|---------------------------|-----------|-----------------------|-------------------|
| | | UNIDAD | CANT. | COSTO UNITARIO (US\$) | TOTAL (US\$) |
| Equipo | | | | | |
| 12.06 | Motosierra | Día - Maq. | 75.00 | 2.75 | 15,296.25 |
| 12.07 | Retroexcavadora neumatica | Día - Maq. | 60.00 | 245.50 | 14,730.00 |
| 12.08 | Equipo soldadura geomembrana HDPE (Por cada Equipo) | Día - Maq. | 30.00 | 12.00 | 360.00 |
| Materiales | | | | | |
| 12.09 | Suministro de geomembrana HDPE e=0,75 mm | m2 | 700.00 | 1.44 | 1,008.00 |
| 12.10 | Suministro de sacos de polipropileno | Und | 4,000.00 | 0.18 | 720.00 |
| 12.11 | Suministro de biomanta de coco (C-125) | m2 | 20,000.00 | 1.35 | 27,000.00 |
| 12.12 | Suministro de bolsas de cemento | Bls | 135.00 | 8.70 | 1,174.50 |
| 12.13 | Suministro de clavos de 4", 3" y 1-1/2" | Kg | 22.00 | 1.70 | 37.40 |
| 12.14 | Suministro de plantines /herbaceas | und | 4,000.00 | 2.00 | 8,000.00 |
| 12.15 | Suministro de abono organico | kg | 1,200.00 | 10.00 | 12,000.00 |
| 12.16 | Suministro de semillas | Kg | 50.00 | 20.00 | 1,000.00 |
| 13.00 Trabajos Complementarios | | | | | |
| 13.01 | Construcción de Sub Drenes hasta 24" | ml | 150.00 | 4.50 | 675.00 |
| 13.02 | Suministro de camioneta para Supervicion PLUSPETROL (según especificación) | mes | 1.00 | 3,300.00 | 3,300.00 |
| 13.03 | Chofer para camioneta | mes | 1.00 | 2,200.00 | 2,200.00 |
| 14.00 Provision de Combustible (Opcional) | | | | | |
| 14.02 | Instalaciones / Facilidades Temporales para Combustible | Gln | 15,360.00 | 0.30 | 4,608.00 |
| 15.00 Sistema de proteccion Atmosferica Y Puesta a Tierra | | | | | |
| 15.01 | Desinstalación Sistema de puesta a tierra (PAT), incluyen pozos a tierra | ml | 300.00 | 4.00 | 1,200.00 |
| 15.02 | Desinstalación Sistema Proteccion Atmosferica (Pararrayos incluyen triadas) | und | 3.00 | 5,000.00 | 15,000.00 |
| II SAFETY | | | | | |
| 16.00 La suma de los montos de todas estas partidas que lo componen, deberán ser como mínimo el 3% del TOTAL COSTO DIRECTO. | | | | | |
| 16.01 | Ejecución del Plan aprobado de Capacitación en Safety, incluyendo el Plan de Simulacros | Mes | 2.50 | 2,500.00 | 6,250.00 |
| 16.02 | Gestión de Acciones Preventivas y Correctivas: Observaciones de Seguridad, Auditorías, levantamiento de No Conformidades e Investigación de Causa Raíz de EnD ocurridos hasta el mes anterior. Implementación de Plan de difusión de Lecciones Aprendidas de EnD | Mes | 2.50 | 3,568.90 | 8,922.25 |
| 16.03 | Completamiento en campo del Organigrama de Safety | Mes | 2.50 | 4,981.67 | 12,454.18 |
| 16.04 | Cumplimiento de visitas Gerenciales planificadas y emisión de Reporte respectivo | Mes | 2.50 | 901.90 | 2,254.75 |
| 16.05 | Disponibilidad en campo de EPP's y equipos de Seguridad necesarios | Mes | 2.50 | 6,725.07 | 16,812.68 |
| 16.06 | Actualización de Matriz de Riesgo y Planes de contingencia, con evidencias de implementación de medidas de mitigación | Mes | 2.50 | 1,310.10 | 3,275.25 |
| 16.07 | Cumplimiento de plan de Reuniones de Seguridad | Mes | 2.50 | 1,471.45 | 3,678.63 |
| 16.08 | <i>Protocolo COVID para toda personal</i> | Mes | 2.50 | 7,000.00 | 17,500.00 |
| I+II | COSTO DIRECTO LOCACION (I+II) | | | | 767,904.56 |
| III COSTO INDIRECTO LOCACION | | | | | |
| | Total Costo Indirecto | LS | 1.00 | 76,790.46 | 76,790.46 |
| | Total Utilidad | LS | 1.00 | 76,790.46 | 76,790.46 |
| SUBTOTAL (I+II+III) | | | | | 921,485.47 |

Notas:

1.- El Contratista debera considerar la invariabilidad de todos sus precios unitarios y en general del precio total del Contrato en cualquier situación.

2.- El Contratista debera considerar la invariabilidad del plazo de Obra para las variaciones de +/- 25% del precio total estimado del Contrato, en caso sea aplicable la variación del precio con la emisión de la respectiva adenda al Contrato.

GREEN CARE DEL PERÚ S.A.

| | |
|--|---|
| Empresa GREEN CARE DEL PERU S.A. AV.REVOLUCION 648 CALLAO06 VENTANILLA Lima y Callao Perú Número de Proveedor 504469 | Fecha de creación 04.JUN.2021 Comprador Ximena Velarde Teléfono 511 4117300 Fax 511 4117120 E-mail xvelarde@pluspetrol.net |
| Período de validez Desde: 04.JUN.2021 - Hasta: 31.DIC.2021 Valor Previsto para el Acuerdo 536,480.00 (PEN) Condición Pago Estándar Loc. PERU 45 días Recep | Importante: Este Acuerdo Marco es una estimación máxima de las compras / contrataciones que podrán efectuarse, y en modo alguno obliga a la empresa contratante a comprar / contratar (total o parcialmente) los materiales / servicios comprendidos en el mismo. El proveedor únicamente deberá entregar / prestar - y la empresa contratante solamente abonará - los materiales / servicios especificados en las correspondientes Órdenes de Compra particulares que se emitan bajo el presente Acuerdo Marco. |

Gestión de Residuos-Abandono pozo BSE-1X
 Propuesta Económica 071-2021

| Item | Código | Descripción | Cantidad Prevista | Unidad | P.Unitario | Moneda | P. Total | Moneda |
|---|---------|--|-------------------|--------|------------|--------|----------|--------|
| 10 | | Gestión Interna de Residuos | 1.00 | UP | | | A/D | PEN |
| <i>La posición contiene los siguientes servicios:</i> | | | | | | | | |
| 10 | 1000216 | Manejo interno de residuos | 0.00 | UN | 39,792.00 | PEN | | |
| 20 | 1000660 | EHS/AC Medio Amb. Equipo en S By | 0.00 | UN | 36,000.00 | PEN | | |
| 30 | 1000661 | EHS/AC Medio Amb. Analisis Quimicos | 0.00 | UN | 36,000.00 | PEN | | |
| 20 | | Gestión Externa de Residuos | 1.00 | UP | | | A/D | PEN |
| <i>La posición contiene los siguientes servicios:</i> | | | | | | | | |
| 10 | 1000216 | Transporte de residuos sólidos no peligr | 0.00 | UN | 432.00 | PEN | | |
| 20 | 1000660 | EHS/AC Medio Amb. Equipo en S By | 0.00 | UN | 551.00 | PEN | | |
| 30 | 1000661 | EHS/AC Medio Amb. Analisis Quimicos | 0.00 | UN | 1.73 | PEN | | |
| 40 | 1000680 | Disposición final de residuos no peligro | 0.00 | UN | 49.00 | PEN | | |
| 50 | 1000896 | Disposición final de residuos peligrosos | 0.00 | UN | 380.00 | PEN | | |
| 60 | 1000897 | Disposición final de residuos peligrosos | 0.00 | UN | 380.00 | PEN | | |
| 30 | | Residuos Reaprovechables | 1.00 | UP | | | A/D | PEN |

| Item | Código | Descripción | Cantidad Prevista | Unidad | P.Unitario | Moneda | P. Total | Moneda |
|---|---------|-------------------------------------|-------------------|--------|------------|--------|----------|--------|
| <i>La posición contiene los siguientes servicios:</i> | | | | | | | | |
| 10 | 1000216 | Residuo Metálico (chatarra) | 0.00 | UN | 87.00 | PEN | | |
| 20 | 1000660 | EHS/AC Medio Amb. Equipo en S By | 0.00 | UN | 3,840.00 | PEN | | |
| 30 | 1000661 | EHS/AC Medio Amb. Analisis Quimicos | 0.00 | UN | 47.00 | PEN | | |
| 40 | 1000680 | Papel | 0.00 | UN | 240.00 | PEN | | |
| 50 | 1000896 | Cartón | 0.00 | UN | 125.00 | PEN | | |
| 60 | 1000897 | Envases plásticos | 0.00 | UN | 576.00 | PEN | | |
| 70 | 1000898 | Bolsas plásticas | 0.00 | UN | 288.00 | PEN | | |
| 80 | 1001363 | Geomembranas en desuso | 0.00 | UN | | PEN | | |
| 90 | 1001364 | Jebes y llantas usadas | 0.00 | UN | | PEN | | |
| 100 | 1001365 | Baterías | 0.00 | UN | 384.00 | PEN | | |
| 110 | 1001366 | Lubricantes usados | 0.00 | UN | 226.00 | PEN | | |
| 120 | 1001367 | Hidrocarburos recuperables | 0.00 | UN | | PEN | | |
| 130 | 1001368 | Cartuchos de impresora | 0.00 | UN | | PEN | | |

Nuevos Soles (PEN)

A Determinar

ALS LS PERÚ S.A.C .



