



# ANEXOS





**ANEXO 1  
EXPEDIENTE  
COMPLEMENTARIO 2022**





# ANEXO 1.1 CARGO DE PRESENTACION



## Nayshua Tiburcio Trujillo

**De:** Mesa de Partes Virtual GMP  
**Enviado el:** miércoles, 6 de abril de 2022 19:07  
**Para:** Nayshua Tiburcio Trujillo; Fabiola Alejandra Estrada Aldave  
**Asunto:** RV: VV: Ud. ha recibido un Expediente N° 3290529 de Ventanilla Virtual

**De:** siged\_vv@minem.gob.pe <siged\_vv@minem.gob.pe>  
**Enviado el:** miércoles, 6 de abril de 2022 19:05  
**Para:** Mesa de Partes Virtual GMP <mesadepartesvirtual@unna.com.pe>  
**Asunto:** VV: Ud. ha recibido un Expediente N° 3290529 de Ventanilla Virtual

**PRECAUCIÓN:** Este mensaje se originó fuera de la organización. No haga clic en enlaces ni abra archivos adjuntos a menos que reconozca al remitente y sepa que el contenido es seguro.

		Nro. Expediente:	<b>3290529</b>
Señores:			
<b>UNNA ENERGIA S.A.</b>			
Se ha enviado un Expediente con los siguientes datos:			
DATOS DEL SOLICITANTE			
Razón Social	UNNA ENERGIA S.A.		
RUC	20100153832		
Correo(s)	<a href="mailto:mesadepartesvirtual@gmp.com.pe">mesadepartesvirtual@gmp.com.pe</a>		
DATOS DEL EXPEDIENTE			
N° Expediente	3290529		
Fecha registro	06/04/2022 19:04:45		
Oficina que recibe	DIRECCION GRAL DE ASUNTOS AMB. DE HIDROCARBUROS		
Asunto	Remitimos información complementaria al Informe de Subsanación de observaciones al Plan de Abandono por Terminación de Contrato del Lote V.		
Observaciones	Registro N° 2859513 (04.10.2018)		
			
<a href="http://pad.minem.gob.pe/ConsultaExpediente/VentanillaVirtual/UjUyaUE1cjFtQUU9">http://pad.minem.gob.pe/ConsultaExpediente/VentanillaVirtual/UjUyaUE1cjFtQUU9</a>			
Atentamente,			
<b>Ministerio de Energía y Minas</b>			
MINEM - Copyright 2022, Todos los derechos reservados			



t +51(1) 215-1500  
 Petit Thouars  
 N°4957 Miraflores  
 Lima, Perú

Lima, 06 de abril de 2022

**UNNA ENERGIA 0505/2022**

**Ing. Máximo Borjas Usurin**

Director General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

Ministerio de Energía y Minas

Presente. -

- Asunto : Remitimos información complementaria al Informe de Subsanación de observaciones al Plan de Abandono por Terminación de Contrato del Lote V.
- Referencia : (a) Carta GMP 0981/2020, registrada con Expediente N° 3086756.  
 (b) Oficio N° 699-2020-MINEM-DGAAH/DEAH.  
 (c) Registro N° 2859513 (04.10.2018).  
 (d) Auto Directoral N° 0114-2020-MINEM/DGAAH  
 (e) Carta UNNA ENERGÍA 1212/2021, registrada con Expediente N° 3214250 y 3214351, de fecha 12.10.2021.  
 (f) Oficio N° D001837-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 18.11.2021.  
 (g) Carta UNNA ENERGÍA 1470/2021, registrada con Expediente N° 3235629, de fecha 15.12.2021.  
 (h) Oficio N° 137-2022-MIDAGRI-DVDAFIR/DGAAA-DGAA, de fecha 14.02.2022.

De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y a su vez referirnos al procedimiento administrativo iniciado a través del escrito N° 2859513 (04.10.2018), sobre la aprobación del Plan de Abandono por Terminación de Contrato del Lote V (en adelante PA).

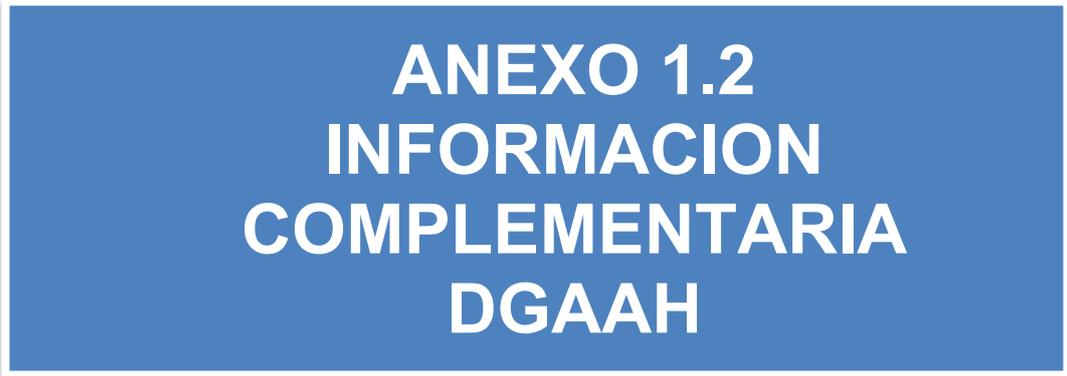
Al respecto, cabe señalar que con fecha 12.10.2021 remitimos la subsanación de las observaciones al Plan de Abandono por Terminación de Contrato del Lote V, ingresado con el escrito de la referencia (e). Así también, mediante el escrito de la referencia (g) remitimos información complementaria,

Es así que, tomando en cuenta los oficios de la referencia (f) y (h), mediante los cuales el SERFOR y MIDAGRI, respectivamente, remiten sus Opiniones Técnicas al PA, así como también, las observaciones de DGAAH que quedaron pendientes de responder; mediante la presente remitimos información complementaria a la subsanación de observaciones al PA, presentado con el escrito de la referencia (e) y (g).

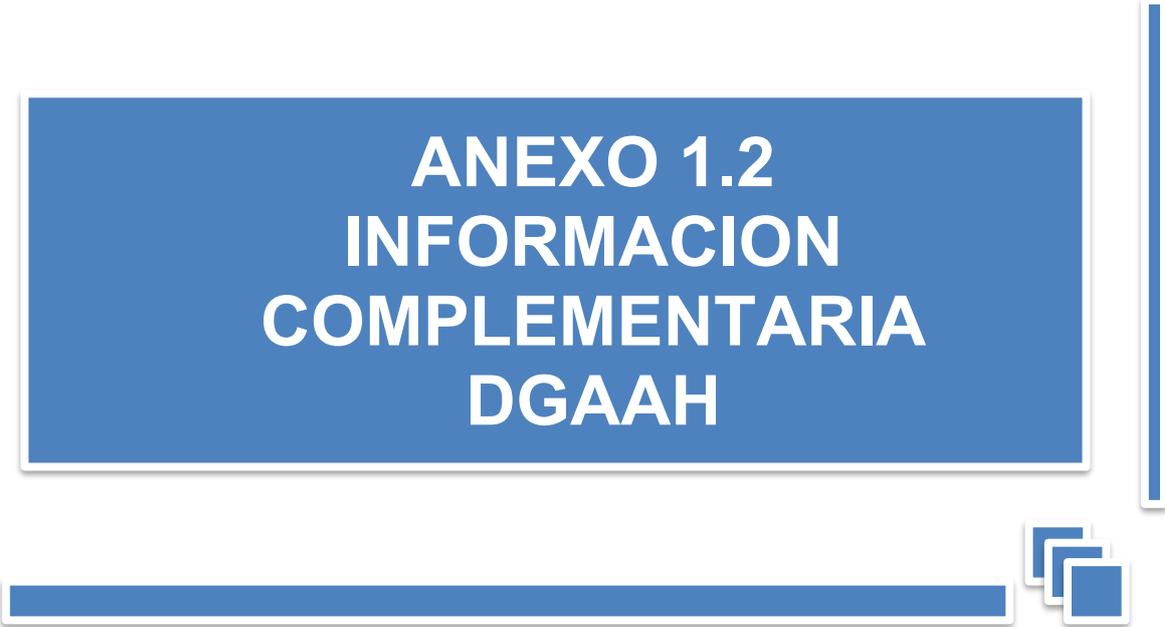
Sin otro particular, agradecemos su gentil atención y quedamos a su disposición para ampliar o aclarar cualquier aspecto que requieran de la presente información.

Atentamente,

**Renzo Atalaya Peña**  
**Apoderado**  
**UNNA ENERGÍA S.A**



**ANEXO 1.2  
INFORMACION  
COMPLEMENTARIA  
DGA AH**



# INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA AL PLAN DE ABANDONO POR TERMINACIÓN DE CONTRATO – LOTE V

INFORME DE EVALUACIÓN N° 434-2020-MINEM/DGAAH/DEAH

Presentado para:



Preparado por:



Web: [www.biogea.com.pe](http://www.biogea.com.pe)

Abril, 2022

**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA AL  
PLAN DE ABANDONO POR TERMINACIÓN DE CONTRATO – LOTE V**

**INFORME DE EVALUACIÓN N° 434-2020-MINEM/DGAAH/DEAH**

**I. GENERALIDADES**

**COMPONENTES POR ABANDONAR**

**OBSERVACIÓN N° 4**

De la revisión del pronunciamiento emitido por PERUPETRO a través de la Carta GGRL-SUPC-GFST-00998-2020 – ingresada mediante escrito N° 3064712 de fecha 26 de agosto de 2020 -, se observa incongruencias en cuanto a los componentes abandonar en el Lote V, tal como se plasma a continuación:

Componentes	Incluidos en el PA	Pronunciamiento de PERUPETRO
Pozos	Seis (06) pozos - EA1361, EA1175, EA1229, EA2022, EA2428E y EA5965.	Diecisiete (17) pozos - EA2428E, EA1229, EA1175, EA1361, EA2022, EA5965, EA1533, EA2072, EA5958, EA7259, EA7499, EA7601, PB274, EA7269, EA1909, EA2015 y EA7602.
Ductos y Líneas de Flujo	Oleoducto de 2 7/8" (inactivo) que conectan la Batería 323 con la Batería 320, de 2.26 km	Ducto de crudo de 4 km de longitud que parte de la Batería 323 hacia la Batería 320.
Pozas de Evaporación	-	Pozas de Evaporación N° 1 y N° 2 de la Batería 320, así como Poza de Evaporación N° 1 de la Batería 323.

En ese sentido, se observa que el Titular deberá:

- (i) Incluir en el PA, los siguientes pozos: EA1533, EA2072, EA5958, EA7259, EA7499, EA7601, PB274, EA7269, EA1909, EA2015 y EA7602, asimismo, y, en atención a la incorporación de los nuevos pozos, deberá cumplir con lo siguiente:
- Presentar la descripción de las actividades relacionadas al abandono de los nuevos pozos, así como de los componentes asociados a estos como líneas de conducción.
  - Realizar la evaluación e identificación de los potenciales impactos ambientales que podrían generarse como consecuencia de las actividades a incluirse en atención al literal precedente.
  - Proponer las medidas de manejo ambiental, las mismas que deberán guardar relación con los impactos ambientales identificados.
  - En atención a la presente Observación, incluir las actividades adicionales, en el Cronograma de Actividades e incluir los costos que impliquen la ejecución de dichas actividades en el presupuesto general del proyecto.
- (ii) Incluir la totalidad de la longitud del oleoducto que parte de la Batería 323 hacia la Batería 320 (4 km), según el pronunciamiento emitido por PERUPETRO y, de ser el caso, incluir medidas adicionales a las propuestas.

- (iii) Incluir las Pozas de Evaporación N° 1 y N° 2 de la Batería 320, así como la Poza de Evaporación N° 1 de la Batería 323; asimismo, y, en atención a la incorporación de las pozas de evaporación, deberá cumplir con lo siguiente:
- a) Describir la situación actual de las pozas de evaporación y presentar la descripción de las actividades relacionadas a su abandono: i) extracción de las aguas y residuos contenidos en dichas pozas, iii) retiro de materiales e infraestructura, iv) relleno de las pozas, estimando el volumen y origen del material a emplear, entre otras.
  - b) Realizar la evaluación e identificación de los potenciales impactos ambientales que podrían generarse como consecuencia de las actividades a incluirse en atención al literal precedente.
  - c) Proponer las medidas de manejo ambiental, las mismas que deberán guardar relación con los impactos ambientales identificados. Se deberá incluir como una de las medidas que, luego del retiro de la cobertura de las pozas, realizar un muestreo en las paredes y fondo de las pozas para descartar la presencia de suelo contaminado y, de identificarse suelos contaminados, se procederá con su retiro, debiéndose realizar un muestreo que verifique el cumplimiento del ECA para Suelo, previo al relleno del área excavada.
  - d) En atención a la presente Observación, incluir las actividades adicionales, en el Cronograma de Actividades e incluir los costos que impliquen la ejecución de dichas actividades en el presupuesto general del proyecto.

**Respuesta complementaria:**

Respecto al pozo 1229, ubicado en las coordenadas 486636 E / 9539208 N, este no se considera dentro del alcance del presente Plan de Abandono, dado que se encuentra dentro de una vivienda construida, dentro del AA. HH. Sector Pancho Arca (Fotografía N°1), lo que hace imposible incluso inspeccionarlo.

**Fotografía N° 1. Pozo 1229**

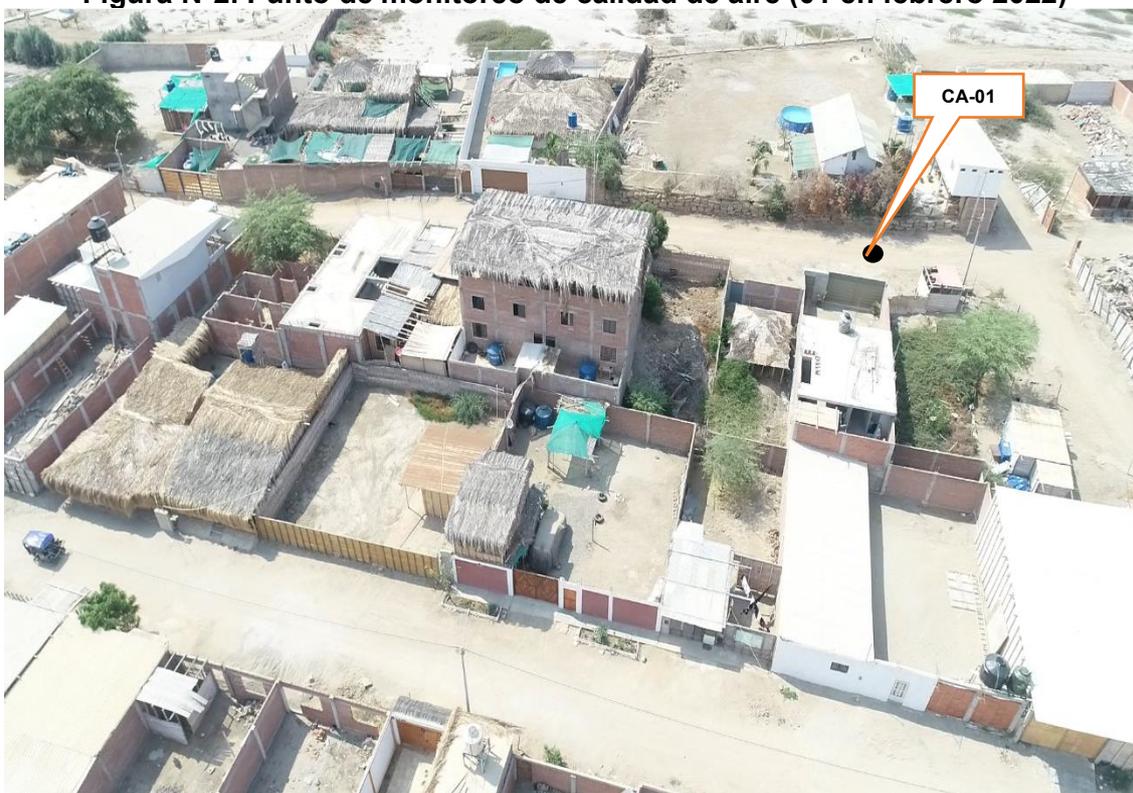


Fuente: UNNA S.A.

Al encontrarse el pozo dentro de una vivienda, no se tiene componente ambiental por abandonar. Asimismo, no es aplicable realizar actividades de descompactación/reconformación de plataforma, pues ya no existe ninguna plataforma asociada. En cuanto a la revegetación, tampoco es aplicable puesto que el uso actual y futuro de la zona es residencial.

Por otro lado, en cuanto a las actividades de remediación, con la finalidad de detectar cualquier posible afectación a los factores ambientales del entorno cercano al pozo 1229, UNNA realizó un monitoreo ambiental del 09 al 10 de febrero del 2022, donde se realizó la toma de muestras y análisis de parámetros de calidad de aire y suelo (la ubicación de puntos de muestreo se muestra en la Figura N°2 y Figura N°3), resultando que no hay superación a los ECA de comparación para ninguno de los parámetros evaluados dentro de ambas matrices (Ver Anexo 1. Informe de monitoreo ambiental de suelo y aire en el Pozo ATA 1229 – Lote V).

**Figura N°2. Punto de monitoreo de calidad de aire (01 en febrero 2022)**



Fuente: UNNA S.A.

**Figura N°3. Puntos de monitoreo de calidad de suelo (01 en setiembre 2018 y 02 en febrero 2022)**



Fuente: UNNA S.A.

En adición a las 02 muestras de suelos tomadas en febrero de 2022 en los alrededores de la vivienda (estaciones SU-01 y SU-02), debajo de la cual se encontraría el pozo, se cuenta con otro punto de muestreo de suelo P2, más cercano a las coordenadas de ubicación del pozo. Los resultados de este punto de muestreo, tomados en setiembre de 2018, fueron incluidos en el Expediente N° 2859513 "Plan de Abandono por Vencimiento de Contrato Lote V", presentado a la DGAAH el 04 de octubre de 2018. Como resultado de este muestreo, se concluyó que los valores no superan el ECA Suelo Residencial, tal y como se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°1. Resultados de muestreo de suelo en el Punto P2 – Setiembre, 2018**

ECA – Uso de suelo: residencial						200	1 200	3 000	0,6	0,7	0,03	0,37	0,082	11	50	500	10	140	6,6	0,4	0,9
Punto de Muestreo	Muestra de suelo	Fecha de muestreo	Prof. (m)	Coordenadas UTM WGS 84		Concentración en (mg/Kg) MS															
				Este (m)	Norte (m)	F1	F2	F3	Naftaleno	Benzo (a) pireno	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	Xileno	As	Ba	Cd	Pb	Hg	Cr VI	Cianuro Libre
P1	61138-PZ1175-0,6	04/09/2018	0,6-0,8	0486862	9538700	18,8	4 456	13 855	<0,0006	<0,0009	<0,0031	<0,0038	<0,0028	<0,0104	<3,5	69,1	2,2	12	0,02	<0,0189	<0,2
P2	61138-PZ1229-0,3	04/09/2018	0,3-0,5	0486644	9539209	<0,6	<1,0	121,7	<0,0006	<0,0009	<0,0031	<0,0038	<0,0028	<0,0104	<3,5	39,5	<0,5	9	<0,01	<0,0189	0,4

MS: Materia Seca

Fuente: Plan de Abandono por Culminación de Contrato del Lote V, 2018

Tomando en cuenta lo indicado, se concluye que, al encontrarse el pozo 1229 actualmente rodeado de construcciones urbanas y, además, comprobando que no se evidenció ninguna afectación al entorno, no amerita realizar actividades de retiro de instalaciones, descompactación/reconformación de terreno, remediación y revegetación, razón por la cual, no se incluye este componente dentro del Plan de Abandono.

## OBSERVACIÓN N° 9

En el Ítem 10.1.4 del PA – “Procedimientos para el Abandono” – “Sitio contaminado – Batería 323” (Folio 83), se presentó la descripción de las acciones relacionadas a la descontaminación del sitio contaminado identificado en la Batería 323; no obstante, de la revisión de dicho ítem, se advierte lo siguiente:

- (i) El Titular se comprometió a desarrollar, de acuerdo a la normativa ambiental vigente, la caracterización del sitio contaminado UNNA-LV-C8-M1, en el cual se obtuvo concentraciones de Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28) superiores al ECA para Suelo, Uso Industrial; no obstante, y según lo establecido en la Resolución Directoral N° 292-2019-MINEM/DGAAH16, se debe incluir en el presente PA, los resultados de la Fase de Caracterización y las medidas de descontaminación o remediación correspondientes.
- (ii) El Titular señaló que se repondrá los suelos retirados con suelos libres de hidrocarburos con características físico químicas similares al entorno y el ámbito alterado será escarificado.

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

- (i) Presentar los resultados de la Fase de Caracterización y las medidas de descontaminación o remediación correspondientes, según lo establecido en la Resolución Directoral N° 292-2019-MINEM/DGAAH, y según lo señalado en la Observación N° 23.
- (ii) En función de los resultados de la Fase de Caracterización, determinar el volumen estimado de suelo a retirar, para lo cual deberá tener en consideración el Factor de Esponjamiento.
- (iii) En relación con el material a ser empleado para la reposición de los suelos retirados, precisar lo siguiente:
  - (a) Indicar el volumen de estimado del material que será empleado para la reposición de los suelos retirados.
  - (b) Indicar la procedencia del material a emplear para la reposición de los suelos retirados. En caso dicho material sea obtenido por el Titular de áreas aledañas, se deberá precisar lo siguiente: (i) Criterios de selección del área a ser intervenida, (ii) Coordenadas de ubicación del área a ser intervenida, (iii) Descripción de actividades a ser ejecutadas para la obtención del material, (iv) Sustentar que el material se encuentra libre de contaminantes, adjuntando la información sustentatoria – informes de ensayos y cadena de custodia -, entre otros.
  - (c) Presentar en un mapa georreferenciado, en el cual se plasme el diseño de la zona a rellenar. Dicho mapa deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

### Respuesta complementaria:

- (i) Al respecto, en el Anexo 9.2 del expediente presentado en octubre de 2021, se adjuntaron los Informes de Caracterización de Sitios Contaminados (ICSC) de las instalaciones identificadas con presencia de contaminación por hidrocarburos, entre ellas el Sitio contaminado – Batería 323. En dicho informe se muestran los resultados de la Fase de Caracterización y las medidas de descontaminación para este sitio.
- (ii) En función a los resultados de la Fase de Caracterización presentados en el ICSC (2020), se determinó que el volumen de suelo a retirar del Sitio contaminado –

Batería 323 es de 217.97 m<sup>3</sup>, el cual será dispuesto mediante una EO-RS. Asimismo, complementamos el Cuadro 14.5.9-1 del escrito de levantamiento de observaciones presentado en octubre 2021, con el volumen de suelo a retirar de los 32 sitios contaminados, considerando el factor de esponjamiento, el cual se detalla en el siguiente cuadro 14.5.9-4:

**Cuadro 14.5.9-4. Volumen de suelo a retirar con Factor de esponjamiento.**

Nro.	Sitio	Volumen a remediar por UNNA conforme a su responsabilidad (m <sup>3</sup> )	Volumen con factor (m <sup>3</sup> )
1	Pozo 5944	139.22	176.8
2	Pozo 7398	14.43	18.75
3	Pozo 7394	240.9	275.49
4	Pozo 6829	9.51	11.16
5	Pozo 6085	219.2	250.68
6	Pozo 5979	964.58	1,215.41
7	Pozo 278	1539.6	1,939.9
8	Pozo 6852R	24.9	29.22
9	Pozo 6696	25.71	30.19
10	Pozo 6716	309.35	392.94
11	Pozo 6639	410.78	469.9
12	Pozo 7032	800.15	907.12
13	Manifold Calamar	166.95	190.98
14	Batería 323	190.6	217.97
15	Ex Batería 993	1988.1	2,504.88
16	Pozo 5965	0	0
17	Pozo 2022	3118.75	3,535.34
18	Pozo 2428E	395.8	502.67
19	Línea de Flujo del Pozo 12836 a Batería 320	537.75	609.65
20	Línea de Flujo del Pozo 6696 a Batería 320	24.57	28.85
21	Línea de Flujo del Pozo 6932 a Batería 323	410.13	469.02
22	Línea de Flujo Pozo 5773 a Manifold Calamar	65.91	77.37
23	Línea de Flujo Pozo 7258 a Batería 320	181.36	207.4
24	Línea de Flujo Pozo 12809 a Batería 320	383.7	438.8
25	Línea de Flujo del Pozo 6085 a Batería 323	108.35	123.87
26	Quebrada aledaña Pozo 1909	813.67	922.37
27	Pozo EA7259	532.72	603.89
28	Pozo EA1175	39.11	50.85
29	Pozo EA2015	74.18	87.05
30	Pozo EA1361	224.1	284.61
31	Pozo EA1909	2129.00	2,413.42
32	Pozo EA7499	20.17	23.67

Fuente: UNNA S.A.

Asimismo, se actualiza el Cuadro 14.5.9-2 Volumen a remediar total de los 32 sitios evaluados y volumen a remediar de responsabilidad de UNNA:

**Cuadro 0-1. Volumen a remediar total de los 32 sitios evaluados y volumen a remediar de responsabilidad de UNNA (considerando el factor de esponjamiento)**

Cantidad	Suelo afectado caracterizado (27 sitios)	Suelo afectado Remediación directa (05 sitios)	Suelo afectado Caracterizado Responsabilidad de UNNA (27 sitios) (% RESPONSABILIDAD PROPORCIONAL) – Incluye factor de esponjamiento	Suelo afectado Remediación Directa Responsabilidad de UNNA (05 sitios) (% RESPONSABILIDAD PROPORCIONAL) – Incluye factor de esponjamiento
Volumen total	19 610.8 m <sup>3</sup> .	5 164.8 m <sup>3</sup>	16 150.64 m <sup>3</sup>	2 859.60 m <sup>3</sup>

Fuente: UNNA S.A.

(iii) En relación con el material a ser empleado para la reposición de los suelos retirados, se precisa lo siguiente:

(a) El volumen del suelo que será repuesto en el área alterada de este sitio, Batería 323, será equivalente al volumen retirado previamente, es decir, aproximadamente de 217.97 m<sup>3</sup>.

(b) El material utilizado para la reposición será extraído de una zona cercana libre de hidrocarburos, con características físico químicas similares al entorno, para lo cual se consideró lo siguiente:

(i) Se realizó una evaluación preliminar para seleccionar el área propuesta a ser intervenida para la extracción de material de préstamo, en el Anexo 12.1 se adjunta este detalle, así como también el Informe de muestreo de suelos "Verificación de potencial zona para material de préstamo", con el cual se evidencia que la zona propuesta se encuentra libre de contaminantes (Ver Anexo 2.1).

(ii) Las coordenadas Datum WGS 84 de origen de material de reposición son 488989 E / 9539210 N. Ubicada en el distrito de Órganos, provincia de Talara, departamento de Piura, al sur del pozo 7258.

(iii) El material se obtendrá de la siguiente manera:

- Extracción: Se extraerá el material de interés a través del uso de maquinaria como retroexcavadoras.
- Cargue: Se colocará el material de interés mediante vehículos como volquetes o camiones de carga.
- Transporte: Se transportará el material de extraído hasta el sitio a rellenar.

(iv) En el Anexo 2.1, se adjuntan los resultados del muestreo de la calidad del suelo de la zona propuesta.

Es necesario mencionar que, en caso se requiera de otra zona para la extracción del material, diferente a la propuesta, se presentará previamente la evidencia de que el suelo se encuentra libre de contaminantes.

(c) En el Anexo 2.2, se presentan los mapas de diseño de las zonas a rellenar de los 32 sitios contaminados, firmados por los especialistas encargados de su elaboración, donde se incluye a la Batería 323. Cabe mencionar que toda la documentación relacionada a la identificación, caracterización y remediación de los sitios contaminados, fueron presentados en el Anexo 9 del escrito de levantamiento de observaciones presentado en octubre de 2021.

## **OBSERVACIÓN N° 17**

**De la revisión del Ítem 14.1.del PA – "Plan de Manejo de Residuos" (Folios 140 a 142), se advierte que, como consecuencia de la ejecución del proyecto de abandono, se generarán residuos domésticos, residuos industriales, residuos peligrosos y residuos líquidos; asimismo, el Titular propuso medidas de manejo ambiental sobre segregación, almacenamiento, manejo, transporte y disposición**

final; encontrándose entre ellas la siguiente: “Los residuos sólidos serán segregados en origen y almacenados temporalmente en cilindros metálicos con tapa (llenados al 70% de su capacidad) ubicados en un extremo de la instalación a abandonar”; por otro lado, se señaló lo siguiente: “El suelo contaminado se removerá hasta visualizar el terreno limpio, de ser posible el área afectada se rellenará con suelo de características similares al de los alrededores”.

Al respecto, el Titular debe precisar lo siguiente:

- (i) Las condiciones del área destinada para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos), considerando que el área se encuentre impermeabilizada, cercada, techada, entre otros.
- (ii) Sobre la excavación del suelo contaminado, deberá señalar si será necesario acondicionar una zona de almacenamiento temporal de suelos contaminados, indicando de ser el caso, su ubicación, dimensiones aproximadas en función del volumen a retirar y características (impermeabilización, cercado, techado, entre otros).
- (iii) Precisar sobre el relleno de la zona excavada, en qué casos no será posible el relleno del área afectada con suelo de características similares al de los alrededores y proponer alternativa y medidas aplicables.

#### **Respuesta complementaria:**

- (i) En respuesta a lo observado, en el Anexo 3 se presenta el Plan de Manejo de Residuos Sólidos actualizado, donde se indican las condiciones del área destinada para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos dentro del Lote V.
- (ii) Al respecto, cabe señalar que, como se mencionó en el ítem 14.5 Plan de Remediación del expediente de subsanación de observaciones presentado en octubre 2021, el suelo contaminado será acondicionado temporalmente en zonas de acopio compuestas por celdas impermeabilizadas, de un área de 450 m<sup>2</sup> (15 m de ancho por 30 m largo) con una capacidad de almacenamiento de 675 m<sup>3</sup> por celda cada una.
- (iii) Se aclara que todas las áreas afectadas serán rellenadas con suelo de características similares al extraído (ver Anexo 2.1).

## **CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO**

### **OBSERVACIÓN N° 22**

De la revisión del Ítem 18 del PA – “Cronograma, Presupuesto y Garantía financiera” (Folios 155 al 158), se observa lo siguiente:

- i) El Titular presentó las Tablas N° 64 - “Cronograma y Presupuesto para las Actividades de Abandono de los Pozos”, N° 65 – “Cronograma y Presupuesto para las Actividades de Abandono de la Ex Batería 993”, N° 66 – “Cronograma y Presupuesto para las Actividades de Abandono del Sitio Contaminado – Batería 323” , N° 67 - “Cronograma y Presupuesto para las Actividades de Abandono del Tanque NL506” y N° 68 - “Cronograma y Presupuesto para las Actividades de Abandono del Oleoducto de 2 7/8” que conecta la Batería 323 con la Batería 320”, en las cuales se precisó el tiempo de ejecución (días y/o

semanas) de las actividades a realizar para el abandono de cada componente; no obstante, no se precisó el tiempo total estimado para la ejecución de la totalidad de las actividades del PA, diferenciando qué actividades se realizarán de manera simultánea o de manera consecutiva.

- ii) Para efectos de la determinación de los costos del proyecto, el Titular no consideró los costos en los que incurrirá por contratación de personal, ejecución del programa de monitoreo ambiental, entre otros.

En atención a lo señalado, el Titular deberá reformular el Ítem 18 del PA – “Cronograma, Presupuesto y Garantía financiera”, para lo cual tendrá en consideración lo siguiente:

- (i) En función a la totalidad de componentes a abandonar, y a las observaciones formuladas en el presente Informe, deberá incluir en el cronograma y presupuesto del PA, las actividades no consideradas, tales como Actividades Preliminares – gestión de permisos y/o autorizaciones, contratación de personal, aspectos logísticos, entre otros -, demolición del anillo de concreto del tanque, entre otras nuevas actividades; así como las medidas de manejo ambiental que correspondan, tales como medidas de descontaminación y/o remediación de suelos, entre otros.

Como consecuencia de lo señalado, deberá presentar el presupuesto corregido de acuerdo con el Anexo N° 1 del presente auto directoral, incluyendo los costos sin y con IGV en un archivo formato Excel, asimismo, deberá presentar como mínimo tres cotizaciones por cada una de las actividades propuestas en el proyecto.

- (ii) Presentar los plazos para la ejecución de las actividades relacionadas al PA, diferenciando qué actividades se realizarán de manera simultánea o de manera consecutiva, ya que el cómputo del plazo previsto en el cronograma de actividades se iniciará inmediatamente después de la notificación de la resolución de aprobación.

### **Respuesta:**

En función a lo observado y a lo desarrollado en el presente informe complementario, se presenta a continuación el cap. 18 Cronograma, presupuesto y garantía financiera actualizado a abril de 2022, considerando los volúmenes de remediación corregidos y costos actualizados.

## **18. CRONOGRAMA, PRESUPUESTO Y GARANTÍA FINANCIERA**

### **18.1. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO**

#### **Descripción**

El Cronograma y Presupuesto estimado para las actividades de abandono de los 16 pozos, 03 pozas de evaporación, 01 oleoducto, 01 Tanque, y remediación de 32 sitios contaminados, se detalla en la siguiente Figura 18.1-1, así como, lo correspondiente a la Revegetación y Gestión Ambiental (Plan de Vigilancia Ambiental).



## 18.2. GARANTÍA FINANCIERA

A continuación, en el Cuadro 18.2-1, se detalla los costos actualizados asociados al abandono ambiental, considerando el tipo de cambio actual y nuevas cotizaciones en cuanto a los costos de remediación. El monto total asciende a 0.8029 MMUS\$.

**Cuadro 18.2-1. Detalle de los costos asociados al abandono ambiental**

### Pozos (16)

#### Abandono de Superficie

Actividad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total (US\$)
Desenterrado de vigas - US\$/pozo	192.0	2	384.0
Retiro de viga (izaje y transporte) - US\$/hr	54.3	16	869.3
Movilización de Retroexcavadora y Volquete - US\$/pozo	346.7	14	4,853.3
Retroexcavadora y Volquete - US\$/hr	91.3	112	10,229.3
Retiro de equipo de superficie (cabezal, líneas de flujo, cerco, etc.) - US\$/dia	192.0	39	7,488.0
Brazo hidráulico - Hiab 12 TM - US\$/hr	54.3	128	6,954.7
Movilización de cargador frontal - US\$/pozo	346.7	11	3,813.3
Cargador frontal - US\$/hr	57.7	136	7,842.7
Movilización de motoniveladora - US\$/pozo	43.3	88	3,813.3
Motoniveladora - US\$/hr	55.0	232	12,760.0
Otros y/o Imprevistos - US\$/pozo	368.8	16	5,900.8
<b>Total Parcial</b>			<b>64,908.8</b>

#### Muestreo y Análisis

Actividad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total (US\$)
Muestreo - US\$/muestra	30.7	90	2,760.0
Análisis - US\$/muestra	202.4	90	18,216.0
<b>Total Parcial</b>			<b>20,976.0</b>

#### Revegetación

Actividad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total (US\$)
Plantones - US\$	6.7	637	4,246.7
Preparación suelo y sembrado - US\$/plantón	4.5	637	2,887.7
Regado anual - US\$	41.4	637	26,402.5
<b>Total Parcial</b>			<b>33,536.9</b>

### Pozas de Evaporación (3)

#### Abandono de Superficie

Actividad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total (US\$)
Retiro de agua de formación con cisterna US\$/bl	1.2	6,976	8,482.8
Retiro de cerco de alambre - US\$/dia	192.0	3	576.0
Demolición de concreto - US\$/dia	192.0	3	576.0
Retiro de geomembrana (cuadrilla de gasfiteros) US\$/dia	192.0	7	1,344.0
Retiro de tubería PVC - US\$/dia	192.0	3	576.0
Transporte de material (Retiro de material, geomembrana, barandas) Hiab US\$/hr	192.0	4	768.0

Descompactación de terreno (Retroexcavadora, cargador frontal, volquete) US\$/hr	808.0	3	2,424.0
Escarificado	786.7	3	2,360.0
Otros y/o Imprevistos	570.2	3	1,710.7
<b>Total Parcial</b>			<b>18,817.5</b>

#### Muestreo y Análisis

Actividad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total (US\$)
Muestreo - US\$/muestra	30.7	15	460.0
Análisis - US\$/muestra	202.4	15	3,036.0
<b>Total Parcial</b>			<b>3,496.0</b>

#### Revegetación

Actividad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total (US\$)
Plantones - US\$	6.7	45	300.0
Preparación suelo y sembrado - US\$/plantón	4.5	45	204.0
Regado anual - US\$	41.4	45	1,865.2
<b>Total Parcial</b>			<b>2,369.2</b>

#### Oleoducto (1)

##### Abandono de Superficie

Actividad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total (US\$)
Desplazamiento de oleoducto (con agua) US\$/BI	5.7	47	267.7
Desconexión de tubería y soportes - Servicio US\$/día	192.0	15	2,880.0
Transporte de material (tubería y soportes) - Hrs. Hiab US\$/hr	192.0	8	1,536.0
Otros y/o Imprevistos	468.4	1	468.4
<b>Total Parcial</b>			<b>5,152.1</b>

#### Muestreo y Análisis

Actividad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Muestreo - US\$/muestra	30.7	5	153.3
Análisis - US\$/muestra	202.4	5	1,012.0
<b>Total Parcial</b>			<b>1,165.3</b>

#### Tanque NL 506 (1)

Actividad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Servicio de Gasfitería. US\$	300.0	1	300.0
Desconexión de tubería y soportes - US\$/día	192.0	3	576.0
Transporte de material (tubería y soportes) 03 días con carreta - US\$/día	192.0	3	576.0
Izamiento y retiro de materiales con HIAB de 27 TN. - US\$/día	320.0	8	2,560.0
Resane de loza de concreto (servicio de Gasf) - US\$/día	192.0	3	576.0
Otros y/o Imprevistos	458.8	1	458.8
<b>Total Parcial</b>			<b>5,046.8</b>

#### Muestreo y Análisis

Actividad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Muestreo - US\$/muestra	30.7	5	153.3

Análisis - US\$/muestra	202.4	5	1,012.0
<b>Total Parcial</b>			<b>1,165.3</b>

### Remediación de Sitios Abandonados (32)

#### Remediación- EO RS

Actividad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
EO RS - US\$/TM	12.5	2,270	28,456.0
Retroexcavadora US\$/hr	38.7	185	7,153.2
Cargador US\$/hr	47.5	129	6,146.9
Volquete US\$/hr	51.2	129	6,630.3
<b>Total Parcial</b>			<b>48,386.4</b>

#### Remediación-Landfarming

Actividad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Landfarming - US\$/TM	11.2	16,421	183,913.3
Retroexcavadora US\$/hr	38.7	1,806	69,843.3
Cargador US\$/hr	47.5	1,264	60,017.1
Volquete US\$/hr	51.2	1,264	64,737.5
<b>Total Parcial</b>			<b>378,511.2</b>

#### ERSA

Actividad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
ERSA - US\$/Estudio	4,133.3	1	4,133.3
<b>Total Parcial</b>			<b>4,133.3</b>

#### Muestreo y Análisis

Actividad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Muestreo - US\$/muestra	30.7	358	10,978.7
Análisis - US\$/muestra	202.4	358	72,459.2
<b>Total Parcial</b>			<b>83,437.9</b>

#### Revegetación

Actividad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Plantones - US\$	6.7	536	3,573.3
Preparación suelo y sembrado - US\$/plantón	4.5	536	2,429.9
Regado anual - US\$	41.4	536	22,216.3
<b>Total Parcial</b>			<b>28,219.5</b>

#### Monitoreo durante y post-abandono

Actividad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Calidad de Aire- Durante abandono	790.3	6	4,742.0
Calidad de Ruido- Durante abandono	37.7	6	226.5
Calidad de Aire- Post abandono	790.3	4	3,161.3
Calidad de Ruido- Post abandono	37.7	4	151.0
Biológico - Durante Abandono	1,793.3	8	14,346.7
Biológico - Post Abandono	1,793.3	32	57,386.7
Monitoreo Revegetación - Regado	1,782.3	2	3,564.5
Monitoreo Revegetación - Supervisión	4,000.0	5	20,000.0
<b>Total Parcial</b>			<b>103,578.7</b>
<b>Monto Total - MMUS\$</b>			<b>0.8029</b>

Fuente: UNNA, 2022.

Por último, listamos las empresas de la zona que realizan las actividades que están descritas en el abandono ambiental del presente Plan de Abandono. Es necesario precisar que el listado es referencial, no debe considerarse que son las empresas que ejecutarán necesariamente las actividades de abandono.

En este sentido, en relación con el expediente de subsanación de observaciones presentado en octubre de 2021, se procedió a actualizar el sustento relacionado a las empresas y cotizaciones de las actividades de Remediación.

Actividades de Abandono de Superficie:

- TECNOQUÍMICA
- ARPE EIRL
- Servicios Generales INCATEC
- Empresa de Transportes ROMERO S.R.L.

Actividades de Remediación:

- CUMBRA
- BA Servicios Ambientales SAC

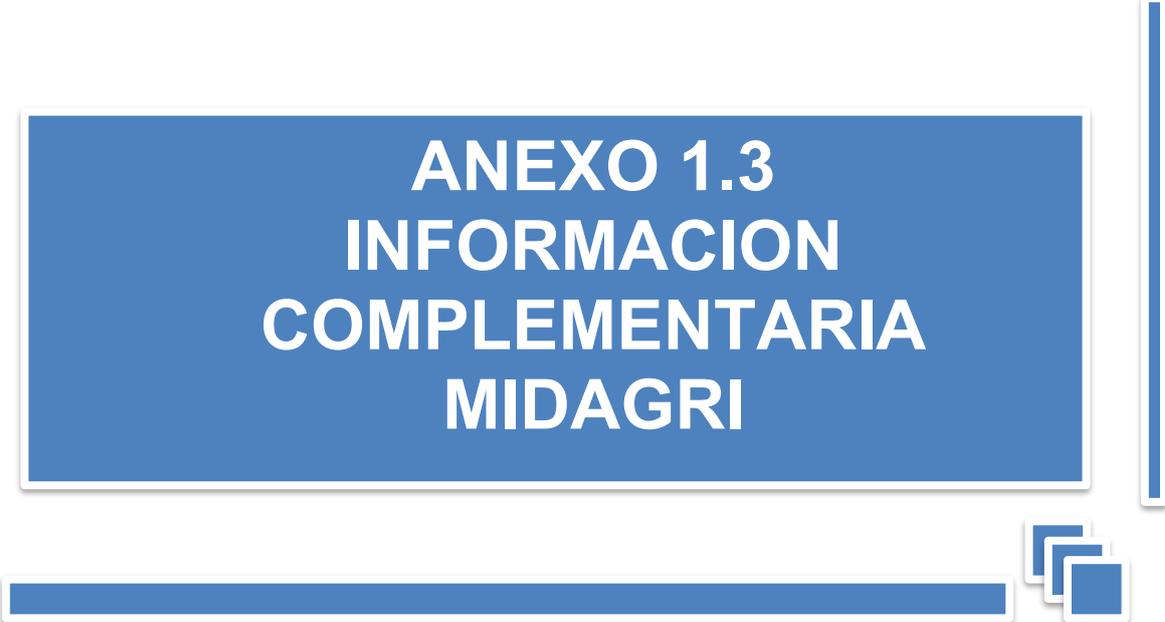
Actividades de Monitoreo Ambiental y Muestreo de Suelos:

- ENVIRONMENTAL QUALITY ANALYTICAL SERVICES S.A.
- INGENIEROS AMBIENTALES SAC.

En el Anexo 4, se adjuntan las nuevas cotizaciones que sustentan los costos de remediación involucrados en el presente Plan de Abandono por Terminación de Contrato del Lote V.



**ANEXO 1.3  
INFORMACION  
COMPLEMENTARIA  
MIDAGRI**



# INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA AL PLAN DE ABANDONO POR TERMINACIÓN DE CONTRATO – LOTE V

OPINIÓN TÉCNICA N° 0008-2020-MINAGRI/DVDIAR/DGAAA/DGAA-AAGF

Presentado para:



Preparado por:



Web: [www.biogea.com.pe](http://www.biogea.com.pe)

Abril, 2022

**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA AL  
PLAN DE ABANDONO POR TERMINACIÓN DE CONTRATO – LOTE V**

**OPINIÓN TÉCNICA N° 0008-2020-MINAGRI/DVDIAR/DGAAA/DGAA-AAGF**

**OBSERVACIÓN N° 8**

Detallar las medidas que se tomará para la rehabilitación de los suelos con concentraciones de F1, F2 y F3 superiores al ECA del suelo mostrados en la tabla N°19 del Plan de Abandono en los puntos de muestreo P4, P7, P8 y P10.

No Absuelta

El Titular en la página N° 05 de la Subsanación de Observaciones del Plan, describe y adjunta lo siguiente:

- a) En el Anexo 9.2.1, se adjunta el Informe de Caracterización de Sitios Contaminados (ICSC), elaborado por la consultora TEMA, donde se realizó el muestreo de caracterización de 25 sitios, incluidos los puntos de muestreo P4 (Ex batería 993), P7 (Pozo 5965) y P10 (Pozo 2428E), de los cuales 02 de ellos pasaron para la etapa de remediación (Ex batería 993 y Pozo 2428E).
- b) En el Anexo 9.3, se adjunta el Plan Dirigido a la Remediación (PDR) de los 13 sitios contaminados que pasaron a etapa de remediación (de los 25 caracterizados), donde se incluyen a los suelos que excedieron los ECA industriales en la Ex batería 993 y Pozo 2428E.

En este informe se incluyen las medidas de remediación o rehabilitación de estos suelos, y las pautas para el muestreo de comprobación, tratamiento o disposición final. Asimismo, dicha información se incluye en el ítem 14.5 Plan de Remediación de 32 Sitios Contaminados (ver Anexo 4.5). De la misma manera el titular describe lo siguiente en el Plan de Remediación:

### 3.4. Planificación Detallada de la Propuesta Seleccionada

#### 3.4.1. Descripción de las Acciones de Remediación por Landfarming

*Las actividades necesarias para el proceso de remediación del suelo afectado son:*

- *El proceso de remediación debe realizarse en batch*
- *De acuerdo con el relieve del terreno se tiene probables áreas de tratamiento, sin embargo, deben ser definidas por GMP, de acuerdo con la cercanía de las instalaciones. Se requiere aproximadamente 1,2 ha para el tratamiento del suelo afectado.*
- *Nivelar las áreas de tratamiento, definiendo los respectivos accesos para los equipos pesados y sectorizar las áreas para un mejor control del proceso.*
- *Remover el suelo afectado con una excavadora y segregar los fragmentos de rocas, si estas no se encontrasen afectadas serán dispuestas en la misma área excavada.*
- *Una vez concluida la excavación, se debe tomar muestras de suelo para verificar que no queden rezagos del suelo afectado, por cada instalación se debe tomar muestras de suelos.*
- *Transportar el suelo afectado hacia las áreas de tratamiento (ver apartado 3.4.2. Área Propuesta para el Tratamiento de Suelos Afectados en el Lote V).*
- *En el área de tratamiento, extender el suelo a remediar, manteniendo una altura máxima variable entre 0,30 m y 0,60 m.*
- *Puede considerarse un muestreo de suelo antes de iniciar el proceso de aireación, una vez que se tenga el suelo extendido en el área de proceso.*
- *Periódicamente realizar el proceso de aireación mediante el arado de suelos.*
- *Durante el proceso de remediación se deben tomar muestras de suelo de manera frecuente para evaluar las concentraciones de las fracciones de hidrocarburo F2 y F3.*
- *Alcanzado el objetivo el suelo remediado debe ser nivelado y compactado.*

**El Titular deberá proponer otras alternativas, tratamientos, metodologías de remediación de suelos, en el marco de la legislación ambiental vigente de tal manera que sea viable y sostenible para la recuperación del Suelo que se va abandonar. De la misma, deberá, describir detalladamente, las especies flora que se sembraran en dichas áreas. Finalmente, los resultados de monitoreo del suelo, con los estándares de calidad ambiental (ECA) para suelo Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM.**

- c) En cuanto al punto de muestreo P8 (Pozo EA1361), el suelo contaminado se dispondrá mediante una EO-RS.**

#### **Respuesta complementaria:**

En respuesta a lo observado, en el Plan Dirigido a la Remediación (PDR) elaborado por la consultora TEMA LITOCLEAN S.A.C., se propusieron tres técnicas (landfarming, biopilas, solidificación/estabilización) disponibles para la remediación de los 13 sitios contaminados, detectados durante las etapas de identificación y caracterización previas.

Para la selección de la mejor alternativa se realizó una matriz de determinación, cuyos resultados se muestran ítem 3.3. Análisis de viabilidad de las acciones (alternativas) de remediación, específicamente en Cuadro N°12:

**Cuadro N°12. Matriz de Determinación para el Análisis de Alternativas de Remediación**

Criterio/ Subcriterio	Ponderación	Puntos Max.	Puntos Según Escala			Puntos Ponderados		
			Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
<b>Criterio 1: Análisis de Mejores Técnicas Disponibles (60%)</b>								
<b>Subcriterio 1.1:</b> La aptitud de la técnica con respecto a los contaminantes, tipo de suelos, materiales y características del sitio.	10	4	3	2	2	7,5	5	5
<b>Subcriterio 1.2:</b> La eficacia con respecto al objetivo de remediación	25	2	2	1	0	25	12,5	0
<b>Subcriterio 1.3:</b> Impactos en las personas que se encuentran en el área de influencia	5	2	1	1	1	2,5	2,5	2,5
<b>Subcriterio 1.4:</b> Requerimiento de autorizaciones relacionadas a la implementación de las acciones de remediación	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>Subcriterio 1.5:</b> Requerimiento de medidas de higiene y seguridad ocupacional.	8	2	2	2	2	8	8	8
<b>Subcriterio 1.6:</b> Opciones de acciones complementarias (después de la remediación).	10	2	1	1	1	5	5	5
<b>Criterio 2: Análisis de la Sostenibilidad de las Alternativas (20%)</b>								
<b>Subcriterio 2.1:</b> Necesidad de seguimiento de las acciones implementadas después de la remediación	5	2	1	1	1	2,5	2,5	2,5
<b>Subcriterio 2.2:</b> Capacidad de vigilancia/monitoreo del sitio remediado (de ser necesario)	5	2	1	1	1	2,5	2,5	2,5
<b>Subcriterio 2.3:</b> Duración de las medidas, con respecto a la alternativa más eficiente.	10	2	1	1	0	5	5	0
<b>Criterio 3: Análisis de Ecoeficiencia de las Medidas Propuestas (20%)</b>								
<b>Subcriterio 3.1:</b> Generación y eliminación de residuos (durante la remediación).	2	2	2	1	1	2	1	1
<b>Subcriterio 3.2:</b> Aprovechamiento de residuos (durante la remediación)	3	2	1	1	1	1,5	1,5	1,5
<b>Subcriterio 3.3:</b> Consumo de energía	5	2	1	1	1	2,5	2,5	2,5
<b>Subcriterio 3.4:</b> Generación de gases de efecto invernadero (GEI) CO <sub>2</sub> y CH <sub>4</sub> .	5	2	2	2	2	5	5	5
<b>Subcriterio 3.5:</b> Consumo de recursos naturales: por ejemplo, agua, suelo.	5	2	2	2	2	5	5	5
<b>Suma Ponderada</b>						<b>76</b>	<b>60</b>	<b>42,5</b>

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., 2020

Según los resultados, la mejor alternativa para la remediación de los sitios contaminados en el Lote V es la Alternativa 1: Landfarming, tomando en cuenta los criterios evaluados, la cual demostró ser la más viable y sostenible para la recuperación del suelo a tratar.

Por otro lado, se presenta el Cuadro 14.3.3-2 del ítem 14.3. Plan de Revegetación del Plan de Abandono, donde se detallan las especies sugeridas de flora para la revegetación de las áreas:

**Cuadro 0-1. Especies sugeridas para la revegetación**

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Brassicales	Capparaceae	<i>Capparis avicennifolia</i>	Vichayo
Plantae	Anacardiaceae	<i>Loxopteriginum hasango</i>	Hualtaco
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia macracantha</i>	Huarango
Brassicales	Capparaceae	<i>Capparis scabrida</i>	Zapote

Elaboración: Biogea, 2021.

Por último, cabe indicar que, una vez finalizadas las intervenciones en las áreas afectadas, se tomarán muestras de comprobación de los suelos remediados, con el objetivo de demostrar que las concentraciones de las fracciones de hidrocarburo F2 y F3 cumplen con los valores establecidos en el ECA para suelo industrial, Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM.