Cotización N° 8574/2021-3

PLUSPETROL LOTE 56 S.A.

Proyecto: Lote 108 Operaciones



Lima Cercado. Telf. +51 1 488 9500

Arequipa. Telf. +51 54 424570

www.alsglobal.com // Sede Lima: SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com // Sede Arequipa : SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ALS LS PERU S.A.C. proveerá los servicios que se describen en la presente cotización así como los términos y condiciones, para el solicitante:

| | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------|--------------------|
| Razón Social | PLUSPETROL LOTE 56 S.A. | RUC | 20510888911 |
| Atención | Elena Mendoza | | |
| E-mail | emendoza@pluspetrol.net | TELÉFONO: | |
| | | FECHA: | 5 de Julio de 2021 |
| Vigencia de Cotización | 4 de Agosto de 2021 | | |

Proyecto: Lote 108 Operaciones

Metodología Acreditada ante INACAL:
LD: Límite de detección
LQ: Límite cuantificación

ABANDONO: CALIDAD DE AIRE

| Parámetro | Metodología | LD | LQ | Unidad | (\$)/ muestra | # muestras | TOTAL (\$) |
|---|---|--------|--------|-----------|---------------|------------|------------------|
| 002 ENSAYOS EN CAMPO - Parámetros Meteorológicos (Campo) | | | | | | | |
| Dirección de Viento | ASTM D5741 - 96 (2011) | --- | --- | | \$ 7.15 | 3 | \$ 21.45 |
| Humedad Relativa | | --- | --- | % | | | |
| Presión Atmosférica | | --- | --- | mBar | | | |
| Temperatura Ambiente | | --- | --- | °C | | | |
| Velocidad del Viento | | --- | --- | m/s | | | |
| 002 ENSAYOS EN CAMPO | | | | | | | |
| Mercurio Gaseoso Total (24h) | NTP 900.068.2016 | 0,0002 | --- | ug/m3 | \$ 144.00 | 3 | \$ 432.00 |
| 003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS | | | | | | | |
| Dióxido de Azufre (24h) | EPA CFR 40 App. A-2 to Part 50 . 2010 | 13,72 | 31,74 | ug SO2/m3 | \$ 7.15 | 3 | \$ 21.45 |
| Dióxido de Nitrógeno (1h) | Peter O. Warner, (Pág. 125-128), 1937) , Basado en Analysis of air pollutants, (Validado, 2019) | 3,502 | 8,755 | ug NO2/m3 | \$ 7.15 | 3 | \$ 21.45 |
| Material Particulado Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen | EPA CFR 40 Appendix L to Part 50.2006 | 2 | 6 | ug/m3 | \$ 31.46 | 3 | \$ 94.38 |
| Material Particulado Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen | EPA IO-2.1 1999 | 1,0 | 5,0 | ug/m3 | \$ 31.46 | 3 | \$ 94.38 |
| Monóxido de Carbono (8h) | Peter O. Warner, (Pág. 101-102), 1937) Basado en Analysis of the air pollutants (Validado, 2019) | 623 | 1557,5 | ug CO/m3 | \$ 7.15 | 3 | \$ 21.45 |
| Ozono | James P. Lodge Jr. - Basado en Methods of Air Sampling and Analysis, Third Edition, 411, 1980. (Validado, 2020) | 1,7 | 17,0 | µg/m3 | \$ 7.15 | 3 | \$ 21.45 |
| Sulfuro de hidrógeno (24h) | James P. Lodge Jr. - Basado en Methods of Air Sampling and Analysis, Third Edition, 701, 1980 (Validado), 2020 | 2,372 | 11,86 | ug H2S/m3 | \$ 7.15 | 3 | \$ 21.45 |
| 005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Benceno | | | | | | | |
| Benceno | ASTM D3687-07 (Reapproved 2012) (Validado, 2021) Incluye Muestras | 0,3 | 2,0 | ug/m3 | \$ 23.76 | 3 | \$ 71.28 |
| 007 ENSAYOS DE METALES | | | | | | | |
| Plomo (Pb) | EPA/625/R-96/010ª Compendium Method IO3.5 June 1999 (Validado 2018) | 0,0001 | 0,0005 | ug/m3 | \$ 13.20 | 3 | \$ 39.60 |
| SUB Total sin IGV | | | | | | | \$ 860.34 |

ABANDONO: SUELO

| Parámetro | Metodología | LD | LQ | Unidad | (\$)/ muestra | # muestras | TOTAL (\$) |
|--|---|--------|--------|-----------|---------------|------------|------------|
| 003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS | | | | | | | |
| Cromo Hexavalente | EPA 3060 Revisión1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado, 2019) | 0,0189 | 0,1701 | mg/kg | \$ 10.08 | 11 | \$ 110.88 |
| pH | EPA METHOD 9045 D, Rev. 4 2004 | --- | --- | Unidad pH | \$ 5.04 | 11 | \$ 55.44 |
| 005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX | | | | | | | |
| Benceno | EPA METHOD 8021 B Rev.03, 2014 | 0,004 | 0,012 | mg/kg | \$ 19.44 | 11 | \$ 213.84 |
| Etilbenceno | | 0,004 | 0,012 | mg/kg | | | |
| Tolueno | | 0,004 | 0,012 | mg/kg | | | |
| Xilenos | | 0,012 | 0,038 | mg/kg | | | |
| 005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10) | | | | | | | |
| Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007 | 0,6 | 1,9 | mg/kg | \$ 19.44 | 11 | \$ 213.84 |
| 005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40) | | | | | | | |
| Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | EPA METHOD 8015 C Rev. 03 February 2007 | 1,0 | 6,8 | mg/kg | \$ 56.16 | 11 | \$ 617.76 |
| Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) | | 1,0 | 6,8 | mg/kg | | | |
| 007 ENSAYOS DE METALES | | | | | | | |
| Bario Extraíble (Ba) | Alberta Environment (2009) / EPA Method 6010 D, Rev. 5 July (2018) (Validado Aplicado fuera del alcance, 2018). | 1,5 | 3,0 | mg/kg | \$ 21.00 | 11 | \$ 231.00 |
| Mercurio Total (Hg) | EPA 7471 B, Rev 2, February 2007 | 0,01 | 0,02 | mg/kg | \$ 5.00 | 11 | \$ 55.00 |
| 007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP OES | | | | | | | |
| Arsenico (As) | EPA 2050 B, Rev. 3 December / EPA | 3,6 | 5,5 | mg/kg | | | |
| Bario (Ba) | | 0,3 | 1,0 | mg/kg | | | |

| | | | | | | | |
|---------------------------------|---|-----|-----|----------|----------|----|--------------------|
| Cadmio (Cd) | EPA 5050 B, Rev. 2 December / EPA 6010 D Rev. 5. July. 2018 | 0,3 | 0,5 | mg/kg | \$ 21.60 | 11 | \$ 237.60 |
| Cromo (Cr) | | 1,0 | 2,0 | mg/kg | | | |
| Plomo (Pb) | | 3,0 | 5,0 | mg/kg | | | |
| 021 ENSAYOS TERCERIZADOS | | | | | | | |
| Bario Total Real (Ba) | Alberta Environment 2009 (ISBN No. 978-0-7785-7691-4) / EPA Method 200.7 Rev.4.4 - 1994 | 2 | 5 | mg/Kg MS | \$ 21.00 | 11 | \$ 231.00 |
| SUB Total sin IGV | | | | | | | \$ 1,966.36 |

ABANDONO: CUERPO RECEPTOR

| Parámetro | Metodología | LD | LQ | Unidad | (\$)/ muestra | # muestras | TOTAL (\$) |
|---|---|---------|---------|-------------|---------------|------------|------------------|
| 002 ENSAYOS EN CAMPO | | | | | | | |
| Conductividad | SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017 | --- | --- | uS/cm | \$ 0.00 | 4 | \$ 0.00 |
| Oxígeno Disuelto | NTP 214.046:2013 (revisada el 2018) 1ra Edición, 2018. | 0,05 | 0,13 | mg/L | \$ 2.29 | 4 | \$ 9.16 |
| pH | SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017 | --- | --- | Unidades pH | \$ 0.57 | 4 | \$ 2.28 |
| Temperatura de la Muestra | SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017 | --- | --- | °C | \$ 0.00 | 4 | \$ 0.00 |
| 003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS | | | | | | | |
| Aceites y Grasas | ASTM D7066-04 (Validado, 2019) | 0,100 | 0,400 | mg/L | \$ 5.54 | 4 | \$ 22.16 |
| Cromo Hexavalente | EPA 7199, Revisión 0 December 1996. (Validado, 2019) | 0,0009 | 0,0054 | mg/L | \$ 5.54 | 4 | \$ 22.16 |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) | SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017 | 2 | 5 | mg/L | \$ 4.62 | 4 | \$ 18.48 |
| Fósforo Total | ISO 15681-2:2018, Second edition (Validado Modificado, 2019) | 0,010 | 0,100 | mg P/L | \$ 4.62 | 4 | \$ 18.48 |
| Nitrógeno Total | ISO 29441 1st. Ed. (Validado, 2019) | 0,024 | 0,071 | mg N/L | \$ 4.62 | 4 | \$ 18.48 |
| Sólidos Suspendidos Totales | SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed, 2017. (Validado 2018) | 3 | 5 | mg/L | \$ 3.70 | 4 | \$ 14.80 |
| 003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Ionica | | | | | | | |
| Nitratos, (como N) | EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019) | 0,002 | 0,005 | mg NO3-N/L | \$ 3.70 | 4 | \$ 14.80 |
| Nitratos, NO3- | | 0,009 | 0,023 | mg NO3-/L | | | |
| 003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar) | | | | | | | |
| Amoniaco | ISO 11732, 2nd. Ed. (Validado, 2019) | 0,010 | 0,023 | mg NH3/L | \$ 9.24 | 4 | \$ 36.96 |
| Nitrógeno Amoniacal | | 0,008 | 0,019 | mg NH3-N/L | | | |
| 005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX | | | | | | | |
| Benceno | EPA Method 8260 D, Rev. 4, June. 2018 | 0,00101 | 0,00505 | mg/L | \$ 11.88 | 4 | \$ 47.52 |
| Etilbenceno | | 0,00050 | 0,00500 | mg/L | | | |
| Tolueno | | 0,00101 | 0,00505 | mg/L | | | |
| Xilenos | | 0,00242 | 0,01524 | mg/L | | | |
| 005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40) | | | | | | | |
| Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40) | EPA Method 8015C, Rev. 3, 2007 (Validado 2018) | 0,002 | 0,010 | mg/L | \$ 17.11 | 4 | \$ 68.44 |
| 007 ENSAYOS DE METALES | | | | | | | |
| Cadmio Disuelto (Cd) | EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018) | 0,00010 | 0,00025 | mg/L | \$ 17.16 | 4 | \$ 68.64 |
| 007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS | | | | | | | |
| Aluminio (Al) | EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018) | 0,003 | 0,011 | mg/L | \$ 17.16 | 4 | \$ 68.64 |
| Arsénico (As) | | 0,0001 | 0,0006 | mg/L | | | |
| Bario (Ba) | | 0,0006 | 0,0014 | mg/L | | | |
| Cadmio (Cd) | | 0,00010 | 0,00025 | mg/L | | | |
| Fósforo (P) | | 0,05 | 0,13 | mg/L | | | |
| Mercurio (Hg) | | 0,00005 | 0,00010 | mg/L | | | |
| Níquel (Ni) | | 0,0002 | 0,0004 | mg/L | | | |
| Plomo (Pb) | | 0,0002 | 0,0004 | mg/L | | | |
| Zinc (Zn) | | 0,008 | 0,020 | mg/L | | | |
| 015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS | | | | | | | |
| Coliformes Termotolerantes | SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed. 2017 | 1,8 | --- | NMP/100 mL | \$ 6.16 | 4 | \$ 24.64 |
| SUB Total sin IGV | | | | | | | \$ 455.64 |

ABANDONO: SEDIMENTOS

| Parámetro | Metodología | LD | LQ | Unidad | (\$)/ muestra | # muestras | TOTAL (\$) |
|---|-------------------------------------|--------|--------|--------|---------------|------------|------------|
| 005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs) | | | | | | | |
| Acenafteno | EPA Method 8270 E Rev. 6 June. 2018 | 0,0009 | 0,0054 | mg/kg | \$ 22.44 | 4 | \$ 89.76 |
| Acenaftileno | | 0,0009 | 0,0054 | mg/kg | | | |
| Antraceno | | 0,0009 | 0,0054 | mg/kg | | | |
| Benzo (a) Antraceno | | 0,0009 | 0,0054 | mg/kg | | | |
| Benzo (a) Pireno | | 0,0009 | 0,0054 | mg/kg | | | |
| Benzo (b) Fluoranteno | | 0,0009 | 0,0054 | mg/kg | | | |
| Benzo (g,h,i) Perileno | | 0,0006 | 0,0054 | mg/kg | | | |
| Benzo (k) Fluoranteno | | 0,0009 | 0,0054 | mg/kg | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|--------|--------|-------|-------------------|---|-----------|
| Criseno | | 0,0009 | 0,0054 | mg/kg | | | |
| Dibenzo (a,h) Antraceno | | 0,0009 | 0,0054 | mg/kg | | | |
| Fenantreno | | 0,0009 | 0,0054 | mg/kg | | | |
| Fluoranteno | | 0,0009 | 0,0054 | mg/kg | | | |
| Fluoreno | | 0,0009 | 0,0054 | mg/kg | | | |
| Indeno (1,2,3 cd) Pireno | | 0,0009 | 0,0054 | mg/kg | | | |
| Pireno | | 0,0009 | 0,0054 | mg/kg | | | |
| 005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) | | | | | | | |
| Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) | EPA METHOD 8015 C Rev. 03 February 2007 | 1,9 | 13,3 | mg/kg | \$ 18.58 | 4 | \$ 74.32 |
| 007 ENSAYOS DE METALES | | | | | | | |
| Mercurio Total (Hg) | EPA 7471 B, Rev 2, February 2007 | 0,01 | 0,02 | mg/kg | \$ 4.62 | 4 | \$ 18.48 |
| 007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP OES | | | | | | | |
| Aluminio (Al) | EPA 3050 B, Rev. 2 December / EPA 6010 D Rev. 5. July. 2018 | 3,0 | 10,0 | mg/kg | \$ 13.20 | 4 | \$ 52.80 |
| Antimonio (Sb) | | 4,0 | 10,0 | mg/kg | | | |
| Arsenico (As) | | 3,6 | 5,5 | mg/kg | | | |
| Bario (Ba) | | 0,3 | 1,0 | mg/kg | | | |
| Berilio (Be) | | 1,0 | 2,0 | mg/kg | | | |
| Cadmio (Cd) | | 0,3 | 0,5 | mg/kg | | | |
| Calcio (Ca) | | 1,5 | 2,5 | mg/kg | | | |
| Cobalto (Co) | | 1,0 | 2,0 | mg/kg | | | |
| Cobre (Cu) | | 0,8 | 2,5 | mg/kg | | | |
| Cromo (Cr) | | 1,0 | 2,0 | mg/kg | | | |
| Hierro (Fe) | | 2,5 | 6,0 | mg/kg | | | |
| Magnesio (Mg) | | 3,0 | 17,0 | mg/kg | | | |
| Manganeso (Mn) | | 2,0 | 10,0 | mg/kg | | | |
| Molibdeno (Mo) | | 0,6 | 3,0 | mg/kg | | | |
| Níquel (Ni) | | 1,0 | 2,0 | mg/kg | | | |
| Plata (Ag) | | 0,9 | 1,7 | mg/kg | | | |
| Plomo (Pb) | | 3,0 | 5,0 | mg/kg | | | |
| Potasio (K) | | 3,5 | 10,0 | mg/kg | | | |
| Selenio (Se) | | 2,2 | 10,0 | mg/kg | | | |
| Sodio (Na) | | 12,0 | 20,0 | mg/kg | | | |
| Talio (Tl) | 4,0 | 9,0 | mg/kg | | | | |
| Vanadio (V) | 0,7 | 2,0 | mg/kg | | | | |
| Zinc (Zn) | 0,6 | 2,0 | mg/kg | | | | |
| | | | | | SUB Total sin IGV | | \$ 235.36 |