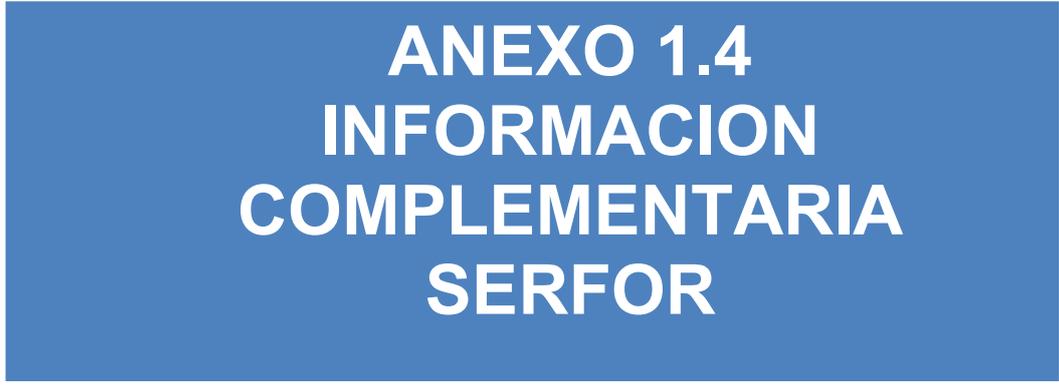
#### **OBSERVACIÓN N° 14**

**Detallar el proceso de descontaminación previsto para la rehabilitación del suelo ocupado por la Batería 323 que será abandonada; así como, indicar mediante coordenadas UTM la ubicación de la cantera de suelo a ser utilizada para reemplazar el suelo contaminado.**

#### **Respuesta complementaria:**

En respuesta a lo observado, en el Anexo 9.3 del expediente presentado en octubre de 2021, se adjuntaron los Planes Dirigidos de Remediación (PDR) de los sitios contaminados que pasaron a etapa de remediación, incluyendo a la Batería 323.

Asimismo, se precisa que la cantera de suelo a ser utilizada se encuentra en las coordenadas Datum WGS 84: 488989 E / 9539210 N; ubicada en el distrito de Los Órganos, provincia de Talara, departamento de Piura, al sur del pozo 7258 (ver Anexo 2.1).



**ANEXO 1.4  
INFORMACION  
COMPLEMENTARIA  
SERFOR**



# INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA AL PLAN DE ABANDONO POR TERMINACIÓN DE CONTRATO – LOTE V

OFICIO N° D0001837-2021-MINAGRI- SERFOR-DGGSPFFS

Presentado para:



Preparado por:



Web: [www.biogea.com.pe](http://www.biogea.com.pe)

**Abril, 2022**

**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA AL PLAN DE ABANDONO POR  
TERMINACIÓN DE CONTRATO – LOTE V**

**OFICIO N° D0001837-2021-MINAGRI- SERFOR-DGGSPFFS**

**IV. DE LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

**OBSERVACIÓN N° 22**

**Los impactos a la flora y fauna silvestre por las actividades de abandono deberán ser actualizados, de acuerdo con los cambios que se presenten en la caracterización biológica y/o en las actividades de abandono. Asimismo, las medidas de manejo ambiental deberán ser actualizadas frente a nuevos impactos identificados.**

**Respuesta del Titular:** En función a lo solicitado, se presenta en el Anexo 4.4 el cap. 13. Caracterización del impacto ambiental actualizado, donde se muestran los impactos a la flora y fauna silvestre por las actividades de abandono.

**Opinión:** El Titular incluye en el Capítulo 13 Caracterización del Impacto Ambiental, los impactos a la flora y fauna señalados en observaciones precedentes. Sin embargo, para el componente flora, incluye el impacto positivo: “Incremento de flora y Vegetación” (FV-02); al respecto, cabe indicar que las actividades de revegetación y sus efectos, no deben ser considerados como impactos positivos, ya que la revegetación es una actividad dirigida a corregir los impactos negativos del uso de los componentes o las actividades de abandono sobre la vegetación.

Por lo que el Titular deberá reconsiderar la inclusión del impacto “incremento de flora y vegetación”.

En base a lo expuesto, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

**Respuesta complementaria:**

En función a lo observado, en el Anexo 5 se presenta el cap. Capítulo 13 Caracterización del Impacto Ambiental reevaluado, según lo requerido para los impactos ambientales de la revegetación.

**V. DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL**

**OBSERVACIÓN N° 24**

**En el ítem 14.2 Plan de Reforestación, se indica que la reforestación será ex situ, al respecto, se deberá sustentar el motivo de la revegetación ex situ, para cada componente por abandonar.**

**Respuesta del Titular:** En respuesta a lo observado, se precisa que, en el caso específico del presente Plan de Abandono por Terminación de Contrato del Lote V, la revegetación se realizará ex situ, es decir, fuera de las locaciones en donde sea aplicable la revegetación. Ello considerando que la falta de agua característica de estas zonas es una limitación edáfica para el desarrollo de la misma, por lo que la prosperidad de los plántones se verá limitada por la falta de agua en las plataformas que les corresponden.

Las plataformas a abandonar, al estar alejadas e independientes, no cuentan con las facilidades para el mantenimiento de los plantones.

Considerando la deficiencia de agua en las plataformas, se ve la necesidad de ejecutar la reforestación en áreas donde el recurso agua sea de fácil acceso.

Adicional a ello, al realizar la revegetación ex situ y en una misma área, el manejo de los plantones será uniforme y su mantenimiento acorde a su necesidad al tratarlas en conjunto.

**Opinión:** El Titular señala que plantea la reforestación ex situ, debido a las limitaciones hídricas y edáficas, así como la distancia y separación de los pozos. Sin embargo, siendo el instrumento un Plan de Abandono, las actividades o medidas planteadas deben estar dirigidas a restituir las condiciones originales de las áreas por abandonar y/o considerar el uso previsible que se dará a las áreas. Se debe tener en consideración que, al ser un Plan de Abandono total, las áreas por abandonar no deben de quedar sin la cobertura vegetal original, sin perjuicio de que el Titular desee añadir otras áreas. Asimismo, se deben de tomar en cuenta los compromisos asumidos por el Titular en su Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) aprobado. Cabe indicar, que las actividades de abandono implicaran retiro de cobertura vegetal, en tal sentido, es necesario que esas áreas se sumen a la restauración en el sitio. Los motivos señalados por el Titular no justifican que se deje de devolver las condiciones originales a las áreas de los componentes por abandonar. En tal sentido la observación se considera **NO ABSUELTA**.

#### **Respuesta complementaria:**

A continuación, se da respuesta complementaria a lo observado:

El IGA aprobado, PAMA, indica que el Plan de Abandono está conformado por un conjunto de medidas de carácter práctico y expeditivo, con la finalidad fundamentalmente de reacondicionar el ambiente a sus condiciones cercanas al original. Esto vinculado a las acciones de restauración ambiental que sea requerido por el proyecto. Asimismo, indica que, en el proceso de reacondicionamiento de áreas afectadas, será fundamental la evaluación de alternativas, el tiempo requerido para la ejecución de los trabajos, los requerimientos de recursos humanos y materiales, entre otros. Además de ello, haciendo énfasis en la cobertura vegetal, menciona que, si hubiera existido y cortado material vegetal al momento de las actividades del proyecto, se esparcirán en las zonas de abandono que carecen de vegetación con la finalidad de promover a la recuperación de la zona.

Por otro lado, en los *Lineamientos para la Compensación Ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)* aprobado mediante RM N° 398-2014-MINAM, se menciona que las medidas de restauración contemplan acciones que tienen como objetivo restituir la biodiversidad y funcionalidad de los ecosistemas que se encuentran afectados. La recuperación o mejoramiento de la funcionalidad y su diversidad en ecosistemas en proceso de degradación se puede alcanzar a través de diversas medidas, entre ellas:

- Restauración de hábitat a través de acciones en áreas equivalentes.
- Restauración de hábitats a través de la reforestación, manejo de bosques (incluyendo la promoción de especies nativas) y agroforestería, entre otras acciones, en ecosistemas forestales en proceso de degradación.
- Recuperación o mejoramiento de los servicios ecosistémicos.

En este sentido y basados en la definición de “funcionalidad del ecosistema” como “el proceso dinámico e interrelacionado entre las comunidades ecológicas, su espacio y el ser humano, en el que se vinculan sus diferentes componentes, ciclos y flujos de materia, energía e información, en un contexto de paisaje, para garantizar la integridad del ecosistema...” (SEIA, 2014), se propone la revegetación *ex situ* en sitios blanco (sin disturbio) en zonas cercanas al área de influencia del proyecto y condiciones diferentes a los que han sufrido impacto por actividades de abandono del proyecto, con especies tolerantes a etapas posteriores de la sucesión, con la finalidad de permitir una conectividad que evite o reduzca fragmentación y propicie la conservación de especies. Además, es preciso mencionar, que se debe considerar la disponibilidad hídrica para el riego de los plántones y la probabilidad de subsistencia de las especies por la escasez de agua en la zona, con la finalidad de asegurar la supervivencia de las mismas y mejorar la funcionalidad de los espacios reforestados.

Por otro lado, el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental del Lote V, PAMA, aprobado mediante R.D. N° 109-96-EM/DGH, no brinda detalle sobre la reforestación, señalando únicamente que se deberán preparar programas adecuados en los casos que se requiera. Por tal razón, se realizó el debido análisis de las metodologías y condiciones de la revegetación en el presente Plan de Abandono, considerando la mejor alternativa a la revegetación *ex situ* en sitios blanco.

Cabe aclarar que las áreas consideradas para el retiro de cobertura vegetal producto de las actividades de abandono fueron incluidas dentro de la revegetación, mostrándose dentro del cálculo realizado en el Anexo 4.5.1. Zonas a revegetar - Áreas a revegetar - Formación vegetal - Nro. de Plántones (informe de levantamiento de observaciones DGAAH del expediente presentado en octubre 2021), como parte del área de influencia directa de los componentes identificados en el Cuadro 10.2-1 de la respuesta a la Observación N°18, superpuestos a una formación vegetal aplicable (informe de levantamiento de observaciones SERFOR del expediente presentado en octubre 2021).

## **OBSERVACIÓN N° 28**

**En el ítem 14.2.7 Monitoreo de Reforestación, se señala: “el monitoreo se realizará a los 6 meses luego de la primera siembra y permitirá identificar el estado de la reforestación, la evaluación consiste en tomar información del área reforestada”. Al respecto, se solicita indicar la frecuencia del monitoreo, la duración, los parámetros a estimar y los métodos por emplear. Para el Monitoreo de la Reforestación, tener en cuenta lo indicado en los Lineamientos para la Restauración de Ecosistemas Forestales y otros Ecosistemas de Vegetación Silvestre.**

**Respuesta del Titular:** En respuesta a lo observado, se indica que, en función a la actualización del cap. 14 Estrategia de Manejo Ambiental, se incluye en el ítem 14.3 Plan de Revegetación, específicamente en el ítem 14.3.8 Programa de monitoreo de la revegetación, el monitoreo de las zonas a ser revegetadas, donde se establece la frecuencia, duración, puntos, parámetros y la metodología para el monitoreo, tomando en consideración lo establecido en los Lineamientos para la Restauración de Ecosistemas Forestales y otros Ecosistemas de Vegetación Silvestre (ver anexo 4.5).

**Opinión:** En el ítem 14.3.8. Programa de monitoreo de la revegetación, el Titular señala que el monitoreo tendrá una duración de 03 años con frecuencia anual. Al respecto, el Titular deberá aumentar la frecuencia del monitoreo en al menos los primeros dos años, para destinar acciones de recalce o mantenimiento a los plántones. Asimismo, con relación a la duración, el Titular deberá tener en cuenta que el monitoreo debe realizarse al menos por cinco años o hasta que se demuestre el éxito de la revegetación.

Con respecto a los indicadores de éxito y la metodología del monitoreo, el Titular señala: “éxito de la revegetación serán la altura de la planta, el vigor, cobertura de los individuos, acumulación de biomasa y carbono, tasa de mortalidad, estado fitosanitario, densidad y la fenología de los individuos. Estas variables serán estimadas mediante el método de transectos de banda de 2 x 20 m...”. Asimismo, señala que empleará el método de Parcelas Modificadas de Whittaker (PMW) de forma referencial, sin embargo, no especifica como usará la información recabada en las PMW.

El Titular indica que, para evaluar el desempeño del plan de revegetación, evaluará el avance y prendimiento de las especies vegetales, para lo cual empleará los indicadores: Área revegetada y Cobertura.

El Titular atiende parcialmente la observación, sin embargo, deberá reconsiderar la frecuencia y duración del monitoreo, asimismo, deberá precisar la forma en la que empleará los resultados de la Parcela Modificada de Whittaker. Por lo señalado, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

**Respuesta complementaria:**

En función a lo observado, se propone una mayor frecuencia para el monitoreo de la revegetación manteniendo la duración de 03 años, pero de manera semestral por los dos primeros años, y anual el último año; tiempo en el que se demostrará el éxito de la revegetación. A continuación, se presenta el Cuadro 14.3.9-1. Cronograma del Plan de revegetación actualizado.

Asimismo, se aclara que el único método a utilizar en el *Programa de monitoreo de la revegetación* será el de Parcelas Modificadas de Whittaker (PMW) por lo que se corrige el texto: “...Estas variables serán estimadas mediante el *método de transectos de banda de 2 x 20 m...*” a “...Estas variables serán estimadas mediante *subparcelas de diferentes tamaños (Ver Figura 14.3.8-1)*”. Además, se elimina el texto que indicaba que se empleará el método de Parcelas Modificadas de Whittaker (PMW) de forma referencial. Por otro lado, se especifica que la información registrada en los monitoreos de áreas revegetadas mediante PMW, permitirá evaluar el éxito de la revegetación mediante los porcentajes de cobertura vegetal lograda en las áreas revegetadas; así como las variables mencionadas previamente que seguirán lo descrito en la *Guía de inventario de la flora y vegetación* (MINAM 2015).

Cuadro 0-1. Cronograma del Plan de Revegetación

Actividades	Meses																																				Inversión			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	MUS\$			
<b>1.- Abastecimiento de plántulas</b>																																								87.7
Adquisición	x	x	x																																					
<b>2.- Plantación</b>																																								
Acondicionamiento del terreno (Abono)	x	x	x	x	x	x	x	x	x																															
Preparación de hoyo y Plantación	x	x	x	x	x	x	x	x	x																															
<b>3- Mantenimiento</b>																																								
Abonamiento y recalce							x	x	x	x	x	x																												
<b>4.- Seguimiento y Monitoreo</b>																																								
Monitoreo y Evaluación de plántulas						x						x							x						x													x		

Fuente: UNNA S.A.

Elaboración: Biogea, 2022.

## OBSERVACIÓN N° 29

En el capítulo 16 Plan de Monitoreo Ambiental, no se incluye el monitoreo de la flora y fauna silvestre. El titular deberá presentar el programa de monitoreo de flora y fauna silvestre, durante y después de la ejecución de las obras del presente plan de abandono, indicando la frecuencia, duración, las estaciones de monitoreo proyectadas, los métodos, parámetros a estimar y el cronograma de monitoreo. Considerar que, los monitoreos biológicos deberán presentar comparaciones históricas a nivel de riqueza, abundancia y diversidad, entre los diferentes años, con la finalidad de evaluar la efectividad de las actividades propuestas en el plan de abandono en términos de recuperación de la flora y fauna silvestre.

**Respuesta del Titular:** En función a lo observado, se indica que, en función a la actualización del cap. 14 Estrategia de Manejo Ambiental, se incluye en el Programa de Monitoreo Ambiental, los ítems 14.2.7.4. Monitoreo de flora y 14.2.7.5. Monitoreo de fauna, el programa de monitoreo de flora y fauna silvestre para las etapas de abandono y post abandono, donde se establece la frecuencia, estaciones, métodos, parámetros y el cronograma de monitoreo (ver anexo 4.5).

Los resultados obtenidos de los monitoreos biológicos se presentarán acompañados de resultados históricos a nivel de riqueza, abundancia y diversidad, entre los diferentes años, con la finalidad de evaluar la efectividad de las actividades propuestas en el plan de abandono en términos de recuperación de la flora y fauna silvestre.

**Opinión:** En los ítems 14.2.7.4. y 14.2.7.5 el Titular incorpora el programa de monitoreo de flora y fauna respectivamente, los que serán realizados en ocho (08) estaciones de monitoreo por única vez dentro de las actividades de abandono y otro monitoreo posterior a dichas actividades (post abandono). Con respecto a la frecuencia y duración del monitoreo post abandono, el Titular deberá ampliar su duración como mínimo a tres (03) años o hasta alcanzar la estabilidad ecológica, considerando una frecuencia semestral, teniendo en cuenta la estacionalidad (estación seca y húmeda). Esto con el fin de verificar que las actividades de abandono y medidas de manejo ambiental permitan la recuperación natural de las áreas, con retorno de especies de flora y fauna.

Las metodologías a emplear serán las descritas en la Guía de inventario de la fauna silvestre, aprobada por el Ministerio del Ambiente, mediante Resolución Ministerial N° 057-2015-MINAM y los parámetros a medir serán la abundancia, riqueza, diversidad y equidad. Asimismo, se presentan los indicadores de seguimiento.

Con base en la información presentada por el Titular y lo expuesto en la presente opinión, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

### **Respuesta complementaria:**

En respuesta a lo observado, se propone una mayor frecuencia (semestral) y durante 2 años para el monitoreo post abandono de monitoreo de la flora y fauna silvestre; considerando la estacionalidad del área de estudio (estación seca y húmeda), tiempo en el cual las especies de flora y fauna se encontrarán establecidas, sin impactos producto de las actividades de abandono. A continuación, se presentan el Cuadro 14.2.7-13-A. Frecuencia de monitoreo de flora y vegetación, y el Cuadro 14.2.7-13-B. Frecuencia de monitoreo de fauna actualizados.

Se precisa que, para el establecimiento del programa de monitoreo de flora y fauna, se tomaron en cuenta las guías de acceso libre sobre las metodologías a emplear en la

evaluación de flora y fauna (Guía de inventario de la flora y vegetación, aprobada por el Ministerio del Ambiente, mediante RM N° 059-2015-MINAM y la Guía de inventario de la fauna silvestre, aprobada por el Ministerio del Ambiente, mediante RM N° 057-2015-MINAM), donde además se describen el uso de los parámetros mencionados.

**Cuadro 0-1-A. Frecuencia de monitoreo de flora y vegetación**

Componente biológico	Frecuencia del monitoreo	
	Abandono	Post abandono
Flora y vegetación	Única vez dentro de las actividades de abandono	Semestral x 2 años, posterior a las actividades de abandono

Elaboración propia: Biogea, 2022.

**Cuadro 0-2-B. Frecuencia de monitoreo de fauna**

Componente Biológico	Frecuencia del monitoreo	
	Abandono	Post abandono
Fauna	Única vez dentro de las actividades de abandono	Semestral x 2 años, posterior a las actividades de abandono

Elaboración propia: Biogea, 2022.

Asimismo, según las modificaciones realizadas, se actualiza el Cuadro 14.5.10-1. Cronograma y presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA).



Finalmente, en línea con la respuesta complementaria a la Observación N° 22 del Informe de observaciones de la DGAAH, del presente escrito, se actualiza el Cuadro 14.5.9-6 Estimación de costos asociados a las labores de remediación considerando el criterio de proporcionalidad.

**Cuadro 0-4. Estimación de costos asociados a las labores de remediación considerando el criterio de proporcionalidad.**

Actividades	Meses																	Inversión (MUS\$)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	n	20		
Planificación de Actividades previas																			431.0
Movilización y logística																			
Remediación																			

Fuente: UNNA S.A.



# ANEXO 1.5 ANEXOS





# ANEXO 1 – Informe de Monitoreo Ambiental en el Pozo ATA 1229



C	PARA COMENTARIOS DEL CLIENTE	UNNA ENERGÍA S.A	Ing. Josue Campos	
B	PARA REVISION INTERNA	EQUAS S.A	Ing. Gonzalo Pósito	
A	PARA REVISION INTERNA	EQUAS S. A	Ing. Gonzalo Pósito	
REV.	DESCRIPCIÓN	PROY	APR	FIRMA

CLIENTE:		<b>UNNA ENERGIA S.A.</b>
		<b>LOTE V</b>

TITULO:	<b>“Informe de Monitoreo Ambiental de Suelo y Aire en el Pozo ATA 1229 Lote V”</b>
---------	--

ELABORO:	Ing. Gonzalo Pósito		EJECUTO:	Ing. Hubert Canales		PAGINA:	1 of 28
			AUTORIZO:	Ing. Gonzalo Pósito		TIPO:	A4

	ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACION DE PROPIEDAD DE LA EMPRESA Y SUS AFILIADOS, SU REPRODUCCION TOTAL/PARCIAL SIN NUESTRA APROBACION ESCRITA, ESTA PROHIBIDA	REVISION <b>&lt;0&gt;</b>
--	--	------------------------------



## **INDICE**

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCION</b> .....	3
<b>2.</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	3
<b>3.</b>	<b>MARCO LEGAL</b> .....	3
<b>4.</b>	<b>ÁREA DE EVALUACIÓN</b> .....	4
<b>4.1.</b>	<b>MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE</b> .....	5
4.1.1.	Ubicación de las Estaciones de Monitoreo.....	5
4.1.2.	Parámetros de Evaluación .....	6
4.1.3.	Metodología del laboratorio y descripción del equipo de medición .	7
4.1.4.	Normas de Referencia. ....	8
4.1.5.	Resultados. ....	8
<b>4.2.</b>	<b>MONITOREO DE SUELOS</b> .....	10
4.2.1.	Ubicación de la Estación de Monitoreo:.....	10
4.2.2.	Parámetros de Evaluación: .....	11
4.2.3.	Metodología del Laboratorio y Descripción del equipo:.....	11
4.2.4.	Estándares de referencia .....	12
4.2.5.	Presentación de los Resultados .....	13
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	15
<b>6.</b>	<b>OBSERVACIONES</b> .....	16
<b>7.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	16



## 1. INTRODUCCION

UNNA ENERGIA S.A. es una Empresa petrolera que se dedica a la Exploración y Explotación de hidrocarburos en el área del Lote V, ubicado en la provincia de Talara y distrito de Los Órganos, departamento de Piura.

En cumplimiento con la Política de Gestión Integral; en prevenir la contaminación en las actividades que desarrolla; así como en cumplir con sus compromisos asumidos, enmarcado con la legislación ambiental vigente que exige la autoridad competente para el control ambiental en las áreas de influencia de sus operaciones petroleras que desarrolla, ha contratado los servicios de la Empresa EQUAS S.A. para los Servicios de Monitoreos de Calidad de Aire y Suelos.

El presente informe contiene la interpretación y análisis de los resultados de dicho monitoreo ambiental; referidos a la Calidad de Aire y Suelo, en el área de las operaciones petroleras que UNNA ENERGÍA S.A. desarrolla en el Lote V.

## 2. OBJETIVOS

- ✓ “Atender observación referida al cumplimiento del Plan de Abandono del lote V”
- ✓ “Generación de una línea basal del comportamiento de las variables ambientales para los componentes de aire y suelo.”

## 3. MARCO LEGAL

- **Ley N° 28611** Ley General del Ambiente.
- **D.S. N° 039-2014 – EM** Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- **D.S. N° 003-2017-MINAM.** - Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.
- **DS 011-2017-MINAM.** - Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- **RM-085-2014-MINAM.** - Guía para el muestreo de suelos.



#### **4. ÁREA DE EVALUACIÓN**

Las áreas de evaluación que comprendió el Monitoreo Ambiental, se encuentran relacionadas con las áreas de influencia de las actividades petroleras desarrolladas en el Lote V, asociadas al pozo 1229.

Los Puntos de Muestreo son los siguientes:

- ✓ Calidad de Aire: (1 punto a sotavento)
- ✓ Calidad de Suelo: (02 puntos)



#### 4.1. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

Para el monitoreo de Calidad de Aire, desarrollado en el mes de febrero, se efectuó del 09 al 10 de febrero del 2022 y fue ejecutado basándose en las pautas que se describe en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones publicado por el Ministerio de Energía y Minas (2019), aprobado por DS 010-2019-MINAM

##### 4.1.1. Ubicación de las Estaciones de Monitoreo.

La ubicación de las estaciones de monitoreo fue establecida bajo criterios técnicos, los cuales tienen relación con el documento de gestión ambiental aprobados por el Ministerio de Energía y Minas.

En el *Cuadro 4.1.1A*, se describen la ubicación y coordenadas UTM de la estación de monitoreo establecida.

**Cuadro 4.1.1A: Descripción de las Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire**

Ítem	Descripción	Dato de Campo Coordenadas(UTM)
CA-01	E: 486641 N: 9539234	A Sotavento al Pozo ATA 1229



Figura 4.1.1: Punto de Calidad de Aire



#### 4.1.2. Parámetros de Evaluación

Los parámetros evaluados, fueron establecidos, por el cliente UNNA ENERGIA S.A.; los cuales guardan relación con la normativa ambiental, así como a los documentos de gestión ambiental de la empresa asociados al plan de abandono del lote V, en estricto asociados a potenciales gases derivados de los hidrocarburos y/o pozo.

En el Cuadro 4.1.2A se detallan los parámetros evaluados, en cada estación de Monitoreo.

**Cuadro 4.1.2A.- Estaciones de Muestreo y Parámetros de Evaluación**

Código	Descripción	Parámetros de Evaluación según EIA
CA-01	<b>E: 486641</b> <b>N: 9539234</b>	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , HTC, CO, HCNM, Benceno.

\*NO<sub>2</sub>: Óxidos de nitrógeno

\*HTC: Hidrocarburos Totales de petróleo.

\*SO<sub>2</sub>: Dióxido de Azufre

\*CO: Monóxido de Carbono

\*HCNM: Hidrocarburo no metano



#### 4.1.3. Metodología del laboratorio y descripción del equipo de medición

El monitoreo se realizó tomando como base el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire publicado por el Ministerio de Energía y Minas (2019); así como lo dispuesto en el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Aire –D.S. 003-2017-MINAM, avalado por la experiencia del equipo profesional de EQUAS S.A. y AGQ S.A.C.

En el Cuadro 4.1.3A, se presenta la relación de parámetros evaluados, técnicas de muestreo y el método de análisis utilizado por AGQ S.A.C., también se describe los equipos utilizados durante el monitoreo.

**CUADRO 4.1.3A: Parámetros, Metodologías y Equipos de Monitoreo**

Parámetros	Equipo e Instrumentos	Técnicas de Muestreo	Tiempo Horas	Método Analítico
<b>Gases</b>				
Óxidos Nitrógeno – NO <sub>2</sub>	Tren de Muestreo Marca: TSI Modelo: 4146 B Código: EQ-TMG-03	Para determinación de este gas se utilizó un sistema dinámico, el cual succiona el aire del ambiente a una razón de flujo de 0,4 L/min por un período de muestreo de una hora, donde las muestras de NO <sub>2</sub> son atrapadas en una solución absorbente de Ácido Sulfanílico, Ácido Acético y el indicador Naftil Etilondiamina Diclorhidrato. Los resultados son expresados en µg/m <sup>3</sup> .	01	ASTM D1607-91, Standard test method for nitrogen dioxide content of the atmosphere. (Griess-Saltzman reaction)
Dióxido de Azufre – SO <sub>2</sub>		Para determinación de este gas se utilizó el método estandarizado de West-Gaecke, también conocido como el método de la Pararosanilina. Consiste en un sistema dinámico compuesto por una bomba de presión-succión, un controlador de flujo y una solución captadora de tetracloromercurato sódico 0,1 M a un flujo de 0,2 L/min, durante un periodo de muestreo de 24 horas.	24	EPA CFR 40, Part 50, Appendix L Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere. (Pararosaniline method)
Hidrocarburos Totales – Hexano	Tren de Muestreo Marca: TSI Modelo: 4146 B Código: EQ-TMG-03	Para la determinación de este gas se empleó un sistema dinámico compuesto por una bomba de presión-succión, un controlador de flujo y la utilización de los tubos sorbo, el cual contiene carbón activo donde se adhieren las partículas de HTP a razón de flujo de 0,2 l/min, en un periodo de muestreo de 24 horas	24	ASTM D3687 – 07 Standard Practice for Analysis of Organic Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption
Monóxido de Carbono - CO		Para el monitoreo de este gas se ha empleado un tren de muestreo (método dinámico) que absorbe el aire del ambiente a un flujo constante de 0,2 L/min durante un periodo de 8 horas, donde las muestras de CO son atrapadas en una solución absorbente. Posteriormente se realiza el ensayo en laboratorio utilizando el método turbidimétrico sobre dicha solución. Los resultados son expresados en µg/m <sup>3</sup> .	08	EQUAS-LAB-03: (REFERENCIADO EN: ANALYSIS OF AIR POLLUTANTS- PETER O.WARNER).(VALIDADO )



Parámetros	Equipo e Instrumentos	Técnicas de Muestreo	Tiempo Horas	Método Analítico
Hidrocarburos No Metano - HNM		Para la determinación de este gas se empleó un sistema dinámico compuesto por una bomba de presión-succión, un controlador de flujo y la utilización de los tubos sorbo, el cual contiene carbón activo donde se adhieren las partículas de HTP a razón de flujo de 0,2 l/min, en un periodo de muestreo de 24 horas	24	ASTM D3687 – 07 Standard Practice for Analysis of Organic Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption

#### 4.1.4. Normas de Referencia.

Para el análisis e interpretación de los resultados de los parámetros evaluados, se efectúa la comparación con los valores establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (ECA) aprobado mediante Decreto Supremo D.S. 003-2017 MINAM.

En el Cuadro 5.2.4A se presenta los valores límites de los lineamientos de control ambiental mencionados.

**CUADRO 5.2.4A: Estándares de Calidad Ambiental para Aire  
(D.S. 003-2017-MINAM)**

Parámetros	Periodo	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire D.S. N° 003-2017-MINAM	Unidades
<b>Dióxido de Azufre – SO<sub>2</sub></b>	24 horas	<b>250</b>	µg/m <sup>3</sup>
<b>Óxidos de Nitrógeno – NO<sub>2</sub></b>	01 hora	<b>200</b>	µg/m <sup>3</sup>
<b>Monóxido de Carbono - CO</b>	08 horas	<b>10000</b>	ug/m <sup>3</sup>
<b>Benceno</b>	-	<b>2</b>	ug/m <sup>3</sup>
<b>Hidrocarburos Totales (HTC) expresados como hexano</b>	24 horas	-	mg/m <sup>3</sup>
<b>Hidrocarburos no metano (HNM)</b>	24 horas	-	mg/m <sup>3</sup>

#### 4.1.5. Resultados.

En el *Cuadro 4.1.5A* se registran de manera comparativa los resultados de análisis de Calidad de Aire en relación con los Estándares de Calidad Ambientales aprobados mediante D.S. N° 003-2017-MINAM.

En los anexos se presentan los informes de ensayos analíticos, los certificados de calibración de los equipos utilizados durante el monitoreo y las cadenas de custodia.



**Cuadro 4.1.5A.- Resultados del Monitoreo de Calidad de Aire en relación con el Valor – ECA**

Parámetros	Unidad	L.D.M.	L.C.M.	CA-01	U (±)	D.S.003-2017-MINAM
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	2	4	17	0,9	200
CO	µg/m <sup>3</sup>	123	411	1 065	53	10000
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	4	13	< 13	N.C	250
Benceno (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	-	0,01	< 0,01	N.C	2
HT	mg/m <sup>3</sup>	-	0,011	< 0,011	N.C	(-)
HNM	mg/m <sup>3</sup>	-	0,0280	<0,0280	N.C	(-)

*U: Incertidumbre del Método*

*N.C: No calculable por el límite de detección*

*(-): No se especifica en los Estándares de Calidad Ambientales aprobados mediante D.S. N° 003-2017-MINAM.*

*L.C.M.: Límite de Cuantificación del Método*



## 4.2. MONITOREO DE SUELOS

El monitoreo de suelos, se efectuó el 09 de febrero del 2022 y se realizó en conformidad con el Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM por medio del cual se aprueban los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, ha establecido un monitoreo de Suelos para determinar la existencia de posible contaminación en el suelo; los puntos de monitoreo se han considerado en función de las ubicaciones propuestas en el estudio de Impacto ambiental del lote V y según la operación actualmente efectuada.

Para este monitoreo se han considerado 2 puntos de muestreo localizados en el Lote V de UNNA ENERGIA S.A, muy cercanos a la ubicación del pozo ATA 1229, el cual por presencia de construcciones colindantes no se pudo acceder.

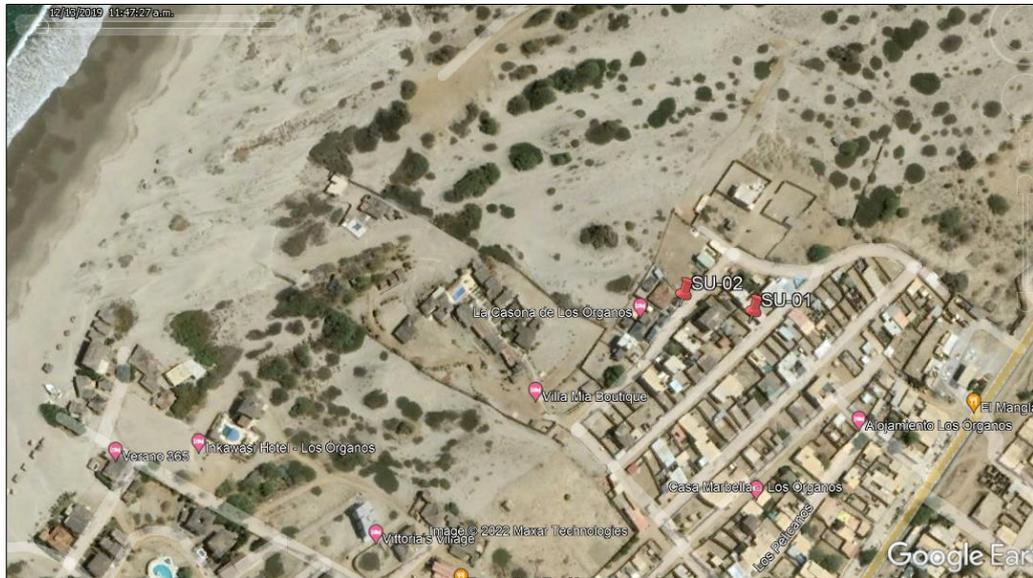
### 4.2.1. Ubicación de la Estación de Monitoreo:

**Tabla 4.3.1: Ubicación Geográfica de los Puntos de Muestreo de Suelos**

Ítem	Código	Descripción del punto de muestreo	Dato de Campo Coordenadas UTM	Matriz
1	SU-01	Punto 1 – Este pozo ATA 1229 (27 m)	N: 9539198 E: 486663	Suelo
2	SU-02	Punto 2 – Oeste Pozo ATA 1229 (15 m)	N: 9539210 E: 486615	Suelo



**Figura 4.3.1A: Puntos de Monitoreo de Suelo**



#### 4.2.2. Parámetros de Evaluación:

Los parámetros monitoreados fueron establecidos por los responsables de UNNA ENERGIA S.A. los cuales deben cumplir con los parámetros exigidos en el Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.

- **Fracciones de Hidrocarburos:** Fracción F1, Fracción F2, Fracción F3
- **Hidrocarburos aromáticos no volátiles:** Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno.
- **Metales:** Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Mercurio (Hg), Arsénico (As), Cromo Hexavalente y Cromo Total, Bario (Ba).

#### 4.2.3. Metodología del Laboratorio y Descripción del equipo:

Las muestras colectadas fueron analizadas en el laboratorio EQUAS S.A. y AGQ S.A.C.

En el Cuadro 4.3.3.1 Se indica los métodos de análisis y la descripción para cada parámetro que utiliza cada laboratorio.



**Cuadro 4.3.3.1: Métodos de Ensayo de Suelos**

Parámetro	Método de Referencia	Descripción
Fracción de Hidrocarburos F1, F2 y F3	EPA METHOD 8015 C	Cromat CG FID
Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno	EPA Method 8260D	Cromatog CG/MS
Arsénico, Mercurio	EPA 3050B/ EPA 6020B	Espect ICP-MS
Bario, Cadmio, Cromo, Plomo	EPA 3050B/ EPA 7000 B	Espect ICP-MS
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES

#### 4.2.4. Estándares de referencia

Para el análisis e interpretación de los resultados de los parámetros evaluados, se efectúa la comparación con los valores establecidos en el D.S. N° 011-2017-EM: Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.

En el Cuadro 4.3.4A se presenta los valores límites de los lineamientos de control ambiental mencionados.

**CUADRO 4.3.4A: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para suelo**

Parámetros	D.S. N° 011-2017-EM	Unidades
Fracción de hidrocarburos F1	500	mg/Kg
Fracción de hidrocarburos F2	5000	mg/Kg
Fracción de hidrocarburos F3	6000	mg/Kg
Benceno	0,03	mg/Kg
Tolueno	0,37	mg/Kg
Etilbenceno	0,082	mg/Kg
Xileno	11	mg/Kg
Arsénico	140	mg/Kg
Cadmio	22	mg/Kg



Parámetros	D.S. N° 011-2017-EM	Unidades
<b>Mercurio</b>	<b>24</b>	mg/Kg
<b>Plomo</b>	<b>800</b>	mg/Kg
<b>Cromo Hexavalente</b>	<b>1.4</b>	mg/Kg
<b>Cromo Total</b>	<b>1000</b>	mg/Kg
<b>Bario</b>	<b>2000</b>	mg/Kg

#### 4.2.5. Presentación de los Resultados

Los informes de ensayo de laboratorio se presentan en la sección de anexos.

En el *Cuadro 4.3.5A* se compara los resultados obtenidos en laboratorio, con los lineamientos establecidos en el Decreto Supremo N°011-2017-MINAM: Estándar de Calidad Ambiental de Suelo.



**Tabla 5.5.5A: Resultado de las Muestras**

Muestras del Grupo: N° SA								
Fecha de Muestreo				09/02/2022		09/02/2022		
Hora de Muestreo				11:55		12:05		
Tipo de Muestra				Suelo		Suelo		
Identificación				SU-01		SU-02		
Coordenadas				N:9539198 E:486663		N:9539210 E:486615		
Parámetro	L.D.	L.C.	Unidad	D.S. 011- 2017- MINAN	Resultados	U (±)	Resultados	U (±)
Fracción F1	-	0,3	mg/kg	500	< 0,30	N.C	< 0,30	N.C
Fracción F2	-	5,00	mg/kg	5000	< 5,00	N.C	< 5,00	N.C
Fracción F3	-	5,00	mg/kg	6000	< 5,00	N.C	< 5,00	N.C
Cromo +6	-	0,1	mg/kg	1.4	< 0,1	N.C	< 0,1	N.C
Cromo	1,1	4,1	mg/kg	1000	18,3	0,9	29,7	1,5
Arsénico	17	33	mg/kg	140	35	2	42	2
Cadmio	0,50	1,90	mg/kg	22	< 0,50	N.C	0,70	N.C
Mercurio	0,050	0,100	mg/kg	24	< 0,050	N.C	< 0,050	N.C
Plomo	1,6	6,4	mg/kg	800	9,9	0,5	7,7	0,4
Bario	10,1	40,0	mg/kg	2000	60,2	3,0	69,5	3,5
Benceno	-	0,010	mg/kg	0,03	< 0,010	N.C	< 0,010	N.C
Tolueno	-	0,010	mg/kg	0,37	< 0,010	N.C	< 0,010	N.C
Etilbenceno	-	0,010	mg/kg	0,082	< 0,010	N.C	< 0,010	N.C
Xileno	-	0,010	mg/kg	11	< 0,010	N.C	< 0,010	N.C

N.C: No Calculable por el Índice de Detección

L.C.: Límite de Cuantificación del Método

U: Incertidumbre



## **5. CONCLUSIONES**

- **Calidad de Aire**

Las concentraciones de los parámetros evaluados durante el monitoreo del Lote V, presenta concentraciones menores a los lineamientos establecidos en el D.S. 003-2017-MINAM; en consecuencia, las operaciones y actividades realizadas en el Lote V, no representan riesgos a la salud ecológica del área, por lo que cumplen el ECA.

- **Monitoreo de Suelo.**

Los resultados obtenidos en el análisis de las muestras de suelo extraídas, del lote V, cumplen con el Decreto Supremo 011-2017 - MINAM de ECA para suelos.

Por lo expuesto, no se observa influencia directa en la calidad ambiental del entorno cercano al pozo ATA 1229.



- 6. OBSERVACIONES**
- 7. ANEXOS**



## 7.1. INFORMES DE ENSAYO

7.1.1. Informes Ensayo de Aire

7.1.2. Informes de Ensayo de Suelo



## **7.1.1. INFORMES DE ENSAYO DE AIRE**

Nº de Referencia: <b>AT-22/001112</b>	Registrada en: AGQ Perú	Cliente (^): ENVIRONMENTAL QUALITY ANALYTICAL SERVICES S.A
Análisis: PE01-00021901-30	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio (^): MZA. I LOTE.74 URB.EL NARANJITO PUENTE PIEDRA(KM 28.50 KM.PAN.N)
Tipo Muestra: AIRE	Fecha Recepción: 11/02/2022	Contrato: QMT-PE220100300
Fecha Inicio: 11/02/2022	Fecha Fin: 23/02/2022	Cliente 3º(^):----
Descripción(^): CA-01 / A Sotavento al pozo ATA 1229		

Fecha/Hora Muestreo: 10/02/2022 12:25	Muestreado por: Cliente (^)	
Lugar de Muestreo: Lote V		Coordenadas x,y: 486641 9539234
Punto de Muestreo: CA-01 / A Sotavento al pozo ATA 1229		

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

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



Liliana Dedios Alegria  
CQP-824

FECHA EMISIÓN: 23/02/2022

OBSERVACIONES (\*):

Nº de Referencia: AT-22/001112	Tipo Muestra: AIRE
Descripción(^): CA-01 / A Sotavento al pozo ATA 1229	Fecha Fin: 23/02/2022

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>COV,s</b>				
Benceno	< 0,01	µg/muestra	-	
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales (Hexano)	< 0,003	mg/muestra	-	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

(\*) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: AT-22/001112	Tipo Muestra: AIRE
Descripción(^): CA-01 / A Sotavento al pozo ATA 1229	Fecha Fin: 23/02/2022

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
<b>COV,s</b>				
Benceno	ASTM D 3687-07	Cromatog CG/MS		0,01 µg/muestra
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales (Hexano)	ASTM D 3687-07	Cromat CG FID		0,003 mg/muestra

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia: AT-22/001112

Tipo Muestra: AIRE

Descripción(^): CA-01 / A Sotavento al pozo ATA 1229

Fecha Fin: 23/02/2022

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

## INFORME DE ENSAYO N° IA0144/22

**Solicitante** : UNNA ENERGÍA S.A.  
**Dirección** : Av. Petit Thouars Nro. 4957 – 7<sup>mo</sup> Piso - Miraflores - Lima  
**Procedencia** : MONITOREO EN EL POZO ATA 1229 – LOTE V  
Distrito: Los Organos – Provincia: Talara – Departamento: Piura  
**Matriz de la Muestra** : Aire

**Fecha de Muestreo** : 09 al 10 - Febrero - 2 022  
**Responsable del Muestreo** : Ing. Hubert Canales L. - Laboratorio EQUAS S.A.  
**Fecha y Hora de Recepción** : 11 - Febrero - 2 022 / 08:13 h  
**Fecha de Ejecución del Ensayo** : 11 al 19 - Febrero - 2 022  
**Código Interno** : L0144/22

Código Laboratorio	Código Solicitante	Descripción del Punto de Muestreo	Ubicación en Coordenadas UTM WGS 84		DIÓXIDO DE AZUFRE (SO <sub>2</sub> ) (24h)*	DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO <sub>2</sub> ) (1h)*	MONÓXIDO DE CARBONO (CO) (8h)*
			Norte	Este			
0144-1	CA - 01	A Sotavento al pozo ATA 1229	9 539 234	486 641	< 13	17	1 065
(+/-) Incertidumbre					-	0,9	53
<i>Limite de Detección</i>					4	2	123
<i>Limite de Cuantificación</i>					13	4	411
<b>MÉTODOS DE ENSAYO</b>					<b>ASTM D 1607-91</b>		
EPA 40 CFR Appendix A-2 to Part 50					<b>EQUAS-LAB-03</b>		

(\*) Tiempo de Muestreo

### REFERENCIA DE MÉTODOS ANALÍTICOS. -

- Reference Method For The Determination Of Sulfur Dioxide In The Atmosphere (Pararosaniline Method).(2010)
- Standard Test Method For Nitrogen Dioxide Content Of The Atmosphere (Griss-Saltzman Reaction).(2011)
- EQUAS-LAB-03 (Referenciado en: Analysis of Air Pollutants – Peter O. Warner) (Validado). Determinación de la Concentración de Monóxido de Carbono en Aire. (2017)

### PLAN Y PROCEDIMIENTO DE MUESTREO.-

- Orden de trabajo EQ - PIU N° 0037/22. Toma de muestras de aire - I.MOT.02 V08

### ESTADO Y CONDICIÓN DE LA MUESTRA.-

- Las muestras cumplen con los requisitos de calidad para ser analizadas.

### NOTA:

- Los resultados están expresados en volumen Standard (µg/m<sup>3</sup> std).

Lima, 19 de Febrero de 2 022.



**EQUAS S.A.**

Ing. Eusebio Víctor Córdor Evaristo  
Gerente General

Prohibida su reproducción parcial o total sin la autorización del Gerente General – EQUAS S.A.

Los resultados obtenidos se refieren solamente a las muestras ensayadas.

Los resultados de los ensayos obtenidos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

## INFORME DE ENSAYO N° IA0144/22

**Solicitante** : UNNA ENERGÍA S.A.  
**Dirección** : Av. Petit Thouars Nro. 4957 – 7<sup>mo</sup> Piso - Miraflores - Lima  
**Procedencia** : MONITOREO EN EL POZO ATA 1229 – LOTE V  
Distrito: Los Organos – Provincia: Talara – Departamento: Piura  
**Matriz de la Muestra** : Aire

**Fecha de Muestreo** : 09 al 10 - Febrero - 2 022  
**Responsable del Muestreo** : Ing. Hubert Canales L. - Laboratorio EQUAS S.A.

**Fecha y Hora de Recepción** : 11 - Febrero - 2 022 / 08:13 h  
**Fecha de Ejecución del Ensayo** : 11 al 19 - Febrero - 2 022  
**Código Interno** : L0144/22

Código Laboratorio	Código Solicitante	Descripción del Punto de Muestreo	Ubicación en Coordenadas UTM WGS 84		HIDROCARBUROS TOTALES EXPRESADOS EN HEXANO (HT) mg/m <sup>3</sup> (24h) *	HIDROCARBUROS NO METANO (HT) mg/m <sup>3</sup> (24h) *	BENCENO mg/m <sup>3</sup> (24h) *
			Norte	Este			
0144-1	CA - 01	A Sotavento al pozo ATA 1229	9 539 234	486 641	<0,011	<0,0280	< 0,01
(+/-) Incertidumbre					0,011	0,0280	0,01
<b>Límite de Cuantificación</b>					ASTM D3687 (*)	ASTM D3687 (*)	ASTM D3687 (*)
<b>MÉTODOS DE ENSAYO</b>							

(\*) Tiempo de Muestreo

### REFERENCIA DE MÉTODOS ANALÍTICOS.-

- Standard Practice for Analysis of Organic Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption Method by GC\_FID
- (\*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL.

### PLAN Y PROCEDIMIENTO DE MUESTREO.-

- Orden de trabajo EQ - PIU N° 033/22. Toma de muestras de aire - I.MOT.O2 V08

### ESTADO Y CONDICIÓN DE LA MUESTRA.-

- Las muestras cumplen con los requisitos de calidad para ser analizadas.

Lima, 19 de Febrero de 2 022.



**EQUAS S.A.**

Ing. Eusebio Víctor Córdor Evaristo  
Gerente General

Prohibida su reproducción parcial o total sin la autorización del Gerente General – EQUAS S.A.

Los resultados obtenidos se refieren solamente a las muestras ensayadas.

Los resultados de los ensayos obtenidos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producción o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



## 7.1.2. INFORMES DE ENSAYO DE SUELO

## INFORME DE ENSAYO N° SA0145/22

**Solicitante** : UNNA ENERGÍA S.A.  
**Dirección** : Av. Petit Thouats Nro. 4957 – 7<sup>mo</sup> Piso - Miraflores - Lima  
**Procedencia** : MONITOREO EN EL POZO ATA 1229 – LOTE V  
**Distrito**: Los Órganos – Provincia: Talara – Departamento: Piura

**Matriz de la Muestra** : Suelo

**Fecha de Muestreo** : 09 - Febrero - 2 022  
**Fecha y Hora de Recepción** : 11 - Febrero - 2 022 / 08:13 h  
**Responsable del Muestreo** : Ing. Hubert Canales L. - Laboratorio EQUAS S.A.  
**Fecha de Ejecución del Ensayo** : 11 al 22 - Febrero - 2 022  
**Código Interno** : L0145/22

Código Laboratorio	Código del Solicitante y Hora de Muestreo	Ubicación en Coordenadas UTM WGS 84	Cromo Hexavalente (VI) mg/kg
0145-1	SU - 01 (11:55 h)	N 9 539 198 - E 486 663 (+/-) Incertidumbre	< 0.2
0145-2	SU - 02 (12:05 h)	N 9 539 210 - E 486 615 (+/-) Incertidumbre	< 0.2
<b>Límite de Detección</b>			0,2
<b>Límite de Cuantificación</b>			0,5
<b>MÉTODOS DE ENSAYO</b>			EPA 3060 A / EPA 7196A (-)(*)

**REFERENCIA DE MÉTODOS ANALÍTICOS.**

- EPA 3060 A / EPA 7196A, 1996. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium/ Chromium, Hexavalent (Colorimetric).
- (-) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el IAS, TL-1011.
- (\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**PLAN Y PROCEDIMIENTO DE MUESTREO.**

- Orden de trabajo EQ-PIU N°037/22. Toma de muestras de Suelo- I.MOT.12 V02

**ESTADO Y CONDICIÓN DE LA MUESTRA.**

- Las muestras cumplen con los requisitos de calidad para ser analizadas.

**NOTA:**

- Los resultados están expresados en mg/kg PS (Peso Seco).

Lima, 22 de Febrero de 2 022.



**EQUAS S.A.**

Ing. Eusebio Víctor Córdor Evaristo  
Gerente General

*Prohibida su reproducción parcial o total sin la autorización del Gerente General – EQUAS S.A.*

*Los resultados de los ensayos obtenidos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El laboratorio mantendrá en custodia por 30 días, la muestra dřívemente para los ensayos de metales, la solicitud de dřívemente ante la comisión debe realizarse diez días útiles antes de su vencimiento.*

## INFORME DE ENSAYO N° SA0145/22

**Solicitante** : UNNA ENERGÍA S.A.  
**Dirección** : Av. Petit Thouars Nro. 4957 – 7<sup>mo</sup> Piso - Miraflores - Lima  
**Procedencia** : MONITOREO EN EL POZO ATA 1229 – LOTE V  
**Distrito**: Los Órganos – Provincia: Talara – Departamento: Piura

**Matriz de la Muestra** : Suelo

**Fecha de Muestreo** : 09 - Febrero - 2 022  
**Fecha y Hora de Recepción** : 11 - Febrero - 2 022 / 08:13 h  
**Responsable del Muestreo** : Ing. Hubert Canales L. - Laboratorio EQUAS S.A.  
**Fecha de Ejecución del Ensayo** : 11 al 22 - Febrero - 2 022  
**Código Interno** : L0145/22

Código Laboratorio	Código del Solicitante y Hora de Muestreo	Ubicación en Coordenadas UTM WGS 84	Metales Totales mg/kg						
			Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Cromo (Cr)	Mercurio (Hg)	Piomo (Pb)	
0145-1	SU - 01 (11:55 h)	N 9 539 198 - E 486 663 (+/-) Incertidumbre	35	60,2	< 0,50	18,3	< 0,050	9,9	
0145-2	SU - 02 (12:05 h)	N 9 539 210 - E 486 615 (+/-) Incertidumbre	42	69,5	0,70	29,7	< 0,050	0,5	
<b>Límite de Detección</b>			2	3,5	-	1,5	-	0,4	
<b>Límite de Cuantificación</b>			17	10,1	0,50	1,1	0,050	1,6	
<b>MÉTODOS DE ENSAYO</b>			33	40,0	1,90	4,1	0,100	6,4	
			*EPA 3050B/ EPA 7000 B (-)(*)	EPA 3050B/ EPA 7000 B	EPA 3050B/ EPA 7000 B	EPA 3050B/ EPA 7000 B (-)(*)	EPA 7471B (-)(*)	EPA 3050B/ EPA 7000 B	

**REFERENCIA DE MÉTODOS ANALÍTICOS.**

- \*EPA 3050B: Acid Digestion Of Sediments, Sludges And Soils. EPA 7000B: Flame Atomic Absorption Spectrophotometry 2007 (VALIDADO).
- EPA 3050B: Acid Digestion Of Sediments, Sludges And Soils. EPA 7000B: Flame Atomic Absorption Spectrophotometry 2007.
- EPA 7471B: Mercury In Solid Or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique), 2007
- (-) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el IAS, TL-1011.
- (\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**PLAN Y PROCEDIMIENTO DE MUESTREO.**

- Orden de trabajo EQ-PIU N°037/22. Toma de muestras de Suelo- I.MOT.12 V02
- ESTADO Y CONDICIÓN DE LA MUESTRA. -
- Las muestras cumplen con los requisitos de calidad para ser analizadas.

**NOTA:**

- Los resultados están expresados en mg/kg PS (Peso Seco).

Lima, 22 de Febrero de 2 022.