ABANDONO: RUIDO DIURNO

| Parámetro | Metodología | LD | LQ | Unidad | (\$)/ muestra | # muestras | TOTAL (\$) |
|---|-------------|-----|-----|--------|---------------|------------|------------|
| 002 ENSAYOS EN CAMPO - Ruido Ambiental - Plantas Industriales Diurno (Campo) | | | | | | | |
| Criterio de Aceptación (V1) diurno | | --- | --- | | | | |
| Criterio de Aceptación (V2) diurno | | --- | --- | | | | |
| Criterio de Aceptación (V3) diurno | | --- | --- | | | | |
| Criterio de Aceptación (V4) diurno | | --- | --- | | | | |
| Hora de inicio de medición (V1) diurno | | --- | --- | | | | |
| Hora de inicio de medición (V2) diurno | | --- | --- | | | | |
| Hora de inicio de medición (V3) diurno | | --- | --- | | | | |
| Hora de inicio de medición (V4) diurno | | --- | --- | | | | |
| Hora de término de medición (V1) diurno | | --- | --- | | | | |
| Hora de término de medición (V2) diurno | | --- | --- | | | | |
| Hora de término de medición (V3) diurno | | --- | --- | | | | |
| Hora de término de medición (V4) diurno | | --- | --- | | | | |
| L10 (V1-1) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V1-2) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V1-3) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V2-1) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V2-2) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V2-3) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V3-1) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V3-2) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V3-3) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V4-1) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V4-2) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V4-3) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V1-1) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V1-2) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V1-3) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V2-1) diurno | | --- | --- | | | | |
| L20 (V2-2) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V2-3) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V3-1) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V3-2) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V3-3) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V4-1) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V4-2) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V4-3) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L5 (V1-1) diurno | | --- | --- | dB | | | |
| L5 (V1-2) diurno | | --- | --- | dB | | | |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----|-----|----|----|------|---|---------|
| L5 (V1-3) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L5 (V2-1) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L5 (V2-2) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L5 (V2-3) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L5 (V3-1) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L5 (V3-2) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L5 (V3-3) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L5 (V4-1) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L5 (V4-2) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L5 (V4-3) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L50 (V1-1) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L50 (V1-2) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L50 (V1-3) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L50 (V2-1) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L50 (V2-2) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L50 (V2-3) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L50 (V3-1) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L50 (V3-2) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L50 (V3-3) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L50 (V4-1) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L50 (V4-2) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L50 (V4-3) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L90 (V1-1) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L90 (V1-2) diurno | NTP ISO 1996-1:2020/ISO 1996-2:2017 | --- | --- | dB | \$ | 8.58 | 1 | \$ 8.58 |
| L90 (V1-3) diurno | (E) | --- | --- | dB | | | | |
| L90 (V2-1) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L90 (V2-2) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L90 (V2-3) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L90 (V3-1) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L90 (V3-2) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L90 (V3-3) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L90 (V4-1) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L90 (V4-2) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L90 (V4-3) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L95 (V1-1) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L95 (V1-2) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L95 (V1-3) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L95 (V2-1) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L95 (V2-2) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L95 (V2-3) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L95 (V3-1) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L95 (V3-2) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L95 (V3-3) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L95 (V4-1) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L95 (V4-2) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| L95 (V4-3) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| LAeq-i (V1) Diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| LAeq-i (V2) Diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| LAeq-i (V3) Diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| LAeq-i (V4) Diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| LAeqT Diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| Lamáx (V1) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| Lamáx (V2) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| Lamáx (V3) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| Lamáx (V4) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| LAmáx diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| Lamín (V1) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| Lamín (V2) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| Lamín (V3) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| Lamín (V4) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| LAmín diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| LC peak (V1-1) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| LC peak (V1-2) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| LC peak (V1-3) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| LC peak (V2-1) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| LC peak (V2-2) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| LC peak (V2-3) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| LC peak (V3-1) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| LC peak (V3-2) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| LC peak (V3-3) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| LC peak (V4-1) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| LC peak (V4-2) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| LC peak (V4-3) diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| Rango de apertura de ventana (v1) | | --- | --- | | | | | |
| Diurno | | --- | --- | | | | | |
| Rango de apertura de ventana (v2) | | --- | --- | | | | | |
| Diurno | | --- | --- | | | | | |
| Rango de apertura de ventana (v3) | | --- | --- | | | | | |
| Diurno | | --- | --- | | | | | |
| Rango de apertura de ventana (v4) | | --- | --- | | | | | |
| Diurno | | --- | --- | | | | | |
| Residual (V1) Diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| Residual (V2) Diurno | | --- | --- | dB | | | | |
| Residual (V3) Diurno | | --- | --- | dB | | | | |

| | | | | | | | |
|---|------------------------|-----|-----|-------|---------|---|-----------------|
| Residual (V4) Diurno | | --- | --- | dB | | | |
| Tiempo de duracion de ventana (v1) Diurno | | --- | --- | horas | | | |
| Tiempo de duracion de ventana (v2) Diurno | | --- | --- | horas | | | |
| Tiempo de duracion de ventana (v3) Diurno | | --- | --- | horas | | | |
| Tiempo de duracion de ventana (v4) Diurno | | --- | --- | horas | | | |
| Zona de Aplicación Diurno | | --- | --- | | | | |
| 002 ENSAYOS EN CAMPO - Parámetros Meteorológicos (Campo) | | | | | | | |
| Dirección de Viento | ASTM D5741 - 96 (2011) | --- | --- | | \$ 7.15 | 2 | \$ 14.30 |
| Humedad Relativa | | --- | --- | % | | | |
| Presión Atmosférica | | --- | --- | mBar | | | |
| Temperatura Ambiente | | --- | --- | °C | | | |
| Velocidad del Viento | | --- | --- | m/s | | | |
| SUB Total sin IGV | | | | | | | \$ 22.88 |

ABANDONO: RUIDO NOCTURNO

| Parámetro | Metodología | LD | LQ | Unidad | (\$)/ muestra | # muestras | TOTAL (\$) |
|---|-------------|-----|-----|--------|---------------|------------|------------|
| 002 ENSAYOS EN CAMPO - Ruido Ambiental - Plantas Industriales Nocturno (Campo) | | | | | | | |
| Criterio de Aceptación (V1) Nocturno | | --- | --- | | | | |
| Criterio de Aceptación (V2) Nocturno | | --- | --- | | | | |
| Criterio de Aceptación (V3) Nocturno | | --- | --- | | | | |
| Criterio de Aceptación (V4) Nocturno | | --- | --- | | | | |
| Hora de inicio de medición (V1) nocturno | | --- | --- | | | | |
| Hora de inicio de medición (V2) nocturno | | --- | --- | | | | |
| Hora de inicio de medición (V3) nocturno | | --- | --- | | | | |
| Hora de inicio de medición (V4) nocturno | | --- | --- | | | | |
| Hora de término de medición (v1) nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| Hora de término de medición (v2) nocturno | | --- | --- | | | | |
| Hora de término de medición (v3) nocturno | | --- | --- | | | | |
| Hora de término de medición (v4) nocturno | | --- | --- | | | | |
| L10 (V1-1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V1-2) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V1-3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V2-1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V2-2) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V2-3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V3-1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V3-2) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V3-3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V4-1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V4-2) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L10 (V4-3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V1-1) nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V1-2) nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V1-3) nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V2-1) nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V2-2) nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V2-3) nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V3-1) nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V3-2) nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V3-3) nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V4-1) nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V4-2) nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L20 (V4-3) nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L5 (V1-1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L5 (V1-2) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L5 (V1-3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L5 (V2-1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L5 (V2-2) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L5 (V2-3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L5 (V3-1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L5 (V3-2) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L5 (V3-3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L5 (V4-1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L5 (V4-2) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L5 (V4-3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L50 (V1-1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L50 (V1-2) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L50 (V1-3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L50 (V2-1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|-----|-----|------|---------|---|-----------------|
| L50 (V2-2) Nocturno | NTP ISO 1996-1:2020/ISO 1996-2:2017 (E) | --- | --- | dB | \$ 8.58 | 1 | \$ 8.58 |
| L50 (V2-3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L50 (V3-1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L50 (V3-2) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L50 (V3-3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L50 (V4-1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L50 (V4-2) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L50 (V4-3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L90 (V1-1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L90 (V1-2) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L90 (V1-3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L90 (V2-1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L90 (V2-2) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L90 (V2-3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L90 (V3-1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L90 (V3-2) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L90 (V3-3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L90 (V4-1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L90 (V4-2) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L90 (V4-3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L95 (V1-1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L95 (V1-2) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L95 (V1-3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L95 (V2-1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L95 (V2-2) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L95 (V2-3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L95 (V3-1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L95 (V3-2) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L95 (V3-3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L95 (V4-1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L95 (V4-2) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| L95 (V4-3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| LAeq-i (V1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| LAeq-i (V2) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| LAeq-i (V3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| LAeq-i (V4) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| LAeqT Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| Lamáx (V1) nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| Lamáx (V2) nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| Lamáx (V3) nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| Lamáx (V4) nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| LAmax nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| Lamin (V1) nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| Lamin (V2) nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| Lamin (V3) nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| Lamin (V4) nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| LAmin nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| LC peak (V1-1) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| LC peak (V1-2) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| LC peak (V1-3) Nocturno | | --- | --- | dB | | | |
| LC peak (V2-1) Nocturno | --- | --- | dB | | | | |
| LC peak (V2-2) Nocturno | --- | --- | dB | | | | |
| LC peak (V2-3) Nocturno | --- | --- | dB | | | | |
| LC peak (V3-1) Nocturno | --- | --- | dB | | | | |
| LC peak (V3-2) Nocturno | --- | --- | dB | | | | |
| LC peak (V3-3) Nocturno | --- | --- | dB | | | | |
| LC peak (V4-1) Nocturno | --- | --- | dB | | | | |
| LC peak (V4-2) Nocturno | --- | --- | dB | | | | |
| LC peak (V4-3) Nocturno | --- | --- | dB | | | | |
| Rango de apertura de ventana (v1) nocturno | --- | --- | | | | | |
| Rango de apertura de ventana (v2) nocturno | --- | --- | | | | | |
| Rango de apertura de ventana (v3) nocturno | --- | --- | | | | | |
| Rango de apertura de ventana (v4) nocturno | --- | --- | | | | | |
| Residual (V1) Nocturno | --- | --- | dB | | | | |
| Residual (V2) Nocturno | --- | --- | dB | | | | |
| Residual (V3) Nocturno | --- | --- | dB | | | | |
| Residual (V4) Nocturno | --- | --- | dB | | | | |
| Tiempo de duracion de ventana (v1) Nocturno | --- | --- | hrs | | | | |
| Tiempo de duracion de ventana (v2) Nocturno | --- | --- | hrs | | | | |
| Tiempo de duracion de ventana (v3) Nocturno | --- | --- | hrs | | | | |
| Tiempo de duracion de ventana (v4) Nocturno | --- | --- | hrs | | | | |
| Zona de Aplicación Nocturno | --- | --- | | | | | |
| 002 ENSAYOS EN CAMPO - Parámetros Meteorológicos (Campo) | | | | | | | |
| Dirección de Viento | ASTM D5741 - 96 (2011) | --- | --- | | \$ 7.15 | 2 | \$ 14.30 |
| Humedad Relativa | | --- | --- | % | | | |
| Presión Atmosférica | | --- | --- | mBar | | | |
| Temperatura Ambiente | | --- | --- | C | | | |
| Velocidad del Viento | | --- | --- | m/s | | | |
| SUB Total sin IGV | | | | | | | \$ 22.88 |