**EQUAS S.A.**

Ing. Eusebio Víctor Córdor Evaristo  
Gerente General

*Prohibida su reproducción parcial o total sin la autorización del Gerente General – EQUAS S.A.*

*Los resultados de los ensayos obtenidos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El laboratorio mantendrá en custodia por 30 días, la muestra dítimamente para los ensayos de metales, la solicitud de dítimencia ante la comisión debe realizarse diez días útiles antes de su vencimiento.*

## INFORME DE ENSAYO N° SA0145/22

**Solicitante** : UNNA ENERGÍA S.A.  
**Dirección** : Av. Petit Thouars Nro. 4957 – 7mo Piso - Miraflores - Lima  
**Procedencia** : MONITOREO EN EL POZO ATA 1229 – LOTE V  
 Distrito: Los Órganos – Provincia: Talara – Departamento: Piura

**Matriz de la Muestra** : Suelo

**Fecha de Muestreo** : 09 - Febrero - 2 022

**Responsable del Muestreo** : Ing. Hubert Canales L. - Laboratorio EQUAS S.A.

**Fecha y Hora de Recepción** : 11 - Febrero - 2 022 / 08:13 h  
**Fecha de Ejecución del Ensayo** : 11 al 22 - Febrero - 2 022  
**Código Interno** : L0145/22

Código Laboratorio	Código del Solicitante y Hora de Muestreo	Ubicación en Coordenadas UTM WGS 84	Hidrocarburos Totales de Petróleo F1 (C6 – C10) mg/kg	Hidrocarburos Totales de Petróleo F2 (>C10 – C28) mg/kg	Hidrocarburos Totales de Petróleo F3 (>C28 – C40) mg/kg
0145-1	SU - 01 (11:55 h)	N 9 539 198 - E 486 663 (+/-) Incertidumbre	< 0,30	14,0	24,0
0145-2	SU - 02 (12:05 h)	N 9 539 210 - E 486 615 (+/-) Incertidumbre	< 0,30	2,30	1,88
<b>Límite de Detección</b>				9,00	13,0
<b>Límite de Cuantificación</b>				1,48	1,02
<b>MÉTODOS DE ENSAYO</b>			0,30	5,00	5,00
			<b>*EPA METHOD 8015 C (*) (*)</b>	<b>EPA METHOD 8015 C (*) (*)</b>	<b>EPA METHOD 8015 C (*) (*)</b>

**REFERENCIA DE MÉTODOS ANALÍTICOS. -**

- \*EPA METHOD 8015 C Rev. 3 (2007), Cromat. CG FID HS
- EPA METHOD 8015 C Rev. 3 (2007), Cromat. CG FID
- (=>) Parámetro subcontratado, los métodos han sido acreditados por el IAS.
- (\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**PLAN Y PROCEDIMIENTO DE MUESTREO. -**

- Orden de trabajo EQ-PIU N°037/22. Toma de muestras de Suelo- I.MOT.12 V02

**ESTADO Y CONDICIÓN DE LA MUESTRA. -**

- Las muestras cumplen con los requisitos de calidad para ser analizadas.

**NOTA:**

- Los resultados están expresados en mg/kg PS (Peso Seco).

Lima, 22 de Febrero de 2 022.



**EQUAS S.A.**

Ing. Eusebio Víctor Condon Evaristo  
Gerente General

*Prohibida su reproducción parcial o total sin la autorización del Gerente General – EQUAS S.A.*

*Los resultados de los ensayos obtenidos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El laboratorio mantendrá en custodia por 30 días, la muestra dicitante para los ensayos de metales, la solicitud de dicitante ante la comisión debe realizarse diez días útiles antes de su vencimiento.*

## INFORME DE ENSAYO N° SA0145/22

**Solicitante** : UNNA ENERGÍA S.A.  
**Dirección** : Av. Petit Thouars Nro. 4957 – 7<sup>mo</sup> Piso - Miraflores - Lima  
**Procedencia** : MONITOREO EN EL POZO ATA 1229 – LOTE V  
**Distrito**: Los Órganos – Provincia: Talara – Departamento: Piura  
**Matriz de la Muestra** : Suelo

**Fecha de Muestreo** : 09 - Febrero - 2 022  
**Fecha y Hora de Recepción** : 11 - Febrero - 2 022 / 08:13 h  
**Responsable del Muestreo** : Ing. Hubert Canales L. - Laboratorio EQUAS S.A.  
**Fecha de Ejecución del Ensayo** : 11 al 22 - Febrero - 2 022  
**Código Interno** : L0145/22

Código Laboratorio	Código del Solicitante y Hora de Muestreo	Ubicación en Coordenadas UTM WGS 84	Benceno mg/kg	Tolueno mg/kg	Etilbenceno mg/kg	Xileno mg/kg
0145-1	SU - 01 (11:55 h)	N 9 539 198 - E 486 663 (+/-) Incertidumbre	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
0145-2	SU - 02 (12:05 h)	N 9 539 210 - E 486 615 (+/-) Incertidumbre	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
<b>Límite de Detección</b>			-	-	-	-
<b>Límite de Cuantificación</b>			-	-	-	-
<b>MÉTODOS DE ENSAYO</b>			<b>EPA Method 8260D (*)</b>	<b>EPA Method 8260D(*)</b>	<b>EPA Method 8260D(*)</b>	<b>EPA Method 8260D(*)</b>

**REFERENCIA DE MÉTODOS ANALÍTICOS. -**

- EPA METHOD 8260D Rev. 4 (2007), Cromatog CG/MS
- (\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.

**PLAN Y PROCEDIMIENTO DE MUESTREO. -**

- Orden de trabajo EQ-PIU N°037/22. Toma de muestras de Suelo- I.MOT. 12 V02

**ESTADO Y CONDICIÓN DE LA MUESTRA. -**

- Las muestras cumplen con los requisitos de calidad para ser analizadas.

**NOTA:**

- Los resultados están expresados en mg/kg PS (Peso Seco).

Lima, 22 de Febrero de 2 022.



**EQUAS, S.A.**

Ing. Eusebio Víctor Córdor Evaristo  
Gerente General

*Prohibida su reproducción parcial o total sin la autorización del Gerente General – EQUAS S.A.*

*Los resultados de los ensayos obtenidos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El laboratorio mantendrá en custodia por 30 días, la muestra drinamente para los ensayos de metales, la solicitud de dirimencia ante la comisión debe realizarse diez días útiles antes de su vencimiento.*

Nº de Referencia:	S-22/006324	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (^):	ENVIRONMENTAL QUALITY ANALYTICAL SERVICES S.A
Análisis:	PE01-00021901-43	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (^):	MZA. I LOTE.74 URB.EL NARANJITO PUENTE PIEDRA(KM 28.50 KM.PAN.N)
Tipo Muestra:	SUELOS	Fecha Recepción:	11/02/2022	Contrato:	QMT-PE220100300
Fecha Inicio:	15/02/2022	Fecha Fin:	25/02/2022	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	SU-01 / Punto 1				

Fecha/Hora Muestreo:	09/02/2022 11:55	Muestreado por:	Cliente (^)	Coordenadas x,y:	486663 9539198
Lugar de Muestreo:	Lote V				
Punto de Muestreo:	SU-01 / Punto 1				

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

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



Liliana Dedios Alegria  
CQP-824

FECHA EMISIÓN: 25/02/2022

OBSERVACIONES (\*):

Nº de Referencia: S-22/006324  
 Descripción(^): SU-01 / Punto 1

Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 25/02/2022

## RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales de Petróleo >C10-C28	14,0	mg/kg PS	±2,30	
Hidrocarburos Totales de Petróleo >C28-C40	24,0	mg/kg PS	±1,88	
Hidrocarburos Totales de Petróleo C10-C28	14,0	mg/kg PS	±4,11	
Hidrocarburos Totales de Petróleo C28-C40	24,0	mg/kg PS	±9,52	
Hidrocarburos Totales de Petróleo C6-C10	< 0,30	mg/kg PS	-	
Hidrocarburos Totales de Petróleo C6-C40	38,0	mg/kg PS	-	
<b>BTEX</b>				
Benceno	< 0,010	mg/kg PS	-	
Etilbenceno	< 0,010	mg/kg PS	-	
m,p-Xileno	< 0,010	mg/kg PS	-	
o-Xileno	< 0,010	mg/kg PS	-	
* Suma BTEX	< 0,010	mg/kg PS	-	
Tolueno	< 0,010	mg/kg PS	-	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

(\*) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: S-22/006324  
 Descripción(^): SU-01 / Punto 1

 Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 25/02/2022

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales de Petróleo >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales de Petróleo >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales de Petróleo C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales de Petróleo C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales de Petróleo C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,30 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales de Petróleo C6-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,30 mg/kg PS
<b>BTEX</b>				
Benceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2018)	Cromatog CG/MS		0,010 mg/kg PS
Etilbenceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2018)	Cromatog CG/MS		0,010 mg/kg PS
m,p-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2018)	Cromatog CG/MS		0,010 mg/kg PS
o-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2018)	Cromatog CG/MS		0,010 mg/kg PS
* Suma BTEX	EPA Method 8260D Rev.4 (2018)	Cromatog CG/MS		0,010 mg/kg PS
Tolueno	EPA Method 8260D Rev.4 (2018)	Cromatog CG/MS		0,010 mg/kg PS

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia: S-22/006324  
Descripción(^): SU-01 / Punto 1

Tipo Muestra: SUELOS  
Fecha Fin: 25/02/2022

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Nº de Referencia:	S-22/006325	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (^):	ENVIRONMENTAL QUALITY ANALYTICAL SERVICES S.A
Análisis:	PE01-00021901-43	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (^):	MZA. I LOTE.74 URB.EL NARANJITO PUENTE PIEDRA(KM 28.50 KM.PAN.N)
Tipo Muestra:	SUELOS	Fecha Recepción:	11/02/2022	Contrato:	QMT-PE220100300
Fecha Inicio:	15/02/2022	Fecha Fin:	25/02/2022	Cliente 3º(^):	----
Descripción(^):	SU-02 / Punto 2				

Fecha/Hora Muestreo:	09/02/2022 12:05	Muestreado por:	Cliente (^)	Coordenadas x,y:	486615 9539210
Lugar de Muestreo:	Lote V				
Punto de Muestreo:	SU-02 / Punto 2				

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

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



Liliana Dedios Alegria  
CQP-824

FECHA EMISIÓN: 25/02/2022

OBSERVACIONES (\*):

Nº de Referencia: S-22/006325  
 Descripción(^): SU-02 / Punto 2

Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 25/02/2022

## RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales de Petróleo >C10-C28	9,00	mg/kg PS	±1,48	
Hidrocarburos Totales de Petróleo >C28-C40	13,0	mg/kg PS	±1,02	
Hidrocarburos Totales de Petróleo C10-C28	9,00	mg/kg PS	±2,64	
Hidrocarburos Totales de Petróleo C28-C40	13,0	mg/kg PS	±5,16	
Hidrocarburos Totales de Petróleo C6-C10	< 0,30	mg/kg PS	-	
Hidrocarburos Totales de Petróleo C6-C40	22,0	mg/kg PS	-	
<b>BTEX</b>				
Benceno	< 0,010	mg/kg PS	-	
Etilbenceno	< 0,010	mg/kg PS	-	
m,p-Xileno	< 0,010	mg/kg PS	-	
o-Xileno	< 0,010	mg/kg PS	-	
* Suma BTEX	< 0,010	mg/kg PS	-	
Tolueno	< 0,010	mg/kg PS	-	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%.

(\*) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: S-22/006325  
 Descripción(^): SU-02 / Punto 2

Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 25/02/2022

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales de Petróleo >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales de Petróleo >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales de Petróleo C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales de Petróleo C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales de Petróleo C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,30 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales de Petróleo C6-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,30 mg/kg PS
<b>BTEX</b>				
Benceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2018)	Cromatog CG/MS		0,010 mg/kg PS
Etilbenceno	EPA Method 8260D Rev.4 (2018)	Cromatog CG/MS		0,010 mg/kg PS
m,p-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2018)	Cromatog CG/MS		0,010 mg/kg PS
o-Xileno	EPA Method 8260D Rev.4 (2018)	Cromatog CG/MS		0,010 mg/kg PS
* Suma BTEX	EPA Method 8260D Rev.4 (2018)	Cromatog CG/MS		0,010 mg/kg PS
Tolueno	EPA Method 8260D Rev.4 (2018)	Cromatog CG/MS		0,010 mg/kg PS

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia: S-22/006325  
Descripción(^): SU-02 / Punto 2

Tipo Muestra: SUELOS  
Fecha Fin: 25/02/2022

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

(#) El Lim. Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim. Deterc es el valor a partir del cual detectamos (a plica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD



## 7.2. CADENAS DE CUSTODIA



CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS DE AIRE

Cliente: **UNNA Energía S.A.**  
 Procedencia: **Monitoreo de Suelo y Aire en el Pozo ATA 1229 - lote V**  
 Distrito: **Los Orogameros** Provincia: **Talara** Departamento: **Piura**  
 Contacto: **Josue Campos Alvarez** Teléfono: **942438967** Correo: **A.Campos@unna.com.pe**

\* Adicionar Copia al la Dirección Japoc en muestra y el nombre del proyecto.

P.T.E. N°: **EQ-PIUNO 0085-22**  
 ORDEN DE TRABAJO N°: **EQ-PIUNO 0037-22**  
 CURSO INTERNO N°: **L0144/22**

Código del Laboratorio	Código de la Etapa en el Monitoreo	Fecha de Muestreo	Descripción	Coordenadas UTM		Perímetros	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	Pollen Respirable	Pollen Inhalable	Hidrocarburos	HCNM	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	NO <sub>x</sub>	CO	O <sub>3</sub>	HT	Bioseno	Condiciones Meteorológicas		
				Norte	Este															Tem. C°	Presión Pa	
0144-1	CA-01	09-10/02/2022	A Sotavento al Pozo ATA 1229	N: 9539234	E: 486641							X									31.0	100.2



Nota: Para PM10 y PM2.5, se registra como Volumen Sid.  
 \* Se registran los códigos de los filtros  
 \*\* Se registran los códigos de los controles de las muestras

Inicio: T: Término: Sd: Estándar  
 P.T.E.: Proyecto Técnica Económica

El muestreo realizado por el Laboratorio, cumple con los Procedimientos:	
1.MOT.02	X
2.MOT.08	

Observaciones:

Responsable		Firma	Fecha y Hora
Muestreo:	Hubert Camacho Lopez		10-02-2022
Recepción en Laboratorio:	Maribel Espinoza C.		11/02/22 08:13h.
Verificación de la recepción de muestras			
Temperatura de las muestras (°C)			3,3



CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS DE SUELOS, SEDIMENTOS Y LODOS

Laboratorio (Lima): Mz. 1, Lot. 74, Urb. Naranjitos - Puente Piedra  
 Oficina (Piura): Jr. Bernal 154, Urb. Bancaria - Piura  
 Información: atencionalcliente@equas.com.pe  
 Telf.: (01) 349-4050

Cliente: UNNA Energía S.A.  
 Procedencia: Monitoreo de Suelo y Aire en el Pozo ATA 1229 - lote 7  
 Distrito: Los Orgaños Provincia: Talara Departamento: Piura  
 Contacto: Josue Campos Alvarez Teléfono: 942438767 Correo: acampos@unna.com.pe

P.T.E. N°: EQ-PRUN<sup>0</sup>0085-22  
 ORDEN DE TRABAJO N°: EQ-PRUN<sup>0</sup>0037-22  
 CÓDIGO INTERNO N°: L0145/22

\* Atender si aplica la Dirección de muestreo, ya sea en el proyecto.

Código del Laboratorio	Código de Campo	Fecha de Muestreo	Hora	Descripción	Coordenadas UTM	Clasificación de Uso de Suelo	Profundidad		Tipo de Muestra	Parámetros																													
							Final (cm)	Muestreo (cm)		pH	Textura	Humedad	Basecena	Tomero	Eléctrolitos	Alumino	Materia orgánica	Fración de Hidrocarburos PH (DIP-CH)	Fración de Hidrocarburos PAH (DIP-PAH)	Fluoruros (F <sup>-</sup> ) (DIP-F)	Cloruros (Cl <sup>-</sup> ) (DIP-Cl)	Nitratos (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) (DIP-NO <sub>3</sub> )	Nitritos (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) (DIP-NO <sub>2</sub> )	Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) (DIP-SO <sub>4</sub> )	Sulfuros (S <sup>2-</sup> ) (DIP-S <sup>2-</sup> )	Metales pesados - PCB	Metales pesados - Arseno	Triclorometano	Acetato	Amo Nitrat	Cadmio	Cromo Total	Cromo VI	Aluminio	Plomo	Cianuro Libre	Detergentes	Mercurio	
0145-1	SV-02	09-02-22	11:55	Punto 1	N: 9539198 E: 486663	SV-04		20	5				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0145-2	SV-02	09-02-22	12:05	Punto 2	N: 9539210 E: 486615	SV-04		20	5				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> <p style="font-size: 24px; margin: 0;"><b>RECIBIDO</b></p> <p style="margin: 5px 0;">CONTROL DE CALIDAD DE MUESTRAS</p> <p style="margin: 0;">EQUAS S.A.</p> </div>																																							

Procedimiento de Muestreo: **I.MOT.12**

- PT: Propureza Técnica - Económica
- E: Invaso Adecuado
- C: Cantidad mínima requerido
- I: Rotulado e identificación legible

Observaciones:

---



---



---

Muestreo:	<input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio	Fecha / Hora:	09-02-2022
Cliente / Campo:	<u>Hubert Casarín López</u>	Recepción en Laboratorio:	<u>Maribel Espinoza C.</u>
Verificación de Recepción de Muestra:		11/02/22 08:13h	
E:	<input checked="" type="checkbox"/>	C:	<input checked="" type="checkbox"/>
I:	<input checked="" type="checkbox"/>		

Código: F02-I.MOT.12  
 Versión N° 00  
 Fecha: 25/11/2018



## 7.3. CERTIFICADOS DE ACREDITACIÓN LABORATORIOS

# Certificado



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Renovación de la Acreditación a:

## AGQ PERÚ S.A.C.

### Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Av. Luis Jose de Orbegoso N° 350, Urb. El Pino, distrito de San Luis, departamento de Lima.

Con base en la norma

**NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración.**

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 30 de abril de 2021

Fecha de Vencimiento: 29 de abril de 2025



Firmado digitalmente por RODRIGUEZ ALEGRÍA  
Alejandra FAU 20600283015 soft  
Fecha: 2021-05-14 12:46:30  
Motivo:Soy el Autor del Documento

**ALEJANDRA RODRIGUEZ ALEGRÍA**

Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cédula N° : 0188-2021-INACAL  
Contrato N° : N° 018-2021/INACAL-DA  
Registro N° : LE-072

Fecha de emisión: 07 de mayo de 2021

*El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web [www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados](http://www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados) al momento de hacer uso del presente certificado.*

*La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).*



# CERTIFICATE OF ACCREDITATION

*This is to attest that*

## **ENVIRONMENTAL QUALITY ANALYTICAL SERVICES S.A. (EQUAS S.A.)**

MZ. I LOTE 74 URBANIZACION NARANJITO  
PUENTE PIEDRA, 15121, REPUBLIC OF PERU

### **Testing Laboratory TL-1011**

has met the requirements of AC89, *IAS Accreditation Criteria for Testing Laboratories*, and has demonstrated compliance with ISO/IEC Standard 17025:2017, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*. This organization is accredited to provide the services specified in the scope of accreditation.

Effective Date October 29, 2021



A handwritten signature in black ink, reading "Rey Nathan".

**President**



La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, OTORGA el presente certificado de Renovación a:

## **Environmental Quality Analytical Services S.A. - EQUAS S.A.**

### **Laboratorio de Ensayo**

En su sede ubicada en: Panamericana Norte Km. 28.5, Mz. I, Lte 74, Urb. Naranjito, distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima

Con base en la norma

### **NTP-ISO/IEC 17025:2006 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración**

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Acreditación: 28 de octubre de 2018

Fecha de Vencimiento: 27 de octubre de 2022

**MARÍA DEL ROSARIO URÍA TORO**  
Directora (e), Dirección de Acreditación - INACAL

Cédula N° : 0935-2018-INACAL/DA  
Contrato N° : Adenda al Contrato de Acreditación  
N° 043-2014/INDECOPI-SNA  
Registro N° : LE-030

Fecha de emisión: 24 de enero de 2019

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web [www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados](http://www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados) al momento de hacer uso del presente certificado

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) del Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC)



## **7.4. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS**

**7.4.1. Equipos de Campo**

**7.4.2. Equipos de Laboratorio**



## 7.4.1. EQUIPOS DE CAMPO

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0878-001-21

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	ENVIRONMENTAL QUALITY ANALYTICAL SERVICES S.A.					
DIRECCIÓN:	MZA. I LOTE. 74 URB. EL NARANJITO (KM 28.50 KM PANAMERICANA NORTE) LIMA - LIMA - PUENTE PIEDRA					
TELÉFONO:	966346500					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	MARCOS CÓNDOR					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	FLUJÓMETRO DE GASES	CÓDIGO <sup>(1)</sup> :	EQ-CFP-01			
MARCA:	TSI	UNIDAD DE MEDIDA:	l/min			
MODELO:	4146 B	RESOLUCIÓN:	0.001 ; 0.01 l/min			
TIPO:	PISTÓN	INTERVALO DE MEDIDA <sup>(2)</sup> :	(0.01 a 9.5) ; ( 9.5 a 20) l/min			
SERIE:	4146 0946 009	UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	Nº CERTIFICADO
EL.PT.1390	PATRÓN PRIMARIO DE FLUJO GAS	MESALAB	FLEXCAL LOW FLOW	174500	2021-12-18	19041
EL.PT.1389	PATRÓN PRIMARIO DE FLUJO GAS	MESALAB	FLEXCAL HIGH FLOW	175688	2021-12-18	19042
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2022-05-17	CC-1962-007-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR PRIMARIO DE FLUJO					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM ME-009:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.56					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	25,2 °C	±0,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58,4 %HR	±2,3 %HR				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1005 hPa	±0 hPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error	Incertidumbre Expandida	Factor de Cobertura (k)	
l/min	l/min	l/min	l/min			
0,2	0,200	0,1956	0,0044	0,0014	2,00	
0,5	0,500	0,4949	0,0051	0,0028	2,00	
1,4	1,400	1,3870	0,0130	0,0077	2,00	
16,6	16,60	16,606	-0,006	0,095	2,00	
EQUIVALENCIA EN EL SISTEMA INTERNACIONAL						
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error	Incertidumbre Expandida	Factor de Cobertura (k)	
m³/s	m³/s	m³/s	m³/s			
3,3E-06	3,3E-06	3,3E-06	7,4E-08	2,3E-08	2,00	
8,3E-06	8,3E-06	8,2E-06	8,5E-08	4,7E-08	2,00	
2,3E-05	2,3E-05	2,3E-05	2,2E-07	1,3E-07	2,00	
2,8E-04	2,8E-04	2,8E-04	-1,0E-07	1,6E-06	2,00	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración. <b>NOTA:</b> La lectura del patrón y el error de medición se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
<sup>(1)</sup> Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
<sup>(2)</sup> Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Wimper Paladines					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-09-04	FECHA DE EMISIÓN: 2021-09-05				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-09-04					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente General



Firma electrónica



## 7.4.2. EQUIPOS DE LABORATORIO



**Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.**

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO N° LC-014**



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-0495-2021

SERV-0754-2021

Pág. 1 de 3

**1 Cliente** : **ENVIRONMENTAL QUALITY ANALYTICAL**  
Dirección : Mza. I Lote. 74 Urb. El Naranjito - Puente Piedra -  
Lima - Lima

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

**2 Instrumento Calibrado** : **Balanza**  
Clasificación : No automática  
Marca : Precisa Instruments  
Modelo : 92SM-202A-DR (\*)  
Número de serie : 92468 (\*)  
Procedencia : Suiza  
Identificación : EQ-BAL-02  
Capacidad máxima : 202 g  
Capacidad mínima : No indica  
Div. de escala ( d ) : 0,0001 g  
Div. de verificación ( e ) : No indica  
Clase de exactitud : No indica  
Tipo : Electrónica  
Ubicación : Sala de Balanza

Este certificado de calibración es emitido en base a los resultados obtenidos en nuestro laboratorio, es valido únicamente al objeto calibrado en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se recomienda al cliente recalibrar sus instrumentos y equipos a intervalos apropiados de acuerdo a su uso, conservación y mantenimiento.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa y expresa de SAT.

SAT S.A.C., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados del presente certificado.

**3 Fecha y lugar de calibración**  
Fecha de calibración : 2021-09-30  
Lugar de calibración : Instalaciones de ENVIRONMENTAL QUALITY  
ANALYTICAL SERVICES S.A.

El certificado de calibración sin la firma digital de los responsables de SAT carecen de validez.

### 4 Método de calibración

La calibración se efectuó por comparación según el procedimiento PC-011, 4ta Ed. , "PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE BALANZAS DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO. CLASE I y CLASE II", del INDECOPI-SNM.

### 5 Trazabilidad

Los resultados de la calibración tienen trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales en concordancia con el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP) y/o Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

Se utilizaron las siguientes pesas patrones con sus respectivos certificados de calibración:

Código	Clase de exactitud	Certificado de calibración
LM-PE2-01	E2	LM-C-164-2021 / INACAL-DM

Fecha de emisión: 2021-10-05

Jefe de Laboratorio de Masa (e)

Jefe de División de Metrología


**6 Resultados de medición**
**Inspección Visual**

<b>AJUSTE DE CERO</b>	Tiene	<b>ESCALA</b>	No aplica
<b>OSCILACIÓN LIBRE</b>	No aplica	<b>CURSOR</b>	No aplica
<b>PLATAFORMA</b>	Tiene	<b>NIVELACIÓN</b>	Tiene
<b>SISTEMA DE TRABA</b>	No tiene		

**Ensayo de Repetibilidad**

<b>TEMPERATURA (°C)</b>	<b>INICIAL</b>	<b>FINAL</b>
	21,3	21,5

<b>HUMEDAD RELATIVA (%hr)</b>	<b>INICIAL</b>	<b>FINAL</b>
	65	66

Medición N°	CARGA L <sub>1</sub> (g) = 100,0001		E (g)
	I (g)	ΔL (mg)	
1	100,0004	0	0,00032
2	100,0004	0	0,00032
3	100,0004	0	0,00032
4	100,0003	0	0,00022
5	100,0004	0	0,00032
6	100,0003	0	0,00022
7	100,0004	0	0,00032
8	100,0003	0	0,00022
9	100,0004	0	0,00032
10	100,0002	0	0,00012
<b>Diferencia máxima (g)</b>			0,00020
<b>± Error máximo permisible (g)</b>			0,002

Medición N°	CARGA L <sub>2</sub> (g) = 200,0001		E (g)
	I (g)	ΔL (mg)	
1	199,9996	0	-0,00048
2	199,9996	0	-0,00048
3	199,9998	0	-0,00028
4	199,9995	0	-0,00058
5	199,9997	0	-0,00038
6	199,9996	0	-0,00048
7	199,9996	0	-0,00048
8	199,9995	0	-0,00058
9	199,9996	0	-0,00048
10	199,9996	0	-0,00048
<b>Diferencia máxima (g)</b>			0,00030
<b>± Error máximo permisible (g)</b>			0,002

**Ensayo de Excentricidad**
**POSICIÓN DE LAS CARGAS**

<b>TEMPERATURA (°C)</b>	<b>INICIAL</b>	<b>FINAL</b>
	21,1	21,4

2	5
	1
3	4

<b>HUMEDAD RELATIVA (%hr)</b>	<b>INICIAL</b>	<b>FINAL</b>
	66	70

POSICIÓN DE CARGA	DETERMINACION DE E <sub>0</sub>				DETERMINACION DEL ERROR CORREGIDO E <sub>c</sub>				
	CARGA EN CERO (g)	I (g)	ΔL (mg)	E <sub>0</sub> (g)	CARGA L (g)	I (g)	ΔL (mg)	E (g)	E <sub>c</sub> (g)
1	0,0010	0,0000	0	-0,00100	65,0000	64,9999	0	-0,00012	0,00088
2		0,0000	0	-0,00100		64,9998	0	-0,00022	0,00078
3		0,0006	0	-0,00040		65,0001	0	0,00008	0,00048
4		0,0000	0	-0,00100		65,0001	0	0,00008	0,00108
5		0,0000	0	-0,00100		64,9998	0	-0,00022	0,00078
<b>± Error máximo permisible (g)</b>									0,002



**Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.**

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-014**



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-0495-2021

Pág. 3 de 3

### Ensayo de Pesaje

TEMPERATURA (°C)	INICIAL	FINAL
	21,2	21,1

HUMEDAD RELATIVA (%hr)	INICIAL	FINAL
	70	70

CARGA L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				± EMP (g)
	I (g)	ΔL (mg)	E (g)	E <sub>c</sub> (g)	I (g)	ΔL (mg)	E (g)	E <sub>c</sub> (g)	
E <sub>0</sub> 0,0010	0,0000	0	-0,00100	-----	-----	-----	-----	-----	-----
0,0100	0,0094	0	-0,00060	0,00040	0,0090	0	-0,00100	0,00000	0,001
1,0000	0,9993	0	-0,00071	0,00029	0,9990	0	-0,00101	-0,00001	0,001
20,0000	19,9993	0	-0,00073	0,00027	19,9992	0	-0,00083	0,00017	0,001
50,0000	49,9991	0	-0,00090	0,00010	49,9991	0	-0,00090	0,00010	0,001
70,0000	69,9990	0	-0,00103	-0,00003	69,9992	0	-0,00083	0,00017	0,002
100,0001	99,9990	0	-0,00108	-0,00008	99,9991	0	-0,00098	0,00002	0,002
150,0001	149,9987	0	-0,00138	-0,00038	149,9986	0	-0,00148	-0,00048	0,002
170,0001	169,9987	0	-0,00141	-0,00041	169,9986	0	-0,00151	-0,00051	0,002
200,0001	199,9985	0	-0,00158	-0,00058	199,9984	0	-0,00168	-0,00068	0,002
202,0001	201,9985	0	-0,00158	-0,00058	201,9985	0	-0,00158	-0,00058	0,003

L: Carga puesta sobre la balanza.

E<sub>0</sub>: Error en cero.

EMP: Error máximo permisible.

I: Lectura de la balanza.

E: Error encontrado.

ΔL: Carga incrementada.

E<sub>c</sub>: Error corregido.

### Lectura corregida e incertidumbre de la balanza

Incertidumbre Expandida (g)	$U_R = 2 \times \sqrt{2,27E-08 \text{ g}^2 + 8,37E-10 \times R^2}$
Lectura corregida (g)	$R_{\text{corregida}} = R + 2,17E-06 \times R$

R= Lectura de la balanza después de la calibración (g)

E-xx significa potencia de 10. Ejemplo E-04 = 10<sup>-4</sup>

La incertidumbre expandida reportada es la incertidumbre combinada multiplicada por el factor de cobertura k = 2, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

### 7 Observaciones

- Se realizó una precarga usando la carga patrón de: 200 g para la cual la balanza indicó: 200,0016 g
- Se realizó un ajuste a la balanza antes de la calibración, se utilizó una pesa del cliente de 100 g de código: EQ-PES-01 y número de certificado: PE20-C-1398.
- La balanza es de rango simple.
- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO".
- Para esta balanza los Errores Máximos Permisibles (EMP) y capacidad mínima, son correspondientes a los EMP para una balanza en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud I, división de verificación 0,001 g y capacidad mínima 0,01 g, según la norma NMP-003-2009.

(\*) Dato considerado por el cliente.

----- FIN DEL DOCUMENTO -----



## Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISE N° 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELÉFONO: 206-9280  
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

### INFORME DE MANTENIMIENTO DE BALANZAS N° 0151-2021

FECHA DE EMISIÓN 2021-10-05  
SERV: 0128-2021

MTTO. PREVENTIVO

MTTO. CORRECTIVO

DIAGNÓSTICO

**1.- SOLICITANTE** : ENVIRONMENTAL QUALITY ANALYTICAL SERVICES S.A.  
**Dirección** : Mza. I Lote 74 Urb. El Naranjito - Puente Piedra - Lima - Lima  
**Fecha de realizado el trabajo** : 2021-09-30  
**Ubicación** : Sala de Balanza

#### 2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN: BALANZA

Marca	: Precisa Instruments	Capacidad máxima	: 202 g
Modelo	: 92SM-202A-DR	Capacidad mínima	: No indica
N° de serie	: 92468	Div. de escala	: 0,0001 g
Procedencia	: Suiza	Div. De verificación	: No indica
Tipo	: Electrónica	Clase de exactitud	: No indica
Identificación	: EQ-BAL-02	Voltaje	: 15 Vdc

#### 3.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

- Prueba inicial.
- Limpieza de platillo y porta platillo.
- Limpieza de estructura y Tarjeta Electrónica.
- Revisión de cables y conexión.
- Revisión de tarjeta y componentes electrónicos.
- Revisión de display y teclado.
- Ajuste.

	Cap. min.	50%	100%
<b>Carga (g)</b>	0,0100	100,0000	202,0000
<b>Lecturas iniciales (g)</b>	0,0099	100,0014	OL

#### Partes mecánicas revisadas

- Platillo, portaplatillo en buenas condiciones.
- Revisión de patas regulables, estructura, carcasa y urna, encontrándose en buen estado.

#### Partes electrónicas revisadas

- Limpieza de celda monoblock.
- Limpieza de tarjeta electrónica.
- Tarjeta y conector de fuente de alimentación en buen estado.





## Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISE N° 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELÉFONO: 206-9280  
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INF-0151-2021

### 4.- RESULTADOS

PRUEBA DE EXCENTRICIDAD				
Carga L = 70,0000 g				
N°	I (g)	$\Delta L$ (mg)	E (g)	EMP (g)
1	70,0003	/	0,0003	0,002
2	70,0002	/	0,0002	0,002
3	70,0004	/	0,0004	0,002
4	70,0005	/	0,0005	0,002
5	70,0002	/	0,0002	0,002

PRUEBA DE REPETIBILIDAD					
Carga L1 = 100,0000 g			Carga L2 = 200,0000 g		
I (g)	$\Delta L$ (mg)	E (g)	I (g)	$\Delta L$ (mg)	E (g)
100,0004	/	0,0004	200,0001	/	0,0001
100,0003	/	0,0003	199,9999	/	-0,0001
100,0003	/	0,0003	199,9999	/	-0,0001
EMP (g)		0,002	EMP (g)		0,002

	PRUEBA DE PESAJE							EMP (g)
	Carga L	CRECIENTE			DECRECIENTE			
	I (g)	I (g)	$\Delta L$ (mg)	E (g)	I (g)	$\Delta L$ (mg)	E (g)	
Carga min.	0,0010	0,0008	/	-0,0002	0,0006	/	-0,0004	0,001
Cap. min.	0,0100	0,0097	/	-0,0003	0,0095	/	-0,0005	0,001
50%	100,0000	99,9998	/	-0,0002	99,9995	/	-0,0005	0,002
100%	202,0000	201,9992	/	-0,0008	201,9992	/	-0,0008	0,003

L: carga aplicada a la balanza  
EMP: Error máximo permisible

I: Indicación de la balanza

$\Delta L$ : Carga adicional

E: Error encontrado

### 5.- CONCLUSIONES

- La balanza queda en buenas condiciones de operatividad y funcionamiento.



Freddy Javier Cúpe  
Área de Mantenimiento  
SAT S.A.C.

---

## CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

---

**BREMTECH E.I.R.L.**

Certifica que el equipo:

TIPO	:	ESPECTROFOTÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA
MARCA	:	VARIAN
MODELO	:	AA240
SERIE	:	EL07053801
CÓDIGO	:	EQ-ESP-03

Fue verificado usando un patrón de Cu de 5 ppm, proporcionado por el cliente, obteniendo como resultado los valores detallados en el informe de mantenimiento preventivo y verificación operacional adjunto.

En base a los resultados, el equipo se encuentra dentro de las especificaciones de fábrica.

Fecha:  
**20 de agosto de 2021**

Certificado válido hasta:  
**Agosto 2022**

Responsable de la verificación



---

**Emilio Lissón Morales**  
Ing. Especialista  
BREMTECH E.I.R.L.



## MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y VERIFICACION OPERACIONAL

AA 021-21

<b>Cliente:</b>	<i>ENVIRONMENTAL QUALITY SERVICES S.A.</i>
<b>Contacto - Responsable:</b>	<i>Ing. Wilder Condori</i>
<b>Instrumento:</b>	<i>Espectrofotómetro de Absorción Atómica</i>
<b>Marca:</b>	<i>Varian</i>
<b>Modelo:</b>	<i>AA240</i>
<b>Número de serie:</b>	<i>EL07053801</i>
<b>Identificación interna del equipo:</b>	<i>EQ-ESP-03</i>
<b>Fecha de servicio:</b>	<i>Agosto 21, 2021</i>
<b>Versión de software:</b>	<i>SpectrAA versión 5.1</i>
<b>Sistema operativo:</b>	<i>Windows 7 Profesional, SP1, 64 bits</i>

### 1. RESUMEN DEL MANTENIMIENTO

*Se realizan las pruebas iniciales del equipo para evaluar las condiciones iniciales de ruido y absorbancia para 5 ppm de cobre en condiciones estándar de operación.*

*Se realiza limpieza general interna y externa del equipo. Se limpian la caja de gases, las tarjetas electrónicas, el sistema óptico, el compartimiento de lámparas y el bloque del quemador. Así mismo se realiza la verificación de los cables y conectores de los equipos.*

*Se limpian las ventanas laterales del compartimiento de llama que se encontraron con polvo.*

*Se alinean y ajustan los tornillos de las bases de las lámparas.*

*Se limpian del polvo las ventanas del compartimiento de lámparas.*

*Se lavan la cámara de nebulización y los quemadores. Y se les cambia todos los orings.*

*Se limpia el hollín del electrodo de ignición.*

*Se verifica el voltaje de entrada al equipo encontrándose en 220V.*

*Se realizan las pruebas finales de verificación y funcionamiento con la ayuda del software de verificación y estándar de cobre de 5 ppm proporcionado por el cliente.*

#### Estándar empleado:

Marca: Inorganics Venture

Lote: N2-CU664921

Concentración: 1,000 u g/mL Cobre

Vencimiento: Enero 31, 2022



## 2. CONDICIONES INICIALES DEL INSTRUMENTO

Test de ruido inicial	<b>0.0000</b>
<i>Lámpara de cobre a 324.75 nm y 1 nm de abertura de rendija, sin llama debe dar 0.000 +/- 0.001 absorbancias</i>	
Test de absorbancia inicial con solución de Cu de 5 ppm (con flow spoiler)	<b>0.5724</b>
<i>Lámpara de cobre a 324.75 nm y 0.5 nm de abertura de rendija, llama aire/acetileno debe ser al menos de 0.40 absorbancias con flow spoiler o al menos 0.55 absorbancias sin flow spoiler</i>	
Velocidad inicial de toma de muestra del nebulizador	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Debe dar un valor entre 5 y 8 ml</i>	

## 3. REVISION GENERAL DEL EQUIPO

	PASA	OBSERVACIONES
<b>Limpieza general del instrumento, interior y exterior</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Revisión y limpieza del sistema de gases</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Válvulas solenoides y mangueras de suministro</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	En buen estado
<i>Aire</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Oxido nitroso</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Acetileno</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Reservorio interno de aire</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Switch de presión de aire</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Funciona correctamente
<i>Ignitor</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se limpió el hollín de su superficie
<i>Solenoides ignición</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Tubería capilar</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	En buen estado
<b>Limpieza de las tarjetas electrónicas.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se retira el polvo de las tarjetas
<i>Tarjeta de la fuente de poder.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Tarjeta del fotomultiplicador</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Mainboard</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Tarjeta SIPS</i>	NA	No tiene tarjeta SIPS
<i>Verificación de las conexiones</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Verificación del sistema óptico</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Todos los espejos y lentes en buen estado
<i>Espejos ópticos.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Ventanas laterales</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se limpian ambas ventanas
<i>Monocromador</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	En buen estado
<i>Beam Splitter</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Chopper</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Micrómetro</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	



#### 4. SISTEMA DE NEBULIZACIÓN

PASA

OBSERVACIONES

	PASA	OBSERVACIONES
<b>Cambio de o-rings</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se reemplazaron todos los orings
<i>Bloque del nebulizador.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Tapón alivio de presión</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Aguja</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Guía de la aguja</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Venturi</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Ajuste del bastón de impacto</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Tornillos (3)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Alimentación de gases a la cámara(2)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Quemador (2)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Verificación de interruptores de seguridad.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Todos funcionan de forma correcta
<i>Falta de agua en la trampa de líquido.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Tapón de alivio.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Pin del quemador correcto</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Presión de oxidante baja.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Sensor de llama.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Puerta de protección de la llama.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Verificar el cambio de llama con quemador de N<sub>2</sub>O</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Limpieza y verificación del sistema de nebulización.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se lava la cámara de nebulización
<i>Limpieza de la ranura del quemador</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se lavan los quemadores
<i>Verificación que abertura del quemador sea uniforme</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Quemadores en buen estado
<i>Revise el tubo de drenaje para un buen flujo.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Verifique que el tubo de drenaje este sobre el líquido</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>El recipiente de residuos no es de cristal</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Compruebe el sistema de extracción.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Funciona correctamente
<i>Flow spoiler</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Tornillo de ajuste de flujo</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Cojinete del nebulizador</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Aguja</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Resorte</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Guía de la aguja</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Venturi</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Bastón de impacto</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Trampa de líquido y flotador</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Bloque del nebulizador.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Tapón de alivio de presión</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	



## 5. VERIFICACION DE SUMINISTRO DE BAJO VOLTAJE (MAINBOARD)

Ranura 12 voltios (Debe estar entre +10.8 y +13.2 voltios)	<b>12.40</b>
Ranura -12 voltios (Debe estar entre -13.2 y -10.8 voltios)	<b>-12.10</b>
Ranura 5 voltios (Debe estar entre +4.5 y +5.5 voltios)	<b>5.20</b>
Ranura -5 voltios (Debe estar entre -5.5 y -4.5 voltios)	<b>-5.10</b>
Ranura 30 voltios (Debe estar entre +27 y +33 voltios)	<b>30.20</b>

## 6. VERIFICACION DE LA SEÑAL

Verificar alineación lámpara HC	<input checked="" type="checkbox"/>
Verificar alineación lámpara D2	<input checked="" type="checkbox"/>
Verificación de la longitud de onda	<b>324.7</b>

*Lámpara de cobre, barrido de aprox 100 nm, debe mostrar el pico dentro de 324.3 - 325.1 nm*

Test de ganancia del tubo fotomultiplicador	<b>44%</b>
---	------------

*Lámpara de cobre a 324.75 nm y con anchura de rendija de 0.5 nm debe dar como máximo 50%*

Test de ruido final	<b>0.0001</b>
---------------------	---------------

*Lámpara de cobre a 324.75 nm y 1 nm de abertura de rendija, sin llama debe dar 0.000 +/- 0.001 absorbancias*

Velocidad final de toma de muestra del nebulizador	<input checked="" type="checkbox"/>
--	-------------------------------------

*Debe dar un valor entre 5 y 8 ml*

## 7. VERIFICACION DE LA COMUNICACION.

Verificar la comunicación del equipo con la PC	<input checked="" type="checkbox"/>
Verificar la comunicación de los accesorios (de ser el caso).	<b>No Aplica</b>



## VERIFICACION OPERACIONAL

### 8. RENDIMIENTO ANALITICO

Test de absorbancia de blanco reactivo	<b>0.0001</b>
--	---------------

Lámpara de cobre a 324.75 nm y 0.5 nm de abertura de rendija, llama aire/acetileno debe dar un valor de 0.000 +/- 0.004 unidades de absorbancia

Test de absorbancia final con solución de Cu de 5 ppm (con flow spoiler)	<b>0.6413</b>
--	---------------

Lámpara de cobre a 324.75 nm y 0.5 nm de abertura de rendija, llama aire/acetileno debe ser al menos de 0.4 absorbancias con flow spoiler o al menos 0.55 absorbancias sin flow spoiler

### 9. REPORTE OPERACIONAL SOFTWARE DE DIAGNOSTICO PASA OBSERVACIONES

	PASA	OBSERVACIONES
Verificación de la frecuencia	<input checked="" type="checkbox"/>	Frecuencia medida = 60 Hz
Verificación del suministro de energía	<input checked="" type="checkbox"/>	Todos los voltajes dentro de rango
Verificación del balance del haz	<input checked="" type="checkbox"/>	Haz de luz balanceado
Perpendicularidad del grating (lámpara codificada)	NA	
Repetibilidad de longitud de onda	<input checked="" type="checkbox"/>	
Verificación mecánica	<input checked="" type="checkbox"/>	Todos los motores funcionan bien
Motor de Longitud de onda	<input checked="" type="checkbox"/>	
Motor de ranura	<input checked="" type="checkbox"/>	
Motor de la torreta	<input checked="" type="checkbox"/>	
Motor de ajuste automático del quemador	NA	No emplea motor
Misceláneos	<input checked="" type="checkbox"/>	
Linealidad de procesamiento de señal	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sensores de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>	Todos funcionan correctamente
Quemador fijado	<input checked="" type="checkbox"/>	
Quemador de N <sub>2</sub> O fijado	<input checked="" type="checkbox"/>	
Puerta de seguridad de llama	<input checked="" type="checkbox"/>	
Control de gases fijado	<input checked="" type="checkbox"/>	
Tapón de alivio de presión	<input checked="" type="checkbox"/>	
Trampa de líquido fijada	<input checked="" type="checkbox"/>	
Detector de llama	<input checked="" type="checkbox"/>	
Unidad de control de gases activa	<input checked="" type="checkbox"/>	
Presión de oxidante	<input checked="" type="checkbox"/>	
Cambio de oxidante de aire a N <sub>2</sub> O	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ignición	<input checked="" type="checkbox"/>	
Auto reconocimiento de lámparas	<input checked="" type="checkbox"/>	
Monitorización de la temperatura GTA	NA	No Aplica

**BREMTECH**

Antonio Buckingham 128, zona A  
 San Juan de Miraflores, Lima  
 Telf: 993 360 237  
 bremtech.eirl@gmail.com

**10. CONSUMIBLES Y REPUESTOS UTILIZADOS EN EL MANTENIMIENTO**

Cantidad	Descripción	Código
1	Juego de oring para nebulizador MK-7	9910093400

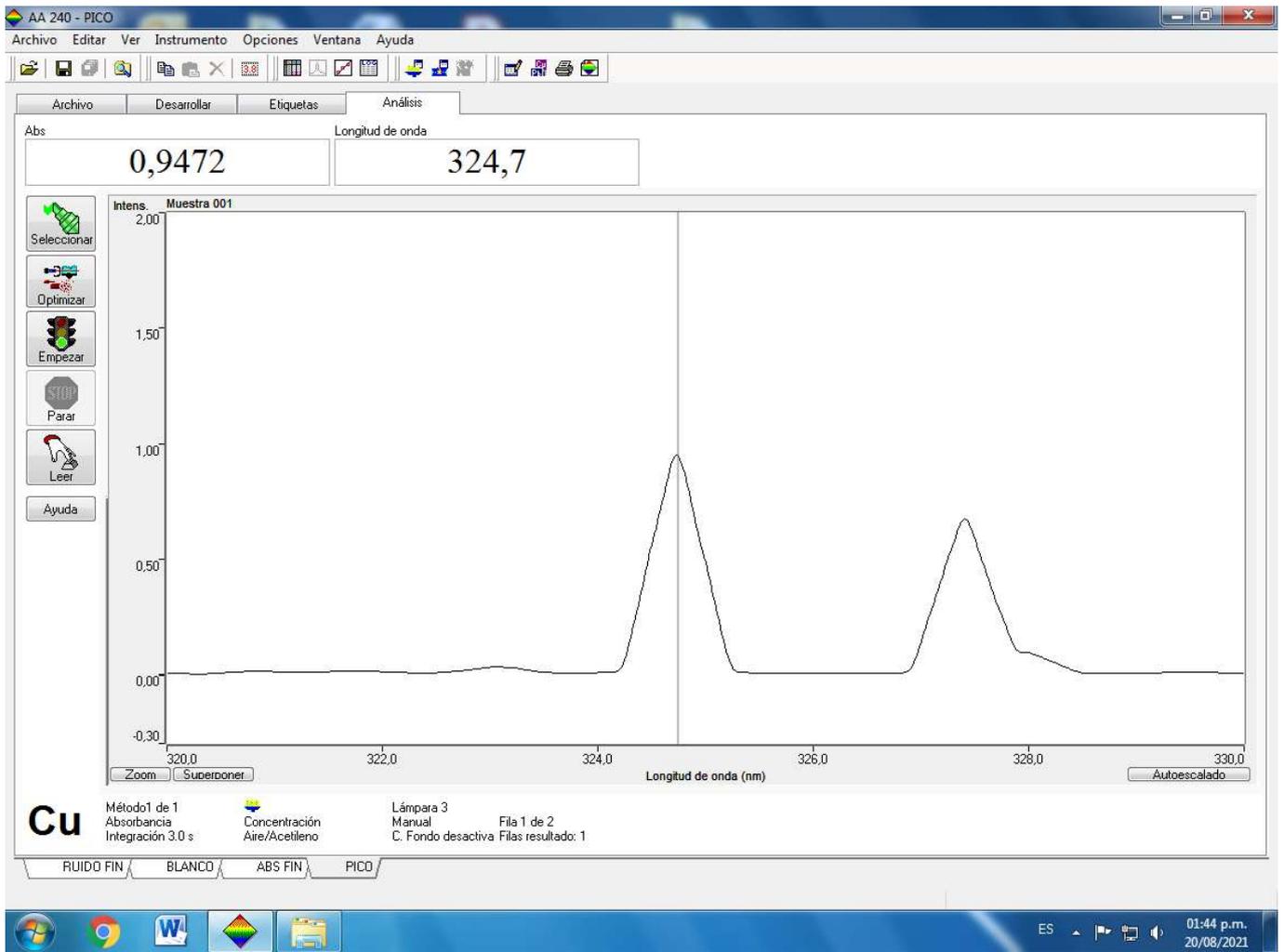
**11. CONCLUSIONES, OBSERVACIONES, RECOMENDACIONES FINALES**

1. El equipo pasa todas las pruebas de verificación y funcionamiento y cumple con todas la especificaciones técnicas del fabricante en cuanto a sus parámetros de operatividad.
2. Se recomienda limpiar periódicamente la mesa de trabajo para evitar que se acumule el polvo y pueda ingresar al equipo.
3. Después de realizado el mantenimiento, se aprecia una mejora en la ganancia de las lámparas de un 2%.
4. El equipo queda operativo y en buenas condiciones de operación.