RESUMEN DE COSTOS ANALÍTICOS

| Descripción | Precio | Campañas | TOTAL (\$) |
|---------------------------|-------------|----------|--------------------|
| ABANDONO: Calidad de Aire | \$ 860.34 | 2 | \$ 1,720.68 |
| ABANDONO: Suelo | \$ 1,966.36 | 2 | \$ 3,932.72 |
| ABANDONO: Cuerpo Receptor | \$ 455.64 | 2 | \$ 911.28 |
| ABANDONO: Sedimentos | \$ 235.36 | 2 | \$ 470.72 |
| ABANDONO: Ruido Diurno | \$ 22.88 | 2 | \$ 45.76 |
| ABANDONO: Ruido Nocturno | \$ 22.88 | 2 | \$ 45.76 |
| Sub Total sin IGV | | | \$ 7,126.92 |

| Gastos Logísticos y Operativos | Precio | Cantidad | Días | Campañas | TOTAL (\$) |
|-------------------------------------|-----------------|----------|------|----------|---------------------|
| Coordinador de campo | \$60 | 1 | 5 | 2 | \$ 600.00 |
| Camioneta | \$55 | 1 | 5 | 2 | \$ 550.00 |
| Analista de campo | \$50 | 2 | 5 | 2 | \$ 1,000.00 |
| Seguro Póliza Responsabilidad Civil | \$ 4500/seguro | 1 | 1 | 1 | \$ 4,500.00 |
| Seguro Póliza Camioneta | \$ 1600/seguro | 1 | 1 | 1 | \$ 1,600.00 |
| Recojo Muestras | \$ 40/mensual | 1 | 1 | 2 | \$ 80.00 |
| Viáticos Personal PPC | \$ 664/analista | 3 | 1 | 2 | \$ 3,984.00 |
| Sub Total sin IGV | | | | | \$ 12,314.00 |

| | |
|----------------------|---------------------|
| Total sin IGV | \$ 19,440.92 |
| IGV (18%) | \$ 3,499.37 |
| Total Factura | \$ 22,940.29 |

I. TIEMPO DE ENTREGA DE INFORME DE ENSAYO:

Los Informes de ensayo emitidos por ALS LS PERÚ S.A.C., cumplen con los requisitos de la NTP-ISO/IEC 17025, en la cual estamos acreditados.

- Informe Digital : 12 días hábiles luego del ingreso de las muestras al laboratorio.
- Informe Impreso : La impresión del informe se realizará a los 02 días útiles de emitido el Informe Digital en caso de no tener observaciones.

II. FORMA DE PAGO:

40 DD

El pago del servicio debe efectuarse en nuestra cuentas BANCO DE CRÉDITO, siendo notificado a: SALME.Cobranza@ALSGlobal.com.

| Moneda | No. Cuenta Corriente | CCI | CODIGO SWIFT |
|------------|----------------------|-------------------------|--------------|
| M.E. US.\$ | 194-1939069-1-64 | 002-194001939069164 -90 | BCPLPEPL |
| M.N. S/ | 194-1959936-0-31 | 002-194 001959936031-90 | --- |

Asimismo, el pago de la detracción correspondiente al D.L. 940 deberá efectuarse en nuestra cuenta bancaria:

| Banco | Moneda | No. Cuenta Corriente |
|--------------------|---------|----------------------|
| Banco de la Nación | M.N. S/ | 00000-492817 |

Atentamente,

Yanina Silvestre
Desarrollo de Negocios
ALS Life Sciences Division | Environmental
Tel - Anexo
www.alsglobal.com



María Elena Napanga
Business Development Manager
ALS LS Perú SAC

WALSH PERÚ S.A.

Lima, 8 de julio de 2021

Elena Mendoza

PLUSPETROL LOTE 56 S.A.

Presente.-

Asunto: Propuesta para la ejecución de monitoreos biológicos en el área de influencia ambiental de la Localidad Pad B - Lote 108.

De acuerdo a vuestra solicitud, presentamos nuestra propuesta económica para la ejecución de monitoreos biológicos en el área de influencia ambiental de la Localidad Pad B - Lote 108 , la cual consta de las siguientes actividades:

- Monitoreo de flora y fauna terrestre.
- Monitoreo de comunidades acuáticas (hidrobiología), incluye permiso de colecta.

Proponemos para la realización de este servicio un costo total de **S/. 180,725.72** (Ciento ochenta mil setecientos veinticinco con 72/100 nuevos soles) sin incluir I.G.V. En el cuadro 1 se presenta el detalle de los costos:

| MONITOREOS BIOLÓGICOS | |
|----------------------------|-------------------------|
| Monitoreo Hidrobiológico | Costo |
| Permiso de colecta | S/. 5,075.31 |
| Monitoreo | S/. 34,886.11 |
| Habilitación COVID | S/. 11,406.20 |
| Sub total (sin IGV) | S/. 51,367.62 |
| Monitoreo biológico | Costo |
| Monitoreo biológico | S/. 96,212.40 |
| Habilitación COVID | S/. 33,145.70 |
| Sub total (sin IGV) | S/. 129,358.10 |
| Total (sin IGV) | S/. 180,725.7246 |

Nota: Los costos son estimados, podrían ajustarse según las condiciones que se presenten.

Atentamente,


Nadia Sánchez Falcón

Directora de Estudios Ambientales
Walsh Perú S.A.



ANEXO J

**MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES**

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ETAPA DE ABANDONO LOCACIÓN PAD B – LOTE 108

Cuadro 1-1 Matriz resumen de evaluación de impactos ambientales de la etapa de abandono de la Locación Pad B

| COMPONENTES AMBIENTALES | | IMPACTOS AMBIENTALES | Naturaleza | ABANDONO DE LA LOCACIÓN PAD B | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|--|------------|-------------------------------|--|---|-----------------------------------|--|---------------------------|-------------------|--|-----------------------|---|-----------------------------|-----------------|----|--|
| | | | | Movilización | Desmontaje de instalaciones de superficie en la Locación Pad B | Desmontaje de la línea de captación de agua fresca - quebrada Pítoa | Manejo de residuos en la Locación | Nivelación y conformación del terreno de la Locación | Descompactación de suelos | Captación de agua | Disposición de aguas residuales domésticas | Manejo de combustible | Actividades en áreas temporales para oficinas, comedor y hospedaje del personal | Actividades de revegetación | Desmovilización | | |
| | | Índice de Importancia (I): | | | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIO FÍSICO | Aire | Alteración de la calidad del aire | - | 22 | 22 | 0 | 0 | 22 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | |
| | Ruido ambiental | Incremento de niveles sonoros | - | 22 | 22 | 0 | 0 | 22 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | |
| | Agua | Alteración de la calidad de agua superficial | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Alteración de la calidad de agua subterránea | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Suelo | Alteración de la calidad de suelos | - | 0 | 15 | 15 | 15 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 15 | 15 | 0 | 0 | | |
| MEDIO BIOLÓGICO | Flora silvestre | Afectación de la flora de importancia social, cultivada y silvestre | - | 0 | 0 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Afectación de la flora silvestre por la generación de material particulado | - | 26 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 | |
| | Fauna | Ahuyentamiento de la fauna silvestre | - | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | |
| | | Perturbación a la fauna doméstica y de importancia social | - | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Afectación de la fauna acuática | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| MEDIO SOCIO-ECON | Aspectos sociales | Alteración del tránsito vehicular. | - | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | |
| | | Perturbación de la población local | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | |
| | Empleo | Incremento del empleo local | + | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 0 | 0 | 28 | 28 | 28 | 28 | |

Elaborado por Walsh Perú S.A., 2021.