**12. ANEXOS**

- Prueba de ruido inicial
- Pruebas de absorbancia inicial para estándar de Cu de 5ppm
- Barrido de longitud de onda de cobre
- Prueba de ruido final
- Prueba de lectura de blanco reactivo
- Prueba de absorbancia para una solución de Cu de 5 ppm
- Reporte del software de diagnóstico, verificación de desempeño

Ingeniero de Servicio:	Emilio Lissón M. RPC: 993360237	
------------------------	------------------------------------	---



**Analista** ELM  
**Fecha de inicio** 01:38 p.m. 20/08/2021  
**Hoja de trabajo** ABS FIN  
**Comentario**  
**Métodos** Cu  
**Nombre ordenador** METALES2  
**Nº de Serie:** EL07053801

**Método: Cu (Llama)**

**Elemento - Matriz:** Cu -  
**Tipo de instrumento:** Llama  
**Unidades de Conc.:** mg/L  
**Modo del instrumento:** Absorbancia  
**Modo de muestreo:** Manual  
**Modo de calibración:** Concentración  
**Modo de medida:** Integración  
**Réplicas Patrones:** 10  
**Réplicas muestras:** 10

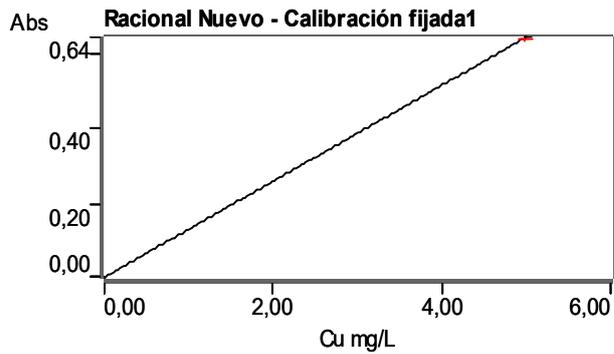
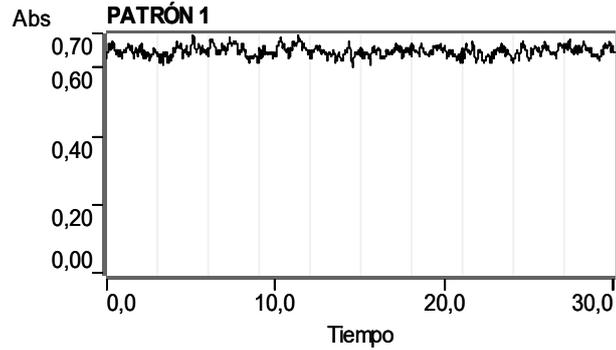
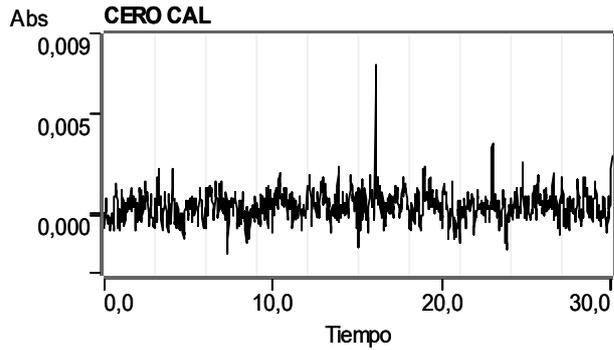
**Factor de expansión:** 1.0  
**Lectura mínima:** Desactivado  
**Suavizado:** 7 puntos  
**Cifras Decimales Conc:** 2

**Longitud de onda:** 324.8 nm  
**Anchura de rendija:** 0.5 nm  
**Ganancia:** 44 %  
**Corriente de lámpara:** 4.0 mA  
**Posición de la lámpara:** 3  
**Corrección de fondo:** C. Fondo desactivado

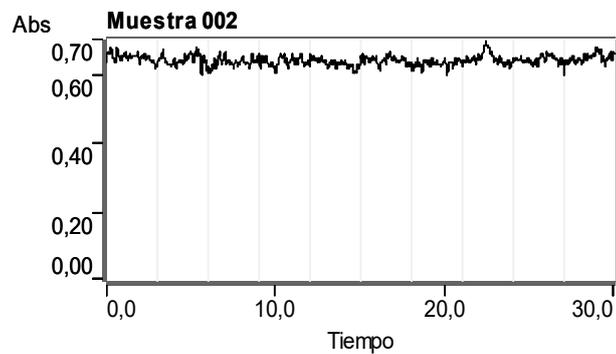
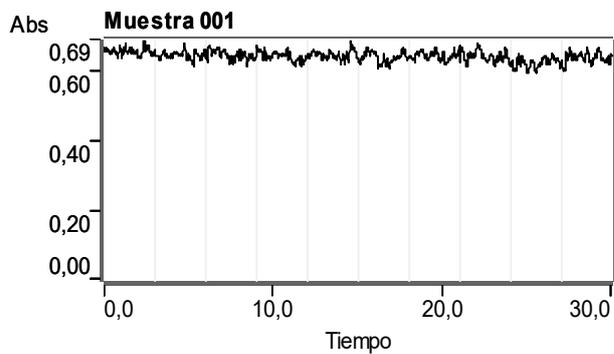
**PATRÓN 1:** 5.00 mg/L  
**Frec. de ajuste de pendiente:** 50  
**Nº Patrón para ajuste de pendiente:** 1  
**Límite Inf. Ajuste de Pendiente:** 75.0 %  
**Límite Sup. Ajuste de Pendiente:** 125.0 %  
**Frec. de recalibración:** 100  
**Algoritmo de calibración:** Racional Nuevo  
**Límite inferior de calibración:** 20.0 %  
**Límite superior de calibración:** 150.0 %  
**SIPS:** Desactivado

**Tiempo de medida:** 3.0 s  
**Retraso previo a la lectura:** 0 s  
**Tipo de llama:** Aire/Acetileno  
**Flujo de Aire:** 3.50 L/min  
**Flujo de acetileno:** 1.50 L/min  
**Altura del quemador:** 0.0 mm

Muestra ID	Concentración mg/L	%RSD	Abs media
CERO CAL	0,00	44,6	0,0004
	Lecturas		
	0,0002	0,0002	0,0003
	0,0007	0,0003	0,0005
PATRÓN 1	5,00	0,7	0,6413
	Lecturas		
	0,6411	0,6409	0,6455
	0,6380	0,6406	0,6429



Muestra 001	4,97	1,3	0,6377
	Lecturas		
	0,6519	0,6407	0,6412
	0,6343	0,6390	0,6192
Muestra 002	4,96	1,0	0,6368
	Lecturas		
	0,6461	0,6382	0,6314
	0,6378	0,6266	0,6425



**Analista** ELM  
**Fecha de inicio** 10:04 a.m. 20/08/2021  
**Hoja de trabajo** ABS INI  
**Comentario**  
**Métodos** Cu  
**Nombre ordenador** METALES2  
**Nº de Serie:** EL07053801

**Método: Cu (Llama)**

**Elemento - Matriz:** Cu -  
**Tipo de instrumento:** Llama  
**Unidades de Conc.:** mg/L  
**Modo del instrumento:** Absorbancia  
**Modo de muestreo:** Manual  
**Modo de calibración:** Concentración  
**Modo de medida:** Integración  
**Réplicas Patrones:** 10  
**Réplicas muestras:** 10

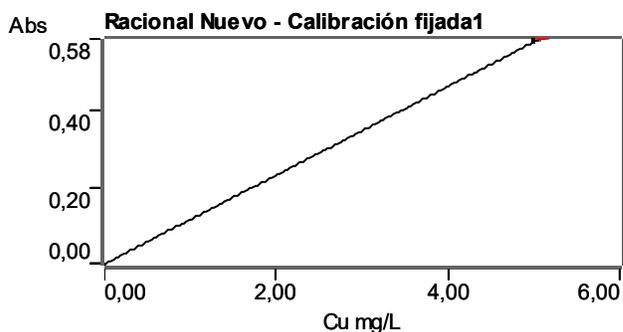
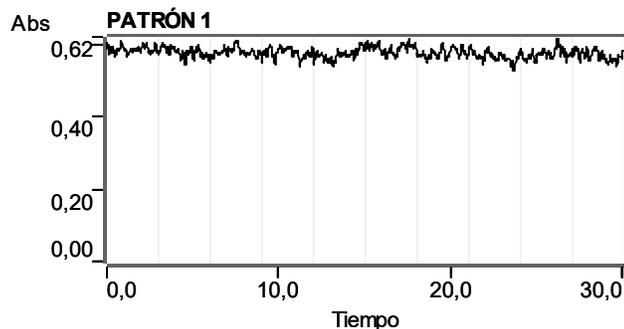
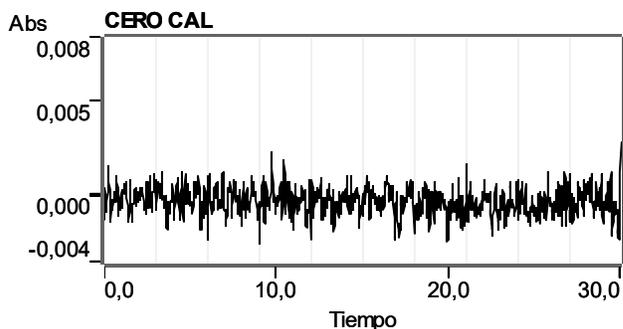
**Factor de expansión:** 1.0  
**Lectura mínima:** Desactivado  
**Suavizado:** 7 puntos  
**Cifras Decimales Conc:** 2

**Longitud de onda:** 324.8 nm  
**Anchura de rendija:** 0.5 nm  
**Ganancia:** 46 %  
**Corriente de lámpara:** 4.0 mA  
**Posición de la lámpara:** 3  
**Corrección de fondo:** C. Fondo desactivado

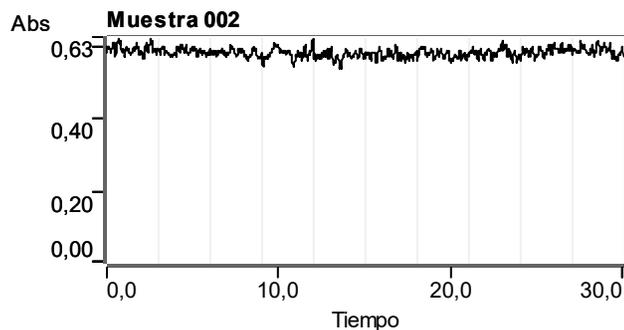
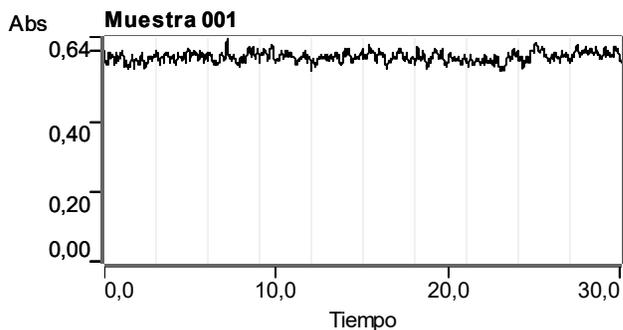
**PATRÓN 1:** 5.00 mg/L  
**Frec. de ajuste de pendiente:** 50  
**Nº Patrón para ajuste de pendiente:** 1  
**Límite Inf. Ajuste de Pendiente:** 75.0 %  
**Límite Sup. Ajuste de Pendiente:** 125.0 %  
**Frec. de recalibración:** 100  
**Algoritmo de calibración:** Racional Nuevo  
**Límite inferior de calibración:** 20.0 %  
**Límite superior de calibración:** 150.0 %  
**SIPS:** Desactivado

**Tiempo de medida:** 3.0 s  
**Retraso previo a la lectura:** 0 s  
**Tipo de llama:** Aire/Acetileno  
**Flujo de Aire:** 3.50 L/min  
**Flujo de acetileno:** 1.50 L/min  
**Altura del quemador:** 0.0 mm

Muestra ID	Concentración mg/L	%RSD	Abs media
CERO CAL	0,00	41,6	-0,0004
	Lecturas		
	-0,0002	-0,0002	-0,0002
	-0,0003	-0,0006	-0,0006
PATRÓN 1	5,00	1,3	0,5724
	Lecturas		
	0,5827	0,5751	0,5749
	0,5849	0,5718	0,5618



Muestra 001	5,09	1,1	0,5822
	Lecturas		
	0,5744	0,5836	0,5828
	0,5841	0,5793	0,5717
Muestra 002	5,07	1,1	0,5803
	Lecturas		
	0,5907	0,5842	0,5800
	0,5737	0,5748	0,5789



**Analista** ELM  
**Fecha de inicio** 01:30 p.m. 20/08/2021  
**Hoja de trabajo** BLANCO  
**Comentario**  
**Métodos** Cu  
**Nombre ordenador** METALES2  
**Nº de Serie:** EL07053801

**Método: Cu (Llama)**

**Elemento - Matriz:** Cu -  
**Tipo de instrumento:** Llama  
**Unidades de Conc.:** mg/L  
**Modo del instrumento:** Absorbancia  
**Modo de muestreo:** Manual  
**Modo de calibración:** Concentración  
**Modo de medida:** Integración  
**Réplicas Patrones:** 10  
**Réplicas muestras:** 10

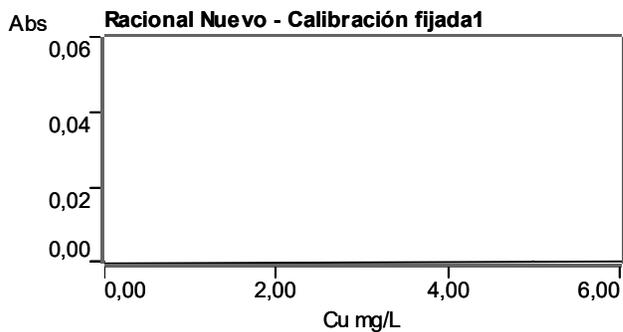
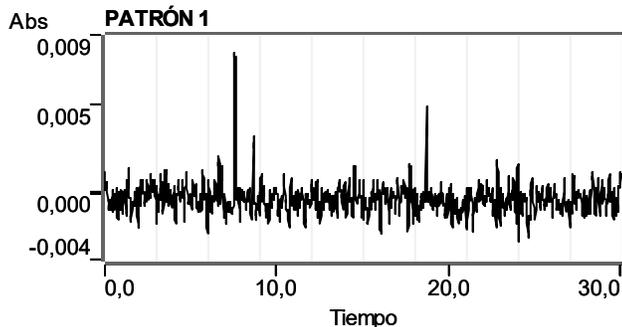
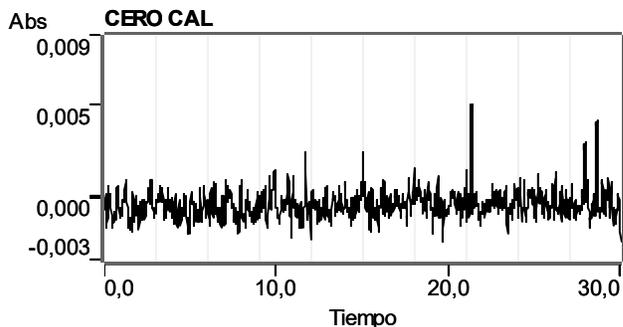
**Factor de expansión:** 1.0  
**Lectura mínima:** Desactivado  
**Suavizado:** 7 puntos  
**Cifras Decimales Conc:** 2

**Longitud de onda:** 324.8 nm  
**Anchura de rendija:** 0.5 nm  
**Ganancia:** 44 %  
**Corriente de lámpara:** 4.0 mA  
**Posición de la lámpara:** 3  
**Corrección de fondo:** C. Fondo desactivado

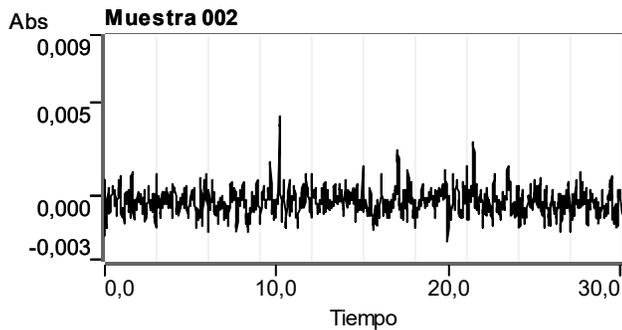
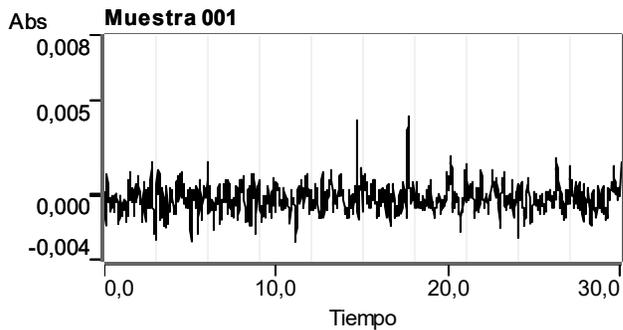
**PATRÓN 1:** 5.00 mg/L  
**Frec. de ajuste de pendiente:** 50  
**Nº Patrón para ajuste de pendiente:** 1  
**Límite Inf. Ajuste de Pendiente:** 75.0 %  
**Límite Sup. Ajuste de Pendiente:** 125.0 %  
**Frec. de recalibración:** 100  
**Algoritmo de calibración:** Racional Nuevo  
**Límite inferior de calibración:** 20.0 %  
**Límite superior de calibración:** 150.0 %  
**SIPS:** Desactivado

**Tiempo de medida:** 3.0 s  
**Retraso previo a la lectura:** 0 s  
**Tipo de llama:** Aire/Acetileno  
**Flujo de Aire:** 3.50 L/min  
**Flujo de acetileno:** 1.50 L/min  
**Altura del quemador:** 0.0 mm

Muestra ID	Concentración mg/L	%RSD	Abs media
CERO CAL	0,00	34,3	-0,0004
	Lecturas		
	-0,0005	-0,0006	-0,0006
	-0,0003	-0,0003	-0,0002
PATRÓN 1	5,00	>100	0,0001
	Lecturas		
	0,0001	0,0002	0,0003
	0,0000	-0,0001	0,0000



Muestra 001	OVER	67,2	0,0001
	Lecturas		
	0,0000	0,0001	0,0001
	0,0002	0,0001	0,0003
Muestra 002	5,17	>100	0,0001
	Lecturas		
	0,0000	0,0001	-0,0001
	0,0000	0,0002	0,0002
	0,0000	0,0002	0,0001
		-0,0001	0,0000



**Analista** ELM  
**Fecha de inicio** 01:20 p.m. 20/08/2021  
**Hoja de trabajo** RUIDO FIN  
**Comentario**  
**Métodos** Cu  
**Nombre ordenador** METALES2  
**Nº de Serie:** EL07053801

**Método: Cu (Llama)**

**Elemento - Matriz:** Cu -  
**Tipo de instrumento:** Llama  
**Unidades de Conc.:** mg/L  
**Modo del instrumento:** Absorbancia  
**Modo de muestreo:** Manual  
**Modo de calibración:** Concentración  
**Modo de medida:** Integración  
**Réplicas Patrones:** 10  
**Réplicas muestras:** 10

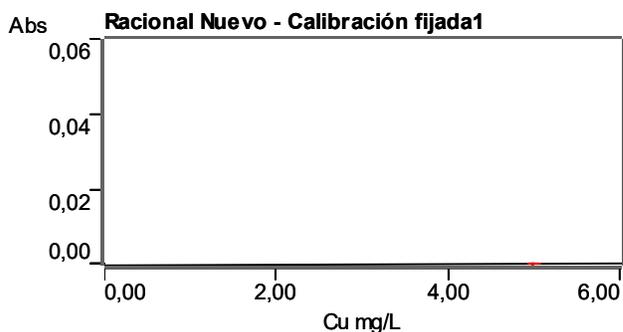
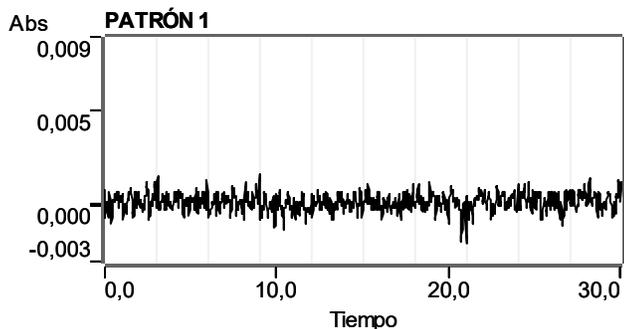
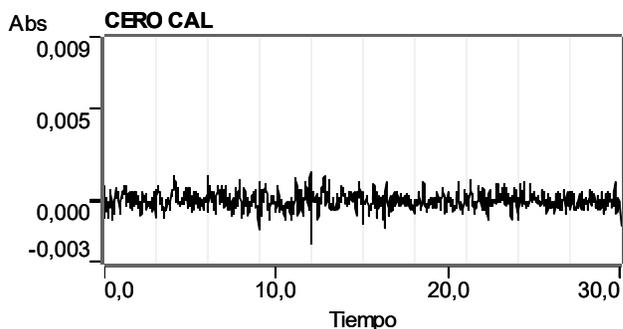
**Factor de expansión:** 1.0  
**Lectura mínima:** Desactivado  
**Suavizado:** 7 puntos  
**Cifras Decimales Conc:** 2

**Longitud de onda:** 324.8 nm  
**Anchura de rendija:** 1.0 nm  
**Ganancia:** 37 %  
**Corriente de lámpara:** 4.0 mA  
**Posición de la lámpara:** 3  
**Corrección de fondo:** C. Fondo desactivado

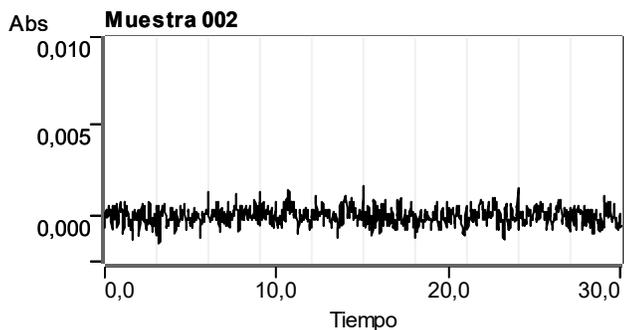
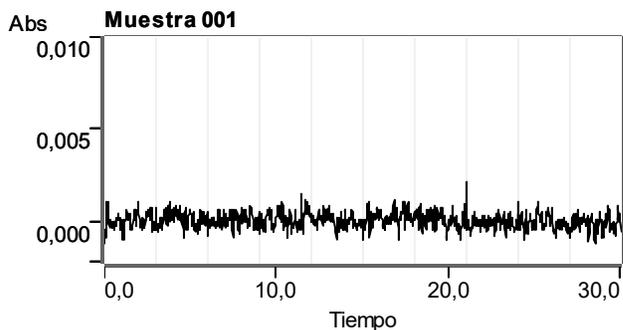
**PATRÓN 1:** 5.00 mg/L  
**Frec. de ajuste de pendiente:** 50  
**Nº Patrón para ajuste de pendiente:** 1  
**Límite Inf. Ajuste de Pendiente:** 75.0 %  
**Límite Sup. Ajuste de Pendiente:** 125.0 %  
**Frec. de recalibración:** 100  
**Algoritmo de calibración:** Racional Nuevo  
**Límite inferior de calibración:** 20.0 %  
**Límite superior de calibración:** 150.0 %  
**SIPS:** Desactivado

**Tiempo de medida:** 3.0 s  
**Retraso previo a la lectura:** 0 s  
**Tipo de llama:** Aire/Acetileno  
**Flujo de Aire:** 3.50 L/min  
**Flujo de acetileno:** 1.50 L/min  
**Altura del quemador:** 0.0 mm

Muestra ID	Concentración mg/L	%RSD	Abs media
CERO CAL	0,00	>100	0,0000
	Lecturas		
	0,0000	0,0001	0,0000
	-0,0001	0,0000	0,0001
PATRÓN 1	5,00	>100	0,0001
	Lecturas		
	0,0001	0,0002	0,0001
	0,0001	0,0000	0,0001



Muestra 001	4,98	>100	0,0001
	Lecturas		
	0,0001	0,0002	0,0001
	0,0002	0,0001	0,0000
Muestra 002	3,84	>100	0,0001
	Lecturas		
	0,0000	0,0000	0,0001
	0,0000	-0,0001	0,0001

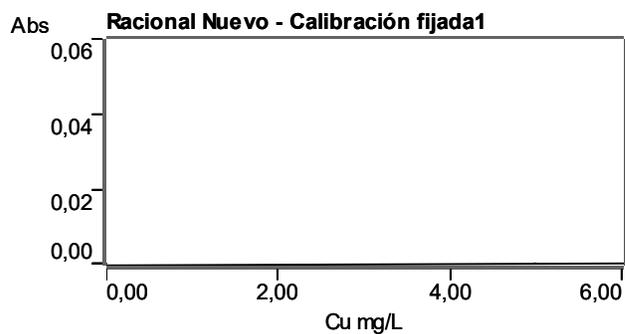
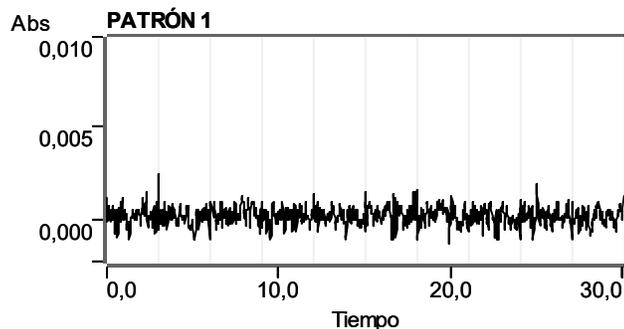
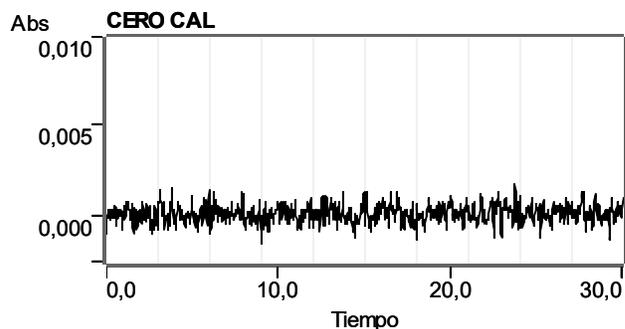


**Analista** ELM  
**Fecha de inicio** 09:53 a.m. 20/08/2021  
**Hoja de trabajo** RUIDO INI  
**Comentario**  
**Métodos** Cu  
**Nombre ordenador** METALES2  
**Nº de Serie:** EL07053801

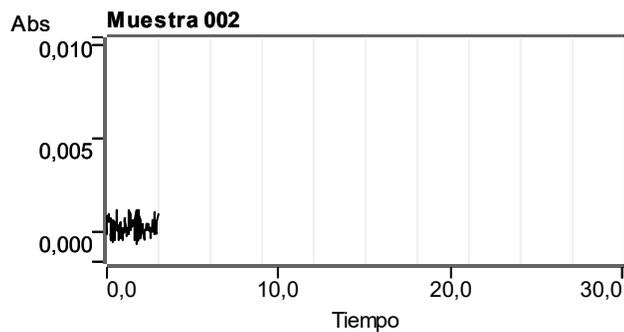
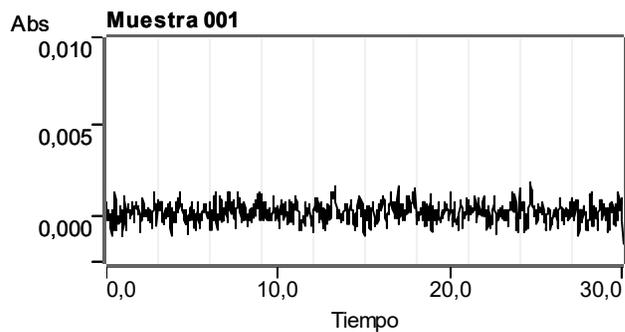
**Método: Cu (Llama)**

<b>Elemento - Matriz:</b>	Cu -
<b>Tipo de instrumento:</b>	Llama
<b>Unidades de Conc.:</b>	mg/L
<b>Modo del instrumento:</b>	Absorbancia
<b>Modo de muestreo:</b>	Manual
<b>Modo de calibración:</b>	Concentración
<b>Modo de medida:</b>	Integración
<b>Réplicas Patrones:</b>	10
<b>Réplicas muestras:</b>	10
<b>Factor de expansión:</b>	1.0
<b>Lectura mínima:</b>	Desactivado
<b>Suavizado:</b>	7 puntos
<b>Cifras Decimales Conc:</b>	2
<b>Longitud de onda:</b>	324.8 nm
<b>Anchura de rendija:</b>	1.0 nm
<b>Ganancia:</b>	39 %
<b>Corriente de lámpara:</b>	4.0 mA
<b>Posición de la lámpara:</b>	3
<b>Corrección de fondo:</b>	C. Fondo desactivado
<b>PATRÓN 1:</b>	5.00 mg/L
<b>Frec. de ajuste de pendiente:</b>	50
<b>Nº Patrón para ajuste de pendiente:</b>	1
<b>Límite Inf. Ajuste de Pendiente:</b>	75.0 %
<b>Límite Sup. Ajuste de Pendiente:</b>	125.0 %
<b>Frec. de recalibración:</b>	100
<b>Algoritmo de calibración:</b>	Racional Nuevo
<b>Límite inferior de calibración:</b>	20.0 %
<b>Límite superior de calibración:</b>	150.0 %
<b>SIPS:</b>	Desactivado
<b>Tiempo de medida:</b>	3.0 s
<b>Retraso previo a la lectura:</b>	0 s
<b>Tipo de llama:</b>	Aire/Acetileno
<b>Flujo de Aire:</b>	3.50 L/min
<b>Flujo de acetileno:</b>	1.50 L/min
<b>Altura del quemador:</b>	0.0 mm

Muestra ID	Concentración mg/L	%RSD	Abs media
CERO CAL	0,00	29,1	0,0002
	Lecturas		
	0,0001	0,0002	0,0002
	0,0002	0,0002	0,0003
PATRÓN 1	5,00	>100	0,0000
	Lecturas		
	0,0000	0,0000	0,0002
	0,0002	0,0001	-0,0001
			0,0001
			0,0000



Muestra 001	OVER	76,0	0,0001
	Lecturas		
	0,0000	0,0000	0,0002
	0,0003	0,0000	0,0001
Muestra 002	OVER	0,0	0,0001
	Lecturas		
	0,0001		



# SVD Results Report



**Report ID:1**      **Diagnostic Start Time:20/08/2021 12:48:34 p.m.**      **Diagnostic End Time:20/08/2021 01:18:50 p.m.**

**Customer:** EQUAS

**Service Engineer:** Emilio Lissón M.

**Address:** Puente Piedra

**Contact Details:** 993360237

## Instrument Configuration

### Configuration:

<b>Serial Number:</b> EL07053801	<b>Turret Type:</b> Automatic
<b>Instrument Model:</b> Varian AA140/240/280	<b>Number Of Lamps:</b> 4
<b>Flame Instrument:</b> True	<b>Mono Type:</b> Automatic
<b>Furnace Instrument:</b> True	<b>Gasbox Type:</b> UNKNOWN(4)
<b>Zeeman Present:</b> False	<b>Auto Burner Adjuster:</b> False
<b>Internal Zeeman:</b> False	<b>Mains Frequency:</b> 60
<b>Internal UltraAA:</b> False	<b>Firmware Version:</b> 2,06
<b>Optics Type:</b> Double Beam	<b>Photomultiplier Type:</b> Normal(900nm)
<b>D2 BG Correction Fitted:</b> True	<b>PWB Version:</b> 33
<b>Boot Block Version:</b> 1,09	

### EEPROM Data:

<b>Instrument Run Hours:</b> 1525,400	<b>D2 Run Hours:</b> 395,633
<b>Zero Wavelength Offset:</b>	<b>D2 Serial Number:</b> not set !
<b>Mono Correction:</b>	<b>D2 Install Date:</b> 01/01/1970
<b>Flame Hours:</b> 351,833	<b>D2 Original Intensity:</b> 1,000
	<b>D2 Last Intensity:</b> 551,000

### Frequency:

	<b>Averaging Period:</b> 30,0	
	<b>Datapoint Count:</b> 20	
<b>Upper Limit:</b> 61,20	<b>Average Frequency:</b> 60,00	<b>Highest Measured Frequency:</b> 60,00
<b>Lower Limit:</b> 58,80		<b>Lowest Measured Frequency:</b> 60,00

**Result:** Passed



---

**Power Supply:****Averaging Period:** 30,0**Datapoint Count:** 20

	<b>Lower Limit (V)</b>	<b>Actual (V)</b>	<b>Upper Limit (V)</b>	<b>Result:</b>
<b>12,00 V Rail</b>	10,80	<b>11,90</b>	13,20	<b>Passed</b>
<b>-12,00 V Rail</b>	-13,20	<b>-11,99</b>	-10,80	<b>Passed</b>
<b>5,00 V Rail</b>	4,50	<b>5,10</b>	5,50	<b>Passed</b>
<b>310,00 V Rail</b>	279,00	<b>316,00</b>	341,00	<b>Passed</b>

---



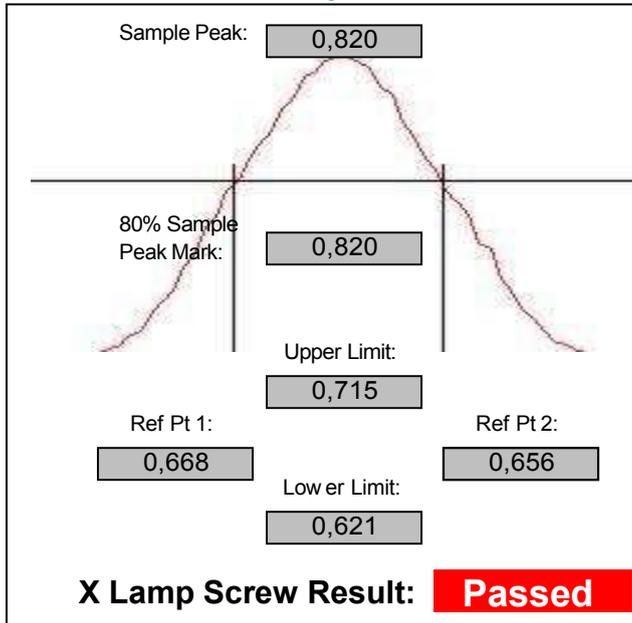
## Optics

### Beam Balance:

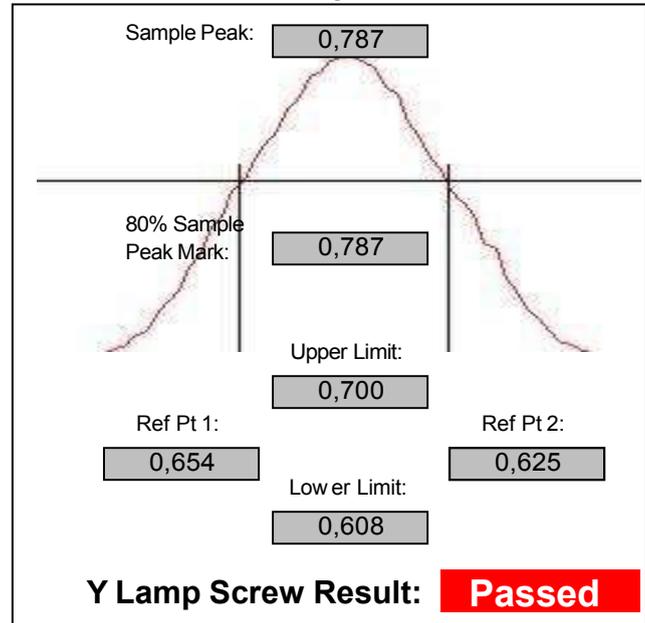
Lamp Type:  
Lamp Socket Used:

Peak Selected:  
Lamp Alignment: **Performed**

#### 'X' Lamp Screw



#### 'Y' Lamp Screw



### Grating Squareness:

Lamp Element(s):  
Lamp Turret Position:  
Lamp Current(mA):  
Slit Width(nm):  
1st Order Wavelength(nm):  
Lamp Alignment: **Not Performed**

	Lower Limit (nm)	Actual (nm)	Upper Limit (nm)	Result:
Zero Order				<b>Untested</b>
First Order				<b>Untested</b>
Second Order				<b>Untested</b>



---

## Wavelength Repeatability:

**Lamp Used:** Copper  
**Peak Used(nm):** 324,000  
**Connected to Socket:** 3

**Lamp Current(mA):** 4  
**Slit Width(nm):** 0,0  
**Slit Height:** Normal

**Lamp Alignment:** **Performed**

**Lower Limit(nm)** 324,000 324,000 **Upper Limit(nm)**

*(Approach from Zero Order)*

*(Approach from end)*

Sample 1: **324,000**

Sample 2: **324,000**

Sample 3: **324,000**

Sample 4: **324,000**

Sample 5: **324,000**

Sample 6: **324,000**

Sample 7: **324,000**

Sample 8: **324,000**

Sample 9: **324,000**

Sample 10: **324,000**

**Mean:** 324,000

**Standard Deviation:** 0,000

**Result:** **Passed**

---



## Mechanical

### Wavelength Drive:

**Passed**

### Slit Drive:

**Passed**

### Turret Drive:

**Passed**

### Auto Burner Adjuster Drive:

**Untested**

## Miscellaneous

### Signal Processing Linearity:

Calculate Mode: New Calc Mode

	Lower Limit	Actual	Upper Limit	Result:
<b>S0</b>	114	206	297	<b>Passed</b>
<b>S1</b>	156	166	191	<b>Passed</b>
<b>S2</b>	271	297	332	<b>Passed</b>
<b>S3</b>	474	512	579	<b>Passed</b>
<b>S4</b>	825	926	1008	<b>Passed</b>
<b>S5</b>	1435	1547	1754	<b>Passed</b>
<b>S6</b>	2498	2769	3053	<b>Passed</b>
<b>S7</b>	4347	4746	5313	<b>Passed</b>

### Interlocks:

Burner Fitted:	<b>Working</b>	Flame Detect:	<b>Working</b>
N2O Burner Fitted:	<b>Working</b>	GCU Active:	<b>Working</b>
Flame Shield Closed:	<b>Working</b>	Oxidant Pressure:	<b>Working</b>
Gas Control Fitted:	<b>Untested</b>	Oxidant Changeover:	<b>Working</b>
Pressure Release Bung Fitted:	<b>Working</b>	Ignition:	<b>Working</b>
Liquid Trap Fitted:	<b>Working</b>		



## Auto Lamp Recognition:

**Lamp 1:** Uncoded Lamp/Not Connected

**Lamp 2:** Uncoded Lamp/Not Connected

**Lamp 3:** Uncoded Lamp/Not Connected

**Lamp 4:** Uncoded Lamp/Not Connected

**Lamp 5:** Not Supported

**Lamp 6:** Not Supported

**Lamp 7:** Not Supported

**Lamp 8:** Not Supported

**Result:** **Passed**

## GTA Temperature Monitoring:

**Not Performed**

## Notes:

El equipo pasa de forma correcta todas las pruebas de verificación y funcionamiento, cumpliendo con las especificaciones de fábrica.

Signatures:



\_\_\_\_\_  
*EQUAS*

\_\_\_\_\_  
*Date*

\_\_\_\_\_  
*Emilio Lissón M.*

\_\_\_\_\_  
*Date*





## 7.5. EVIDENCIA FOTOGRAFICA



## FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

Cliente: UNNA ENERGÍA S.A.			
Procedencia: MONITOREO DE SUELO Y AIRE EN EL POZO ATA 1229 - LOTE V			
Distrito: LOS ORGANOS	Provincia: TALARA	Departamento: PIURA	
Componente Ambiental:	Agua	Aire	Ruido
Matriz de la Muestra:		Inmisión	
Tipo de Muestra:		-	
Estación de Muestreo:	CA - 01		
Descripción de la Estación de Muestreo:	A Sotavento al Pozo ATA 1229		
Coordenadas UTM ( WGS 84 ):	Norte: 9539234	Este: 486641	Altitud: 20 m.s.n.m.
Fecha Muestreo:	09-10/02/2022	Hora de Inicio *:	12:25
Hora de Muestreo:	-	Hora de Término *:	12:25
* (Solo si corresponde)			
Equipo de Muestreo:	Código Interno	Marca	Modelo
	EQ-TMG-03	TSI	4146D



Responsable del Muestreo:	Ing. Hubert Omar Canales Lopez
---------------------------	--------------------------------



## FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

<b>Cliente:</b> UNNA ENERGÍA S.A.			
<b>Procedencia:</b> MONITOREO DE SUELO Y AIRE EN EL POZO ATA 1229 - LOTE V			
<b>Distrito:</b> LOS ORGANOS	<b>Provincia:</b> TALARA	<b>Departamento:</b> PIURA	
<b>Componente Ambiental:</b>	<b>Agua</b>	<b>Aire</b>	<b>Ruido</b>
<b>Matriz de la Muestra:</b>			<i>Industrial Extractivo</i>
<b>Tipo de Muestra:</b>			<i>Simple</i>
<b>Estación de Muestreo:</b>	SU - 01		
<b>Descripción de la Estación de Muestreo:</b>	Punto 1		
<b>Coordenadas UTM ( WGS 84 ):</b>	<b>Norte:</b> 9539198	<b>Este:</b> 486663	<b>Altitud:</b> 28 m.s.n.m.
<b>Fecha Muestreo:</b>	09/02/2022	<b>Hora de Inicio *:</b>	-
<b>Hora de Muestreo:</b>	11:55	<b>Hora de Término *:</b>	-
* (Solo si corresponde)			
<b>Equipo de Muestreo:</b>	<b>Código Interno</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>
	-	-	-



**Responsable del Muestreo:**

**Ing. Hubert Omar Canales Lopez**



## FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

Cliente: UNNA ENERGÍA S.A.				
Procedencia: MONITOREO DE SUELO Y AIRE EN EL POZO ATA 1229 - LOTE V				
Distrito: LOS ORGANOS	Provincia: TALARA	Departamento: PIURA		
Componente Ambiental:	Agua	Aire	Ruido	Suelo
Matriz de la Muestra:				Industrial Extractivo
Tipo de Muestra:				Simple
Estación de Muestreo:	SU - 02			
Descripción de la Estación de Muestreo:	Punto 2			
Coordenadas UTM ( WGS 84 ):	Norte: 9539210	Este: 486615	Altitud: 18 m.s.n.m.	
Fecha Muestreo:	09/02/2022	Hora de Inicio *:		-
Hora de Muestreo:	12:05	Hora de Término *:		-

\* (Solo si corresponde)

Equipo de Muestreo:	Código Interno	Marca	Modelo
	-	-	-



Responsable del Muestreo:	Ing. Hubert Omar Canales Lopez
---------------------------	--------------------------------

## 7.6. FICHAS DE MUESTREO DE SUELO



Ficha de muestreo de suelo

P.T.E: EQ-PIVN°0085-22 .  
O.T: EQ-PIVN° 0037-22.

Datos generales:

Nombre del Proyecto:	Monitoreo de suelo y aire en el Pozo ATA
Razón social:	UNNA ENERGIA S.A. 1229
Uso principal:	Industrial extractivo

Departamento:	Phru
Provincia:	Talara Los Organos
Dirección del Predio:	Lote II

Datos del punto de muestreo:

Nombre del lugar de muestreo:	DUNTO I
Coordenadas: (UTM,WGS84)	X: 9539198 Y: 486663
Temperatura (°C):	29.0 °C
Técnica de muestreo: (p.e. sondeo manual/semi-mecánico/mecánico, zanja, etc.)	manual
Profundidad final: (en metros bajo la superficie)	0.10
Instalación de un pozo en el agujero: (si/no, descripción):	NO

Operador: (empresa/persona):	Hubert Canals Lopez
Descripción de la superficie: (p.e. asfalto, cemento, vegetación)	arena
Precipitación (si/no, intensidad):	NO
Instrumentos usados:	pala, pico, frascos, bolsas
Napa freática: (si/no, profundidad en m)	NO
Relleno del agujero después del muestreo: (si/no, descripción):	SZ

Datos de las muestras:

Código de la muestra:	SU-01						
Fecha:	09-02-2022						
Hora:	11:55						
Profundidad desde: (en metros bajo la superficie)	0						
Profundidad hasta: (en metros bajo la superficie)	0.10						
Características organolépticas:							
Color:	beige						
Olor:	sin olor						
Textura:	/						
Compactación/Consistencia:	-						
Humedad:	N.P.C						
Componentes antropogénicos:	NO						
Estimación de la fracción > 2 mm (%):	20% rocas 80% suelo						
Cantidad de la muestra: (Volumen o peso)	1000g						
Medidas de conservación:	4°C						
Tipo de muestra: (simple/compuesta)	S						
Para muestras superficiales compuestas:							
Área de muestreo (m2):	/						
Número de sub-muestras:	/						

**Comentarios:**

TRABAJO  
CONFORME

**Croquis:**

NF

-----  
Hoteles.  
• suv-01.  
-----  
Hoteles.

N.A: No Aplica  
N.R.C: No requerida por el cliente



### Ficha de muestreo de suelo

P.T.E: ES-PSU No 0085-22  
 O.T: ES-PSU No 0037-22

#### Datos generales:

Nombre del Proyecto: <u>Monitoreo de humedades en el Pozo ATA 1229</u>	Departamento: <u>Piura</u>
Razón social: <u>UNNA EMERZEDA S.A</u>	Provincia: <u>Ica - Los Organos</u>
Uso principal: <u>Industrial extractivo</u>	Dirección del Predio: <u>Lot IV</u>

#### Datos del punto de muestreo:

Nombre del lugar de muestreo: <u>PUNTO 2</u>	Operador: <u>Hubert Canales Lopez</u>
Coordenadas: (UTM, WGS84) X: <u>9539210</u> Y: <u>486615</u>	Descripción de la superficie: <u>tierra</u>
Temperatura (°C): <u>29.0 °C</u>	Precipitación (si/no, intensidad): <u>NO</u>
Técnica de muestreo: <input checked="" type="checkbox"/> manual	Instrumentos usados: <u>pala, pico, bolsas plasticas</u>
Profundidad final: <u>0.10</u>	Napa freática: <input checked="" type="checkbox"/> NO
Instalación de un pozo en el agujero: <input checked="" type="checkbox"/> NO	Relleno del agujero después del muestreo: <input checked="" type="checkbox"/> SF

#### Datos de las muestras:

Código de la muestra: <u>50-02</u>					
Fecha: <u>09-02-2022</u>					
Hora: <u>12:05</u>					
Profundidad desde: <u>0</u>					
Profundidad hasta: <u>0.10</u>					
Características organolépticas:					
Color: <u>beige</u>					
Olor: <u>sin olor</u>					
Textura:					
Compactación/Consistencia:					
Humedad: <u>N.R.C.</u>					
Componentes antropogénicos: <u>NO</u>					
Estimación de la fracción > 2 mm (%): <u>20% roca</u> <u>80% suelo</u>					
Cantidad de la muestra: <u>1000 g</u>					
Medidas de conservación: <u>26°C</u>					
Tipo de muestra: <u>S</u>					
Para muestras superficiales compuestas:					
Área de muestreo (m2):					
Número de sub-muestras:					

<p><b>Comentarios:</b></p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">TRABAJO CONFORME</p>	<p><b>Croquis:</b></p>
--	------------------------

N.A: No Aplica

N.R.C: No requerida por el cliente



## ANEXO 2



## Anexo 2.1 – Detalle del Material de préstamo

## UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

### UBICACIÓN CANTERA DE MATERIAL DE PRÉSTAMO DENTRO DEL LOTE

#### V:

Se encuentra ubicada según coordenadas 488989 E / 9539210 N, en el distrito de Órganos, provincia de Talara, departamento de Piura, al sur del pozo 7258.

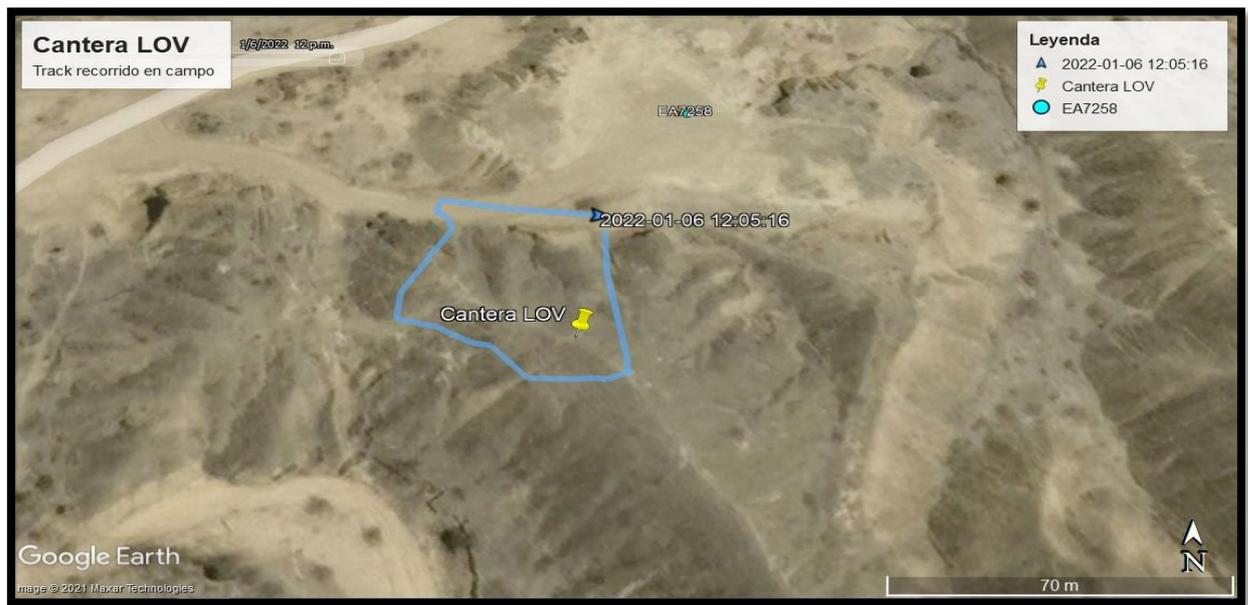


Imagen 1. Ubicación geográfica

## DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES:

### Cantera dentro de las instalaciones del Lote V:

Se definió 01 ubicación que presenta diversas condiciones tales como:

- ✓ Presencia de suelo eriazo.
- ✓ Ausencia de individuos de flora endémica forestal maderable y o no maderable o que se encuentre en la lista de categorización de especies amenazadas de flora, según DS 043 - 2006 AG.
- ✓ Material similar a suelo a restaurar.
- ✓ Fácil acceso.
- ✓ Zona central dentro de todas las instalaciones consideradas en el plan de abandono.
- ✓ No se evidencia organolépticamente la presencia de suelos con hidrocarburos.
- ✓ Se tomaron 02 muestras para evaluar calidad de suelos.
- ✓ El volumen identificado cubre el total a utilizar en el plan de abandono.





**Imagen 6.** Muestreo de suelos

### **Muestreo de suelos:**

Se adjunta el Informe de muestreo “Verificación de potencial zona para material de préstamo”, que contiene la cadena de custodia, informe de ensayo, etc., que evidencia que la zona elegida cumple con cualquier ECA Suelo.



C	PARA COMENTARIOS DEL CLIENTE	UNNA ENERGÍA S.A	Ing. Josue Campos	
B	PARA REVISION INTERNA	EQUAS S.A	Ing. Gonzalo Posito	
A	PARA REVISION INTERNA	EQUAS S.A	Ing. Gonzalo Posito	
REV.	DESCRIPCIÓN	PROY	APR	FIRMA

CLIENTE:  **UNNA** **UNNA ENERGÍA S.A**

TITULO: *"Verificación de potencial zona para material de préstamo"*

ELABORO:	Ing. Gonzalo Posito		EJECUTO:	Hubert Canales		PÁGINA:	1 of 14
			AUTORIZO:	Ing. Gonzalo Posito		TIPO:	A4

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACION DE PROPIEDAD DE LA EMPRESA Y SUS AFILIADOS,  
SU REPRODUCCION TOTAL/PARCIAL SIN NUESTRA APROBACION ESCRITA, ESTA PROHIBIDA

<0>



## Índice

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	OBJETIVOS .....	3
3.	MARCO LEGAL .....	4
4.	ÁREA DE EVALUACIÓN .....	4
5.	MONITOREO DE SUELOS .....	5
	<b>5.1 Ubicación de la Estación de Monitoreo .....</b>	<b>5</b>
	<b>5.2 Parámetros de Evaluación .....</b>	<b>6</b>
	<b>5.3 Metodología del Laboratorio y Descripción del equipo de medición.....</b>	<b>6</b>
	<b>5.4 Estándares de referencia .....</b>	<b>7</b>
	<b>5.5 Presentación de los Resultados .....</b>	<b>7</b>
6.	CONCLUSIONES.....	9
7.	OBSERVACIONES .....	9
8.	ANEXOS. ....	9
	<b>8.1. Cadenas de custodia .....</b>	<b>9</b>
	<b>8.2. Informes de Ensayos .....</b>	<b>9</b>
	<b>8.3. Certificados de calibración .....</b>	<b>9</b>
	<b>8.4. Certificados de Acreditación del Laboratorio.....</b>	<b>9</b>
	<b>8.5. Ficha de muestreo de suelo.....</b>	<b>9</b>
	<b>8.6. Evidencia Fotográfica.....</b>	<b>9</b>



## **1. INTRODUCCIÓN**

UNNA ENERGÍA S.A, posee licencia de explotación para la extracción de petróleo y gas natural en los lotes III, IV y V en la ciudad de Talara, departamento de Piura, cabe mencionar que las operaciones se encuentran supervisadas por entidades reguladoras como OSINERGMIN, OEFA, PERUPETRO, MINEM, MINAM.

En cumplimiento con la Política de Gestión Integral; en prevenir la contaminación en las actividades que desarrolla; así como en cumplir con sus compromisos asumidos, enmarcado con la legislación ambiental vigente que exige la autoridad competente para el control ambiental en las áreas de influencia de sus operaciones petroleras que desarrolla, ha contratado los servicios de la Empresa ENVIRONMENTAL QUALITY ANALYTICAL SERVICES S.A.(en adelante EQUAS S.A ) para el Servicio de Monitoreo de Suelos.

El presente informe contiene la interpretación y análisis de los resultados de dicho monitoreo ambiental; referidos a la Calidad de Suelos, desarrollándose durante el mes de abril del, como parte de las operaciones petroleras que UNNA ENERGÍA S.A desarrolla.

## **2. OBJETIVOS**

- ✓ “Evaluación del desempeño ambiental de las actuales operaciones en el Lote V como parte de las operaciones petroleras”
- ✓ Comparar los resultados de los parámetros de suelo con los Estándares de Calidad Ambiental establecidos en el D.S. N° 011-2017-MINAM.



### 3. MARCO LEGAL

- Ley N° 28611.- Ley General del Ambiente.
- D.S. N° 039-2014 – EM.-Reglamento de protección ambiental en las actividades de hidrocarburos.
- DS 023-2018-EM.- Modificación del Reglamento de protección ambiental en las actividades de hidrocarburos.
- D.S. N° 011-2017-EM.- Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- RM-085-2014 MINAM.- Guía para el muestreo de suelos.

### 4. ÁREA DE EVALUACIÓN

El área de evaluación que comprendió la zona de monitoreo, se encuentra relacionada con las áreas de influencia de las actividades petroleras desarrolladas en el **Lote V**.

Los Puntos de Muestreo fueron propuestos por los profesionales de UNNA ENERGÍA S.A

Calidad de Suelo: (2 puntos)



Fuente: Elaboración propia



## 5. MONITOREO DE SUELOS

El monitoreo de suelos, se efectuó el 06 de enero del 2022 y se realizó en conformidad con el Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM por medio del cual se aprueban los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, ha establecido un monitoreo de Suelos para determinar la existencia de posible contaminación en el suelo.

Para este monitoreo se han considerado 2 puntos de muestreo localizados en el Lote V de UNNA ENERGÍA S.A.

### 5.1 Ubicación de la Estación de Monitoreo

**Tabla 5.1: Ubicación Geográfica de los Puntos de Muestreo de Suelos**

Ítem	Código	Descripción del punto de muestreo	Ubicación Geográfica UTM (WGS – 84)
1	SU-01	Muestra suelo 1	N: 9539163 E: 489013
2	SU-02	Muestra suelo 2	N: 9539210 E: 488989

*Fuente: Elaboración propia*



## 5.2 Parámetros de Evaluación

Los parámetros monitoreados fueron establecidos por los responsables de UNNA ENERGÍA S.A S.A. los cuales deben cumplir con los parámetros exigidos en el Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.