ANEXO K

CÓDIGO DE CONDUCTA

CÓDIGO DE CONDUCTA – LOTE 108

Normas relacionadas con las Poblaciones Locales:

- Las comunidades nativas y los colonos propietarios constituyen la población local, quienes son legalmente reconocidos como los propietarios de estas tierras, por lo que se debe respetar en todo momento a estas poblaciones.
- Deberá respetarse la cultura, cosmovisión, creencias y los códigos morales de las comunidades nativas y centros poblados.
- El Área de Asuntos Comunitarios es la única área autorizada por Pluspetrol para mantener relaciones con la población local, sean comunidades nativas o propietarios de los caseríos de colonos.
- En el caso que se requiera, Pluspetrol en coordinación con las empresas contratistas, desarrollará acuerdos con las poblaciones locales para cualquier actividad que necesite del alquiler de sus tierras o sus servicios.
- En el caso que pobladores locales visiten alguna de las instalaciones, se deberá responder de manera clara y directa a sus preguntas, explicándoles las actividades que se están desarrollando.
- Las visitas de personal foráneo a las poblaciones locales están estrictamente restringidas al personal autorizado por Pluspetrol. Estas restricciones se aplican también durante los periodos de descanso.
- Los daños que se ocasionen a las tierras o a cualquier propiedad de las comunidades o de cualquier persona que habita en el área de influencia del Proyecto, serán informados al representante de Pluspetrol en el campo y/o al Responsable del Área de Asuntos Comunitarios.
- Las quejas de la población local sobre el mal comportamiento de los trabajadores del proyecto deberán ser comunicadas al personal autorizado de Pluspetrol y/o al Responsable del Área de Asuntos Comunitarios para recibir atención inmediata.

Normas relacionadas con los Trabajadores:

Estará prohibido:

- Salir de los sitios o campamentos de trabajo sin el permiso de los supervisores.
- Consumir y/o poseer bebidas alcohólicas y drogas. El incumplimiento de esta norma se sancionará con el despido inmediato.
- Contratar pobladores locales para desempeñar tareas y trabajos de carácter personal.
- Comprar productos locales como animales silvestres, plantas del bosque, maderas y artesanías de la gente local, así como aceptados como regalo, a menos que exista la aprobación expresa de Pluspetrol.

Cazar y capturar animales, coleccionar frutos silvestres y plantas de los bosques y quebradas y ríos allí existentes.

ANEXO L

**SOLICITUD DE NO INCLUSIÓN DE INSTALACIONES EN
EL PLAN DE ABANDONO**

**Pluspetrol Lote 56 S.A.**

Av. República de Panamá 3055 piso 8 – San Isidro

Lima - Perú

Tef.: (51-1) 4117100

Fax : (51-1) 4117142

PL56-EHS-MA-21-032

Lima, 09 de julio del 2021

Señora:

Abg. Martha Inés Aldana Durán

Directora General

Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

Ministerio de Energía y Minas

Presente

Asunto : Solicitud de no inclusión de instalaciones en el "Plan de Abandono por Término de Actividades en el Lote 108"

Referencias : Expediente 3107407

De nuestra mayor consideración:

Tengo a bien saludarla cordialmente, a la vez de en línea con lo establecido en el numeral 99.2 del artículo 92 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, solicitar a su despacho la no inclusión de instalaciones como parte del Plan de Abandono por Término de Actividades en el Lote 108, instrumento que actualmente se encuentra en proceso de evaluación por la DEAH.

Las instalaciones sobre las cuales se solicita la no inclusión, corresponden a las tranqueras de accesos, que funcionan como elementos de seguridad y vigilancia del predio privado sobre el cual se realizaron las actividades de exploración en el PAD B.

A tal fin, adjuntamos a la presente la descripción y el sustento correspondiente.

Sin otro particular, quedamos de usted.

Atentamente,

Elena Mendoza Saldivar
Representante Legal

RPV

Solicitud de no inclusión de instalaciones en el “Plan de Abandono por Término de Actividades en el Lote 108

1 Descripción del uso alternativo y económicamente viable de la instalación

Las instalaciones sobre las cuales se solicita la no inclusión en el Plan de Abandono del Lote 108, corresponden a las dos (02) tranqueras de accesos, que funcionan como elementos de seguridad y vigilancia del predio privado sobre el cual se realizaron las actividades de exploración en el PAD B, y la respectivas casetas de descanso.

2 Ubicación

Las coordenadas UTM WGS84 de ubicación referencial de las tranqueras se presenta en la Tabla 1. La Figura 1 presenta esta ubicación sobre una imagen de Google Earth.

Tabla 1. Ubicación aproximada de las tranqueras

| Instalación | Coordenada Este UTM WGS84 | Coordenada Norte UTM WGS84 |
|----------------------|---------------------------|----------------------------|
| Tranquera lado oeste | 569401 | 8759077 |
| Tranquera lado sur | 569744 | 8758781 |

Figura 1 Ubicación aproximada de las tranqueras



3 Uso futuro

El uso futuro de las instalaciones será el mismo que tiene actualmente, esto es, servir como elemento de resguardo del predio privado, de propiedad de Pluspetrol.

4 Antigüedad

Las tranqueras fueron implementadas en el año 2018, como parte de las actividades de la construcción de la plataforma exploratoria en el Pad B. Es preciso indicar que anteriormente existían otras tranqueras, las mismas que fueron reemplazadas.

5 Estado actual

Las tranqueras se encuentran en buen estado, sin corrosión y pintadas de color amarillo. Las Figuras 2 y 3 presenta fotografías de la tranquera del lado oeste. La Figura 4 muestra una fotografía de la tranquera del lado sur. Se precisa que debido a que no están relacionadas a ninguna sustancia química, estas tranqueras no representan ningún riesgo a la salud o al ambiente.

Figura 2. Vista de la tranquera de lado oeste



Coordenadas aproximadas 569401 mE, 8759077 mN

Figura 3. Vista de la tranquera de lado oeste



Coordenadas aproximadas 569401 mE, 8759077 mN

Figura 4. Vista de la tranquera de lado sur



Coordenadas aproximadas 569744mE, 8758781mN

6 Distancia de la instalación a la población

El área adyacente a la cual se encuentra el PAD B, es un área empleada para agricultura y tierras de descanso. Para desarrollar esta actividad, inicialmente, se realiza la tala y quema que es una práctica típica para convertir áreas de bosque a chacras, para luego establecer un sistema de cultivos sucesivos o en rotación, el que usualmente se practica es cacao – plátano - maíz o yuca. Esto conlleva a la presencia temporal y difusa personas en lugares de descanso.

La población más cercana es San Félix de Piotoa, ubicada aproximadamente a 850 m al sureste de la tranquera del lado sur.

7 Anexos

- Declaración Jurada de responsabilidad sobre el mantenimiento y cierre de las instalaciones
- Contrato de compra venta donde se evidencia la propiedad de Pluspetrol sobre el predio.
- Vigencia de poderes de representante legal.