- **Fracciones de Hidrocarburos:** Fracción F1, Fracción F2, Fracción F3.
- **Metales:** Bario (Ba), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Mercurio (Hg), Arsénico (As), Cromo Hexavalente y Cromo Total.

## 5.3 Metodología del Laboratorio y Descripción del equipo de medición

Las muestras colectadas fueron analizadas en el laboratorio EQUAS S.A y AGQ S.A.

En el Cuadro 5.3. Se indica los métodos de análisis y la descripción para cada parámetro que utiliza cada laboratorio.

**Cuadro 5.3: Métodos de Ensayo de Suelos**

Parámetro	Método de Referencia	Descripción
Fracción de Hidrocarburos F1, F2 y F3	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID
Arsénico, Cromo, Mercurio	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES
Bario, Cadmio, Plomo	EPA 3050B/ EPA 7000 B	EPA 3050B: ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES AND SOILS. EPA 7000B: FLAME ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETRY 2007.



#### 5.4 Estándares de referencia

Para el análisis e interpretación de los resultados de los parámetros evaluados, se efectúa la comparación con los valores establecidos en el D.S. N° 011-2017-EM: Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.

En el Cuadro 5.4A se presenta los valores límites de los lineamientos de control ambiental mencionados.

**CUADRO 5.4A: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para suelo**

Parámetros	D.S. N° 011-2017-EM	Unidades
Fracción de hidrocarburos F1	500	mg/Kg
Fracción de hidrocarburos F2	5000	mg/Kg
Fracción de hidrocarburos F3	6000	mg/Kg
Arsénico	140	mg/Kg
Bario	2000	mg/Kg
Cadmio	22	mg/Kg
Plomo	800	mg/Kg
Mercurio	24	mg/Kg
Cromo Hexavalente	1.4	mg/Kg
Cromo	1000	mg/Kg

#### 5.5 Presentación de los Resultados

Los informes de ensayo de laboratorio se presentan en la sección de anexos.

En el **Cuadro 5.5A** se compara los resultados obtenidos en laboratorio, con los lineamientos establecidos en el Decreto Supremo N°011-2017-MINAM: Estándar de Calidad Ambiental de Suelo



“Verificación de potencial zona para material de préstamo – Lote V”

Tabla 5.5A: Resultado de las Muestras

Muestras del Grupo: N° SA0013/22								
Fecha de Muestreo				06/01/2022		06/01/2022		
Hora de Muestreo				12:14		12:37		
Tipo de Muestra				Suelo		Suelo		
Identificación				SU -01		SU -02		
Coordenadas				N: 9539163 E: 489013		N: 9539210 E: 488989		
Parámetro	L.D.M	L.C.M	Unidad	D.S. 011-2017-MINAN	Resultados	U (±)	Resultados	U (±)
Fracción F1	-	0,3	mg/kg	500	< 0,3	N.C	< 0,3	N.C
Fracción F2	-	5	mg/kg	5000	< 5,00	N.C	< 5,00	N.C
Fracción F3	-	5	mg/kg	6000	< 5,00	N.C	< 5,00	N.C
Cromo +6	0,2	0,5	mg/kg	1.4	< 0,2	N.C	< 0,2	N.C
Arsénico	17	33	mg/kg	140	< 17	N.C	< 17	N.C
Bario	10,1	40,0	mg/kg	2000	137,8	6,9	95,2	4,8
Cadmio	0,50	1,90	mg/kg	22	< 0,5	N.C	< 0,5	N.C
Cromo	1,1	4,1	mg/kg	1000	13,2	0,7	19,2	1,0
Mercurio	0,050	0,100	mg/kg	24	0,160	0,008	< 0,050	N.C
Plomo	1,6	6,4	mg/kg	800	11,2	0,6	11,4	0,6



## **6. CONCLUSIONES**

### **Monitoreo de Suelo.**

Los resultados obtenidos en el análisis de las muestras de suelo extraídas durante las operaciones de UNNA ENERGÍA S.A en el Lote V, cumplen con el Decreto Supremo N° 011-2017 - MINAM de ECA para suelos

## **7. OBSERVACIONES**

- No se presentaron observaciones durante el Monitoreo.

## **8. ANEXOS.**

**8.1. Cadenas de custodia**

**8.2. Informes de Ensayos**

**8.3. Certificados de calibración**

**8.4. Certificados de Acreditación del Laboratorio**

**8.5. Ficha de muestreo de suelo**

**8.6. Evidencia Fotográfica**



# ANEXOS

## 8.1.

# CADENAS DE CUSTODIA



**CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS DE SUELOS, SEDIMENTOS Y LODOS**

Laboratorio (Lima): Vía J. Lot. 74, Urb. Naranjitos - Puente Piedra  
 Oficina (Píscos): Jr. Serna 154, Urb. Bancaria - Píscos  
 Información: [atencioncliente@equas.com.pe](mailto:atencioncliente@equas.com.pe)  
 Telf.: (01) 349-4000

P.T.E. N°: EQ-PIUN0005/2022  
 ORDEN DE TRABAJO N°: EQ-PIUN0004/2022  
 CÓDIGO INTERNO N°: 20013/22

Cliente: UNNA Energía S.A.  
 Procedencia: Verificación de Potencial Cantero para material de Trestamo  
 Distrito: Los Organos  
 Contacto: José Campos Alvarez  
 Provincia: Tarma  
 Departamento: Piura  
 Teléfono: 942438767  
 Correo: acampos@unna.com.pe

Código del Laboratorio	Código de Campo	Fecha de Muestreo	Hora	Descripción	Coordenadas UTM	Clasificación de Uso de Suelo	Profundidad		Tipo de Muestra	Parámetros														Muestra Original												
							Final (cm)	Muestreo (cm)		Humedad	Benéfico	Estibético	Xéno	Métano	Beno Freno	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C20)	Fracción de hidrocarburos F3 (>C20 C10)	Siencio paralizados CB	Tetracloroeno	Tricloroeno	Arenético	Beno Total		Cadmio	Cromo Total	Cromo VI	Mercurio	Pomo	Canteno Libre	Conductividad					
0003-1	SU-01	20-01-22	12:14	Muestra Sucos 1	N: 9539163 E: 4891013	S <sub>1</sub>	10	10	S	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
0013-2	SU-02	20-01-22	12:39	Muestra Sucos 2	N: 9539210 E: 4891013	S <sub>1</sub>	10	10	S	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		

RECIBIDO

CONTROL DE CALIDAD DE MUESTRAS EQUAS S.A.

Observaciones:

Procedimiento de Muestreo: **LMOT.12**  
 P.T.E.: Propuesta Técnica Económica  
 E: Envase Adecuado  
 C: Cantidad mínimo requerido  
 I: Retulado e identificación legible

Muestra:	Hubert Camacho López	Fecha / hora:	06-01-2022
Cliente / Campo:	Hubert Camacho López	Verificación de Recepción de Muestras:	
Recepción en Laboratorio:	Humibel Espinoza C.	E:	✓
		C:	✓
		I:	✓



## 8.2.

# INFORMES DE ENSAYO

Nº de Referencia: <b>S-22/000541</b>	Registrada en: AGQ Perú	Cliente (^): ENVIRONMENTAL QUALITY ANALYTICAL SERVICES S.A
Análisis: PE01-00021901-39	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio (^): MZA. I LOTE.74 URB.EL NARANJITO PUENTE PIEDRA(KM 28.50 KM.PAN.N)
Tipo Muestra: SUELOS	Fecha Recepción: 10/01/2022	Contrato: QMT-PE220100300
Fecha Inicio: 12/01/2022	Fecha Fin: 21/01/2022	Cliente 3º(^):----
Descripción(^): SU-01 / MUESTRA SUELO 1		

Fecha/Hora Muestreo: 06/01/2022 12:14	Muestreado por: Cliente (^)	
Lugar de Muestreo: LOTE V		Coordenadas x,y: 0489013 9539163
Punto de Muestreo: SU-01 / MUESTRA SUELO 1		

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

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



Liliana Dedios Alegria  
CQP-824

FECHA EMISIÓN: 21/01/2022

OBSERVACIONES (\*):

Nº de Referencia: S-22/000541	Tipo Muestra: SUELOS
Descripción(^): SU-01 / MUESTRA SUELO 1	Fecha Fin: 21/01/2022

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales de Petróleo >C10-C28	< 5,00	mg/kg PS	-	
Hidrocarburos Totales de Petróleo >C28-C40	< 5,00	mg/kg PS	-	
Hidrocarburos Totales de Petróleo C6-C10	< 0,30	mg/kg PS	-	
Hidrocarburos Totales de Petróleo C6-C40	< 0,30	mg/kg PS	-	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

(\*) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: S-22/000541	Tipo Muestra: SUELOS
Descripción(^): SU-01 / MUESTRA SUELO 1	Fecha Fin: 21/01/2022

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales de Petróleo >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales de Petróleo >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales de Petróleo C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,30 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales de Petróleo C6-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,30 mg/kg PS

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia: S-22/000541

Descripción(^): SU-01 / MUESTRA SUELO 1

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 21/01/2022

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia: <b>S-22/000542</b>	Registrada en: AGQ Perú	Cliente (^): ENVIRONMENTAL QUALITY ANALYTICAL SERVICES S.A
Análisis: PE01-00021901-39	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio (^): MZA. I LOTE.74 URB.EL NARANJITO PUENTE PIEDRA(KM 28.50 KM.PAN.N)
Tipo Muestra: SUELOS	Fecha Recepción: 10/01/2022	Contrato: QMT-PE220100300
Fecha Inicio: 12/01/2022	Fecha Fin: 21/01/2022	Cliente 3º(^):----
Descripción(^): SU-02 / MUESTRA SUELO 2		

Fecha/Hora Muestreo: 06/01/2022 12:37	Muestreado por: Cliente (^)	
Lugar de Muestreo: LOTE V		Coordenadas x,y: 0488989 9539210
Punto de Muestreo: SU-02 / MUESTRA SUELO 2		

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

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



Liliana Dedios Alegria  
CQP-824

FECHA EMISIÓN: 21/01/2022

OBSERVACIONES (\*):

Nº de Referencia: S-22/000542	Tipo Muestra: SUELOS
Descripción(^): SU-02 / MUESTRA SUELO 2	Fecha Fin: 21/01/2022

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales de Petróleo >C10-C28	< 5,00	mg/kg PS	-	
Hidrocarburos Totales de Petróleo >C28-C40	< 5,00	mg/kg PS	-	
Hidrocarburos Totales de Petróleo C6-C10	< 0,30	mg/kg PS	-	
Hidrocarburos Totales de Petróleo C6-C40	< 0,30	mg/kg PS	-	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

(\*) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: S-22/000542	Tipo Muestra: SUELOS
Descripción(^): SU-02 / MUESTRA SUELO 2	Fecha Fin: 21/01/2022

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales de Petróleo >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales de Petróleo >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales de Petróleo C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,30 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales de Petróleo C6-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,30 mg/kg PS

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia: S-22/000542  
Descripción(^): SU-02 / MUESTRA SUELO 2

Tipo Muestra: SUELOS  
Fecha Fin: 21/01/2022

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

(#) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD



# Environmental Quality Analytical Services S.A.

Tecnología al Servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental

TESTING LABORATORY  
ACCREDITED  
BY INTERNATIONAL  
ACCREDITATION  
SERVICE, INC.  
CERTIFICATE: TL-1011



LABORATORIO DE ENSAYO  
ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE  
ACREDITACIÓN INACAL-DA CON  
REGISTRO N° LE - 030



## INFORME DE ENSAYO N° SA0013/22

**Solicitante** : UNNA ENERGÍA S.A.  
**Dirección** : Av. Petit Thouars Nro. 4957 – 7<sup>mo</sup> Piso - Miraflores - Lima  
**Procedencia** : VERIFICACIÓN DE POTENCIAL CANTERA PARA MATERIAL DE PRESTAMO  
Distrito: Los Órganos - Provincia: Talara - Departamento: Piura

**Matriz de la Muestra** : Suelo

Fecha de Muestreo : 06 - Enero - 2 022

Responsable del Muestreo : Ing. Hubert Canales L. - Laboratorio EQUAS S.A.

Fecha y Hora de Recepción : 08 - Enero - 2 022 / 12:20 h

Fecha de Ejecución del Ensayo : 08 al 19 - Enero - 2 022

Código Interno : L0013/22

Código Laboratorio	Código del Solicitante y Hora de Muestreo	Ubicación en Coordenadas UTM WGS 84	Cromo Hexavalente (VI) mg/kg
0013-1	SU - 01 (12:14 h)	N 9 539 163 - E 489 013	< 0,2
		(+/-) Incertidumbre	-
0013-2	SU - 02 (12:37 h)	N 9 539 210 - E 488 989	< 0,2
		(+/-) Incertidumbre	-
	<i>Límite de Detección</i>		0,2
	<i>Límite de Cuantificación</i>		0,5
	<b>MÉTODOS DE ENSAYO</b>		<b>EPA 3060 A / EPA 7196A (~)(*)</b>

### REFERENCIA DE MÉTODOS ANALÍTICOS. -

- EPA 3060 A / EPA 7196A, 1996. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium/ Chromium, Hexavalent (Colorimetric),
- (~) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el IAS, TL-1011.
- (\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

### PLAN Y PROCEDIMIENTO DE MUESTREO. -

- Orden de trabajo EQ-PIU N°0004/22. Toma de muestras de Suelo- I.MOT.12 V02

### ESTADO Y CONDICIÓN DE LA MUESTRA. -

- Las muestras cumplen con los requisitos de calidad para ser analizadas.

### NOTA:

- Los resultados están expresados en mg/kg PS (Peso Seco).

Lima, 19 de Enero de 2 022.



*Prohibida su reproducción parcial o total sin la autorización del Gerente General – EQUAS S.A.*

*Los resultados obtenidos se refieren solamente a las muestras ensayadas.*

*Los resultados de los ensayos obtenidos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El laboratorio mantendrá en custodia por 30 días, la muestra dirimente para los ensayos de metales, la solicitud de dirimencia ante la comisión debe realizarse diez días útiles antes de su vencimiento.*



# Environmental Quality Analytical Services S.A.

Tecnología al Servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental

TESTING LABORATORY  
ACCREDITED  
BY INTERNATIONAL  
ACCREDITATION  
SERVICE, INC.  
CERTIFICATE: TL-1011



LABORATORIO DE ENSAYO  
ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE  
ACREDITACIÓN INACAL-DA CON  
REGISTRO N° LE - 030



## INFORME DE ENSAYO N° SA0013/22

**Solicitante** : UNNA ENERGÍA S.A.  
**Dirección** : Av. Petit Thouars Nro. 4957 – 7<sup>mo</sup> Piso - Miraflores - Lima  
**Procedencia** : VERIFICACIÓN DE POTENCIAL CANTERA PARA MATERIAL DE PRESTAMO  
Distrito: Los Órganos - Provincia: Talara - Departamento: Piura

**Matriz de la Muestra** : Suelo

Fecha de Muestreo : 06 - Enero - 2 022

Responsable del Muestreo : Ing. Hubert Canales L. - Laboratorio EQUAS S.A.

Fecha y Hora de Recepción : 08 - Enero - 2 022 / 12:20 h

Fecha de Ejecución del Ensayo : 08 al 19 - Enero - 2 022

Código Interno : L0013/22

Código Laboratorio	Código del Solicitante y Hora de Muestreo	Ubicación en Coordenadas UTM WGS 84	Metales Totales mg/kg					
			Arsénico (As)	Bario (Ba)	Cadmio (Cd)	Cromo (Cr)	Mercurio (Hg)	Plomo (Pb)
0013-1	SU - 01 (12:14 h)	N 9 539 163 - E 489 013	< 17	137,8	< 0,5	13,2	0,160	11,2
		(+/-) Incertidumbre	-	6,9	-	0,7	0,008	0,6
0013-2	SU - 02 (12:37 h)	N 9 539 210 - E 488 989	< 17	95,2	< 0,5	19,2	< 0,050	11,4
		(+/-) Incertidumbre	-	4,8	-	1,0	-	0,6
		<b>Límite de Detección</b>	17	10,1	0,50	1,1	0,050	1,6
		<b>Límite de Cuantificación</b>	33	40,0	1,90	4,1	0,100	6,4
		<b>MÉTODOS DE ENSAYO</b>	<b>°EPA 3050B/ EPA 7000 B (~)(*)</b>	<b>EPA 3050B/ EPA 7000 B</b>	<b>EPA 3050B/ EPA 7000 B</b>	<b>EPA 3050B/ EPA 7000 B (~)(*)</b>	<b>EPA 7471B (~)(*)</b>	<b>EPA 3050B/ EPA 7000 B</b>

### REFERENCIA DE MÉTODOS ANALÍTICOS. -

- °EPA 3050B: Acid Digestion Of Sediments, Sludges And Soils. EPA 7000B: Flame Atomic Absorption Spectrophotometry 2007 (VALIDADO).
- EPA 3050B: Acid Digestion Of Sediments, Sludges And Soils. EPA 7000B: Flame Atomic Absorption Spectrophotometry 2007.
- EPA 7471B: Mercury In Solid Or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique), 2007.
- (~) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el IAS, TL-1011.
- (\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

### PLAN Y PROCEDIMIENTO DE MUESTREO. -

- Orden de trabajo EQ-PIU N°0004/22. Toma de muestras de Suelo- I.MOT.12 V02

### ESTADO Y CONDICIÓN DE LA MUESTRA. -

- Las muestras cumplen con los requisitos de calidad para ser analizadas.

### NOTA:

- Los resultados están expresados en mg/kg PS (Peso Seco).

Lima, 19 de Enero de 2 022.

**EQUAS S.A.**  
  
**Ing. Eusebio Victor Córdor Evaristo**  
Gerente General

*Prohibida su reproducción parcial o total sin la autorización del Gerente General – EQUAS S.A.*

*Los resultados obtenidos se refieren solamente a las muestras ensayadas.*

*Los resultados de los ensayos obtenidos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El laboratorio mantendrá en custodia por 30 días, la muestra dirimente para los ensayos de metales, la solicitud de dirimencia ante la comisión debe realizarse diez días útiles antes de su vencimiento.*



# Environmental Quality Analytical Services S.A.

Tecnología al Servicio de la Protección y Saneamiento Ambiental

TESTING LABORATORY  
ACCREDITED  
BY INTERNATIONAL  
ACCREDITATION  
SERVICE, INC.  
CERTIFICATE: TL-1011



LABORATORIO DE ENSAYO  
ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE  
ACREDITACIÓN INACAL-DA CON  
REGISTRO N° LE - 030



## INFORME DE ENSAYO N° SA0013/22

**Solicitante** : UNNA ENERGÍA S.A.  
**Dirección** : Av. Petit Thouars Nro. 4957 – 7<sup>mo</sup> Piso - Miraflores - Lima  
**Procedencia** : VERIFICACIÓN DE POTENCIAL CANTERA PARA MATERIAL DE PRESTAMO  
Distrito: Los Órganos - Provincia: Talara - Departamento: Piura

**Matriz de la Muestra** : Suelo

Fecha de Muestreo : 06 - Enero - 2 022

Responsable del Muestreo : Ing. Hubert Canales L. - Laboratorio EQUAS S.A.

Fecha y Hora de Recepción : 08 - Enero - 2 022 / 12:20 h

Fecha de Ejecución del Ensayo : 08 al 19 - Enero - 2 022

Código Interno : L0013/22

Código Laboratorio	Código del Solicitante y Hora de Muestreo	Ubicación en Coordenadas UTM WGS 84	Hidrocarburos Totales de Petróleo F1 (C6 – C10) mg/kg	Hidrocarburos Totales de Petróleo F2 (>C10 – C28) mg/kg	Hidrocarburos Totales de Petróleo F3 (>C28 – C40) mg/kg	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C6 – C40) mg/kg
0013-1	SU - 01 (12:14 h)	N 9 539 163 - E 489 013	<0,3	<5,0	<5,0	<0,3
		(+/-) Incertidumbre				
0013-2	SU - 02 (12:37 h)	N 9 539 210 - E 488 989	<0,3	<5,0	<5,0	<0,3
		(+/-) Incertidumbre				
		<b>Límite de Detección</b>	-	-	-	-
		<b>Límite de Cuantificación</b>	0,30	5,00	5,00	0,30
		<b>MÉTODOS DE ENSAYO</b>	<b>°EPA METHOD 8015 C</b>	<b>EPA METHOD 8015 C</b>	<b>EPA METHOD 8015 C</b>	<b>EPA METHOD 8015 C</b>
			(**)(*)	(**)(*)	(**)(*)	(**)(*)

### REFERENCIA DE MÉTODOS ANALÍTICOS. -

- °EPA METHOD 8015 C Rev. 3 (2007), Cromat. CG FID HS
- EPA METHOD 8015 C Rev. 3 (2007), Cromat. CG FID
- (↔) Parámetro subcontratado, los métodos han sido acreditados por el IAS.
- (\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

### PLAN Y PROCEDIMIENTO DE MUESTREO. -

- Orden de trabajo EQ-PIU N°0004/22. Toma de muestras de Suelo- I.MOT.12 V02

### ESTADO Y CONDICIÓN DE LA MUESTRA. -

- Las muestras cumplen con los requisitos de calidad para ser analizadas.

### NOTA:

- Los resultados están expresados en mg/kg PS (Peso Seco).

Lima, 19 de Enero de 2 022.

*Prohibida su reproducción parcial o total sin la autorización del Gerente General – EQUAS S.A.*

*Los resultados obtenidos se refieren solamente a las muestras ensayadas.*

*Los resultados de los ensayos obtenidos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El laboratorio mantendrá en custodia por 30 días, la muestra dirimente para los ensayos de metales, la solicitud de dirimencia ante la comisión debe realizarse diez días útiles antes de su vencimiento.*

Código: F01-P.DIR.04

Revisión: 00

Fecha: 17-10-2 019

Dirección de Laboratorio: Mz.I Lote 74, Urb.Naranjito – Puente Piedra, alt. del Km.28,5 de la Pan. Norte

Teléfonos: 548-4976 / 349-4050 e\_mail: info@equas.com.pe





## 8.3.

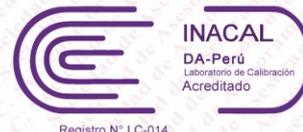
# CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

- Certificados de calibración del laboratorio



**Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.**

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO N° LC-014**



Registro N° LC-014

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-0495-2021

SERV-0754-2021

Pág. 1 de 3

**1 Cliente** : **ENVIRONMENTAL QUALITY ANALYTICAL**  
Dirección : Mza. I Lote. 74 Urb. El Naranjito - Puente Piedra -  
Lima - Lima

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

**2 Instrumento Calibrado** : **Balanza**  
Clasificación : No automática  
Marca : Precisa Instruments  
Modelo : 92SM-202A-DR (\*)  
Número de serie : 92468 (\*)  
Procedencia : Suiza  
Identificación : EQ-BAL-02  
Capacidad máxima : 202 g  
Capacidad mínima : No indica  
Div. de escala ( d ) : 0,0001 g  
Div. de verificación ( e ) : No indica  
Clase de exactitud : No indica  
Tipo : Electrónica  
Ubicación : Sala de Balanza

Este certificado de calibración es emitido en base a los resultados obtenidos en nuestro laboratorio, es valido únicamente al objeto calibrado en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se recomienda al cliente recalibrar sus instrumentos y equipos a intervalos apropiados de acuerdo a su uso, conservación y mantenimiento.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa y expresa de SAT.

SAT S.A.C., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados del presente certificado.

**3 Fecha y lugar de calibración**  
Fecha de calibración : 2021-09-30  
Lugar de calibración : Instalaciones de ENVIRONMENTAL QUALITY  
ANALYTICAL SERVICES S.A.

El certificado de calibración sin la firma digital de los responsables de SAT carecen de validez.

### 4 Método de calibración

La calibración se efectuó por comparación según el procedimiento PC-011, 4ta Ed. , "PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE BALANZAS DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO. CLASE I y CLASE II", del INDECOPI-SNM.

### 5 Trazabilidad

Los resultados de la calibración tienen trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales en concordancia con el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP) y/o Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).

Se utilizaron las siguientes pesas patrones con sus respectivos certificados de calibración:

Código	Clase de exactitud	Certificado de calibración
LM-PE2-01	E2	LM-C-164-2021 / INACAL-DM

Fecha de emisión: 2021-10-05

Jefe de Laboratorio de Masa (e)

Jefe de División de Metrología


**6 Resultados de medición**
**Inspección Visual**

<b>AJUSTE DE CERO</b>	Tiene	<b>ESCALA</b>	No aplica
<b>OSCILACIÓN LIBRE</b>	No aplica	<b>CURSOR</b>	No aplica
<b>PLATAFORMA</b>	Tiene	<b>NIVELACIÓN</b>	Tiene
<b>SISTEMA DE TRABA</b>	No tiene		

**Ensayo de Repetibilidad**

<b>TEMPERATURA (°C)</b>	<b>INICIAL</b>	<b>FINAL</b>
	21,3	21,5

<b>HUMEDAD RELATIVA (%hr)</b>	<b>INICIAL</b>	<b>FINAL</b>
	65	66

Medición N°	CARGA L <sub>1</sub> (g) = 100,0001		E (g)
	I (g)	ΔL (mg)	
1	100,0004	0	0,00032
2	100,0004	0	0,00032
3	100,0004	0	0,00032
4	100,0003	0	0,00022
5	100,0004	0	0,00032
6	100,0003	0	0,00022
7	100,0004	0	0,00032
8	100,0003	0	0,00022
9	100,0004	0	0,00032
10	100,0002	0	0,00012
<b>Diferencia máxima (g)</b>			0,00020
<b>± Error máximo permisible (g)</b>			0,002

Medición N°	CARGA L <sub>2</sub> (g) = 200,0001		E (g)
	I (g)	ΔL (mg)	
1	199,9996	0	-0,00048
2	199,9996	0	-0,00048
3	199,9998	0	-0,00028
4	199,9995	0	-0,00058
5	199,9997	0	-0,00038
6	199,9996	0	-0,00048
7	199,9996	0	-0,00048
8	199,9995	0	-0,00058
9	199,9996	0	-0,00048
10	199,9996	0	-0,00048
<b>Diferencia máxima (g)</b>			0,00030
<b>± Error máximo permisible (g)</b>			0,002

**Ensayo de Excentricidad**
**POSICIÓN DE LAS CARGAS**

<b>TEMPERATURA (°C)</b>	<b>INICIAL</b>	<b>FINAL</b>
	21,1	21,4

2	5
	1
3	4

<b>HUMEDAD RELATIVA (%hr)</b>	<b>INICIAL</b>	<b>FINAL</b>
	66	70

POSICIÓN DE CARGA	DETERMINACION DE E <sub>0</sub>				DETERMINACION DEL ERROR CORREGIDO E <sub>c</sub>				
	CARGA EN CERO (g)	I (g)	ΔL (mg)	E <sub>0</sub> (g)	CARGA L (g)	I (g)	ΔL (mg)	E (g)	E <sub>c</sub> (g)
1	0,0010	0,0000	0	-0,00100	65,0000	64,9999	0	-0,00012	0,00088
2		0,0000	0	-0,00100		64,9998	0	-0,00022	0,00078
3		0,0006	0	-0,00040		65,0001	0	0,00008	0,00048
4		0,0000	0	-0,00100		65,0001	0	0,00008	0,00108
5		0,0000	0	-0,00100		64,9998	0	-0,00022	0,00078
<b>± Error máximo permisible (g)</b>									0,002


**Ensayo de Pesaje**

TEMPERATURA (°C)	INICIAL	FINAL
	21,2	21,1

HUMEDAD RELATIVA (%hr)	INICIAL	FINAL
	70	70

CARGA L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				± EMP (g)
	I (g)	ΔL (mg)	E (g)	E <sub>c</sub> (g)	I (g)	ΔL (mg)	E (g)	E <sub>c</sub> (g)	
E <sub>0</sub> 0,0010	0,0000	0	-0,00100	-----	-----	-----	-----	-----	-----
0,0100	0,0094	0	-0,00060	0,00040	0,0090	0	-0,00100	0,00000	0,001
1,0000	0,9993	0	-0,00071	0,00029	0,9990	0	-0,00101	-0,00001	0,001
20,0000	19,9993	0	-0,00073	0,00027	19,9992	0	-0,00083	0,00017	0,001
50,0000	49,9991	0	-0,00090	0,00010	49,9991	0	-0,00090	0,00010	0,001
70,0000	69,9990	0	-0,00103	-0,00003	69,9992	0	-0,00083	0,00017	0,002
100,0001	99,9990	0	-0,00108	-0,00008	99,9991	0	-0,00098	0,00002	0,002
150,0001	149,9987	0	-0,00138	-0,00038	149,9986	0	-0,00148	-0,00048	0,002
170,0001	169,9987	0	-0,00141	-0,00041	169,9986	0	-0,00151	-0,00051	0,002
200,0001	199,9985	0	-0,00158	-0,00058	199,9984	0	-0,00168	-0,00068	0,002
202,0001	201,9985	0	-0,00158	-0,00058	201,9985	0	-0,00158	-0,00058	0,003

L: Carga puesta sobre la balanza.

E<sub>0</sub>: Error en cero.

EMP: Error máximo permisible.

I: Lectura de la balanza.

E: Error encontrado.

ΔL: Carga incrementada.

E<sub>c</sub>: Error corregido.
**Lectura corregida e incertidumbre de la balanza**

Incertidumbre Expandida (g)	$U_R = 2 \times \sqrt{2,27E-08 \text{ g}^2 + 8,37E-10 \times R^2}$
Lectura corregida (g)	$R_{\text{corregida}} = R + 2,17E-06 \times R$

R= Lectura de la balanza después de la calibración (g)

E-xx significa potencia de 10. Ejemplo E-04 = 10<sup>-4</sup>

La incertidumbre expandida reportada es la incertidumbre combinada multiplicada por el factor de cobertura k = 2, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

**7 Observaciones**

- Se realizó una precarga usando la carga patrón de: 200 g para la cual la balanza indicó: 200,0016 g
- Se realizó un ajuste a la balanza antes de la calibración, se utilizó una pesa del cliente de 100 g de código: EQ-PES-01 y número de certificado: PE20-C-1398.
- La balanza es de rango simple.
- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO".
- Para esta balanza los Errores Máximos Permisibles (EMP) y capacidad mínima, son correspondientes a los EMP para una balanza en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud I, división de verificación 0,001 g y capacidad mínima 0,01 g, según la norma NMP-003-2009.

(\*) Dato considerado por el cliente.

----- FIN DEL DOCUMENTO -----



## Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISE N° 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELÉFONO: 206-9280  
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

### INFORME DE MANTENIMIENTO DE BALANZAS N° 0151-2021

FECHA DE EMISIÓN 2021-10-05  
SERV: 0128-2021

MTTO. PREVENTIVO

MTTO. CORRECTIVO

DIAGNÓSTICO

**1.- SOLICITANTE** : ENVIRONMENTAL QUALITY ANALYTICAL SERVICES S.A.  
**Dirección** : Mza. I Lote 74 Urb. El Naranjito - Puente Piedra - Lima - Lima  
**Fecha de realizado el trabajo** : 2021-09-30  
**Ubicación** : Sala de Balanza

#### 2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN: BALANZA

Marca	: Precisa Instruments	Capacidad máxima	: 202 g
Modelo	: 92SM-202A-DR	Capacidad mínima	: No indica
N° de serie	: 92468	Div. de escala	: 0,0001 g
Procedencia	: Suiza	Div. De verificación	: No indica
Tipo	: Electrónica	Clase de exactitud	: No indica
Identificación	: EQ-BAL-02	Voltaje	: 15 Vdc

#### 3.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

- Prueba inicial.
- Limpieza de platillo y porta platillo.
- Limpieza de estructura y Tarjeta Electrónica.
- Revisión de cables y conexión.
- Revisión de tarjeta y componentes electrónicos.
- Revisión de display y teclado.
- Ajuste.

	Cap. min.	50%	100%
<b>Carga (g)</b>	0,0100	100,0000	202,0000
<b>Lecturas iniciales (g)</b>	0,0099	100,0014	OL

#### Partes mecánicas revisadas

- Platillo, portaplatillo en buenas condiciones.
- Revisión de patas regulables, estructura, carcasa y urna, encontrándose en buen estado.

#### Partes electrónicas revisadas

- Limpieza de celda monoblock.
- Limpieza de tarjeta electrónica.
- Tarjeta y conector de fuente de alimentación en buen estado.





## Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISE N° 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELÉFONO: 206-9280  
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INF-0151-2021

### 4.- RESULTADOS

PRUEBA DE EXCENTRICIDAD				
Carga L = 70,0000 g				
N°	I (g)	$\Delta L$ (mg)	E (g)	EMP (g)
1	70,0003	/	0,0003	0,002
2	70,0002	/	0,0002	0,002
3	70,0004	/	0,0004	0,002
4	70,0005	/	0,0005	0,002
5	70,0002	/	0,0002	0,002

PRUEBA DE REPETIBILIDAD					
Carga L1 = 100,0000 g			Carga L2 = 200,0000 g		
I (g)	$\Delta L$ (mg)	E (g)	I (g)	$\Delta L$ (mg)	E (g)
100,0004	/	0,0004	200,0001	/	0,0001
100,0003	/	0,0003	199,9999	/	-0,0001
100,0003	/	0,0003	199,9999	/	-0,0001
EMP (g)		0,002	EMP (g)		0,002

	PRUEBA DE PESAJE							EMP (g)
	Carga L	CRECIENTE			DECRECIENTE			
	I (g)	I (g)	$\Delta L$ (mg)	E (g)	I (g)	$\Delta L$ (mg)	E (g)	
Carga min.	0,0010	0,0008	/	-0,0002	0,0006	/	-0,0004	0,001
Cap. min.	0,0100	0,0097	/	-0,0003	0,0095	/	-0,0005	0,001
50%	100,0000	99,9998	/	-0,0002	99,9995	/	-0,0005	0,002
100%	202,0000	201,9992	/	-0,0008	201,9992	/	-0,0008	0,003

L: carga aplicada a la balanza

I: Indicación de la balanza

$\Delta L$ : Carga adicional

E: Error encontrado

EMP: Error máximo permisible

### 5.- CONCLUSIONES

- La balanza queda en buenas condiciones de operatividad y funcionamiento.



Freddy Javier Cúpe  
Área de Mantenimiento  
SAT S.A.C.

---

## CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

---

**BREMTECH E.I.R.L.**

Certifica que el equipo:

TIPO	:	ESPECTROFOTÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA
MARCA	:	VARIAN
MODELO	:	AA240
SERIE	:	EL07053801
CÓDIGO	:	EQ-ESP-03

Fue verificado usando un patrón de Cu de 5 ppm, proporcionado por el cliente, obteniendo como resultado los valores detallados en el informe de mantenimiento preventivo y verificación operacional adjunto.

En base a los resultados, el equipo se encuentra dentro de las especificaciones de fábrica.

Fecha:  
**20 de agosto de 2021**

Certificado válido hasta:  
**Agosto 2022**

Responsable de la verificación



---

**Emilio Lissón Morales**  
Ing. Especialista  
BREMTECH E.I.R.L.



## MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y VERIFICACION OPERACIONAL

AA 021-21

<b>Cliente:</b>	<i>ENVIRONMENTAL QUALITY SERVICES S.A.</i>
<b>Contacto - Responsable:</b>	<i>Ing. Wilder Condori</i>
<b>Instrumento:</b>	<i>Espectrofotómetro de Absorción Atómica</i>
<b>Marca:</b>	<i>Varian</i>
<b>Modelo:</b>	<i>AA240</i>
<b>Número de serie:</b>	<i>EL07053801</i>
<b>Identificación interna del equipo:</b>	<i>EQ-ESP-03</i>
<b>Fecha de servicio:</b>	<i>Agosto 21, 2021</i>
<b>Versión de software:</b>	<i>SpectrAA versión 5.1</i>
<b>Sistema operativo:</b>	<i>Windows 7 Profesional, SP1, 64 bits</i>

### 1. RESUMEN DEL MANTENIMIENTO

*Se realizan las pruebas iniciales del equipo para evaluar las condiciones iniciales de ruido y absorbancia para 5 ppm de cobre en condiciones estándar de operación.*

*Se realiza limpieza general interna y externa del equipo. Se limpian la caja de gases, las tarjetas electrónicas, el sistema óptico, el compartimiento de lámparas y el bloque del quemador. Así mismo se realiza la verificación de los cables y conectores de los equipos.*

*Se limpian las ventanas laterales del compartimiento de llama que se encontraron con polvo.*

*Se alinean y ajustan los tornillos de las bases de las lámparas.*

*Se limpian del polvo las ventanas del compartimiento de lámparas.*

*Se lavan la cámara de nebulización y los quemadores. Y se les cambia todos los orings.*

*Se limpia el hollín del electrodo de ignición.*

*Se verifica el voltaje de entrada al equipo encontrándose en 220V.*

*Se realizan las pruebas finales de verificación y funcionamiento con la ayuda del software de verificación y estándar de cobre de 5 ppm proporcionado por el cliente.*

#### Estándar empleado:

Marca: Inorganics Venture

Lote: N2-CU664921

Concentración: 1,000 u g/mL Cobre

Vencimiento: Enero 31, 2022

## 2. CONDICIONES INICIALES DEL INSTRUMENTO

Test de ruido inicial	<b>0.0000</b>
<i>Lámpara de cobre a 324.75 nm y 1 nm de abertura de rendija, sin llama debe dar 0.000 +/- 0.001 absorbancias</i>	
Test de absorbancia inicial con solución de Cu de 5 ppm (con flow spoiler)	<b>0.5724</b>
<i>Lámpara de cobre a 324.75 nm y 0.5 nm de abertura de rendija, llama aire/acetileno debe ser al menos de 0.40 absorbancias con flow spoiler o al menos 0.55 absorbancias sin flow spoiler</i>	
Velocidad inicial de toma de muestra del nebulizador	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Debe dar un valor entre 5 y 8 ml</i>	

## 3. REVISION GENERAL DEL EQUIPO

	PASA	OBSERVACIONES
<b>Limpieza general del instrumento, interior y exterior</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Revisión y limpieza del sistema de gases</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Válvulas solenoides y mangueras de suministro</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	En buen estado
<i>Aire</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Oxido nitroso</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Acetileno</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Reservorio interno de aire</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Switch de presión de aire</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Funciona correctamente
<i>Ignitor</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se limpió el hollín de su superficie
<i>Solenoides ignición</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Tubería capilar</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	En buen estado
<b>Limpieza de las tarjetas electrónicas.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se retira el polvo de las tarjetas
<i>Tarjeta de la fuente de poder.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Tarjeta del fotomultiplicador</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Mainboard</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Tarjeta SIPS</i>	NA	No tiene tarjeta SIPS
<i>Verificación de las conexiones</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Verificación del sistema óptico</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Todos los espejos y lentes en buen estado
<i>Espejos ópticos.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Ventanas laterales</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se limpian ambas ventanas
<i>Monocromador</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	En buen estado
<i>Beam Splitter</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Chopper</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Micrómetro</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	



#### 4. SISTEMA DE NEBULIZACIÓN

PASA

OBSERVACIONES

	PASA	OBSERVACIONES
<b>Cambio de o-rings</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se reemplazaron todos los orings
<i>Bloque del nebulizador.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Tapón alivio de presión</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Aguja</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Guía de la aguja</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Venturi</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Ajuste del bastón de impacto</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Tornillos (3)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Alimentación de gases a la cámara(2)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Quemador (2)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Verificación de interruptores de seguridad.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Todos funcionan de forma correcta
<i>Falta de agua en la trampa de líquido.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Tapón de alivio.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Pin del quemador correcto</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Presión de oxidante baja.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Sensor de llama.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Puerta de protección de la llama.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Verificar el cambio de llama con quemador de N<sub>2</sub>O</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Limpieza y verificación del sistema de nebulización.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se lava la cámara de nebulización
<i>Limpieza de la ranura del quemador</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Se lavan los quemadores
<i>Verificación que abertura del quemador sea uniforme</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Quemadores en buen estado
<i>Revise el tubo de drenaje para un buen flujo.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Verifique que el tubo de drenaje este sobre el líquido</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>El recipiente de residuos no es de cristal</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Compruebe el sistema de extracción.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Funciona correctamente
<i>Flow spoiler</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Tornillo de ajuste de flujo</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Cojinete del nebulizador</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Aguja</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Resorte</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Guía de la aguja</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Venturi</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Bastón de impacto</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Trampa de líquido y flotador</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Bloque del nebulizador.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Tapón de alivio de presión</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	



#### 5. VERIFICACION DE SUMINISTRO DE BAJO VOLTAJE (MAINBOARD)

Ranura 12 voltios (Debe estar entre +10.8 y +13.2 voltios)	<b>12.40</b>
Ranura -12 voltios (Debe estar entre -13.2 y -10.8 voltios)	<b>-12.10</b>
Ranura 5 voltios (Debe estar entre +4.5 y +5.5 voltios)	<b>5.20</b>
Ranura -5 voltios (Debe estar entre -5.5 y -4.5 voltios)	<b>-5.10</b>
Ranura 30 voltios (Debe estar entre +27 y +33 voltios)	<b>30.20</b>

#### 6. VERIFICACION DE LA SEÑAL

Verificar alineación lámpara HC	<input checked="" type="checkbox"/>
Verificar alineación lámpara D2	<input checked="" type="checkbox"/>
Verificación de la longitud de onda	<b>324.7</b>

*Lámpara de cobre, barrido de aprox 100 nm, debe mostrar el pico dentro de 324.3 - 325.1 nm*

Test de ganancia del tubo fotomultiplicador	<b>44%</b>
---	------------

*Lámpara de cobre a 324.75 nm y con anchura de rendija de 0.5 nm debe dar como máximo 50%*

Test de ruido final	<b>0.0001</b>
---------------------	---------------

*Lámpara de cobre a 324.75 nm y 1 nm de abertura de rendija, sin llama debe dar 0.000 +/- 0.001 absorbancias*

Velocidad final de toma de muestra del nebulizador	<input checked="" type="checkbox"/>
--	-------------------------------------

*Debe dar un valor entre 5 y 8 ml*

#### 7. VERIFICACION DE LA COMUNICACION.

Verificar la comunicación del equipo con la PC	<input checked="" type="checkbox"/>
Verificar la comunicación de los accesorios (de ser el caso).	<b>No Aplica</b>



## VERIFICACION OPERACIONAL

### 8. RENDIMIENTO ANALITICO

Test de absorbancia de blanco reactivo	<b>0.0001</b>
--	---------------

Lámpara de cobre a 324.75 nm y 0.5 nm de abertura de rendija, llama aire/acetileno debe dar un valor de 0.000 +/- 0.004 unidades de absorbancia

Test de absorbancia final con solución de Cu de 5 ppm (con flow spoiler)	<b>0.6413</b>
--	---------------

Lámpara de cobre a 324.75 nm y 0.5 nm de abertura de rendija, llama aire/acetileno debe ser al menos de 0.4 absorbancias con flow spoiler o al menos 0.55 absorbancias sin flow spoiler

### 9. REPORTE OPERACIONAL SOFTWARE DE DIAGNOSTICO PASA OBSERVACIONES

	PASA	OBSERVACIONES
Verificación de la frecuencia	<input checked="" type="checkbox"/>	Frecuencia medida = 60 Hz
Verificación del suministro de energía	<input checked="" type="checkbox"/>	Todos los voltajes dentro de rango
Verificación del balance del haz	<input checked="" type="checkbox"/>	Haz de luz balanceado
Perpendicularidad del grating (lámpara codificada)	NA	
Repetibilidad de longitud de onda	<input checked="" type="checkbox"/>	
Verificación mecánica	<input checked="" type="checkbox"/>	Todos los motores funcionan bien
Motor de Longitud de onda	<input checked="" type="checkbox"/>	
Motor de ranura	<input checked="" type="checkbox"/>	
Motor de la torreta	<input checked="" type="checkbox"/>	
Motor de ajuste automático del quemador	NA	No emplea motor
Misceláneos	<input checked="" type="checkbox"/>	
Linealidad de procesamiento de señal	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sensores de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>	Todos funcionan correctamente
Quemador fijado	<input checked="" type="checkbox"/>	
Quemador de N <sub>2</sub> O fijado	<input checked="" type="checkbox"/>	
Puerta de seguridad de llama	<input checked="" type="checkbox"/>	
Control de gases fijado	<input checked="" type="checkbox"/>	
Tapón de alivio de presión	<input checked="" type="checkbox"/>	
Trampa de líquido fijada	<input checked="" type="checkbox"/>	
Detector de llama	<input checked="" type="checkbox"/>	
Unidad de control de gases activa	<input checked="" type="checkbox"/>	
Presión de oxidante	<input checked="" type="checkbox"/>	
Cambio de oxidante de aire a N <sub>2</sub> O	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ignición	<input checked="" type="checkbox"/>	
Auto reconocimiento de lámparas	<input checked="" type="checkbox"/>	
Monitorización de la temperatura GTA	NA	No Aplica



#### 10. CONSUMIBLES Y REPUESTOS UTILIZADOS EN EL MANTENIMIENTO

Cantidad	Descripción	Código
1	Juego de oring para nebulizador MK-7	9910093400

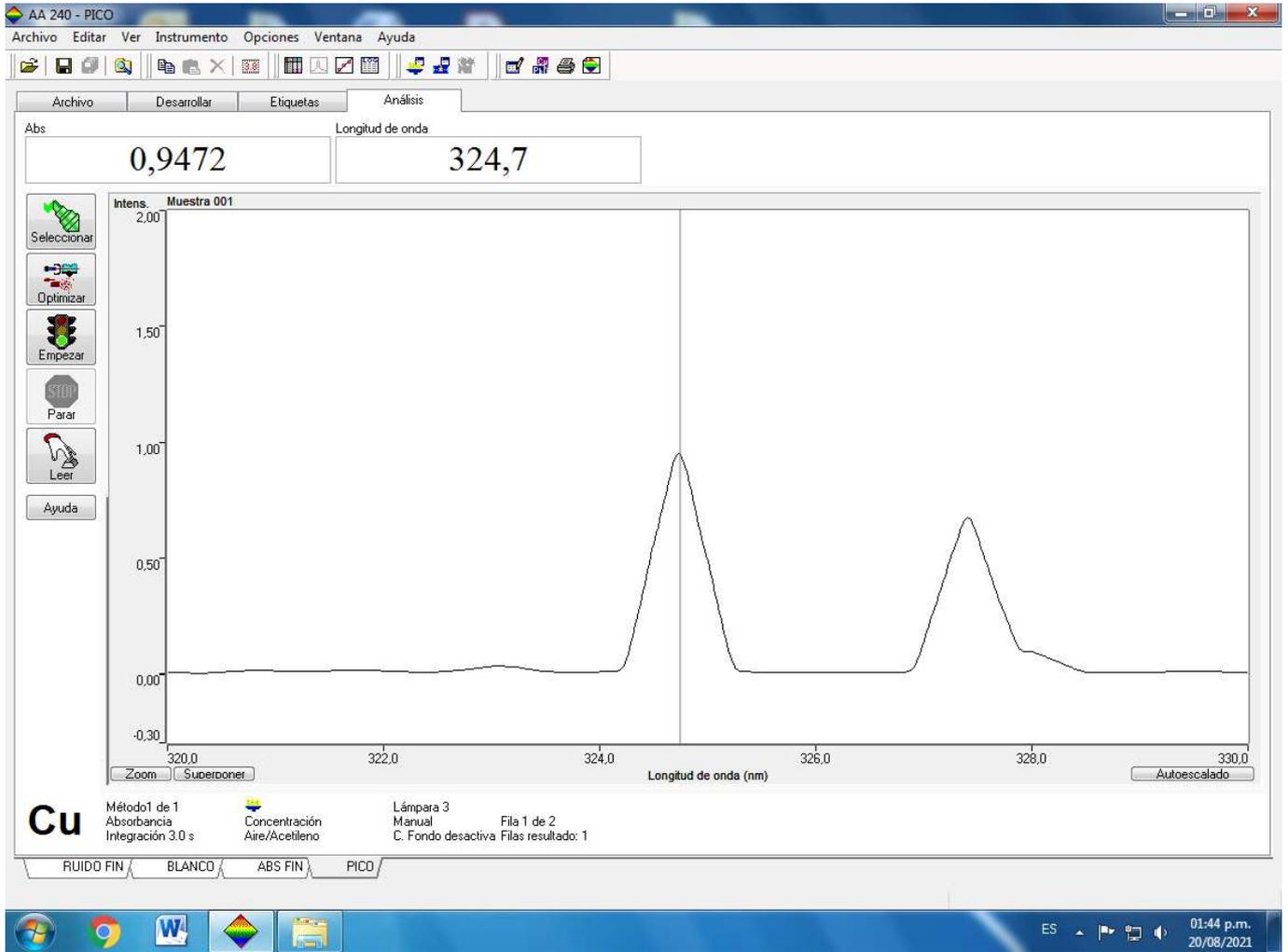
#### 11. CONCLUSIONES, OBSERVACIONES, RECOMENDACIONES FINALES

1. El equipo pasa todas las pruebas de verificación y funcionamiento y cumple con todas la especificaciones técnicas del fabricante en cuanto a sus parámetros de operatividad.
2. Se recomienda limpiar periódicamente la mesa de trabajo para evitar que se acumule el polvo y pueda ingresar al equipo.
3. Después de realizado el mantenimiento, se aprecia una mejora en la ganancia de las lámparas de un 2%.
4. El equipo queda operativo y en buenas condiciones de operación.

#### 12. ANEXOS

- Prueba de ruido inicial
- Pruebas de absorbancia inicial para estándar de Cu de 5ppm
- Barrido de longitud de onda de cobre
- Prueba de ruido final
- Prueba de lectura de blanco reactivo
- Prueba de absorbancia para una solución de Cu de 5 ppm
- Reporte del software de diagnóstico, verificación de desempeño

Ingeniero de Servicio:	Emilio Lissón M. RPC: 993360237	
------------------------	------------------------------------	---



**Analista** ELM  
**Fecha de inicio** 01:38 p.m. 20/08/2021  
**Hoja de trabajo** ABS FIN  
**Comentario**  
**Métodos** Cu  
**Nombre ordenador** METALES2  
**Nº de Serie:** EL07053801

**Método: Cu (Llama)**

**Elemento - Matriz:** Cu -  
**Tipo de instrumento:** Llama  
**Unidades de Conc.:** mg/L  
**Modo del instrumento:** Absorbancia  
**Modo de muestreo:** Manual  
**Modo de calibración:** Concentración  
**Modo de medida:** Integración  
**Réplicas Patrones:** 10  
**Réplicas muestras:** 10

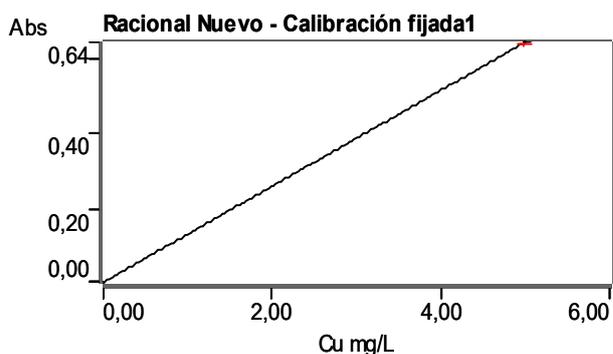
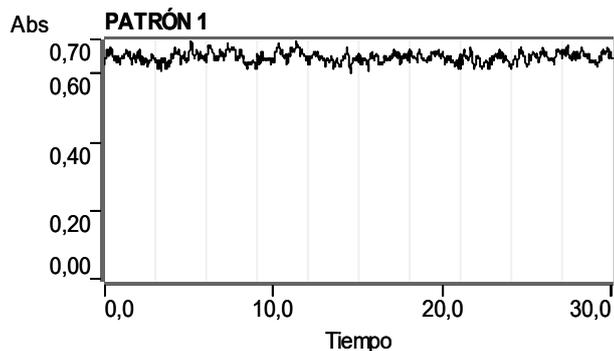
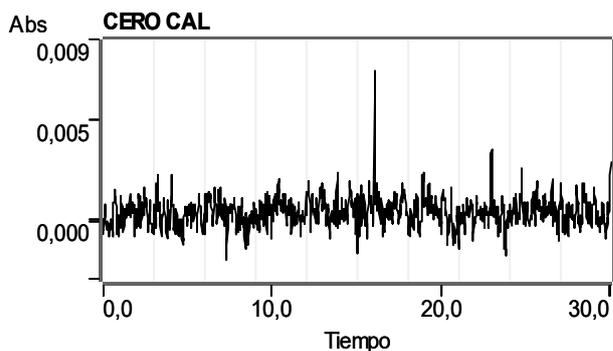
**Factor de expansión:** 1.0  
**Lectura mínima:** Desactivado  
**Suavizado:** 7 puntos  
**Cifras Decimales Conc:** 2

**Longitud de onda:** 324.8 nm  
**Anchura de rendija:** 0.5 nm  
**Ganancia:** 44 %  
**Corriente de lámpara:** 4.0 mA  
**Posición de la lámpara:** 3  
**Corrección de fondo:** C. Fondo desactivado

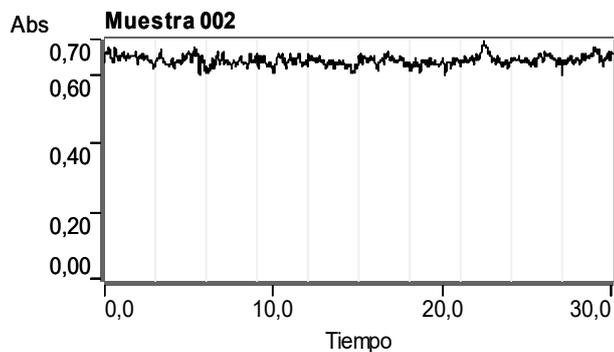
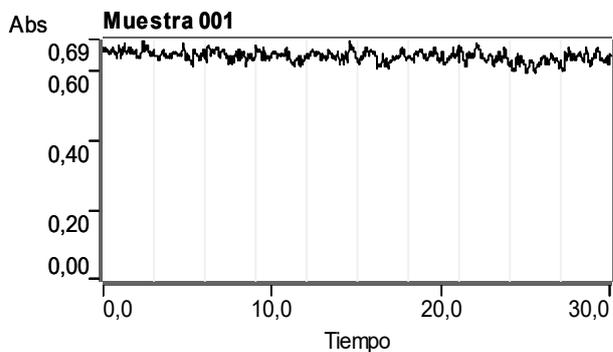
**PATRÓN 1:** 5.00 mg/L  
**Frec. de ajuste de pendiente:** 50  
**Nº Patrón para ajuste de pendiente:** 1  
**Límite Inf. Ajuste de Pendiente:** 75.0 %  
**Límite Sup. Ajuste de Pendiente:** 125.0 %  
**Frec. de recalibración:** 100  
**Algoritmo de calibración:** Racional Nuevo  
**Límite inferior de calibración:** 20.0 %  
**Límite superior de calibración:** 150.0 %  
**SIPS:** Desactivado

**Tiempo de medida:** 3.0 s  
**Retraso previo a la lectura:** 0 s  
**Tipo de llama:** Aire/Acetileno  
**Flujo de Aire:** 3.50 L/min  
**Flujo de acetileno:** 1.50 L/min  
**Altura del quemador:** 0.0 mm

Muestra ID	Concentración mg/L	%RSD	Abs media		
CERO CAL	0,00	44,6	0,0004		
	Lecturas				
	0,0002	0,0002	0,0003	0,0004	0,0005
	0,0007	0,0003	0,0003	0,0005	0,0003
PATRÓN 1	5,00	0,7	0,6413		
	Lecturas				
	0,6411	0,6409	0,6455	0,6488	0,6346
	0,6380	0,6406	0,6346	0,6429	0,6459



Muestra 001	4,97	1,3	0,6377		
	Lecturas				
	0,6519	0,6407	0,6412	0,6376	0,6420
	0,6343	0,6390	0,6379	0,6192	0,6333
Muestra 002	4,96	1,0	0,6368		
	Lecturas				
	0,6461	0,6382	0,6314	0,6344	0,6282
	0,6378	0,6266	0,6425	0,6397	0,6430

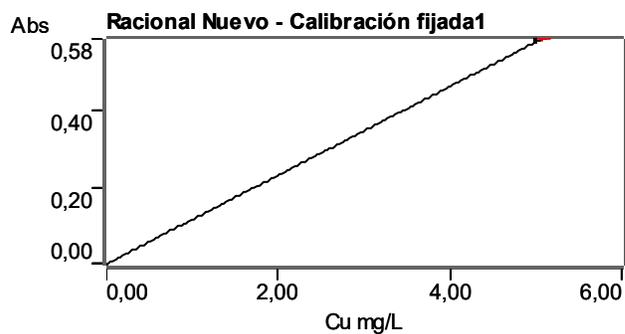
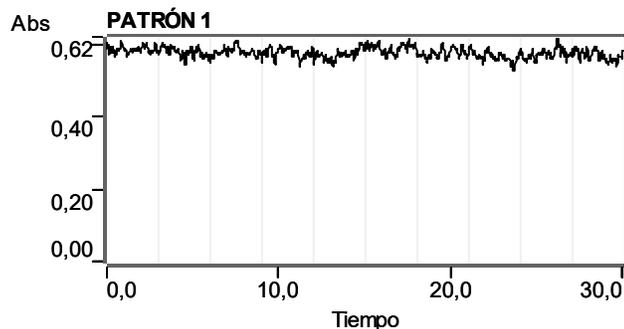
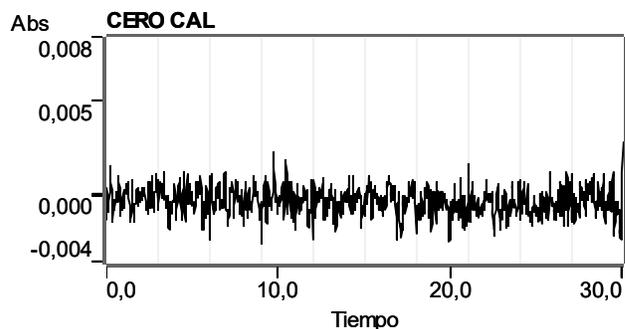


**Analista** ELM  
**Fecha de inicio** 10:04 a.m. 20/08/2021  
**Hoja de trabajo** ABS INI  
**Comentario**  
**Métodos** Cu  
**Nombre ordenador** METALES2  
**Nº de Serie:** EL07053801

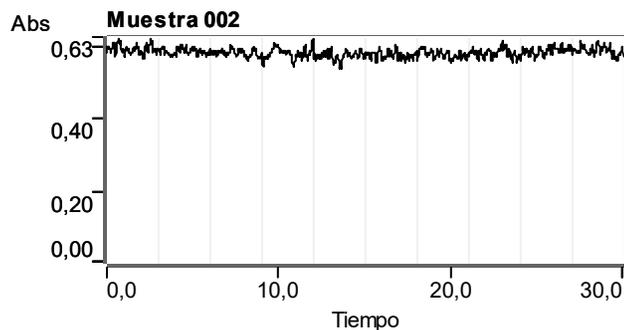
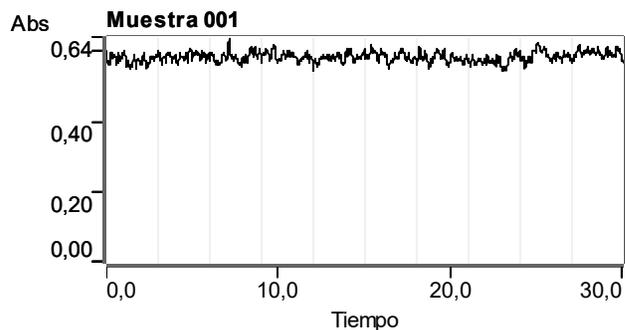
**Método: Cu (Llama)**

<b>Elemento - Matriz:</b>	Cu -
<b>Tipo de instrumento:</b>	Llama
<b>Unidades de Conc.:</b>	mg/L
<b>Modo del instrumento:</b>	Absorbancia
<b>Modo de muestreo:</b>	Manual
<b>Modo de calibración:</b>	Concentración
<b>Modo de medida:</b>	Integración
<b>Réplicas Patrones:</b>	10
<b>Réplicas muestras:</b>	10
<b>Factor de expansión:</b>	1.0
<b>Lectura mínima:</b>	Desactivado
<b>Suavizado:</b>	7 puntos
<b>Cifras Decimales Conc:</b>	2
<b>Longitud de onda:</b>	324.8 nm
<b>Anchura de rendija:</b>	0.5 nm
<b>Ganancia:</b>	46 %
<b>Corriente de lámpara:</b>	4.0 mA
<b>Posición de la lámpara:</b>	3
<b>Corrección de fondo:</b>	C. Fondo desactivado
<b>PATRÓN 1:</b>	5.00 mg/L
<b>Frec. de ajuste de pendiente:</b>	50
<b>Nº Patrón para ajuste de pendiente:</b>	1
<b>Límite Inf. Ajuste de Pendiente:</b>	75.0 %
<b>Límite Sup. Ajuste de Pendiente:</b>	125.0 %
<b>Frec. de recalibración:</b>	100
<b>Algoritmo de calibración:</b>	Racional Nuevo
<b>Límite inferior de calibración:</b>	20.0 %
<b>Límite superior de calibración:</b>	150.0 %
<b>SIPS:</b>	Desactivado
<b>Tiempo de medida:</b>	3.0 s
<b>Retraso previo a la lectura:</b>	0 s
<b>Tipo de llama:</b>	Aire/Acetileno
<b>Flujo de Aire:</b>	3.50 L/min
<b>Flujo de acetileno:</b>	1.50 L/min
<b>Altura del quemador:</b>	0.0 mm

Muestra ID	Concentración mg/L	%RSD	Abs media
CERO CAL	0,00	41,6	-0,0004
	Lecturas		
	-0,0002	-0,0002	-0,0002
	-0,0003	-0,0006	-0,0006
PATRÓN 1	5,00	1,3	0,5724
	Lecturas		
	0,5827	0,5751	0,5749
	0,5849	0,5718	0,5618



Muestra 001	5,09	1,1	0,5822
	Lecturas		
	0,5744	0,5836	0,5828
	0,5841	0,5793	0,5717
Muestra 002	5,07	1,1	0,5803
	Lecturas		
	0,5907	0,5842	0,5800
	0,5737	0,5748	0,5789



**Analista** ELM  
**Fecha de inicio** 01:30 p.m. 20/08/2021  
**Hoja de trabajo** BLANCO  
**Comentario**  
**Métodos** Cu  
**Nombre ordenador** METALES2  
**Nº de Serie:** EL07053801

**Método: Cu (Llama)**

**Elemento - Matriz:** Cu -  
**Tipo de instrumento:** Llama  
**Unidades de Conc.:** mg/L  
**Modo del instrumento:** Absorbancia  
**Modo de muestreo:** Manual  
**Modo de calibración:** Concentración  
**Modo de medida:** Integración  
**Réplicas Patrones:** 10  
**Réplicas muestras:** 10

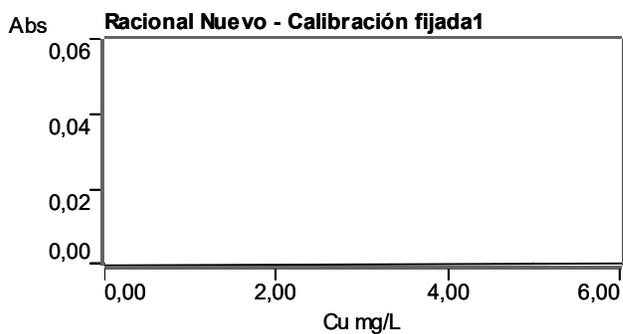
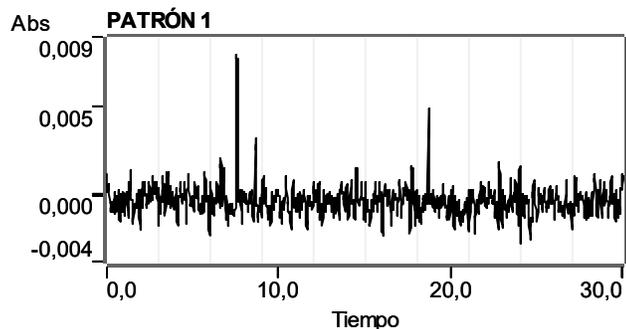
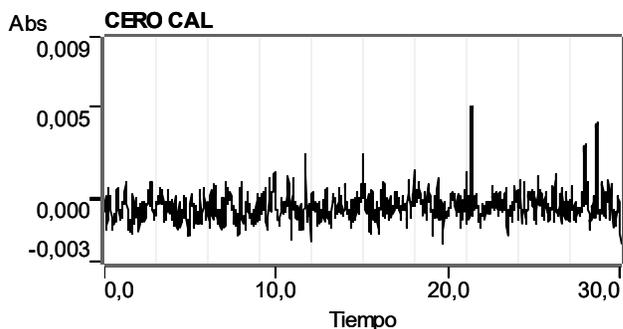
**Factor de expansión:** 1.0  
**Lectura mínima:** Desactivado  
**Suavizado:** 7 puntos  
**Cifras Decimales Conc:** 2

**Longitud de onda:** 324.8 nm  
**Anchura de rendija:** 0.5 nm  
**Ganancia:** 44 %  
**Corriente de lámpara:** 4.0 mA  
**Posición de la lámpara:** 3  
**Corrección de fondo:** C. Fondo desactivado

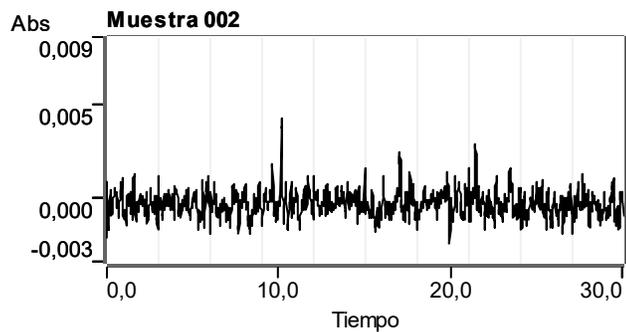
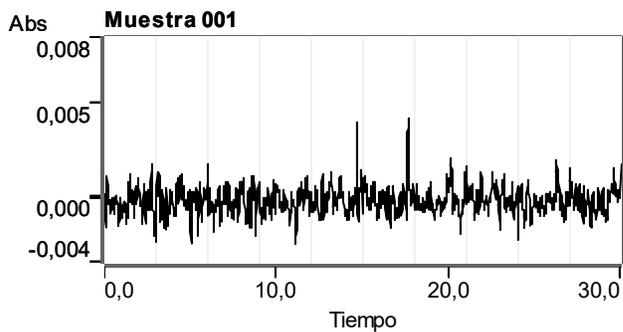
**PATRÓN 1:** 5.00 mg/L  
**Frec. de ajuste de pendiente:** 50  
**Nº Patrón para ajuste de pendiente:** 1  
**Límite Inf. Ajuste de Pendiente:** 75.0 %  
**Límite Sup. Ajuste de Pendiente:** 125.0 %  
**Frec. de recalibración:** 100  
**Algoritmo de calibración:** Racional Nuevo  
**Límite inferior de calibración:** 20.0 %  
**Límite superior de calibración:** 150.0 %  
**SIPS:** Desactivado

**Tiempo de medida:** 3.0 s  
**Retraso previo a la lectura:** 0 s  
**Tipo de llama:** Aire/Acetileno  
**Flujo de Aire:** 3.50 L/min  
**Flujo de acetileno:** 1.50 L/min  
**Altura del quemador:** 0.0 mm

Muestra ID	Concentración mg/L	%RSD	Abs media
CERO CAL	0,00	34,3	-0,0004
	Lecturas		
	-0,0005	-0,0006	-0,0006
	-0,0003	-0,0003	-0,0002
PATRÓN 1	5,00	>100	0,0001
	Lecturas		
	0,0001	0,0002	0,0003
	0,0000	-0,0001	0,0000



Muestra 001	OVER	67,2	0,0001
	Lecturas		
	0,0000	0,0001	0,0001
	0,0002	0,0001	0,0003
Muestra 002	5,17	>100	0,0001
	Lecturas		
	0,0000	0,0001	-0,0001
	0,0000	0,0002	0,0002
	0,0000	0,0002	0,0001
		-0,0001	0,0000



**Analista** ELM  
**Fecha de inicio** 01:20 p.m. 20/08/2021  
**Hoja de trabajo** RUIDO FIN  
**Comentario**  
**Métodos** Cu  
**Nombre ordenador** METALES2  
**Nº de Serie:** EL07053801

**Método: Cu (Llama)**

**Elemento - Matriz:** Cu -  
**Tipo de instrumento:** Llama  
**Unidades de Conc.:** mg/L  
**Modo del instrumento:** Absorbancia  
**Modo de muestreo:** Manual  
**Modo de calibración:** Concentración  
**Modo de medida:** Integración  
**Réplicas Patrones:** 10  
**Réplicas muestras:** 10

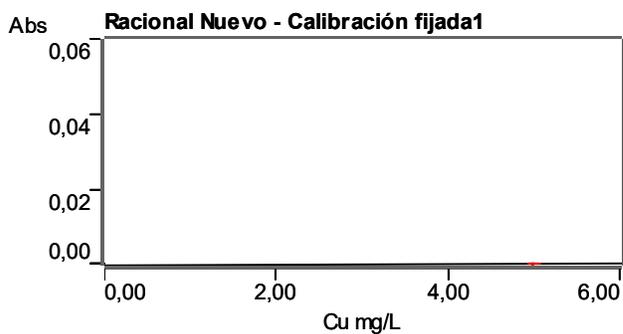
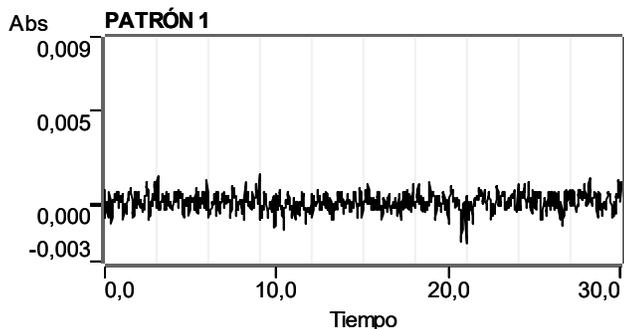
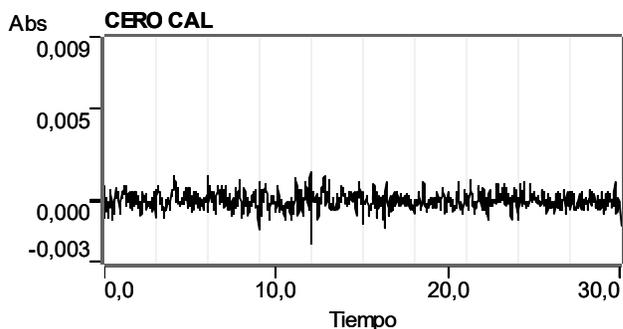
**Factor de expansión:** 1.0  
**Lectura mínima:** Desactivado  
**Suavizado:** 7 puntos  
**Cifras Decimales Conc:** 2

**Longitud de onda:** 324.8 nm  
**Anchura de rendija:** 1.0 nm  
**Ganancia:** 37 %  
**Corriente de lámpara:** 4.0 mA  
**Posición de la lámpara:** 3  
**Corrección de fondo:** C. Fondo desactivado

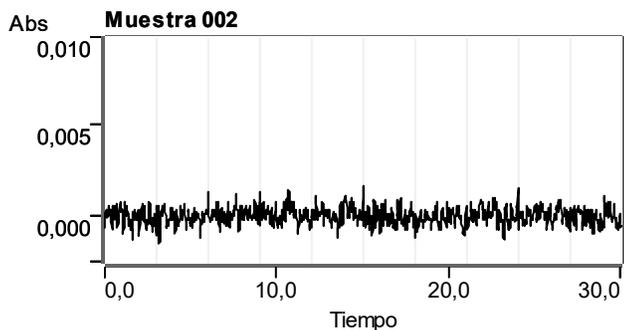
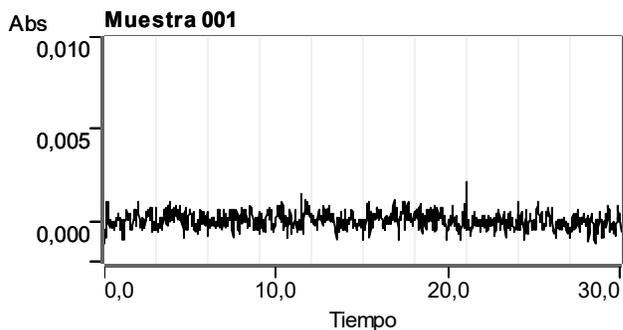
**PATRÓN 1:** 5.00 mg/L  
**Frec. de ajuste de pendiente:** 50  
**Nº Patrón para ajuste de pendiente:** 1  
**Límite Inf. Ajuste de Pendiente:** 75.0 %  
**Límite Sup. Ajuste de Pendiente:** 125.0 %  
**Frec. de recalibración:** 100  
**Algoritmo de calibración:** Racional Nuevo  
**Límite inferior de calibración:** 20.0 %  
**Límite superior de calibración:** 150.0 %  
**SIPS:** Desactivado

**Tiempo de medida:** 3.0 s  
**Retraso previo a la lectura:** 0 s  
**Tipo de llama:** Aire/Acetileno  
**Flujo de Aire:** 3.50 L/min  
**Flujo de acetileno:** 1.50 L/min  
**Altura del quemador:** 0.0 mm

Muestra ID	Concentración mg/L	%RSD	Abs media
CERO CAL	0,00	>100	0,0000
	Lecturas		
	0,0000	0,0001	0,0000
	-0,0001	0,0000	0,0001
PATRÓN 1	5,00	>100	0,0001
	Lecturas		
	0,0001	0,0002	0,0001
	0,0001	0,0000	0,0001



Muestra 001	4,98	>100	0,0001
	Lecturas		
	0,0001	0,0002	0,0001
	0,0002	0,0001	0,0000
Muestra 002	3,84	>100	0,0001
	Lecturas		
	0,0000	0,0000	0,0001
	0,0000	-0,0001	0,0001



**Analista** ELM  
**Fecha de inicio** 09:53 a.m. 20/08/2021  
**Hoja de trabajo** RUIDO INI  
**Comentario**  
**Métodos** Cu  
**Nombre ordenador** METALES2  
**Nº de Serie:** EL07053801

**Método: Cu (Llama)**

**Elemento - Matriz:** Cu -  
**Tipo de instrumento:** Llama  
**Unidades de Conc.:** mg/L  
**Modo del instrumento:** Absorbancia  
**Modo de muestreo:** Manual  
**Modo de calibración:** Concentración  
**Modo de medida:** Integración  
**Réplicas Patrones:** 10  
**Réplicas muestras:** 10

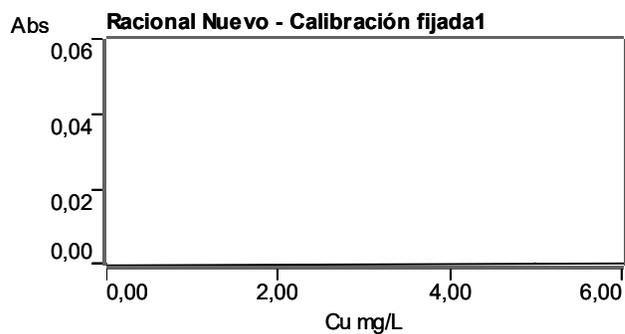
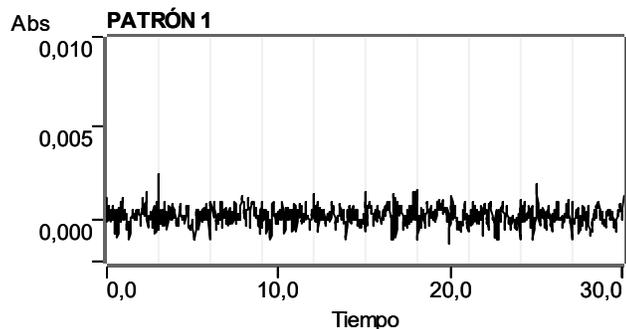
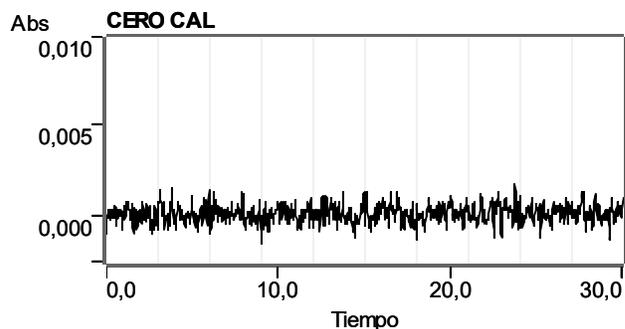
**Factor de expansión:** 1.0  
**Lectura mínima:** Desactivado  
**Suavizado:** 7 puntos  
**Cifras Decimales Conc:** 2

**Longitud de onda:** 324.8 nm  
**Anchura de rendija:** 1.0 nm  
**Ganancia:** 39 %  
**Corriente de lámpara:** 4.0 mA  
**Posición de la lámpara:** 3  
**Corrección de fondo:** C. Fondo desactivado

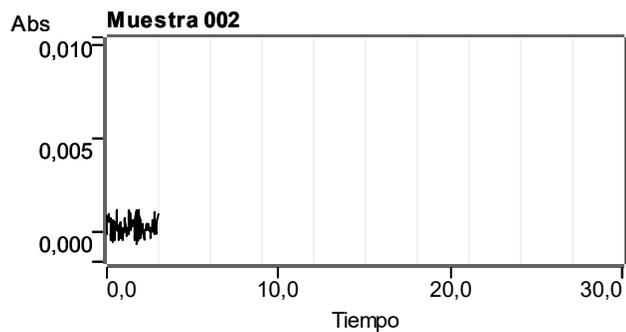
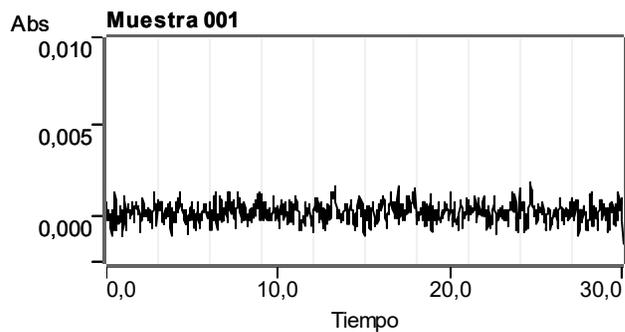
**PATRÓN 1:** 5.00 mg/L  
**Frec. de ajuste de pendiente:** 50  
**Nº Patrón para ajuste de pendiente:** 1  
**Límite Inf. Ajuste de Pendiente:** 75.0 %  
**Límite Sup. Ajuste de Pendiente:** 125.0 %  
**Frec. de recalibración:** 100  
**Algoritmo de calibración:** Racional Nuevo  
**Límite inferior de calibración:** 20.0 %  
**Límite superior de calibración:** 150.0 %  
**SIPS:** Desactivado

**Tiempo de medida:** 3.0 s  
**Retraso previo a la lectura:** 0 s  
**Tipo de llama:** Aire/Acetileno  
**Flujo de Aire:** 3.50 L/min  
**Flujo de acetileno:** 1.50 L/min  
**Altura del quemador:** 0.0 mm

Muestra ID	Concentración mg/L	%RSD	Abs media
CERO CAL	0,00	29,1	0,0002
	Lecturas		
	0,0001	0,0002	0,0002
	0,0002	0,0002	0,0003
PATRÓN 1	5,00	>100	0,0000
	Lecturas		
	0,0000	0,0000	0,0002
	0,0002	0,0001	-0,0001
			0,0001
			0,0000



Muestra 001	OVER	76,0	0,0001
	Lecturas		
	0,0000	0,0000	0,0002
	0,0003	0,0000	0,0001
Muestra 002	OVER	0,0	0,0001
	Lecturas		
	0,0001		



# SVD Results Report



**Report ID:1**      **Diagnostic Start Time:20/08/2021 12:48:34 p.m.**      **Diagnostic End Time:20/08/2021 01:18:50 p.m.**

**Customer:** EQUAS

**Service Engineer:** Emilio Lissón M.

**Address:** Puente Piedra

**Contact Details:** 993360237

## Instrument Configuration

### Configuration:

<b>Serial Number:</b> EL07053801	<b>Turret Type:</b> Automatic
<b>Instrument Model:</b> Varian AA140/240/280	<b>Number Of Lamps:</b> 4
<b>Flame Instrument:</b> True	<b>Mono Type:</b> Automatic
<b>Furnace Instrument:</b> True	<b>Gasbox Type:</b> UNKNOWN(4)
<b>Zeeman Present:</b> False	<b>Auto Burner Adjuster:</b> False
<b>Internal Zeeman:</b> False	<b>Mains Frequency:</b> 60
<b>Internal UltraAA:</b> False	<b>Firmware Version:</b> 2,06
<b>Optics Type:</b> Double Beam	<b>Photomultiplier Type:</b> Normal(900nm)
<b>D2 BG Correction Fitted:</b> True	<b>PWB Version:</b> 33
<b>Boot Block Version:</b> 1,09	

### EEPROM Data:

<b>Instrument Run Hours:</b> 1525,400	<b>D2 Run Hours:</b> 395,633
<b>Zero Wavelength Offset:</b>	<b>D2 Serial Number:</b> not set !
<b>Mono Correction:</b>	<b>D2 Install Date:</b> 01/01/1970
<b>Flame Hours:</b> 351,833	<b>D2 Original Intensity:</b> 1,000
	<b>D2 Last Intensity:</b> 551,000

### Frequency:

<b>Averaging Period:</b> 30,0	
<b>Datapoint Count:</b> 20	
<b>Upper Limit:</b> 61,20	<b>Highest Measured Frequency:</b> 60,00
<b>Average Frequency:</b> 60,00	
<b>Lower Limit:</b> 58,80	<b>Lowest Measured Frequency:</b> 60,00

**Result:** **Passed**



---

**Power Supply:****Averaging Period:** 30,0**Datapoint Count:** 20

	<b>Lower Limit (V)</b>	<b>Actual (V)</b>	<b>Upper Limit (V)</b>	<b>Result:</b>
<b>12,00 V Rail</b>	10,80	<b>11,90</b>	13,20	<b>Passed</b>
<b>-12,00 V Rail</b>	-13,20	<b>-11,99</b>	-10,80	<b>Passed</b>
<b>5,00 V Rail</b>	4,50	<b>5,10</b>	5,50	<b>Passed</b>
<b>310,00 V Rail</b>	279,00	<b>316,00</b>	341,00	<b>Passed</b>

---



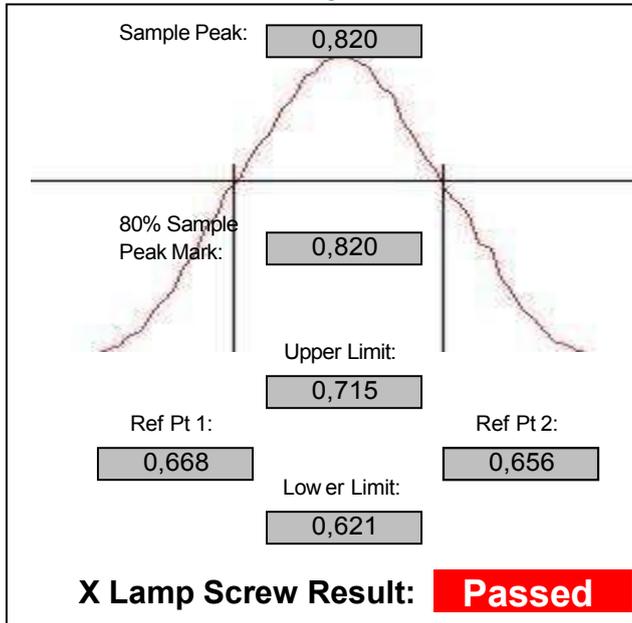
## Optics

### Beam Balance:

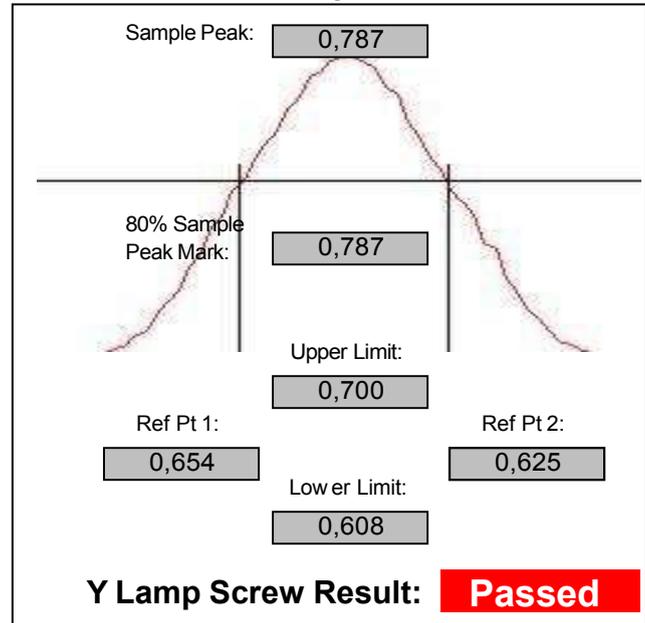
Lamp Type:  
Lamp Socket Used:

Peak Selected:  
Lamp Alignment: **Performed**

#### 'X' Lamp Screw



#### 'Y' Lamp Screw



### Grating Squareness:

Lamp Element(s):  
Lamp Turret Position:  
Lamp Current(mA):  
Slit Width(nm):  
1st Order Wavelength(nm):  
Lamp Alignment: **Not Performed**

	Lower Limit (nm)	Actual (nm)	Upper Limit (nm)	Result:
Zero Order				<b>Untested</b>
First Order				<b>Untested</b>
Second Order				<b>Untested</b>



---

## Wavelength Repeatability:

**Lamp Used:** Copper  
**Peak Used(nm):** 324,000  
**Connected to Socket:** 3

**Lamp Current(mA):** 4  
**Slit Width(nm):** 0,0  
**Slit Height:** Normal

**Lamp Alignment:** **Performed**

**Lower Limit(nm)** 324,000 324,000 **Upper Limit(nm)**

*(Approach from Zero Order)*

*(Approach from end)*

Sample 1: **324,000**

Sample 2: **324,000**

Sample 3: **324,000**

Sample 4: **324,000**

Sample 5: **324,000**

Sample 6: **324,000**

Sample 7: **324,000**

Sample 8: **324,000**

Sample 9: **324,000**

Sample 10: **324,000**

**Mean:** 324,000

**Standard Deviation:** 0,000

**Result:** **Passed**

---



## Mechanical

### Wavelength Drive:

**Passed**

### Slit Drive:

**Passed**

### Turret Drive:

**Passed**

### Auto Burner Adjuster Drive:

**Untested**

## Miscellaneous

### Signal Processing Linearity:

Calculate Mode: New Calc Mode

	Lower Limit	Actual	Upper Limit	Result:
<b>S0</b>	114	206	297	<b>Passed</b>
<b>S1</b>	156	166	191	<b>Passed</b>
<b>S2</b>	271	297	332	<b>Passed</b>
<b>S3</b>	474	512	579	<b>Passed</b>
<b>S4</b>	825	926	1008	<b>Passed</b>
<b>S5</b>	1435	1547	1754	<b>Passed</b>
<b>S6</b>	2498	2769	3053	<b>Passed</b>
<b>S7</b>	4347	4746	5313	<b>Passed</b>

### Interlocks:

Burner Fitted:	<b>Working</b>	Flame Detect:	<b>Working</b>
N2O Burner Fitted:	<b>Working</b>	GCU Active:	<b>Working</b>
Flame Shield Closed:	<b>Working</b>	Oxidant Pressure:	<b>Working</b>
Gas Control Fitted:	<b>Untested</b>	Oxidant Changeover:	<b>Working</b>
Pressure Release Bung Fitted:	<b>Working</b>	Ignition:	<b>Working</b>
Liquid Trap Fitted:	<b>Working</b>		



## Auto Lamp Recognition:

**Lamp 1:** Uncoded Lamp/Not Connected

**Lamp 2:** Uncoded Lamp/Not Connected

**Lamp 3:** Uncoded Lamp/Not Connected

**Lamp 4:** Uncoded Lamp/Not Connected

**Lamp 5:** Not Supported

**Lamp 6:** Not Supported

**Lamp 7:** Not Supported

**Lamp 8:** Not Supported

**Result:** **Passed**

## GTA Temperature Monitoring:

**Not Performed**

## Notes:

El equipo pasa de forma correcta todas las pruebas de verificación y funcionamiento, cumpliendo con las especificaciones de fábrica.

Signatures:



\_\_\_\_\_  
*EQUAS*

\_\_\_\_\_  
*Date*

\_\_\_\_\_  
*Emilio Lissón M.*

\_\_\_\_\_  
*Date*





# 8.4.

## CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL LABORATORIO

# Certificado



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Renovación de la Acreditación a:

## AGQ PERÚ S.A.C.

### Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Av. Luis Jose de Orbegoso N° 350, Urb. El Pino, distrito de San Luis, departamento de Lima.

Con base en la norma

**NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración.**

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 30 de abril de 2021

Fecha de Vencimiento: 29 de abril de 2025



Firmado digitalmente por RODRIGUEZ ALEGRÍA  
Alejandra FAU 20600283015 soft  
Fecha: 2021-05-14 12:46:30  
Motivo: Soy el Autor del Documento

**ALEJANDRA RODRIGUEZ ALEGRÍA**

Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cédula N° : 0188-2021-INACAL  
Contrato N° : N° 018-2021/INACAL-DA  
Registro N° : LE-072

Fecha de emisión: 07 de mayo de 2021

*El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web [www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados](http://www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados) al momento de hacer uso del presente certificado.*

*La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).*



La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, OTORGA el presente certificado de Renovación a:

## **Environmental Quality Analytical Services S.A. - EQUAS S.A.**

### **Laboratorio de Ensayo**

En su sede ubicada en: Panamericana Norte Km. 28.5, Mz. I, Lte 74, Urb. Naranjito, distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, departamento de Lima

Con base en la norma

### **NTP-ISO/IEC 17025:2006 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración**

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Acreditación: 28 de octubre de 2018

Fecha de Vencimiento: 27 de octubre de 2022

**MARÍA DEL ROSARIO URÍA TORO**  
Directora (e), Dirección de Acreditación - INACAL

Cédula N° : 0935-2018-INACAL/DA  
Contrato N° : Adenda al Contrato de Acreditación  
N° 043-2014/INDECOPI-SNA  
Registro N° : LE-030

Fecha de emisión: 24 de enero de 2019

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web [www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados](http://www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados) al momento de hacer uso del presente certificado

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) del Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC)



## 8.5. FICHAS DE MUESTREO DE SUELO



### Ficha de muestreo de suelo

P.T.E: EQ PIU N° 0005/2022  
O.T: EQ-PIU N° 004/2022

#### Datos generales:

Nombre del Proyecto: <u>Verificación de potencial cántera para material de</u>	Departamento: <u>PIURA</u>
Razón social: <u>UNNA ENERGIA S.A - préstamo</u>	Provincia: <u>TALARA</u>
Uso principal: <u>industrial extractivo</u>	Dirección del Predio: <u>Lote V - LOS ORGANOS</u>

#### Datos del punto de muestreo:

Nombre del lugar de muestreo: <u>MUESTRA SUELO 1</u>	Operador: <u>Hubert Canales López</u>
Coordenadas: (UTM, WGS84) X: <u>9539163</u> Y: <u>489013</u>	Descripción de la superficie: <u>arena</u>
Temperatura (°C): <u>23°C</u>	Precipitación (si/no, intensidad): <u>NO.</u>
Técnica de muestreo: (p.e. sondeo manual/semi-mecánico/mecánico, zanja, etc.) <u>MANUAL</u>	Instrumentos usados: <u>pala, pino, pala</u>
Profundidad final: (en metros bajo la superficie) <u>0.10</u>	Napa freática: (si/no, profundidad en m) <u>NO.</u>
Instalación de un pozo en el agujero: (si/no, descripción): <u>NO.</u>	Relleno del agujero después del muestreo: (si/no, descripción): <u>SI.</u>

#### Datos de las muestras:

Código de la muestra: <u>SU-01</u>							
Fecha: <u>06-01-2022</u>							
Hora: <u>12:44</u>							
Profundidad desde: (en metros bajo la superficie) <u>0</u>							
Profundidad hasta: (en metros bajo la superficie) <u>0.10</u>							
Características organolépticas:							
Color: <u>BEIGE</u>							
Olor: <u>SIN OLOR</u>							
Textura: <u>PEDREGOSA</u>							
Compactación/Consistencia: <u>-</u>							
Humedad: <u>N.R.C.</u>							
Componentes antropogénicos: <u>NO.</u>							
Estimación de la fracción > 2 mm (%): <u>20% roca, 80% suelo</u>							
Cantidad de la muestra: (Volumen o peso) <u>1000g</u>							
Medidas de conservación: <u>&lt;6°C</u>							
Tipo de muestra: (simple/compuesta) <u>S.</u>							
Para muestras superficiales compuestas:							
Área de muestreo (m2): <u>—</u>							
Número de sub-muestras: <u>—</u>							

<p><b>Comentarios:</b></p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">TRABAJO CONFORME</p>	<p><b>Croquis:</b></p> <p style="text-align: right;">NJ.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <u>BASE</u> (off)         </div> <p style="text-align: right;">* SU-01.</p>
--	--

N.A: No Aplica

N.R.C: No requerida por el cliente



### Ficha de muestreo de suelo

P.T.E: EQ-PIV N° 0005/2022

O.T: EQ-PIV N° 004/2022

#### Datos generales:

Nombre del Proyecto: Verificación de potencial contera para material de	Departamento: PIURA
Razón social: WANA ENERGIA S.A. PISTAMO.	Provincia: TALARÁ
Uso principal: Industrial extractivo	Dirección del Predio: IOTEV - LOS ORGANOS

#### Datos del punto de muestreo:

Nombre del lugar de muestreo: MUESTRA SUELO2	Operador: Hubert Canales López
Coordenadas: (UTM, WGS84) X: 9539210 Y: 488989	Descripción de la superficie: (pe. asfalto, cemento, vegetación) enroc.
Temperatura (°C): 23°C	Precipitación (si/no, intensidad): NO
Técnica de muestreo: (p.e. sondeo manual/semi-mecánico/mecánico, zanja, etc.) MANUAL	Instrumentos usados: pala, pico, sonda.
Profundidad final: (en metros bajo la superficie) 0.10	Napa freática: (si/no, profundidad en m) NO
Instalación de un pozo en el agujero: (si/no, descripción): NO	Relleno del agujero después del muestreo: (si/no, descripción): SI

#### Datos de las muestras:

Código de la muestra: SU-02							
Fecha: 06-01-2022							
Hora: 12:37							
Profundidad desde: (en metros bajo la superficie) 0							
Profundidad hasta: (en metros bajo la superficie) 0.10							
Características organolépticas:							
Color: BEIGE							
Olor: SIN OLOR							
Textura: PEDREGOSA							
Compactación/Consistencia: -							
Humedad: N.R.C.							
Componentes antropogénicos: NO							
Estimación de la tracción > 2 mm (%): 20% succ 80% sub							
Cantidad de la muestra: (Volumen o peso) 1000g							
Medidas de conservación: 6°C							
Tipo de muestra: (simple/compuesta) S							
Para muestras superficiales compuestas:							
Área de muestreo (m2):							
Número de sub-muestras:							

#### Comentarios:

TRABAJO  
CONFORME

#### Croquis:

BASE  
Lote V

NS  
X SU-02

N.A: No Aplica

N.R.C: No requerida por el cliente



## 8.6. EVIDENCIA FOTOGRÁFICA



## FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

<b>Cliente:</b> UNNA ENERGIA S.A.		
<b>Procedencia:</b> VERIFICACIÓN DE POTENCIAL CANTERA PARA MATERIAL DE PRÉSTAMO- Lote V		
<b>Distrito:</b> LOS ORGANOS	<b>Provincia:</b> TALARA	<b>Departamento:</b> PIURA

**Componente Ambiental:**

**Matriz de la Muestra:**

**Tipo de Muestra:**

Agua	Aire	Ruido	Suelo
			Industrial extractivo
			Simple

**Estación de Muestreo:**

**Descripción de la Estación de Muestreo:**

**Coordenadas UTM  
( WGS 84 ):**

<b>SU-01</b>		
<b>Muestreo suelo 1</b>		

<b>Norte:</b> 9539163	<b>Este:</b> 489013	<b>Altitud:</b> - m.s.n.m.
-----------------------	---------------------	----------------------------

<b>Fecha Muestreo:</b>	06/01/2022	<b>Hora de Inicio *:</b>	12:14
<b>Hora de Muestreo:</b>	12:14	<b>Hora de Término *:</b>	-

\* (Solo si corresponde)

<b>Equipo de Muestreo:</b>	<b>Código Interno</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>
	-	-	-



<b>Responsable del Muestreo:</b>	<b>Ing. Hubert Omar Canales López</b>
----------------------------------	---------------------------------------



## FICHA DE REGISTRO DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO

<b>Cliente:</b> UNNA ENERGIA S.A.		
<b>Procedencia:</b> VERIFICACIÓN DE POTENCIAL CANTERA PARA MATERIAL DE PRÉSTAMO- Lote V		
<b>Distrito:</b> LOS ORGANOS	<b>Provincia:</b> TALARA	<b>Departamento:</b> PIURA

<b>Componente Ambiental:</b>	<b>Agua</b>	<b>Aire</b>	<b>Ruido</b>	<b>Suelo</b>
<b>Matriz de la Muestra:</b>				Industrial extractivo
<b>Tipo de Muestra:</b>				Simple

<b>Estación de Muestreo:</b>	<b>SU-02</b>		
<b>Descripción de la Estación de Muestreo:</b>	<b>Muestra de suelos 2</b>		

<b>Coordenadas UTM ( WGS 84 ):</b>	<b>Norte:</b> 9539210	<b>Este:</b> 488989	<b>Altitud:</b> - m.s.n.m.
--	-----------------------	---------------------	----------------------------

<b>Fecha Muestreo:</b>	06/01/2022	<b>Hora de Inicio *:</b>	12:37
<b>Hora de Muestreo:</b>	12:37	<b>Hora de Término *:</b>	-

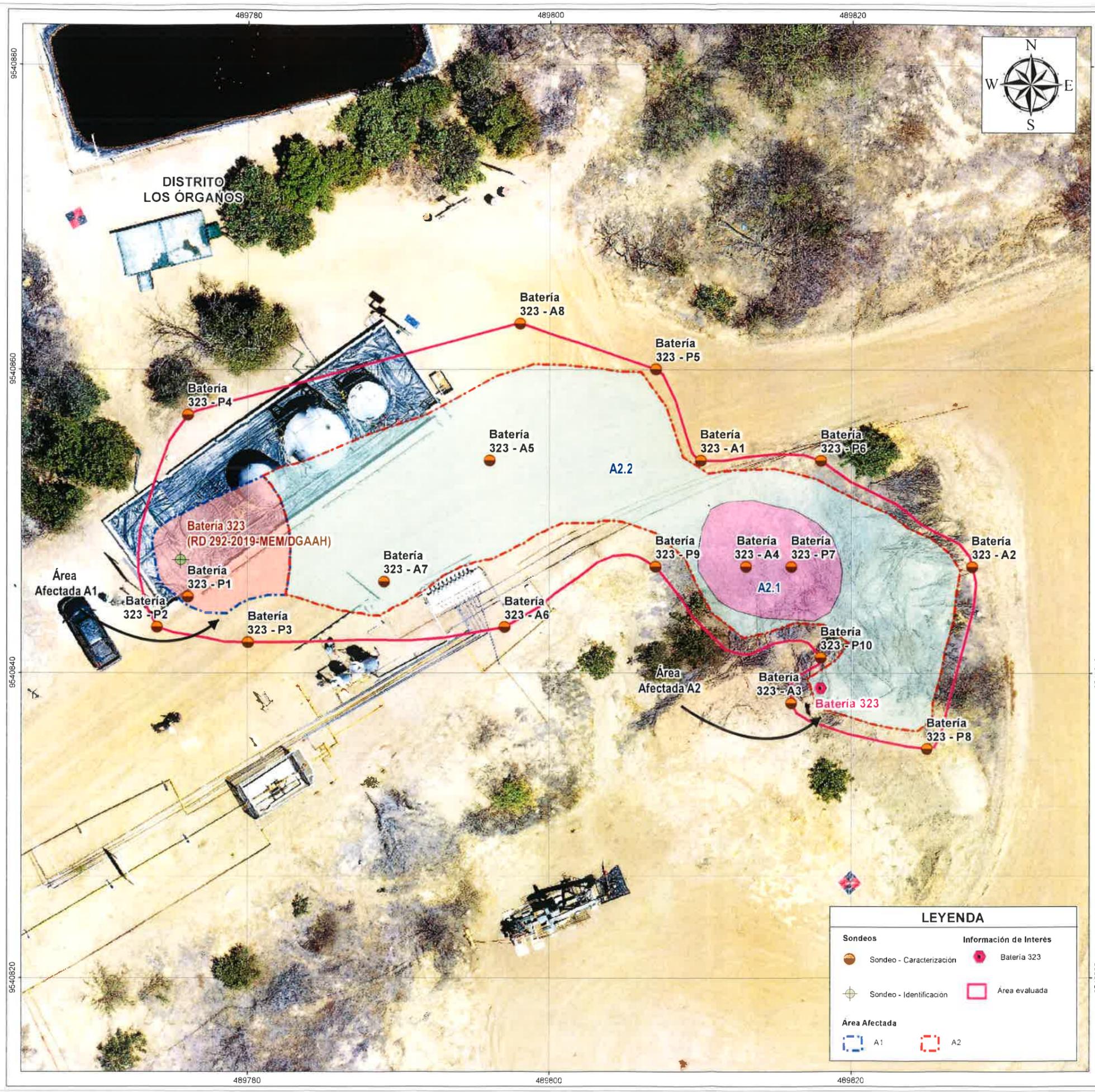
\* (Solo si corresponde)

<b>Equipo de Muestreo:</b>	<b>Código Interno</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>
	-	-	-



<b>Responsable del Muestreo:</b>	<b>Ing. Hubert Omar Canales López</b>
----------------------------------	---------------------------------------

## Anexo 2.2 – Diseño del rellenamiento



**Sondeos de Identificación**

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Bateria 323 (RD 292-2019-MEM/DGAAH)	489 776	9 540 847

Fuente: EQUAS S.A., 2020

**Sondeos de Caracterización**

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Bateria 323-P1	489 776	9 540 845
Bateria 323-P2	489 774	9 540 843
Bateria 323-P3	489 780	9 540 842
Bateria 323-P4	489 776	9 540 857
Bateria 323-P5	489 807	9 540 860
Bateria 323-P6	489 818	9 540 854
Bateria 323-P7	489 816	9 540 847
Bateria 323-P8	489 825	9 540 835
Bateria 323-P9	489 807	9 540 847
Bateria 323-P10	489 818	9 540 841
Bateria 323-A1	489 810	9 540 854
Bateria 323-A2	489 828	9 540 847
Bateria 323-A3	489 816	9 540 838
Bateria 323-A4	489 813	9 540 847
Bateria 323-A5	489 795	9 540 854
Bateria 323-A6	489 797	9 540 843
Bateria 323-A7	489 789	9 540 846
Bateria 323-A8	489 798	9 540 863

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Enero 2020  
 Error de GPS de ±7 metros

**Superficie - Área Evaluada**

Instalación	Superficie (m <sup>2</sup> )
Bateria 323	848,2

**Superficie - Área Afectada**

Instalación	
Bateria 323	
Área Afectada A1 (m <sup>2</sup> )	59,3
Área Afectada A1.1 (m <sup>2</sup> )	59,3
Área Afectada A2 (m <sup>2</sup> )	485,1
Área Afectada A2.1 (m <sup>2</sup> )	424,3
Área Afectada A2.2 (m <sup>2</sup> )	60,8
<b>Superficie Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>544,4</b>

FIRMA

*OFELIA M. WONG GARCIA*  
 INGENIERA QUIMICA  
 Reg. CIP. N° 91798



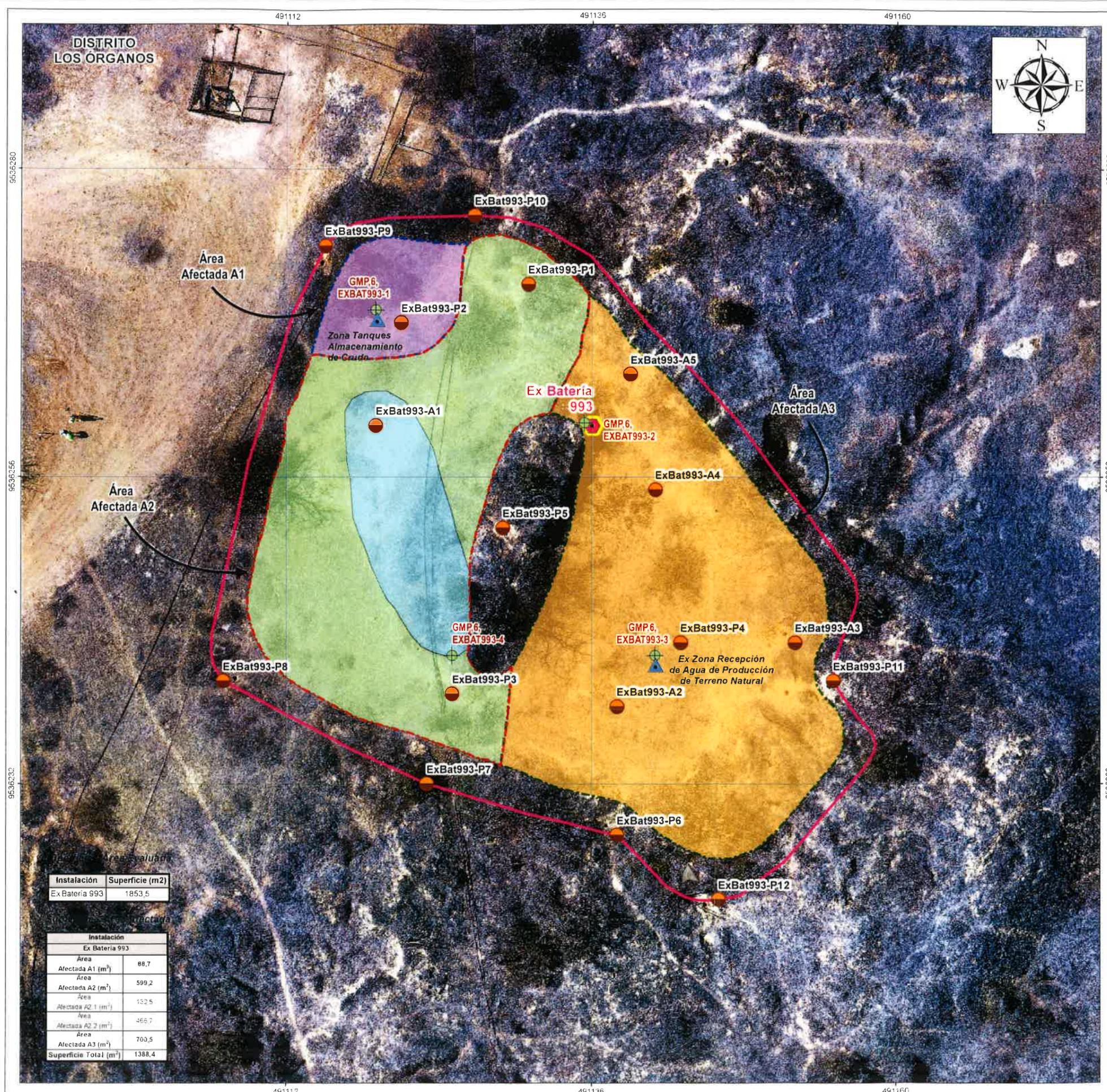
**LEYENDA**

Sondeo - Caracterización	Información de Interés Bateria 323
Sondeo - Identificación	Área evaluada
Área Afectada A1	Área Afectada A2

**SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V**

Plano N°2 Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - Pozo 7398

	Referencia N° 61512	Realizado por: L. Moreno
	Fecha: Diciembre 2020	Aprobado por: D. Jiménez
	Rev: B	Formato: A3



Zonas identificadas

Zonas	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Zona de tanques de almacenamiento de caudal	491 113	9 536 269
Ex zona de recepción de agua de producción de terreno natural	491 141	9 536 242

1782

Fuente: OEFA, 2019.