Anexo 1. Declaración Jurada de responsabilidad sobre el
mantenimiento y cierre de las instalaciones

Declaración de responsabilidad sobre el mantenimiento y cierre de las instalaciones

Señores:

Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

Ministerio de Energía y Minas

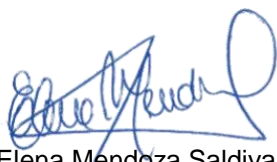
La que suscribe, Elena Mendoza Saldivar, en calidad de representante legal de Pluspetrol Lote 56 S.A., identificada con DNI 10229653, con poder inscrito en la Partida N° 11246333 de la SUNARP, con dirección en Av. República de Panamá 3055, Piso 8 San Isidro, DECLARO:

Que Pluspetrol Lote 56 S.A., en calidad de propietario del predio donde se habilitó el denominado PAD B, y donde se encuentran instaladas las tranqueras de acceso al mismo, asume la responsabilidad relacionada al mantenimiento y cierre de las mencionadas instalaciones, así como el cumplimiento de la normativa que regula la actividad a desarrollar a futuro. La ubicación de las instalaciones materia de la presente declaración, se presenta a continuación:

Tabla 2. Ubicación aproximada de las tranqueras

| Instalación | Coordenada Este UTM WGS84 | Coordenada Norte UTM WGS84 |
|----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Tranquera lado oeste | 569401 | 8759077 |
| Tranquera lado sur | 569744 | 8758781 |

Atentamente,



Elena Mendoza Saldivar

DNI: 10229653

Anexo 2. • Contrato de compra venta donde se evidencia la propiedad de Pluspetrol sobre el predio

Señor Notario:

Extienda en su registro de escrituras públicas, una donde conste el Contrato de Compraventa que celebran en los términos siguientes, de una parte:

- **GAVINA CANO TORRE**, identificada con Documento Nacional de Identidad No. 21011287, de estado civil soltera, con domicilio en Villa Progreso s/n, distrito de Mazamari, provincia de Satipo y departamento de Junín, a quien en adelante se denominará "**EL VENDEDOR**", y de la otra parte,
- **PLUSPETROL LOTE 56 S.A.**, identificada con RUC No. 20510888911, con domicilio para estos efectos en Av. República de Panamá No. 3055, piso 8, distrito de San Isidro, provincia y departamento de Lima, debidamente representada por el señor Eduardo Romeo José Maestri, identificado con C.E. No. 000169261, según poderes que se encuentran inscritos en la Partida Electrónica No. 11776273, a quien en adelante se le denominará "**EL COMPRADOR**".

Para hacer referencia de forma conjunta a **EL VENDEDOR** y a **EL COMPRADOR** se las denominará como **Las Partes**.

Con la intervención de sus hijos Enrique Artemio Suarez Cano, con DNI No. 48814165, Tito Willy Garcia Cano, identificado con DNI No. 45073576, Rene Solis Garcia Cano, identificado con DNI No. 47713130, Nancy Garcia Cano, identificada con DNI No. 80469922, quienes manifiestan su conformidad con la transferencia objeto del presente Contrato.

PRIMERA: ANTECEDENTES

- 1.1. **EL VENDEDOR** declara ser el único y legítimo propietario del predio situado en la Parcela con Código Catastral No. 31198, ubicada en el sector Piotoa - Bello Horizonte 1 Etapa, distrito Mazamari, provincia Satipo, departamento Junín; conforme el Título de Propiedad No. 0134656 del 26 de noviembre de 1999, emitido por el Proyecto Especial de Titulación de Tierras y Catastro Rural – PETT, conforme al documento que se adjunta al presente Contrato.
- 1.2. **EL VENDEDOR** declara haber transferido aproximadamente siete hectáreas (7 Ha.) del predio indicado en el numeral precedente mediante contrato de compraventa, por lo que declara que actualmente dispone de aproximadamente cuarenta y siete hectáreas y dos mil metros (47.2 Ha.) (en adelante el "**INMUEBLE**") y que éste constituye un bien propio, que incluye tanto el terreno como las construcciones, plantas y cultivos sobre el mismo y todo cuanto de hecho y por derecho le corresponde.
- 1.3. **EL VENDEDOR** declara ser poseedor del **INMUEBLE** desde el año de mil novecientos noventa y nueve (1999), razón por la cual hasta la fecha de suscripción del presente Contrato ejerce la posesión pública, pacífica, continua y como propietario.
- 1.4. **EL COMPRADOR** declara expresamente su intención de desarrollar actividades económicas en el **INMUEBLE** objeto del presente contrato, razón por la cual ambas partes convienen en que la razón que justifica el presente acuerdo es que **EL COMPRADOR** pueda tener la posesión del inmueble a su entera disposición luego de la suscripción del presente documento.



- 1.5. Como muestra de la buena voluntad entre las partes se adjunta al presente contrato, y forma parte del mismo, la Declaración Jurada de **EL VENDEDOR** sobre la situación actual del **INMUEBLE** de su propiedad al momento de la celebración del contrato de compraventa. (**ANEXO 1**)

SEGUNDA: OBJETO

- 2.1. **EL VENDEDOR** transfiere en venta real y enajenación perpetua a favor de **EL COMPRADOR** el derecho de propiedad sobre el **INMUEBLE**.
- 2.2. Para efectos del presente contrato, ambas partes convienen de mutuo acuerdo que se considerara como el **INMUEBLE** a aquel que ha sido descrito en el numeral 1.2 de la Cláusula Primera, precisando que los linderos y medidas perimétricas del mismo serán obtenidos posteriormente en campo por personal del **COMPRADOR**.
- 2.3. Las partes dejan constancia que la venta se efectúa ad-corpus, y comprende los usos, costumbres, servidumbres, entradas, salidas, y en general todo lo que de hecho o por derecho pudiera corresponder al **INMUEBLE**, sin reserva ni limitación alguna.
- 2.4. Del mismo modo, las partes establecen que, junto con la transferencia de la propiedad respecto del **INMUEBLE**, se realizará la transferencia de posesión respecto del mismo, según lo establecido en el numeral 3.1. del presente Contrato, lo cual implica la cesión del tiempo de posesión previo que **EL VENDEDOR** tiene sobre **EL INMUEBLE**.
- 2.5. Asimismo, por medio del presente Contrato, el **COMPRADOR** ofrece el derecho preferente a favor del **VENDEDOR**, en caso el **COMPRADOR** decida a futuro vender el **INMUEBLE**. Dicho derecho de preferencia podrá ser ejercido pagando el precio ofrecido dentro del plazo de 30 días hábiles contados desde la fecha en que se comunique la intención de venta del **INMUEBLE**. Luego de transcurrido dicho plazo, **EL COMPRADOR** podrá venderlo libremente.

TERCERA: PRECIO Y ENTREGA DE EL INMUEBLE

- 3.1. El precio de venta pactado es de Setecientos Cincuenta mil y 00/100 Soles (S/750,000.00), el cual será cancelado de forma íntegra, mediante cheque de gerencia o depósito en cuenta a favor del **VENDEDOR** en la agencia del banco de Crédito del Perú en la ciudad de Satipo, según lo convenido entre las partes, contra la entrega efectiva y material de la posesión de **EL INMUEBLE** que realice **EL VENDEDOR** a favor de **EL COMPRADOR**.
- 3.2. **EL VENDEDOR** entregará la posesión del **INMUEBLE**, debidamente desocupado a **EL COMPRADOR** en la oportunidad del pago del precio, para lo cual se suscribirá el acta de entrega correspondiente, la cual consta como **ANEXO 2** del presente Contrato.

CUARTA: OBLIGACIÓN DE SANEAMIENTO

- 4.1. **EL VENDEDOR** declara que el **INMUEBLE** se encuentra libre de gravámenes, cargas, medidas judiciales y extrajudiciales que restrinjan su libre disposición, quedando no obstante obligado al saneamiento correspondiente.



4.2. Asimismo, **EL VENDEDOR** responderá ante **EL COMPRADOR** frente a cualquier reclamo que presente algún tercero ante **EL COMPRADOR** y que se sustente en tener alguna clase de derecho sobre el **INMUEBLE**.

QUINTA: DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

- 5.1. Todos los gastos, derechos e impuestos que se generen con motivo u ocasión del presente contrato, su elevación a escritura pública e inscripción en los Registros Públicos, serán de cargo y costo exclusivo de **EL COMPRADOR**.
- 5.2. Las partes convienen que los domicilios a los que deben ser cursadas todas las comunicaciones relativas al presente contrato son las indicadas en la introducción del presente documento.
- 5.3. En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido en el Código Civil y demás del sistema jurídico peruano que resulten aplicables.

SEXTA: SOLUCION DE CONFLICTOS

- 6.1. En el improbable caso que surja un litigio o controversia entre las Partes respecto de la validez o eficacia del presente Contrato, estas se comprometen a solucionarlo de mutuo acuerdo; por ello, antes de iniciar cualquier reclamo en función de lo indicado en la cláusula 6.2., deberán iniciar una etapa de trato directo cursando una comunicación vía notarial a la contraparte indicando el reclamo correspondiente. La etapa de trato directo deberá tener una duración no menor de sesenta (60) días útiles.
- 6.2. Solamente luego de finalizado el procedimiento de trato directo indicado en el numeral precedente, todo litigio o controversia, derivados o relacionados con este Contrato, podrán ser resueltos mediante arbitraje de Derecho, con un Tribunal Arbitral compuesto por tres árbitros, de conformidad con los Reglamentos Arbitrales del Centro de Arbitraje de la Cámara de Comercio de Lima, a cuyas normas, administración y decisión se someten las partes en forma incondicional, declarando conocerlas y aceptarlas en su integridad.

Agregando lo de ley, eleve Ud. señor Notario, esta minuta a escritura pública.