Sondeos de Identificación

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
GMP 6 EXBAT993-1	491 119	9 536 269
GMP 6 EXBAT993-2	491 136	9 536 260
GMP 6 EXBAT993-3	491 141	9 536 242
GMP 6 EXBAT993-4	491 125	9 536 242

Fuente: OEFA, 2019.

Sondeos de Caracterización

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
ExBat993-P1	491 131	9 536 271
ExBat993-P2	491 121	9 536 268
ExBat993-P3	491 125	9 536 239
ExBat993-P4	491 143	9 536 243
ExBat993-P5	491 129	9 536 252
ExBat993-P6	491 138	9 536 228
ExBat993-P7	491 123	9 536 232
ExBat993-P8	491 107	9 536 240
ExBat993-P9	491 115	9 536 274
ExBat993-P10	491 129	9 536 270
ExBat993-P11	491 155	9 536 240
ExBat993-P12	491 146	9 536 223
ExBat993-A1	491 119	9 536 260
ExBat993-A2	491 138	9 536 238
ExBat993-A3	491 152	9 536 243
ExBat993-A4	491 141	9 536 255
ExBat993-A5	491 139	9 536 264

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C. Setiembre 2020  
 Erro de GPS de ± 3 metros

LEYENDA

Información de Interés	Área Afectada
Área evaluada	A1
Mancha superficial	A2
Zonas identificadas	A3
Ex Batería 993	
Sondeo - Caracterización	
Sondeo - Identificación	

Instalación evaluada

Instalación	Superficie (m2)
Ex Batería 993	1853,5

Área afectada

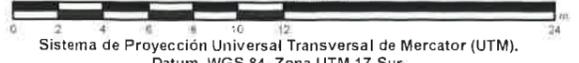
Instalación Ex Batería 993	
Área Afectada A1 (m²)	88,7
Área Afectada A2 (m²)	599,2
Área Afectada A2.1 (m²)	132,5
Área Afectada A2.2 (m²)	466,7
Área Afectada A3 (m²)	700,5
Superficie Total (m²)	1388,4

FIRMA

**OFELIA M. WONG GARCIA**  
 INGENIERA QUIMICA  
 Reg. CIP. N° 91798

ESCALA NUMÉRICA 1:300

ESCALA GRÁFICA



SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V

Plano N°2

Ubicación de Puntos de Muestra de Suelos - Ex Batería 993



Referencia N° 61512

Realizado por: D. Hernández

Fecha: Diciembre 2020

Aprobado por: D. Jiménez

Rev: B

Formato: A3





**Sondeos de Identificación**

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Línea de flujo del Pozo 5773 a Manifold de campo de Calamar	491 810	9 536 454

Fuente: EQUAS S.A., 2020

**Sondeos de Caracterización**

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
LF Pz5773 a Manifold Calamar - P1	491 816	9 536 451
LF Pz5773 a Manifold Calamar - P2	491 809	9 536 449
LF Pz5773 a Manifold Calamar - P3	491 810	9 536 453
LF Pz5773 a Manifold Calamar - P4	491 817	9 536 456
LF Pz5773 a Manifold Calamar - P5	491 822	9 536 448
LF Pz5773 a Manifold Calamar - P6	491 814	9 536 452
LF Pz5773 a Manifold Calamar - A1	491 812	9 536 447
LF Pz5773 a Manifold Calamar - A2	491 814	9 536 455
LF Pz5773 a Manifold Calamar - A3	491 821	9 536 452
LF Pz5773 a Manifold Calamar - A4	491 818	9 536 447

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Enero 2020  
Error de GPS de ±7 metros.

**Superficie - Área Evaluada**

Instalación	Superficie (m2)
Pozo LF Pz5773 a Manifold Calamar	100,2

**Superficie - Área Afectada**

Instalación	Superficie (m2)
Pozo LF Pz5773 a Manifold Calamar	70,3

**LEYENDA**

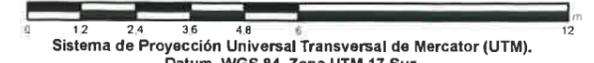
Sondeos	Información de Interés
Sondeo - Caracterización	LF Pz 5773 a Manifold Calamar
Sondeo - Identificación	Área evaluada
	Área afectada

**FIRMA**

*OFELIA M. WONG GARCIA*  
INGENIERA QUIMICA  
Reg. CIP. N° 91798

**ESCALA NUMÉRICA 1:150**

**ESCALA GRÁFICA**



Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM). Datum WGS 84, Zona UTM 17 Sur.



**SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V**

Plano N°2

Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - LF Pz 5773 a Manifold Calamar



Referencia N° 61512

Realizado por: L. Moreno

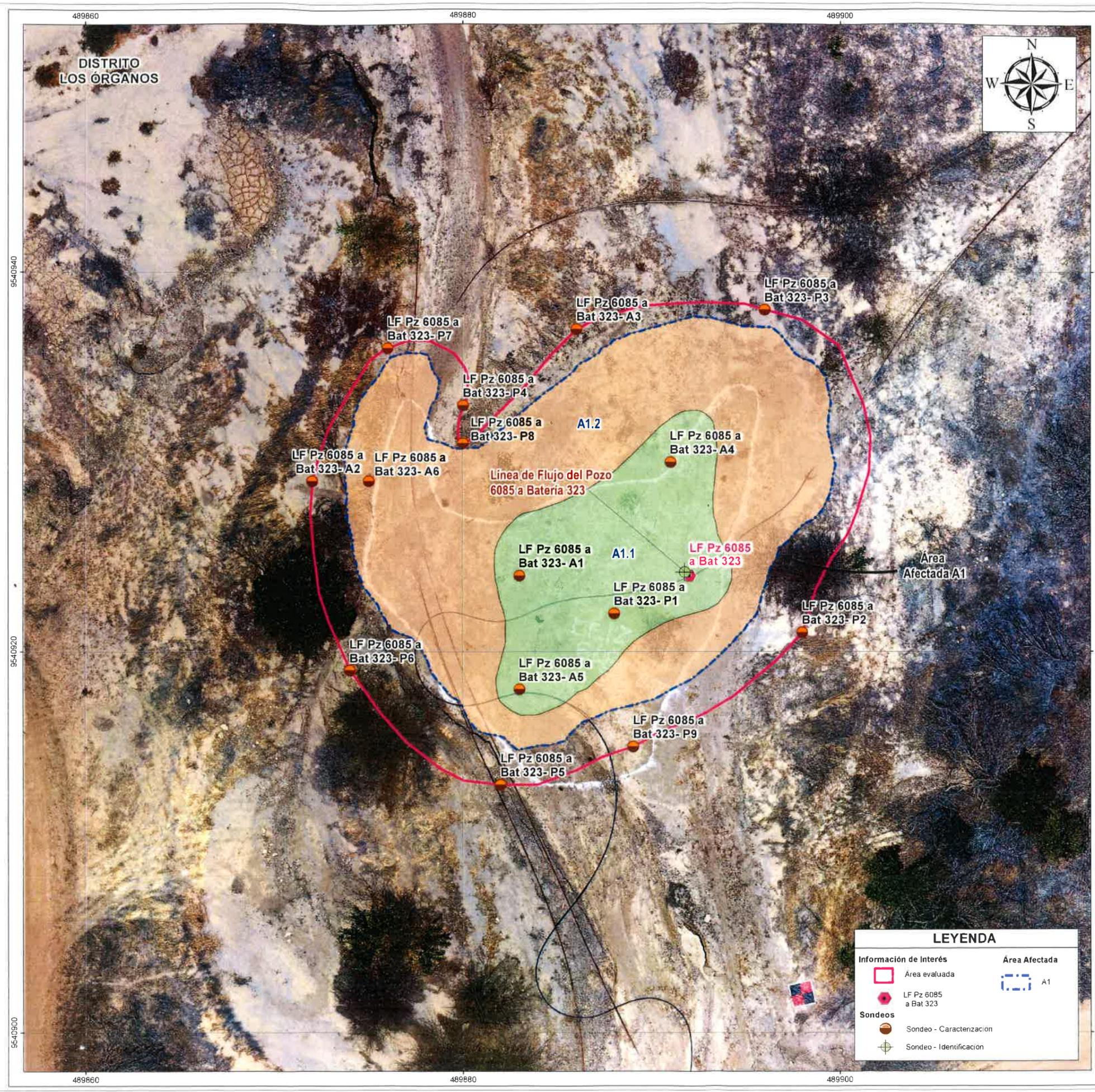
Fecha: Diciembre 2020

Aprobado por: D. Jiménez

Rev: B

Formato: A3





Sondeos de Identificación

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Línea de Flujo del Pozo 6085 a Batería 323	489 892	9 540 924

Fuente: EQUAS S.A., 2020

Sondeos de Caracterización

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
LF Pz 6085 a Bat 323-P1	489 888	9 540 922
LF Pz 6085 a Bat 323-P2	489 898	9 540 921
LF Pz 6085 a Bat 323-P3	489 896	9 540 938
LF Pz 6085 a Bat 323-P4	489 880	9 540 933
LF Pz 6085 a Bat 323-P5	489 882	9 540 913
LF Pz 6085 a Bat 323-P6	489 874	9 540 919
LF Pz 6085 a Bat 323-P7	489 876	9 540 936
LF Pz 6085 a Bat 323-P8	489 880	9 540 931
LF Pz 6085 a Bat 323-P9	489 889	9 540 915
LF Pz 6085 a Bat 323-A1	489 883	9 540 924
LF Pz 6085 a Bat 323-A2	489 872	9 540 929
LF Pz 6085 a Bat 323-A3	489 886	9 540 937
LF Pz 6085 a Bat 323-A4	489 891	9 540 930
LF Pz 6085 a Bat 323-A5	489 883	9 540 918
LF Pz 6085 a Bat 323-A6	489 875	9 540 929

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Enero 2020

Error de GPS de ±7 metros.

Superficie - Área Evaluada

Instalación	Superficie (m <sup>2</sup> )
Pozo LF Pz 6085 a Bat 323	558.1

Superficie - Área Afectada

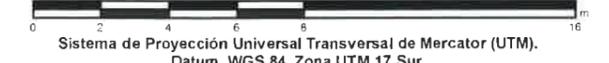
Instalación	
Línea de Flujo del Pozo 6085 a la Batería 323	
Área Afectada A1 (m <sup>2</sup> )	399,63
Área Afectada A1.1 (m <sup>2</sup> )	121,26
Área Afectada A1.2 (m <sup>2</sup> )	278,36
<b>Superficie Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>399,63</b>

FIRMA

*[Firma]*  
**OFELIA M. WONG GARCÍA**  
 INGENIERA QUÍMICA  
 Reg. CIP. N° 91798

ESCALA NUMÉRICA 1:200

ESCALA GRÁFICA



Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM).  
 Datum WGS 84, Zona UTM 17 Sur.



SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V

Plano N°2

Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - LF Pz 6085 a Bat 323



Referencia N° 61512

Realizado por: L. Moreno

Fecha: Diciembre 2020

Aprobado por: D. Jiménez

Rev: B

Formato: 333



LEYENDA	
Información de Interés	Área Afectada
Área evaluada	A1
LF Pz 6085 a Bat 323	
Sondeos	
Sondeo - Caracterización	
Sondeo - Identificación	



Sondeos de Identificación

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Línea de Flujo del Pozo 6696 a Batena 320	488 693	9 539 688

Fuente: EQUAS S.A., 2020

Sondeos de Caracterización

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
LF Pz 6696 a Bat 320 - P1	488692	9539679
LF Pz 6696 a Bat 320 - P2	488686	9539687
LF Pz 6696 a Bat 320 - P3	488696	9539693
LF Pz 6696 a Bat 320 - P4	488695	9539683
LF Pz 6696 a Bat 320 - P5	488684	9539677
LF Pz 6696 a Bat 320 - A1	488692	9539674
LF Pz 6696 a Bat 320 - A2	488693	9539684
LF Pz 6696 a Bat 320 - A3	488698	9539689

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Enero 2020  
Error de GPS de ±7 metros.

Superficie - Área Evaluada

Instalación	Superficie (m <sup>2</sup> )
Pozo LF Pz 6696 a Bat 320	194.3

Superficie - Área Afectada

Instalación	Superficie (m <sup>2</sup> )
Pozo LF Pz 6696 a Bat 320	43.1

LEYENDA

Sondeos	Información de Interés
Sondeo - Caracterización	LF Pz 6696 a Bat 320
Sondeo - Identificación	Área evaluada
	Área afectada

FIRMA

**OFELIA M. WONG GARCÍA**  
INGENIERA QUÍMICA  
Reg. CIP. N° 21793

ESCALA NUMÉRICA 1:100

ESCALA GRÁFICA



Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM).  
Datum WGS 84, Zona UTM 17 Sur.



**SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V**

Plano N°2

Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - LF Pz 6696 a Bat 320



Referencia N° 61512

Realizado por: L. Moreno

Fecha: Diciembre 2020

Aprobado por: D. Jiménez

Rev: B

Formato: A3





Sondeos de Identificación

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Línea de Flujo del Pz 6932 a Batería 323	489 826	9 540 658

Fuente: EQUAS S.A., 2020

Sondeos de Caracterización

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
LF Pz 6932 a Bat 323 - P1	489 825	9 540 659
LF Pz 6932 a Bat 323 - P2	489 821	9 540 668
LF Pz 6932 a Bat 323 - P3	489 827	9 540 663
LF Pz 6932 a Bat 323 - P4	489 828	9 540 653
LF Pz 6932 a Bat 323 - P5	489 836	9 540 644
LF Pz 6932 a Bat 323 - P6	489 817	9 540 662
LF Pz 6932 a Bat 323 - A1	489 837	9 540 653
LF Pz 6932 a Bat 323 - A2	489 832	9 540 651
LF Pz 6932 a Bat 323 - A3	489 840	9 540 649
LF Pz 6932 a Bat 323 - A4	489 835	9 540 657

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Enero 2020  
Error de GPS de ±7 metros.

Superficie - Área Evaluada

Instalación	Superficie (m2)
Pozo LF Pz 6932 a Bat 323	228,9

Superficie - Área Afectada

Instalación	Superficie (m2)
Pozo LF Pz 6932 a Bat 323	139,5

LEYENDA

Sondeos	Información de Interés
Sondeo - Caracterización	LF Pz 6932 a Bat 323
Sondeo - Identificación	Área evaluada
	Área afectada

FIRMA

**DELFINA M. WONG GARCÍA**  
 INGENIERA QUIMICA  
 Reg. CIP. N° 91798

ESCALA NUMERICA 1:120  
ESCALA GRAFICA



Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM),  
Datum WGS 84, Zona UTM 17 Sur.



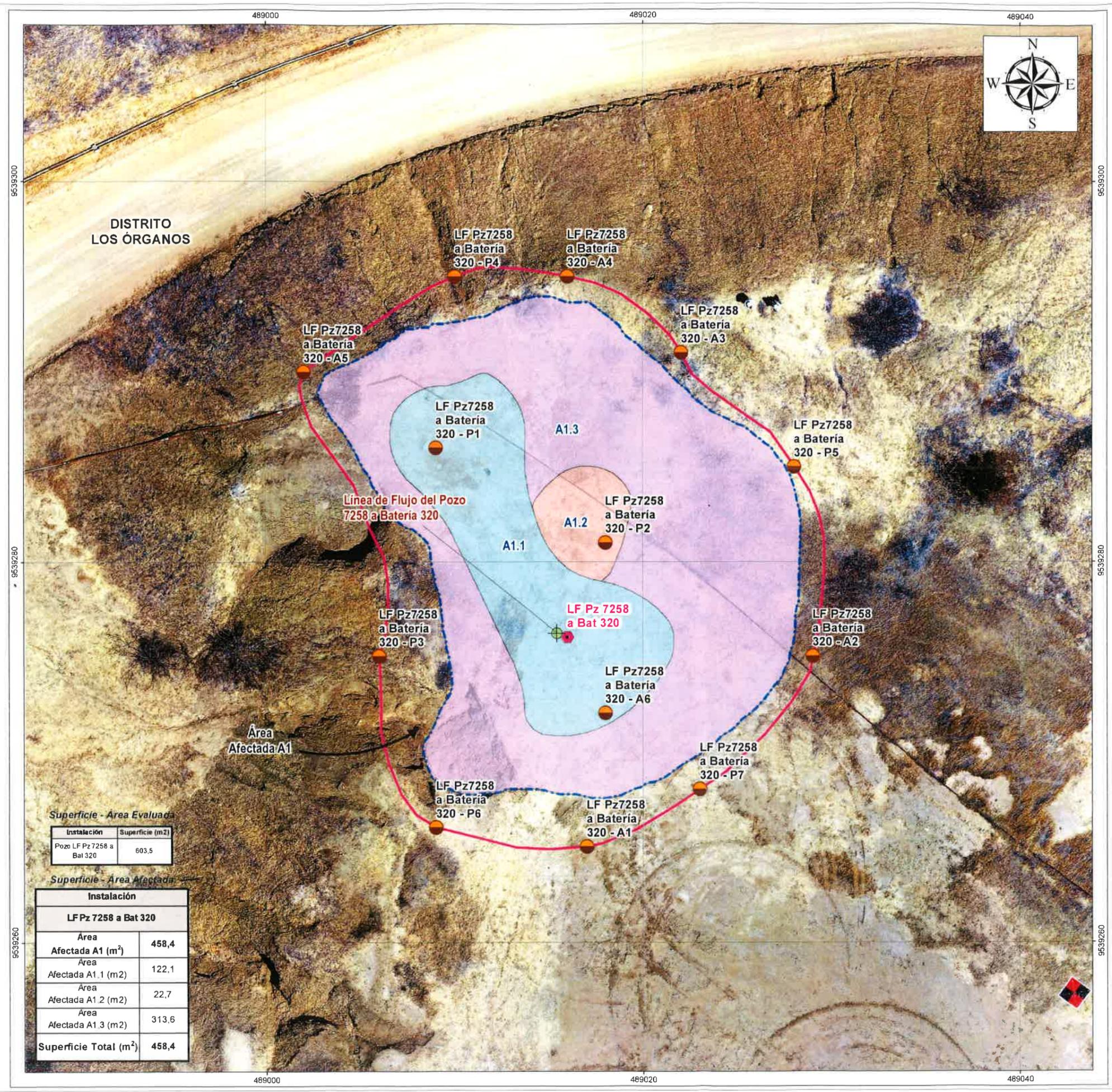
**SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V**

Plano N°2

Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - LF Pz 6932 a Bat 323



Referencia N° 61512	Realizado por: L. Moreno
Fecha: Diciembre 2020	Aprobado por: D. Jiménez
Rev: B	Formato: A3



**Sondeos de Identificación**

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Línea de Flujo del Pozo 7258 a Bateria 320	489 016	9 539 276

Fuente: EQUAS S.A., 2020

**Sondeos de Caracterización**

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
LF Pz7258 a Bateria 320-P1	489 009	9 539 286
LF Pz7258 a Bateria 320-P2	489 018	9 539 281
LF Pz7258 a Bateria 320-P3	489 006	9 539 275
LF Pz7258 a Bateria 320-P4	489 010	9 539 275
LF Pz7258 a Bateria 320-P5	489 028	9 539 285
LF Pz7258 a Bateria 320-P6	489 009	9 539 266
LF Pz7258 a Bateria 320-P7	489 023	9 539 268
LF Pz7258 a Bateria 320-A1	489 017	9 539 265
LF Pz7258 a Bateria 320-A2	489 029	9 539 275
LF Pz7258 a Bateria 320-A3	489 022	9 539 291
LF Pz7258 a Bateria 320-A4	489 016	9 539 295
LF Pz7258 a Bateria 320-A5	489 002	9 539 290
LF Pz7258 a Bateria 320-A6	489 018	9 539 272

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Enero 2020  
Error de GPS de ±7 metros.

**LEYENDA**

Información de Interés	Área Afectada
Área evaluada	A1
LF Pz 7258 a Bat 320	
<b>Sondeos</b>	
Sondeo - Caracterización	
Sondeo - Identificación	

**Superficie - Área Evaluada**

Instalación	Superficie (m2)
Pozo LF Pz 7258 a Bat 320	603,5

**Superficie - Área Afectada**

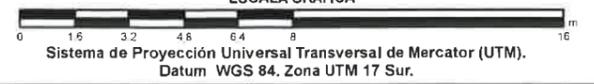
Instalación	
LF Pz 7258 a Bat 320	
Área Afectada A1 (m²)	458,4
Área Afectada A1.1 (m2)	122,1
Área Afectada A1.2 (m2)	22,7
Área Afectada A1.3 (m2)	313,6
<b>Superficie Total (m²)</b>	<b>458,4</b>

**FIRMA**

**OFELIA M. WONG GARCÍA**  
INGENIERA QUÍMICA  
Reg. CIP. N° 91798

ESCALA NUMÉRICA 1:200

ESCALA GRÁFICA



**SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V**

Plano N°2

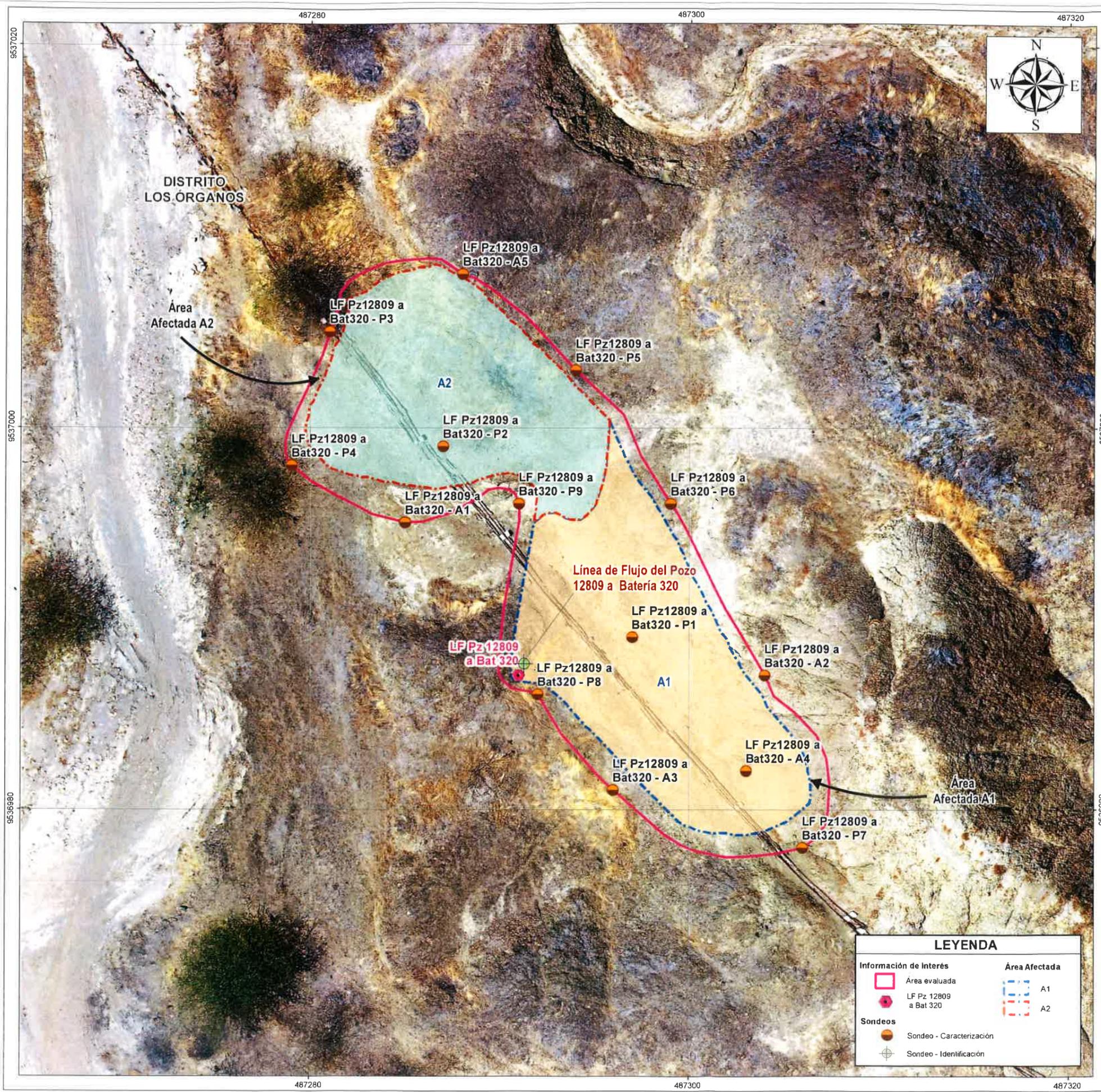
Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - LF Pz 7258 a Bat 320



Referencia N° 61512  
Fecha: Diciembre 2020  
Rev: B

Realizado por: L. Moreno  
Aprobado por:   
Formato: A3





Sondeos de Identificación

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Línea de Flujo del Pozo 12809 a Batería 320	487 291	9 536 987

Fuente: EQUAS S.A., 2020

Sondeos de Caracterización

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
LF Pz 12809 a Bat320 - P1	487 297	9 536 989
LF Pz 12809 a Bat320 - P2	487 287	9 536 999
LF Pz 12809 a Bat320 - P3	487 281	9 537 005
LF Pz 12809 a Bat320 - P4	487 279	9 536 998
LF Pz 12809 a Bat320 - P5	487 294	9 537 003
LF Pz 12809 a Bat320 - P6	487 299	9 536 996
LF Pz 12809 a Bat320 - P7	487 306	9 536 978
LF Pz 12809 a Bat320 - P8	487 292	9 536 986
LF Pz 12809 a Bat320 - P9	487 291	9 536 996
LF Pz 12809 a Bat320 - A1	487 285	9 536 995
LF Pz 12809 a Bat320 - A2	487 304	9 536 987
LF Pz 12809 a Bat320 - A3	487 296	9 536 981
LF Pz 12809 a Bat320 - A4	487 303	9 536 982
LF Pz 12809 a Bat320 - A5	487 288	9 537 008

Fuente: TEMA LITOCLEAN S A C, Enero 2020

Error de GPS de ±7 metros.

Superficie - Área Evaluada

Instalación	Superficie (m <sup>2</sup> )
Pozo LF Pz 12809 a Bat 320	384,2

Superficie - Área Afectada

Instalación	
Línea de Flujo de Pozo 12809 a Batería 320	
Área Afectada A1 (m <sup>2</sup> )	165,0
Área Afectada A2 (m <sup>2</sup> )	136,2
<b>Superficie Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>301,2</b>

FIRMA

*[Signature]*  
**OFELIA M. WONG GARCÍA**  
 INGENIERA QUÍMICA  
 Reg. CIP, N° 91798

ESCALA NUMÉRICA 1:200

ESCALA GRÁFICA



Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM).  
 Datum WGS 84, Zona UTM 17 Sur.



**SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V**

Plano N°2

Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - LF Pz 12809 a Bat 320



Referencia N° 61512

Realizado por: J. Huamani

Fecha: Diciembre 2020

Aprobado por: D. Jiménez

Rev: C

Formato: A3





Sondeos de Identificación

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Línea de Flujo del Pozo 12836 a Bateria 320	490 069	9 537 471

Fuente: EQUAS S.A., 2020

Sondeos de Caracterización

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
LF Pz 12836 a Bat320 - P1	490 068	9 537 472
LF Pz 12836 a Bat320 - P2	490 063	9 537 477
LF Pz 12836 a Bat320 - P3	490 074	9 537 487
LF Pz 12836 a Bat320 - P4	490 070	9 537 471
LF Pz 12836 a Bat320 - P5	490 066	9 537 467
LF Pz 12836 a Bat320 - A1	490 073	9 537 493
LF Pz 12836 a Bat320 - A2	490 070	9 537 477
LF Pz 12836 a Bat320 - A3	490 066	9 537 484
LF Pz 12836 a Bat320 - A4	490 072	9 537 480

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Enero 2020  
Error de GPS de ±7 metros.

Superficie - Área Evaluada

Instalación	Superficie (m <sup>2</sup> )
Pozo LF Pz 12836 a Bat 320	159,1

Superficie - Área Afectada

Instalación	Superficie (m <sup>2</sup> )
Pozo LF Pz 12836 a Bat 320	119,5

LEYENDA

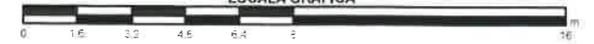
Sondeos	Información de Interés
Sondeo - Caracterización	LF Pz 12836 a Bat 320
Sondeo - Identificación	Área evaluada
	Área afectada

FIRMA

**OFELIA M. WONG GARCÍA**  
INGENIERA QUÍMICA  
Reg. CIP N° 91798

ESCALA NUMÉRICA 1:200

ESCALA GRÁFICA



Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM), Datum WGS 84, Zona UTM 17 Sur.



SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V

Plano N°2

Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - LF Pz 12836 a Bat 320



Referencia N° 61512

Realizado por: L. Moreno

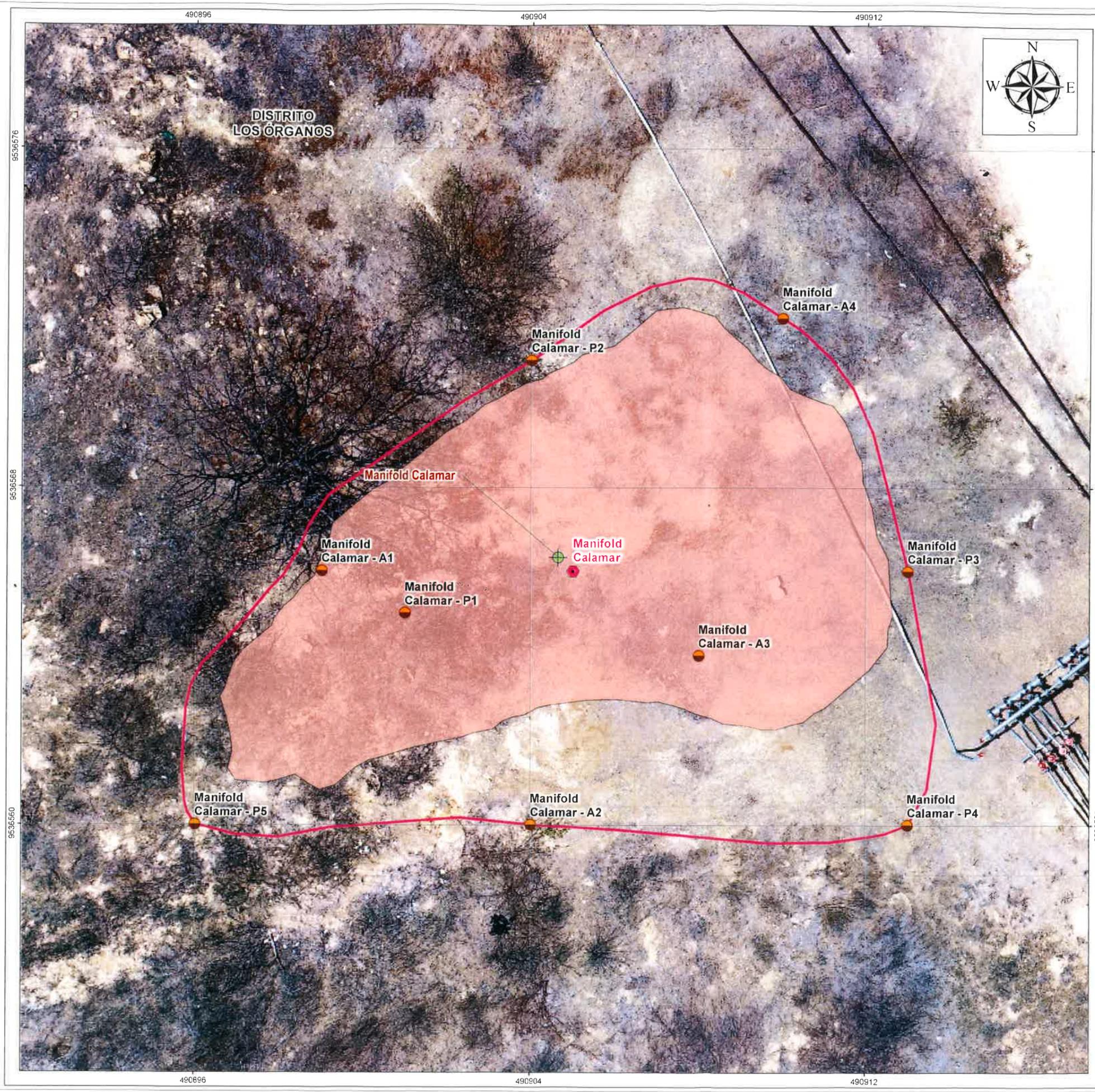
Fecha: Diciembre 2020

Aprobado por: D. Jiménez

Rev: B

Formato: 3





**Sondeos de Identificación** 1346

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Línea de flujo del Pozo 5773 a Manifold de campo de Calamar	491 810	9 536 454

Fuente: EQUAS S.A., 2020

**Sondeos de Caracterización**

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Manifold Calamar -P1	490 901	9 536 565
Manifold Calamar-P2	490 904	9 536 571
Manifold Calamar-P3	490 913	9 536 566
Manifold Calamar-P4	490 913	9 536 560
Manifold Calamar-P5	490 896	9 536 560
Manifold Calamar-A1	490 899	9 536 566
Manifold Calamar-A2	490 904	9 536 560
Manifold Calamar-A3	490 908	9 536 564
Manifold Calamar-A4	490 910	9 536 572

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Enero 2020  
Error de GPS de ±7 metros.

**Superficie - Área Evaluada**

Instalación	Superficie (m2)
Manifold Calamar	172,7

**Superficie - Área Afectada**

Instalación	Superficie (m2)
Manifold Calamar	111,3

**LEYENDA**

Sondeos	Información de Interés
Sondeo - Caracterización	Manifold Calamar
Manifold Calamar	Área evaluada
	Área afectada

**FIRMA**

**OFELIA M. WONG GARCÍA**  
INGENIERA QUÍMICA  
Reg. CIP. N° 91798

ESCALA NUMÉRICA 1:90



Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM).  
Datum WGS 84, Zona UTM 17 Sur.



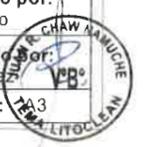
**SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V**

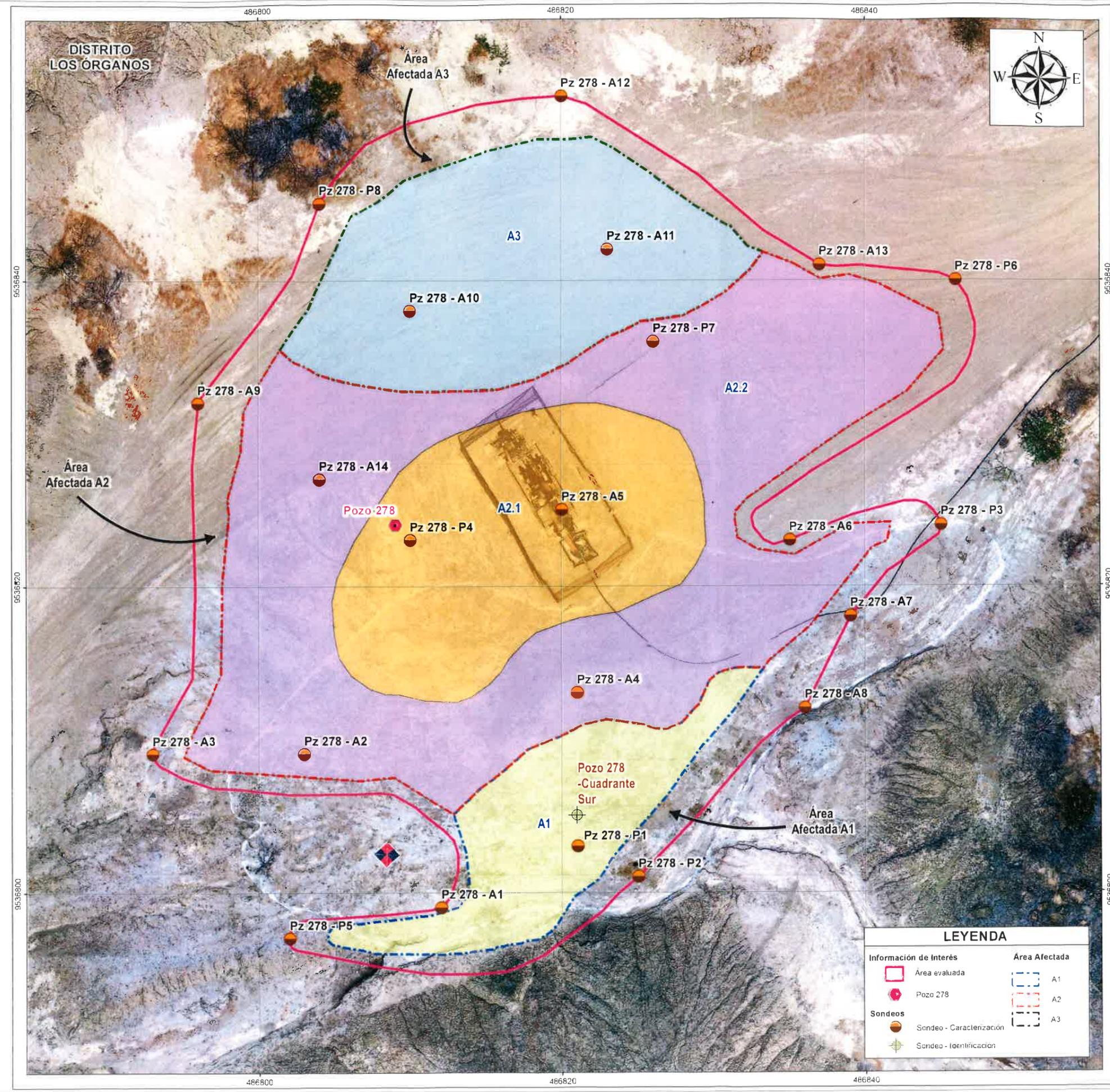
Plano N°2

Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - Manifold Calamar



Referencia N° 61512	Realizado por: L. Moreno
Fecha: Diciembre 2020	Aprobado por: D. Jiménez
Rev: B	Formato: A3





**Sondeos de Identificación**

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pozo 278 - Cuadrante Sur	486 821	9 536 805

663

Fuente: EQUAS S.A., 2020

**Sondeos de Caracterización**

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pz 278 - P1	486 821	9 536 803
Pz 278 - P2	486 825	9 536 801
Pz 278 - P3	486 845	9 536 824
Pz 278 - P4	486 810	9 536 823
Pz 278 - P5	486 802	9 536 797
Pz 278 - P6	486 846	9 536 840
Pz 278 - P7	486 826	9 536 835
Pz 278 - P8	486 804	9 536 845
Pz 278 - A1	486 812	9 536 799
Pz 278 - A2	486 803	9 536 806
Pz 278 - A3	486 793	9 536 809
Pz 278 - A4	486 821	9 536 813
Pz 278 - A5	486 820	9 536 825
Pz 278 - A6	486 835	9 536 823
Pz 278 - A7	486 839	9 536 818
Pz 278 - A8	486 836	9 536 812
Pz 278 - A9	486 796	9 536 832
Pz 278 - A10	486 810	9 536 838
Pz 278 - A11	486 823	9 536 842
Pz 278 - A12	486 820	9 536 852
Pz 278 - A13	486 837	9 536 841
Pz 278 - A14	486 804	9 536 827

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Enero 2020  
Error de GPS de ±7 metros.

**Superficie - Área Evaluada**

Instalación	Superficie (m <sup>2</sup> )
Pozo 278	1 925,1

**Superficie - Área Afectada**

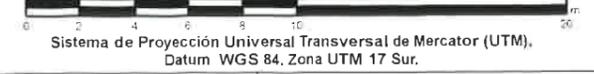
Instalación	
Pozo 278	
Área Afectada A1 (m <sup>2</sup> )	171,5
Área Afectada A2 (m <sup>2</sup> )	1 058,1
Área Afectada A2.1 (m <sup>2</sup> )	329,3
Área Afectada A2.2 (m <sup>2</sup> )	728,8
Área Afectada A3 (m <sup>2</sup> )	338,3
<b>Superficie Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>1 567,9</b>

FIRMA

**OFELIA M. WONG GARCIA**  
INGENIERA QUIMICA  
Reg. CIP. N° 91798

ESCALA NUMÉRICA 1:250

ESCALA GRÁFICA



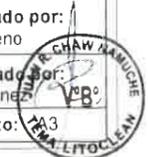
**SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V**

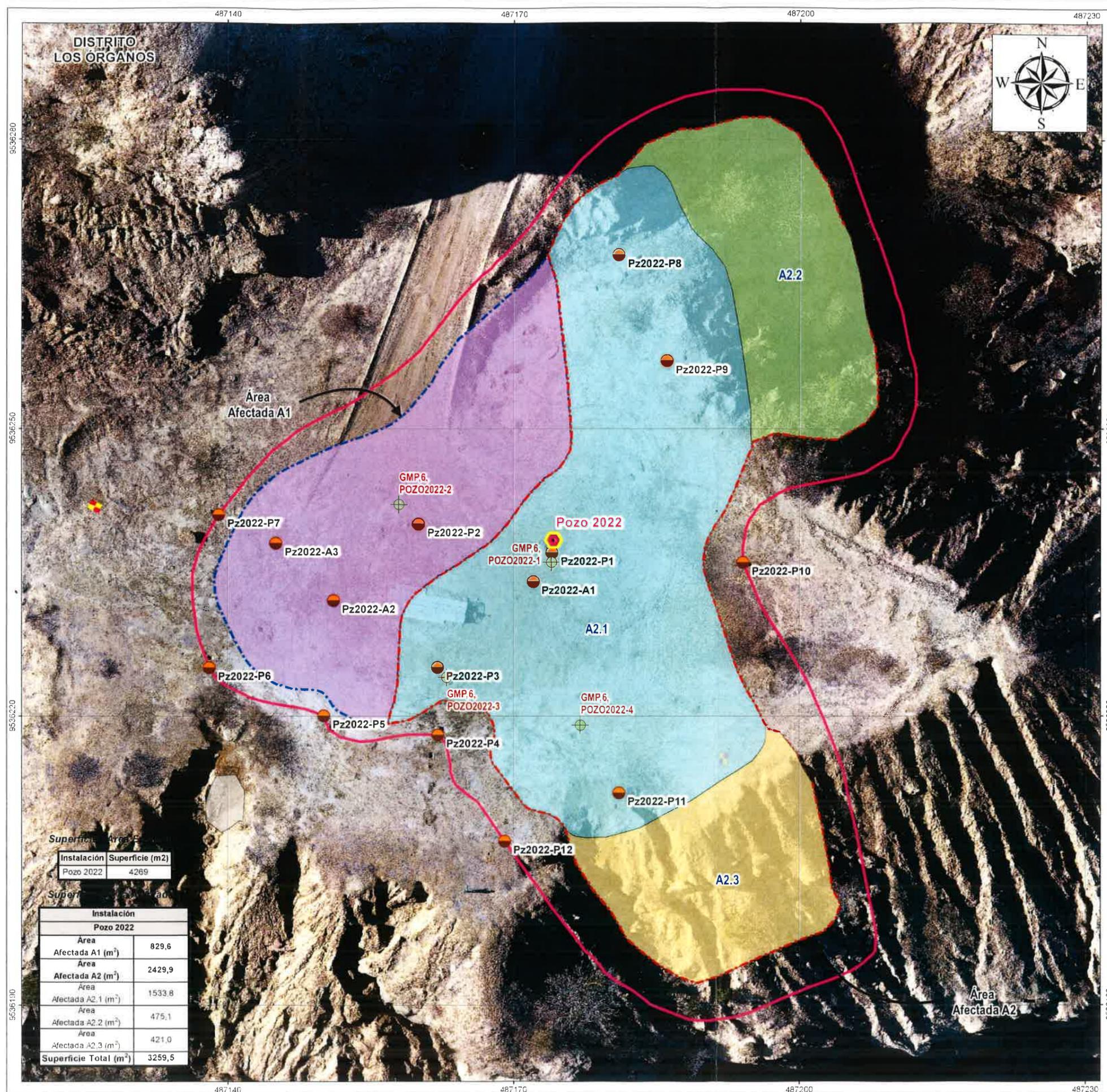
Plano N°2

Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - Pozo 278



Referencia N° 61512	Realizado por: L. Moreno
Fecha: Diciembre 2020	Aprobado por: D. Jiménez
Rev: B	Formato: A3





DISTRITO LOS ORGANOS



Instalación	Superficie (m2)
Pozo 2022	4269

Instalación	
Pozo 2022	
Área Afectada A1 (m <sup>2</sup> )	829,6
Área Afectada A2 (m <sup>2</sup> )	2429,9
Área Afectada A2.1 (m <sup>2</sup> )	1533,8
Área Afectada A2.2 (m <sup>2</sup> )	475,1
Área Afectada A2.3 (m <sup>2</sup> )	421,0
<b>Superficie Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>3259,5</b>

Sondeos de Identificación

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
GMP 6 POZO2022-1	487 174	9 536 236
GMP 6 POZO2022-2	487 158	9 536 242
GMP 6 POZO2022-3	487 163	9 536 224
GMP 6 POZO2022-4	487 177	9 536 219

Fuente: OEFA, 2019.

Sondeos de Caracterización

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pz2022-P1	487 174	9 536 237
Pz2022-P2	487 160	9 536 240
Pz2022-P3	487 162	9 536 225
Pz2022-P4	479 162	9 536 218
Pz2022-P5	487 150	9 536 220
Pz2022-P6	487 138	9 536 225
Pz2022-P7	487 139	9 536 241
Pz2022-P8	487 181	9 536 268
Pz2022-P9	487 185	9 536 257
Pz2022-P10	487 194	9 536 236
Pz2022-P11	487 181	9 536 212
Pz2022-P12	487 169	9 536 207
Pz2022-A1	487 172	9 536 234
Pz2022-A2	487 151	9 536 232
Pz2022-A3	487 145	9 536 238

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Setiembre 2020  
 Erro de GPS de ± 3 metros

LEYENDA

Información de Interés	Área Afectada
Área evaluada	A1
Mancha observada suelo removido	A2
Pozo 2022	
<b>Sondeos</b>	
Sondeo - Caracterización	
Sondeo - Identificación	

FIRMA

**OFELIA M. WONG GARCÍA**  
 INGENIERA QUÍMICA  
 Reg. CIP. N° 91798

ESCALA NUMÉRICA 1:400  
 ESCALA GRÁFICA



Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM), Datum WGS 84, Zona UTM 17 Sur.



**SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V**

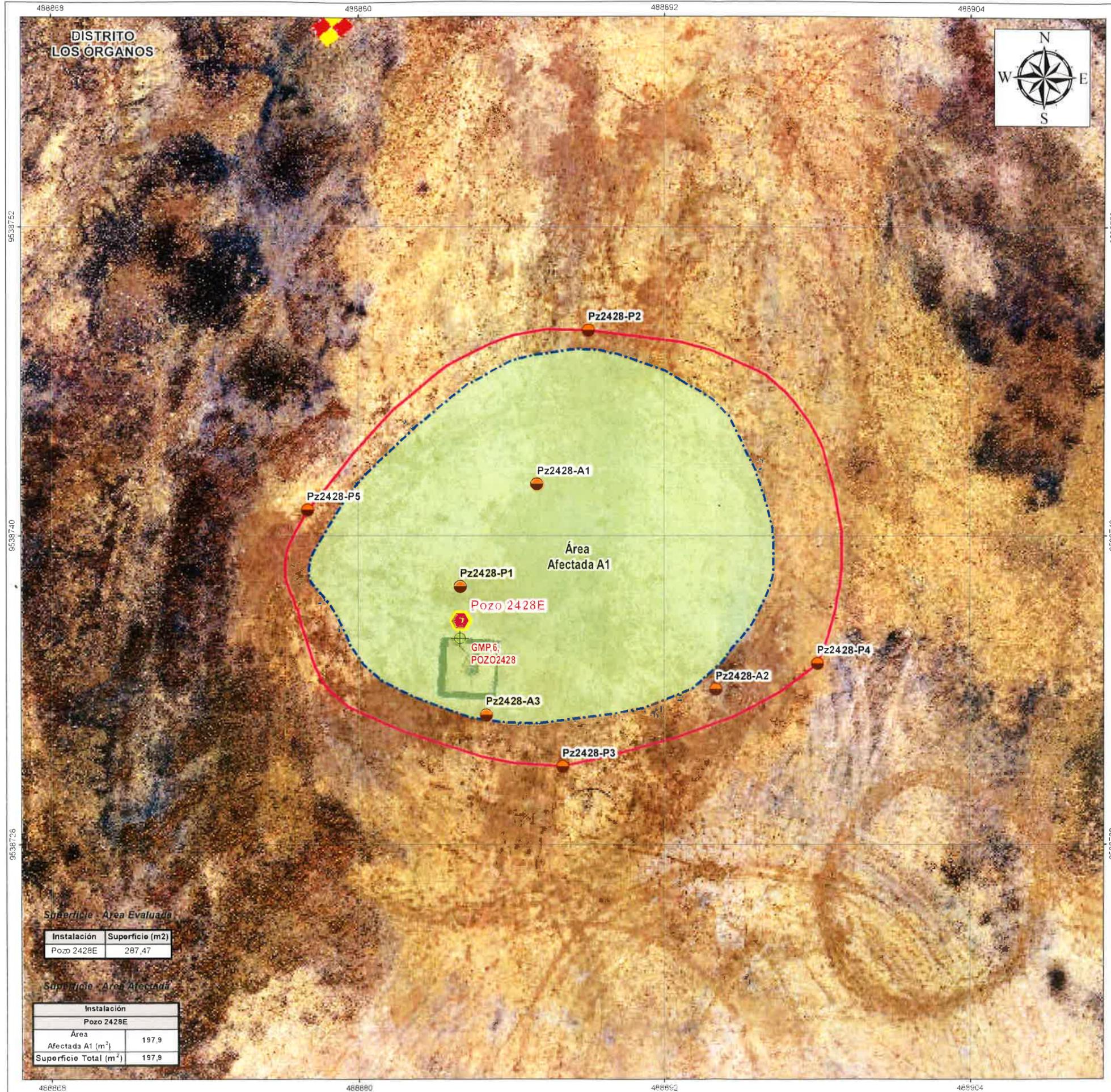
Plano N°2

Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - Pozo 2022



Referencia N° 61512	Realizado por: D. Hernández
Fecha: Septiembre 2020	Aprobado por: D. Jiménez
Rev: A	Formato: 3





Sondeos de Identificación

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
GMP 6, POZO2428	488 854	9 538 736

Fuente: OEFA, 2020.