Firmado en dos ejemplares del mismo tenor, en la provincia de Satipo el 24 de enero de 2018

EL COMPRADOR



EL VENDEDOR



LEGALIZACIÓN AL REVERSO



EDITH GINA EGOAVIL TORRES – NOTARIA DE SATIPO

CERTIFICO: LA AUTENTICIDAD DE LAS FIRMAS SUSCRITAS POR: **CANO TORRE GAVINA** A QUIEN IDENTIFIQUE CON **DNI N°21011287**, ASIMISMO ACTUAN COMO TESTIGOS **GARCIA CANO NANCY** A QUIEN IDENTIFIQUE CON **DNI N°80469922**, **GARCIA CANO RENE SOLIS** A QUIEN IDENTIFIQUE CON **DNI N°47713130**, **GARCIA CANO TITO WILLY** A QUIEN IDENTIFIQUE CON **DNI N°45073576**, **SUAREZ CANO ENRIQUE ARTEMIO** CON **DNI N°48814165**. ASI COMO HE VERIFICADO CON EL SISTEMA BIOMETRICO DE RENIEC SUS **HUELLAS DACTILARES CONSULTA BIOMETRICA N°: 0036966878, 0036967073, 0036967152, 0036967133, 0036967184**. DE CONFORMIDAD CON EL ARTICULO 108 DEL DECRETO LEGISLATIVO 1049, EL NOTARIO NO ASUME RESPONSABILIDAD SOBRE EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO. DOY FE. =====
SATIPO 24 DE ENERO DEL 2018. =====



[Handwritten signature]
EDITH GINA EGOAVIL TORRES
NOTARIA DE SATIPO





ANEXO 1

DECLARACIÓN JURADA

En señal de buena voluntad, y asumiendo por ello las responsabilidades de ley, **EL VENDEDOR** declara bajo juramento ser el único y legítimo propietario del inmueble descrito en la Cláusula Primera del presente Contrato de Compraventa, al haberlo adquirido como bien propio como resultado de la adjudicación que el Ministerio de Agricultura, a través del Proyecto Especial de Titulación de Tierras y Catastro Rural PETT, realizó a su favor el 26 de noviembre de 1999, fecha a partir de la cual ha permanecido como propietario en posesión pública, pacífica y continua del inmueble.

LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

Las partes, manifiestan su conformidad con los linderos que se detallan a continuación:

NORTE: El lindero colinda con un predio signado con UC 31197, a favor de Jorge Valenzuela Sotomayor.

ESTE: El lindero colinda con un predio signado con la UC 31132 a favor de Saturnino Casas Casas y con la UC 31135 a favor de Andamayo Suyuchuco Marcelino.

SUR: El lindero colinda con un predio signado con UC 31199 a favor de Hipolito Diaz Meza.

OESTE: El lindero colinda con un predio signado con la UC 31405 a favor de Feliciano Taipe Mitma, UC 31404 a favor de Bernardo Sihuincha Pomachahua, UC 31403 a favor de Natividad Villaverde Campian; UC 31402 a favor de Bonifacio Veliz Ricse y comparte de la UC 31401 a favor de Marcelino Campos Espinal.

Respecto de lo anterior, EL VENDEDOR declara su conformidad con lo indicado.

[Handwritten signature]



EDITH GINA EGOAVIL TORRES – NOTARIA DE SATIPO

CERTIFICO: LA AUTENTICIDAD DE LAS FIRMAS SUSCRITAS POR: **CANO TORRE GAVINA** A QUIEN IDENTIFIQUE CON **DNI N°21011287**, ASIMISMO ACTUAN COMO TESTIGOS **GARCIA CANO NANCY** A QUIEN IDENTIFIQUE CON **DNI N°80469922**, **GARCIA CANO RENE SOLIS** A QUIEN IDENTIFIQUE CON **DNI N°47713130**, **GARCIA CANO TITO WILLY** A QUIEN IDENTIFIQUE CON **DNI N°45073576**, **SUAREZ CANO ENRIQUE ARTEMIO** CON **DNI N°48814165**. **ASI COMO HE VERIFICADO CON EL SISTEMA BIOMETRICO DE RENIEC SUS HUELLAS DACTILARES CONSULTA BIOMETRICA N°: 0036966878, 0036967073, 0036967152, 0036967133, 0036967184**. DE CONFORMIDAD CON EL ARTICULO 108 DEL DECRETO LEGISLATIVO 1049, EL NOTARIO NO ASUME RESPONSABILIDAD SOBRE EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO. DOY FE. =====
SATIPO 24 DE ENERO DEL 2018. =====



Anexo 3. • Vigencia de Poderes de Representante legal



REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA:**

Que, en la partida electrónica N° 11776273 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de LIMA, consta registrado y vigente el **poder** a favor de MENDOZA SALDIVAR, ELENA, identificado con DNI. N° 10229653 , cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: PLUSPETROL LOTE 56 S.A.
LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS
ASIENTO: C00043
CARGO: APODERADO

FACULTADES:

COMPARECE EL SEÑOR ADRIAN OSVALDO VILA (C00037), EN REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD, EN LOS TERMINOS Y CONDICIONES SIGUIENTES:

(...) **SEGUNDO:** POR MEDIO DEL PRESENTE DOCUMENTO, EL SEÑOR ADRIAN OSVALDO VILA:

2.2 **DELEGA** FACULTADES DE REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD, CONSERVANDO LAS MISMAS, A **ELENA MENDOZA SALDIVAR**, CON DNI 10229653 A FIN QUE PUEDA EJERCER, INDIVIDUALMENTE Y A SOLA FIRMA, LAS SIGUIENTES FACULTADES:

- EJERCER LA REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD ANTE LAS DIVERSAS ENTIDADES DE LA ADMINISTRACION PUBLICA COMPETENTES EN TEMAS AMBIENTALES, ENTRE ELLAS Y SIN QUE LA PRESENTE ENUMERACION SIGNIFIQUE UNA LIMITACION, EL MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS, EL ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSION EN ENERGIA Y MINERIA (OSINERGMIN), DIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL (DIGESA), DIRECCION GENERAL DE CAPITANIAS, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO, AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA (ANA), SERVICIO NACIONAL DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS, MINISTERIO DE CULTURA, MINISTERIO DE LA PRODUCCION, MUNICIPALIDADES PROVINCIALES Y DISTRITALES, ORGANISMOS DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA), SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACION AMBIENTAL PARA LAS INVERSIONES SOSTENIBLES (SENACE); Y, EL MINISTERIO DEL AMBIENTE. ADEMAS, PODRA PRESENTAR TODO TIPO DE SOLICITUDES, RECLAMACIONES, ESCRITOS, PRESENTANDO INFORMACION, REPORTES Y CUALQUIER OTRA CLASE DE ESCRITOS A LAS ENTIDADES MENCIONADAS ANTERIORMENTE.

- DESISTIRSE DE CUALQUIER PROCEDIMIENTO O TRAMITE ANTE TODA ENTIDAD ADMINISTRATIVA QUE EVALUE, ADMINISTRE Y/O DIRIJA PROCEDIMIENTOS O TRÁMITE DIRECTA O INDIRECTAMENTE RELACIONADOS CON MEDIO AMBIENTE. ENTRE DICHAS ENTIDADES SE ENCUENTRAN COMPRENDIDAS (SIN QUE ESTA LISTA SEA TAXATIVA, SINO SOLO ENUMERATIVA) EL MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS, EL ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSION EN ENERGIA Y MINERIA (OSINERGMIN), DIRECCION GENERAL DE CAPITANIAS, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO, AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



(ANA), SERVICIO NACIONAL DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS, MINISTERIO DE CULTURA, MINISTERIO DE LA PRODUCCION, MUNICIPALIDADES PROVINCIALES Y DISTRITALES, ORGANISMOS DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA), SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACION AMBIENTAL PARA LAS INVERSIONES SOSTENIBLES (SENACE); Y, EL MINISTERIO DEL AMBIENTE.

a

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:

POR ESCRITURA PÚBLICA DEL 03.11.2020, ANTE NOTARIO DE LIMA ALFREDO PAINO SCARPATI

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:

NINGUNO.

III. TITULOS PENDIENTES:

NINGUNO.

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

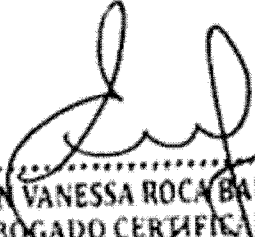
V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:

NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 2

Derechos Pagados: 2021-99999-729774 S/ 26.00
Tasa Registral del Servicio S/ 26.00

Verificado y expedido por ROCA BADARACO, EVELYN VANESA, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Lima, a las 07:21:43 horas del 27 de Abril del 2021.


EVELYN VANESSA ROCA BADARACO
ABOGADO CERTIFICADOR
Zona Registral N° IX - Sede Lima

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