Sondeos de Caracterización

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pz2428-P1	488 884	9 538 738
Pz2428-P2	488 889	9 538 748
Pz2428-P3	488 888	9 538 731
Pz2428-P4	488 898	9 538 735
Pz2428-P5	488 878	9 538 741
Pz2428-A1	488 887	9 538 742
Pz2428-A2	488 894	9 538 734
Pz2428-A3	488 885	9 538 733

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Setiembre 2020  
 Erro de GPS de ± 3 metros

LEYENDA

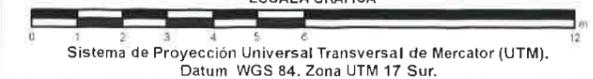
Información de Interés	Área Afectada
Área evaluada	A1
Pozo 2428E	
<b>Sondeos</b>	
Sondeo - Caracterización	
Sondeo - Identificación	

FIRMA

OFELIA M. ... INGENIERA QUIMICA  
 Reg. CIP. N° 91798

ESCALA NUMÉRICA 1:150

ESCALA GRÁFICA



SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V

Plano N°2

Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - Pozo 2428E



Referencia N° 61512	Realizado por: D. Hernández
Fecha: Diciembre 2020	Aprobado por: D. Jiménez
Rev: B	Formato: A3

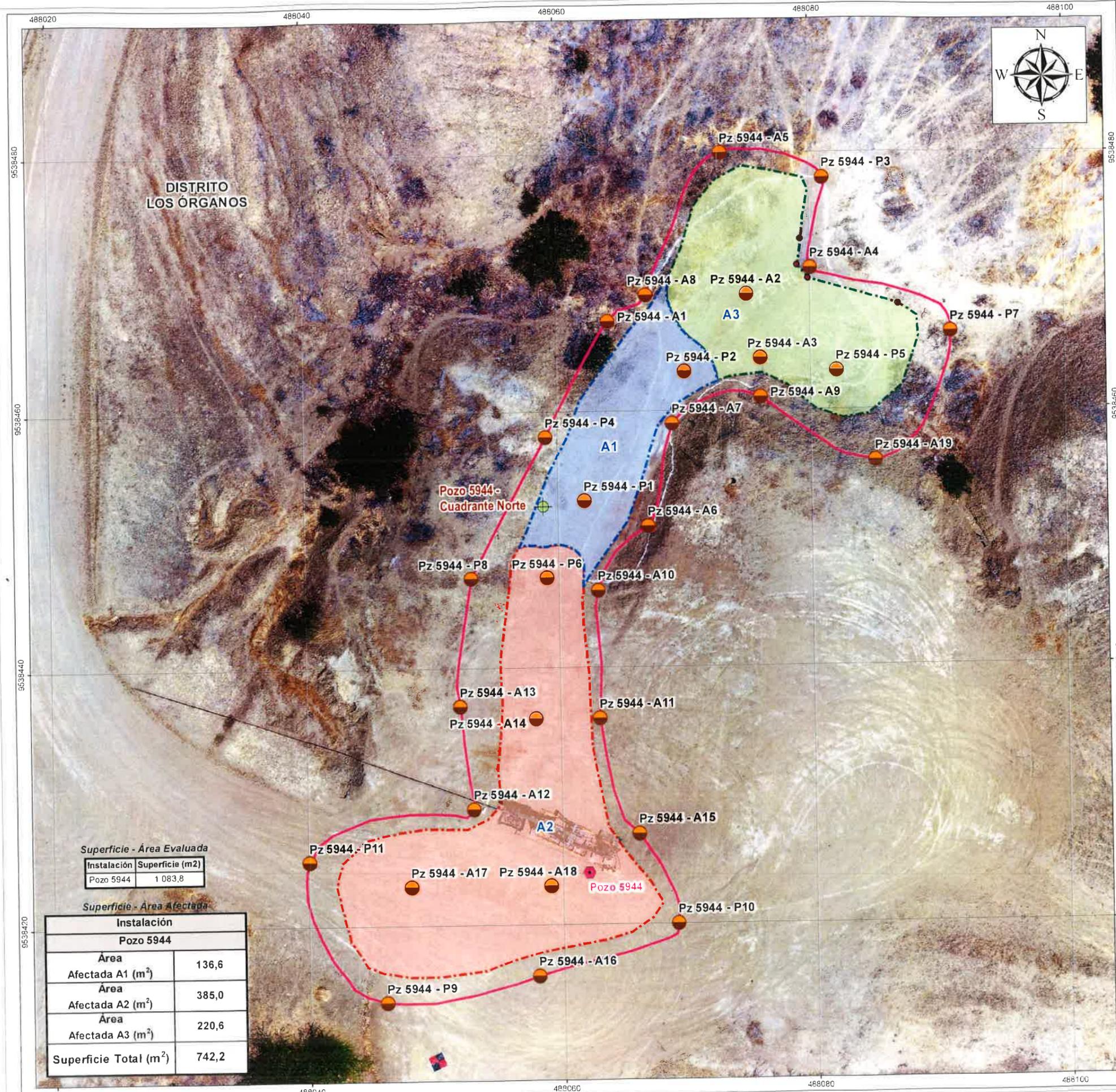


Superficie - Área Evaluada

Instalación	Superficie (m <sup>2</sup> )
Pozo 2428E	287,47

Superficie - Área Afectada

Instalación	
Pozo 2428E	
Área Afectada A1 (m <sup>2</sup> )	197,9
Superficie Total (m <sup>2</sup> )	197,9



**Sondeos de Identificación**

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pozo 5944 - Cuadrante Norte	488 064	9 538 450

181

Fuente: EQUAS S.A., 2020

**Sondeos de Caracterización**

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pz 5944 - P1	488 062	9 538 453
Pz 5944 - P2	488 070	9 538 463
Pz 5944 - P3	488 081	9 538 476
Pz 5944 - P4	488 059	9 538 458
Pz 5944 - P5	488 082	9 538 483
Pz 5944 - P6	488 059	9 538 447
Pz 5944 - P7	488 091	9 538 465
Pz 5944 - P8	488 053	9 538 447
Pz 5944 - P9	488 044	9 538 419
Pz 5944 - P10	488 069	9 538 420
Pz 5944 - P11	488 040	9 538 425
Pz 5944 - A1	488 064	9 538 467
Pz 5944 - A2	488 075	9 538 469
Pz 5944 - A3	488 076	9 538 464
Pz 5944 - A4	488 080	9 538 471
Pz 5944 - A5	488 073	9 538 480
Pz 5944 - A6	488 067	9 538 451
Pz 5944 - A7	488 069	9 538 459
Pz 5944 - A8	488 067	9 538 469
Pz 5944 - A9	488 076	9 538 481
Pz 5944 - A10	488 063	9 538 446
Pz 5944 - A11	488 063	9 538 435
Pz 5944 - A12	488 053	9 538 429
Pz 5944 - A13	488 052	9 538 437
Pz 5944 - A14	488 058	9 538 436
Pz 5944 - A15	488 066	9 538 427
Pz 5944 - A16	488 058	9 538 416
Pz 5944 - A17	488 048	9 538 423
Pz 5944 - A18	488 059	9 538 423
Pz 5944 - A19	488 085	9 538 456

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C. Enero 2020  
Error de GPS de ±7 metros.

**LEYENDA**

Información de Interés	Área Afectada
Área evaluada	A1
Pozo 5944	A2
Sondeo - Caracterización	A3
Sondeo - Identificación	

**Superficie - Área Evaluada**

Instalación	Superficie (m <sup>2</sup> )
Pozo 5944	1 083,8

**Superficie - Área Afectada**

Instalación	
Pozo 5944	
Área Afectada A1 (m <sup>2</sup> )	136,6
Área Afectada A2 (m <sup>2</sup> )	385,0
Área Afectada A3 (m <sup>2</sup> )	220,6
<b>Superficie Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>742,2</b>

FIRMA

**OFELIA M. WONG GARCÍA**  
INGENIERA QUÍMICA  
Reg. CIP. N° 91798

ESCALA NUMÉRICA 1:300

ESCALA GRÁFICA

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM).  
Datum WGS 84. Zona UTM 17 Sur.



**SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V**

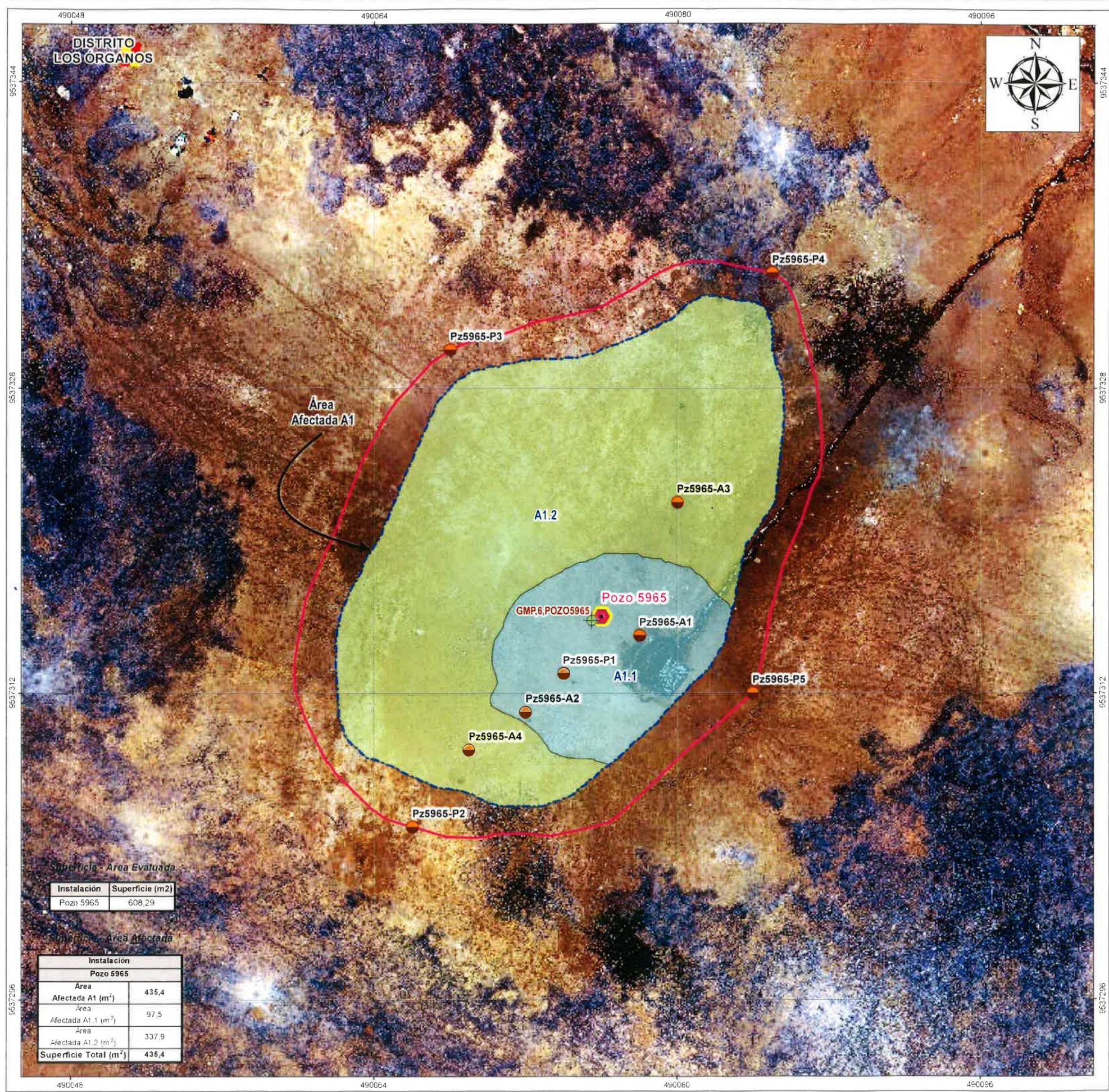
Plano N°2

Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - Pozo 5944



Referencia N° 61512  
Fecha: Diciembre 2020  
Rev: C

Realizado por: J. Huamani  
Aprobado por: D. Jiménez  
Formato: TEMA LITOCLEAN



Sondeos de Identificación

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
GMP 6, POZO 5965	490 076	9 537 316

Fuente: OEFA, 2020.

Sondeos de Caracterización

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pz5965-P1	490 074	9 537 313
Pz5965-P2	490 066	9 537 305
Pz5965-P3	490 068	9 537 330
Pz5965-P4	490 085	9 537 334
Pz5965-P5	490 084	9 537 312
Pz5965-A1	490 078	9 537 315
Pz5965-A2	490 072	9 537 311
Pz5965-A3	490 080	9 537 322
Pz5965-A4	490 069	9 537 309

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Octubre 2020  
Erro de GPS de ± 3 metros

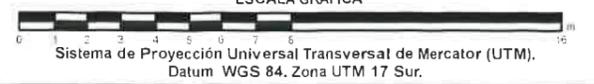
LEYENDA

Información de Interés	Área Afectada
Área evaluada	A1
Pozo 5965	
<b>Sondeos</b>	
Sondeo - Caracterización	
Sondeo - Identificación	

FIRMA

**OFELIA M. WONG GARCIA**  
 INGENIERA QUIMICA  
 Reg. CIP. N° 91798

ESCALA NUMERICA 1:200  
ESCALA GRAFICA



SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V

Plano N°2

Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - Pozo 5965



Referencia N° 61512	Realizado por: D. Hernández
Fecha: Diciembre 2020	Aprobado por: D. Jiménez
Rev: B	Formato: A3

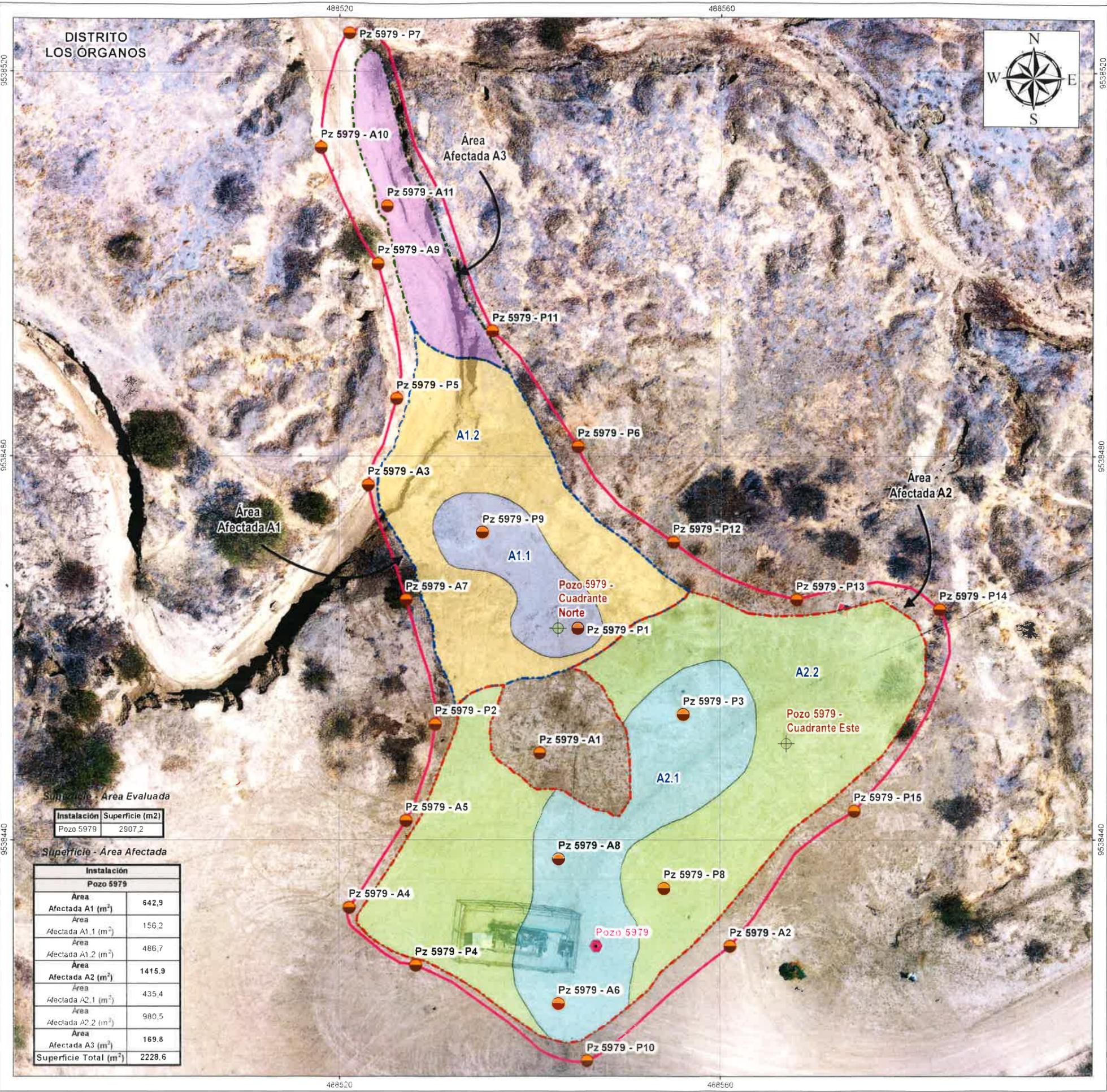
Superficie - Área Evaluada

Instalación	Superficie (m <sup>2</sup> )
Pozo 5965	608,29

Superficie - Área Afectada

Instalación	
Pozo 5965	
Área Afectada A1 (m <sup>2</sup> )	435,4
Área Afectada A1.1 (m <sup>2</sup> )	97,5
Área Afectada A1.2 (m <sup>2</sup> )	337,9
<b>Superficie Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>435,4</b>

DISTRITO LOS ÓRGANOS



Sondeos de Identificación

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pozo 5979 - Cuadrante Este	488567	9538450
Pozo 5979 - Cuadrante Norte	488543	9538462

Fuente: EQUAS S.A., 2020

Sondeos de Caracterización

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pz 5979 - P1	488 545	9 538 462
Pz 5979 - P2	488 530	9 538 452
Pz 5979 - P3	488 556	9 538 453
Pz 5979 - P4	488 526	9 538 427
Pz 5979 - P5	488 526	9 538 486
Pz 5979 - P6	488 545	9 538 481
Pz 5979 - P7	488 521	9 538 524
Pz 5979 - P8	488 554	9 538 435
Pz 5979 - P9	488 535	9 538 472
Pz 5979 - P10	488 546	9 538 417
Pz 5979 - P11	488 536	9 538 493
Pz 5979 - P12	488 555	9 538 471
Pz 5979 - P13	488 568	9 538 465
Pz 5979 - P14	488 583	9 538 464
Pz 5979 - P15	488 574	9 538 443
Pz 5979 - A1	488 541	9 538 449
Pz 5979 - A2	488 561	9 538 429
Pz 5979 - A3	488 523	9 538 477
Pz 5979 - A4	488 521	9 538 433
Pz 5979 - A5	488 527	9 538 442
Pz 5979 - A6	488 543	9 538 423
Pz 5979 - A7	488 527	9 538 465
Pz 5979 - A8	488 543	9 538 438
Pz 5979 - A9	488 524	9 538 500
Pz 5979 - A10	488 518	9 538 512
Pz 5979 - A11	488 525	9 538 506

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Enero 2020  
Error de GPS de ±7 metros.

LEYENDA

Información de Interés		Área Afectada	
	Área evaluada		A1
	Pozo 5979		A2
	Sondeo - Caracterización		A3
	Sondeo - Identificación		

Superficie - Área Evaluada

Instalación	Superficie (m2)
Pozo 5979	2907.2

Superficie - Área Afectada

Instalación	
Pozo 5979	
Área	642,9
Afectada A1 (m <sup>2</sup> )	156,2
Área	486,7
Afectada A1.1 (m <sup>2</sup> )	1415,9
Área	435,4
Afectada A2 (m <sup>2</sup> )	980,5
Área	169,8
Afectada A3 (m <sup>2</sup> )	2228,6
Superficie Total (m <sup>2</sup> )	

FIRMA

OFELIA M. WONG GARCIA  
INGENIERA QUIMICA  
Reg. CIP. N° 91798

ESCALA NUMÉRICA 1:400

ESCALA GRÁFICA



SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V

Plano N°2

Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - Pozo 5979



Referencia N° 61512

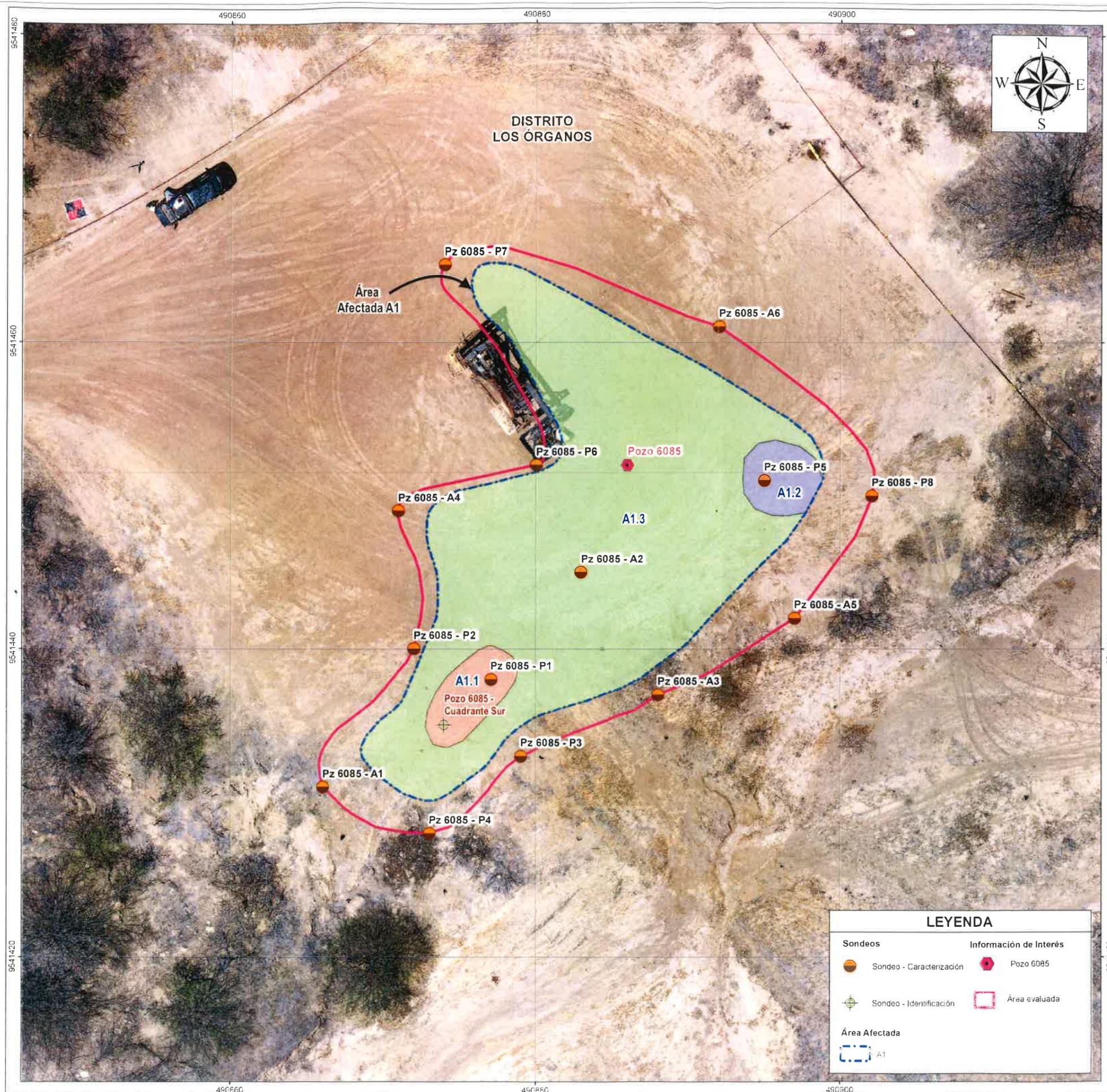
Realizado por: J. Huamani

Fecha: Diciembre 2020

Aprobado por: D. Jiménez

Rev: B

Formato: A3



Sondeos de Identificación

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pozo 6085 - Cuadrante Sur	490 874	9 541 435

Fuente: EQUAS S.A., 2020

Sondeos de Caracterización

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pz 6085 - P1	490 877	9 541 438
Pz 6085 - P2	490 872	9 541 440
Pz 6085 - P3	490 879	9 541 433
Pz 6085 - P4	490 873	9 541 428
Pz 6085 - P5	490 885	9 541 451
Pz 6085 - P6	490 880	9 541 452
Pz 6085 - P7	490 874	9 541 485
Pz 6085 - P8	490 502	9 541 450
Pz 6085 - A1	490 868	9 541 431
Pz 6085 - A2	490 883	9 541 445
Pz 6085 - A3	490 888	9 541 437
Pz 6085 - A4	490 871	9 541 449
Pz 6085 - A5	490 897	9 541 442
Pz 6085 - A6	490 892	9 541 461

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Enero 2020

Error de GPS de ±7 metros.

Superficie - Área Evaluada

Instalación	Superficie (m2)
Pozo 6085	719,8

Superficie - Área Afectada

Instalación	
Pozo 6085	
Área Afectada A1 (m <sup>2</sup> )	501,3
Área Afectada A1.1 (m <sup>2</sup> )	23,3
Área Afectada A1.2 (m <sup>2</sup> )	20,4
Área Afectada A1.3 (m <sup>2</sup> )	457,6
<b>Superficie Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>501,3</b>

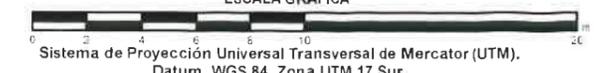
**LEYENDA**

Sondeo - Caracterización	Información de Interés
Sondeo - Identificación	Área evaluada
Área Afectada	

FIRMA

*[Handwritten Signature]*  
**OFELIA M. WORO GARCÍA**  
 INGENIERA QUÍMICA  
 Reg. CIP. N° 91795

ESCALA NUMÉRICA 1:250  
 ESCALA GRÁFICA



**SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V**

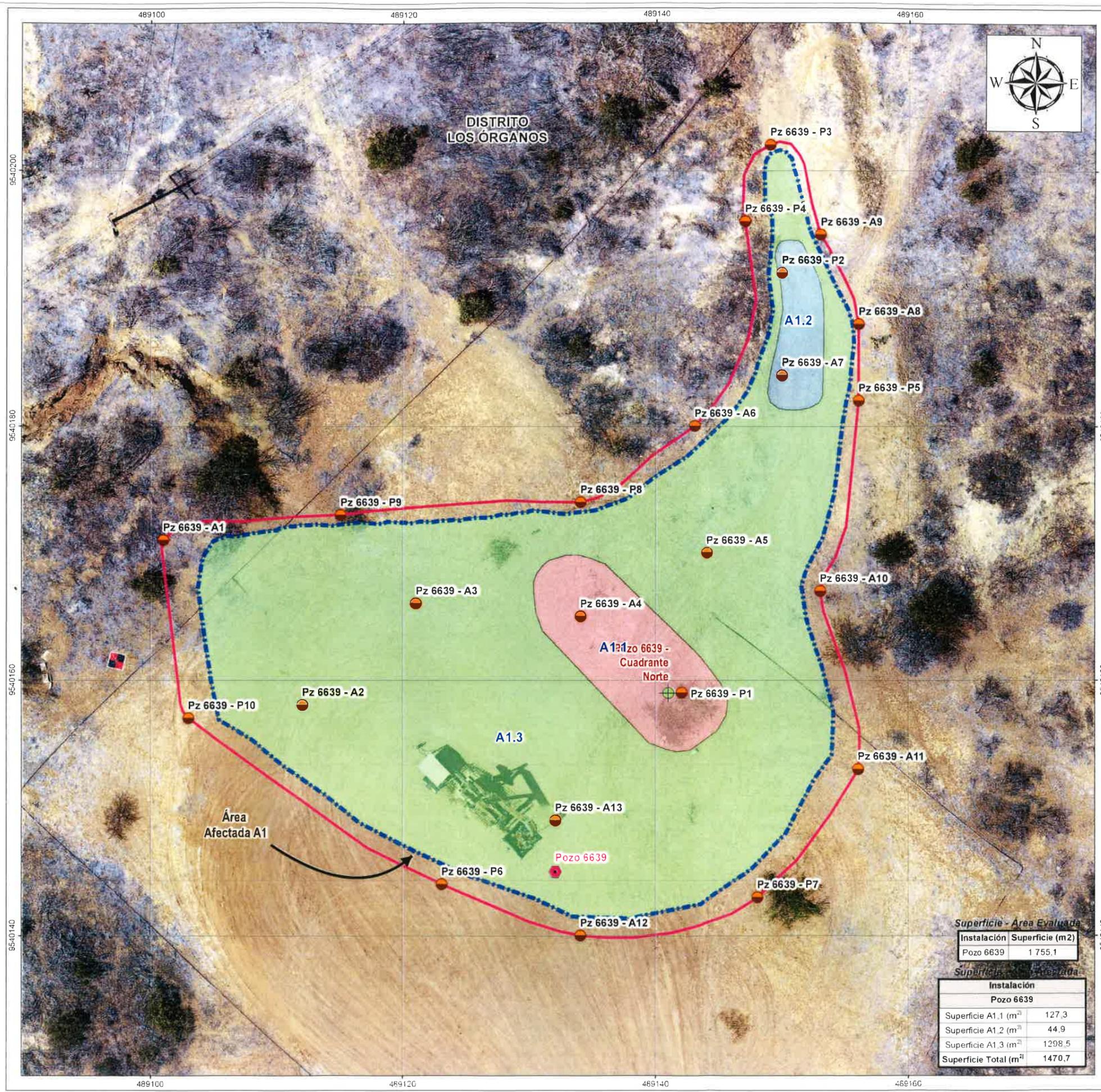
Plano N°2

Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - Pozo 6085



Referencia N° 61512	Realizado por: L. Moreno
Fecha: Diciembre 2020	Aprobado por: <i>[Signature]</i>
Rev: B	Formato: A3





**Sondeos de Identificación** 1477

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pozo 6639 - Cuadrante Norte	489 141	9 540 159

Fuente: EQUAS S.A., 2020

**Sondeos de Caracterización**

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pz 6639 - P1	489 142	9 540 159
Pz 6639 - P2	489 150	9 540 192
Pz 6639 - P3	489 149	9 540 202
Pz 6639 - P4	489 147	9 540 196
Pz 6639 - P5	489 156	9 540 182
Pz 6639 - P6	489 123	9 540 144
Pz 6639 - P7	489 148	9 540 143
Pz 6639 - P8	489 134	9 540 174
Pz 6639 - P9	489 115	9 540 173
Pz 6639 - P10	489 103	9 540 157
Pz 6639 - A1	489 101	9 540 171
Pz 6639 - A2	489 112	9 540 158
Pz 6639 - A3	489 121	9 540 166
Pz 6639 - A4	489 134	9 540 165
Pz 6639 - A5	489 144	9 540 170
Pz 6639 - A6	489 143	9 540 180
Pz 6639 - A7	489 150	9 540 184
Pz 6639 - A8	489 156	9 540 188
Pz 6639 - A9	489 153	9 540 195
Pz 6639 - A10	489 153	9 540 167
Pz 6639 - A11	489 156	9 540 153
Pz 6639 - A12	489 134	9 540 140
Pz 6639 - A13	489 132	9 540 149

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Enero 2020  
Error de GPS de ±7 metros.

**LEYENDA**

Sondeos	Información de Interés
Sondeo - Caracterización	Pozo 6639
Sondeo - Identificación	Área evaluada
Área Afectada A1	

FIRMA

**OFELIA M. WONG GARCÍA**  
INGENIERA QUÍMICA  
Reg. CIP. N° 91798

ESCALA NUMÉRICA 1:300  
ESCALA GRÁFICA

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM),  
Datum WGS 84, Zona UTM 17 Sur.

**SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V**

Plano N°2 Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - Pozo 6639

**Referencia N° 61512** **Realizado por:** L. Moreno

**Fecha:** Diciembre 2020 **Aprobado por:** D. Jiménez

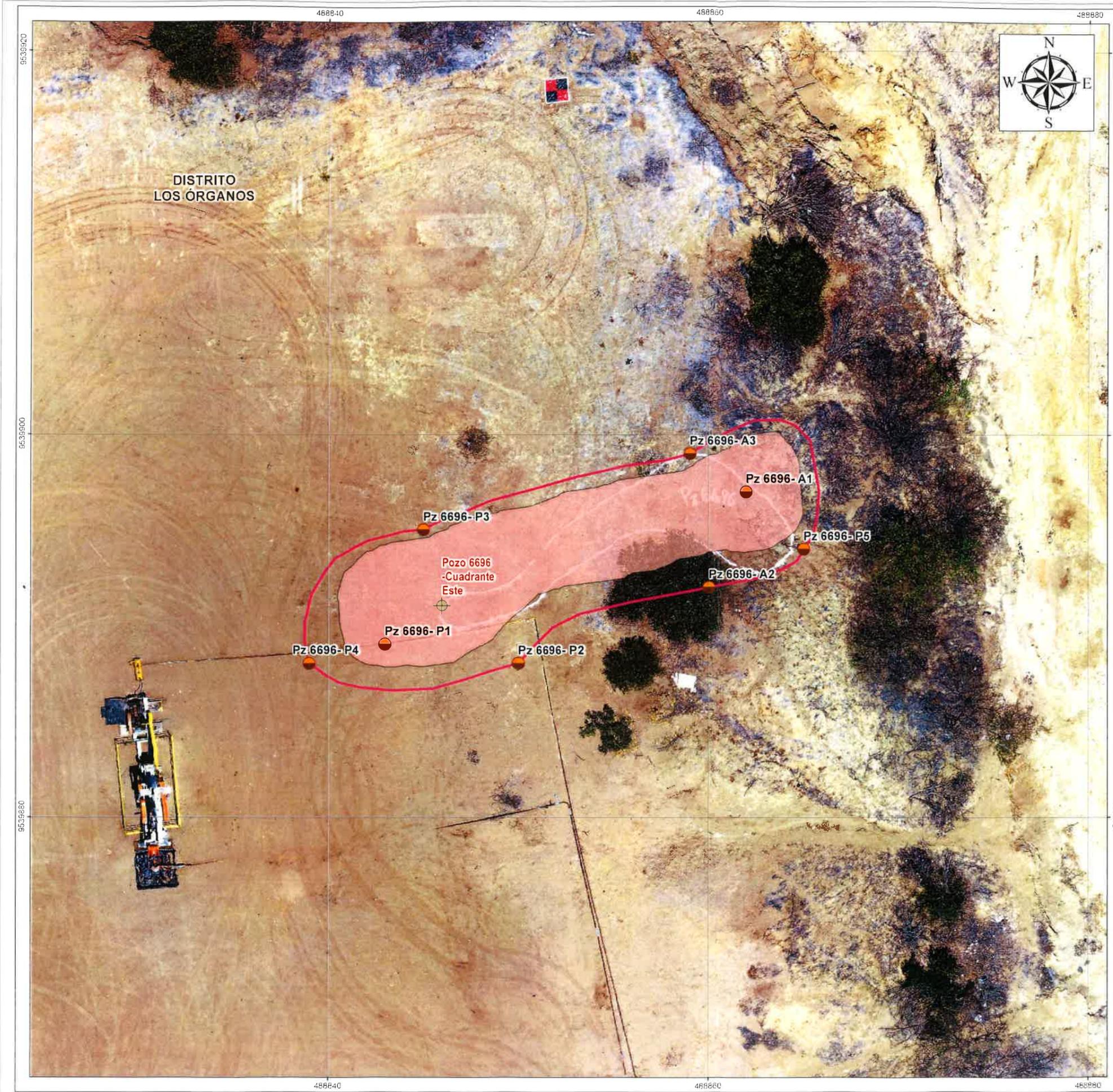
**Rev:** B **Formato:** 33

**Superficie - Área Evaluada**

Instalación	Superficie (m <sup>2</sup> )
Pozo 6639	1 755.1

**Superficie - Área Afectada**

Instalación	Superficie (m <sup>2</sup> )
Pozo 6639	
Superficie A1.1 (m <sup>2</sup> )	127.3
Superficie A1.2 (m <sup>2</sup> )	44.9
Superficie A1.3 (m <sup>2</sup> )	1298.5
<b>Superficie Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>1470.7</b>



**Sondeos de Identificación**

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pozo 6696 - Cuadrante Este	488 846	9 539 891

Fuente: EQUAS S.A., 2020

**Sondeos de Caracterización**

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pz 6696-P1	488 843	9 539 889
Pz 6696-P2	488 850	9 539 888
Pz 6696-P3	488 845	9 539 895
Pz 6696-P4	488 839	9 539 888
Pz 6696-P5	488 865	9 539 894
Pz 6696-A1	488 862	9 539 897
Pz 6696-A2	488 860	9 539 892
Pz 6696-A3	488 859	9 539 899

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Enero 2020  
Error de GPS de ±7 metros.

**Superficie - Área Evaluada**

Instalación	Superficie (m2)
Pozo 6696	203,8

**Superficie - Área Afectada**

Instalación	Superficie (m2)
Pozo 6696	135,3

**LEYENDA**

Sondeos	Información de Interés
Sondeo - Caracterización	Pozo 6696
Sondeo - Identificación	Área evaluada
	Área afectada

**FIRMA**

OFELIA M. WONG GARCÍA  
INGENIERA QUÍMICA  
Reg. CIP. N° 91708

ESCALA NUMÉRICA 1:200

ESCALA GRÁFICA



Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM), Datum WGS 84, Zona UTM 17 Sur.



SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V

Plano N°2

Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - Pozo 6696



Referencia N° 61512

Realizado por: L. Moreno

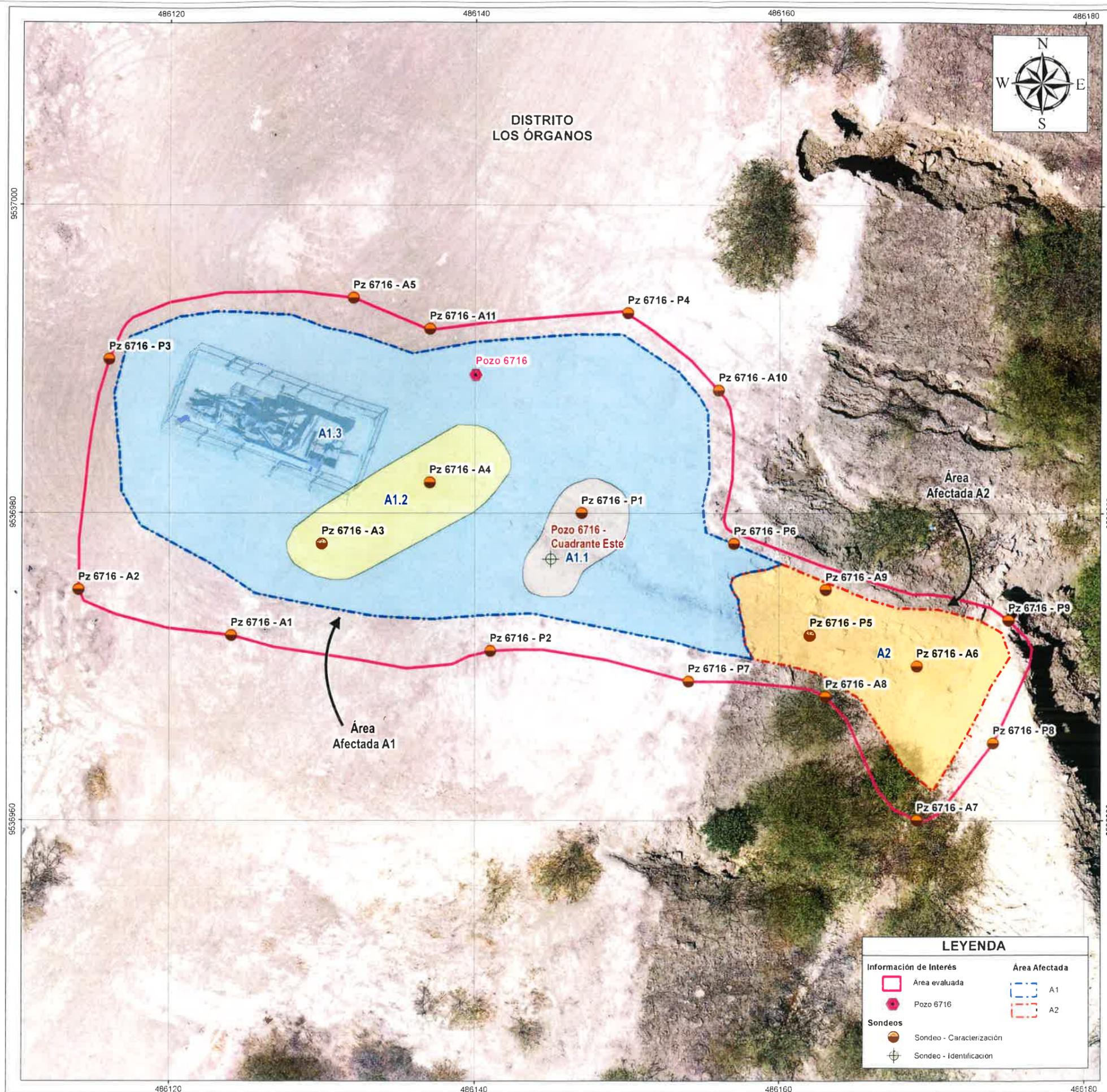
Fecha: Diciembre 2020

Aprobado por: D. Jiménez

Rev: B

Formato: A3





Sondeos de Identificación

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pozo 6716 - Cuadrante Este	486 145	9 536 977

1092

Fuente: EQUAS S.A., 2020

Sondeos de Caracterización

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pz 6716 -P1	486 147	9 536 980
Pz 6716-P2	486 141	9 536 971
Pz 6716-P3	486 116	9 536 990
Pz 6716-P4	486 150	9 536 993
Pz 6716-P5	486 162	9 536 972
Pz 6716-P6	486 157	9 536 977
Pz 6716-P7	486 154	9 536 969
Pz 6716-P8	486 174	9 536 965
Pz 6716-P9	486 175	9 536 973
Pz 6716-A1	486 124	9 536 972
Pz 6716-A2	486 114	9 536 975
Pz 6716-A3	486 130	9 536 978
Pz 6716-A4	486 137	9 536 982
Pz 6716-A5	486 132	9 536 994
Pz 6716-A6	486 169	9 536 970
Pz 6716-A7	486 169	9 536 960
Pz 6716-A8	486 163	9 536 968
Pz 6716-A9	486 163	9 536 975
Pz 6716-A10	486 156	9 536 988
Pz 6716-A11	486 137	9 536 992

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Enero 2020

Error de GPS de ±7 metros.

Superficie - Área Evaluada

Instalación	Superficie (m <sup>2</sup> )
Pozo 6716	1 118,1

Superficie - Área Afectada

Instalación	
Pozo 6716	
Área Afectada A1 (m <sup>2</sup> )	689,3
Área Afectada A1.1 (m <sup>2</sup> )	34,1
Área Afectada A1.2 (m <sup>2</sup> )	75,7
Área Afectada A1.3 (m <sup>2</sup> )	579,6
Área Afectada A2 (m <sup>2</sup> )	127,9
<b>Superficie Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>817,2</b>

FIRMA

*[Signature]*  
**OFELIA M. WONG GARCIA**  
 INGENIERA QUIMICA  
 Reg. CIP. N° 91798

ESCALA NUMERICA 1:250

ESCALA GRAFICA



Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM).  
 Datum WGS 84. Zona UTM 17 Sur.



**SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V**

Plano N°2

Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - Pozo 6716



Referencia N° 61512

Realizado por: L. Moreno

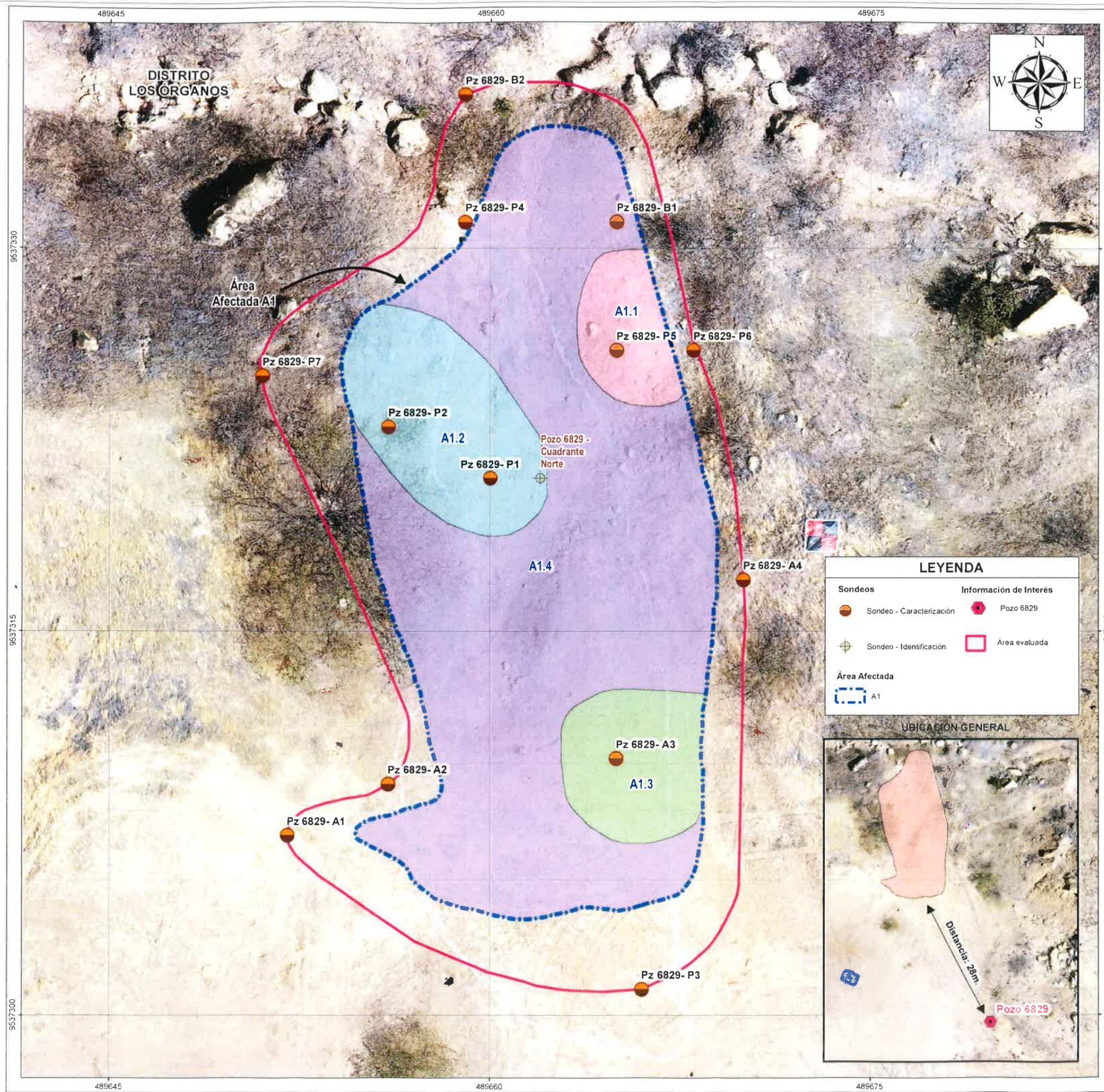
Fecha: Diciembre 2020

Aprobado por: D. Jiménez

Rev: B

Formato: A3





**Sondeos de Identificación** 410

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pozo 6829 - Cuadrante Norte	489 662	9 537 321

Fuente: EQUAS S.A., 2020

**Sondeos de Caracterización**

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pz 6829- P1	489 660	9 537 321
Pz 6829- P2	489 656	9 537 323
Pz 6829- P3	489 666	9 537 301
Pz 6829- P4	489 659	9 537 331
Pz 6829- P5	489 665	9 537 326
Pz 6829- P6	489 668	9 537 326
Pz 6829- P7	489 651	9 537 325
Pz 6829- A1	489 652	9 537 307
Pz 6829- A2	489 656	9 537 309
Pz 6829- A3	489 665	9 537 310
Pz 6829- A4	489 670	9 537 317
Pz 6829- B1	489 665	9 537 331
Pz 6829- B2	489 659	9 537 336

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Enero 2020  
Error de GPS de ±7 metros.

**Superficie - Área Evaluada**

Instalación	Superficie (m2)
Pozo 6829	487,4

**Superficie - Área Afectada**

Instalación	
Pozo 6829	
Área Afectada A1 (m <sup>2</sup> )	338,9
Área Afectada A1.1 (m <sup>2</sup> )	18,6
Área Afectada A1.2 (m <sup>2</sup> )	48,4
Área Afectada A1.3 (m <sup>2</sup> )	29,5
Área Afectada A1.4 (m <sup>2</sup> )	242,4
<b>Superficie Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>338,9</b>

**LEYENDA**

Sondeo - Caracterización	Pozo 6829
Sondeo - Identificación	Área evaluada
<b>Área Afectada</b>	
A1	



**FIRMA**

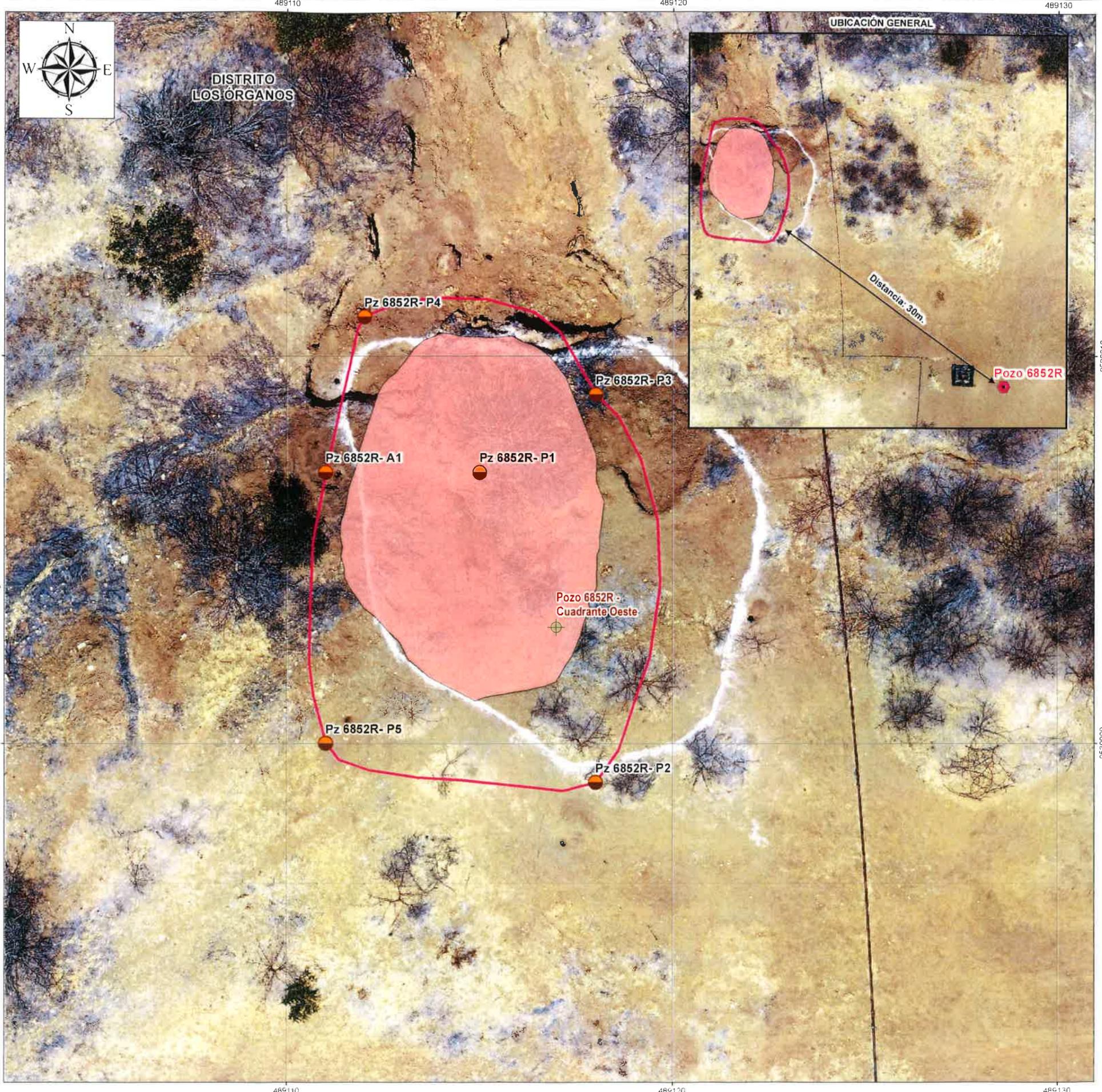
**OFELIA M. WONG GARCIA**  
INGENIERA QUIMICA  
Reg. CIP. N° 91798

---

ESCALA NUMÉRICA 1:150  
ESCALA GRÁFICA

Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM).  
Datum WGS 84, Zona UTM 17 Sur.

	<b>SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V</b>
Plano N°2	Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - Pozo 6829
Referencia N° 61512	Realizado por: L. Moreno
Fecha: Diciembre 2020	Aprobado por: D. Jiménez
Rev: B	Formato: A3



Sondeos de Identificación

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pozo 6852R - Cuadrante Oeste	489 117	9 539 903

Fuente: EQUAS S.A., 2020

Sondeos de Caracterización

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pz 6852R-P1	489 115	9 539 907
Pz 6852R-P2	489 118	9 539 899
Pz 6852R-P3	489 118	9 539 909
Pz 6852R-P4	489 112	9 539 911
Pz 6852R-P5	489 111	9 539 900
Pz 6852R-A1	489 111	9 539 907

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Enero 2020  
Error de GPS de ±7 metros.

Superficie - Área Evaluada

Instalación	Superficie (m2)
Pozo 6852R	95.4

Superficie - Área Afectada

Instalación	Superficie (m2)
Pozo 6852R	49.8

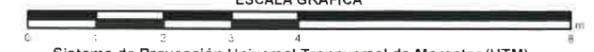
LEYENDA

Sondeos	Información de Interés
Sondeo - Caracterización	Pozo 6852R
Sondeo - Identificación	Área evaluada
	Área afectada

FIRMA

OFELIA M. WONG GARCÍA  
INGENIERA QUÍMICA  
Reg. CIP. N° 91798

ESCALA NUMÉRICA 1:100  
ESCALA GRÁFICA



Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM).  
Datum WGS 84, Zona UTM 17 Sur.



SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V

Plano N°2

Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - Pozo 6852R



Referencia N° 61512

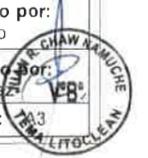
Realizado por: L. Moreno

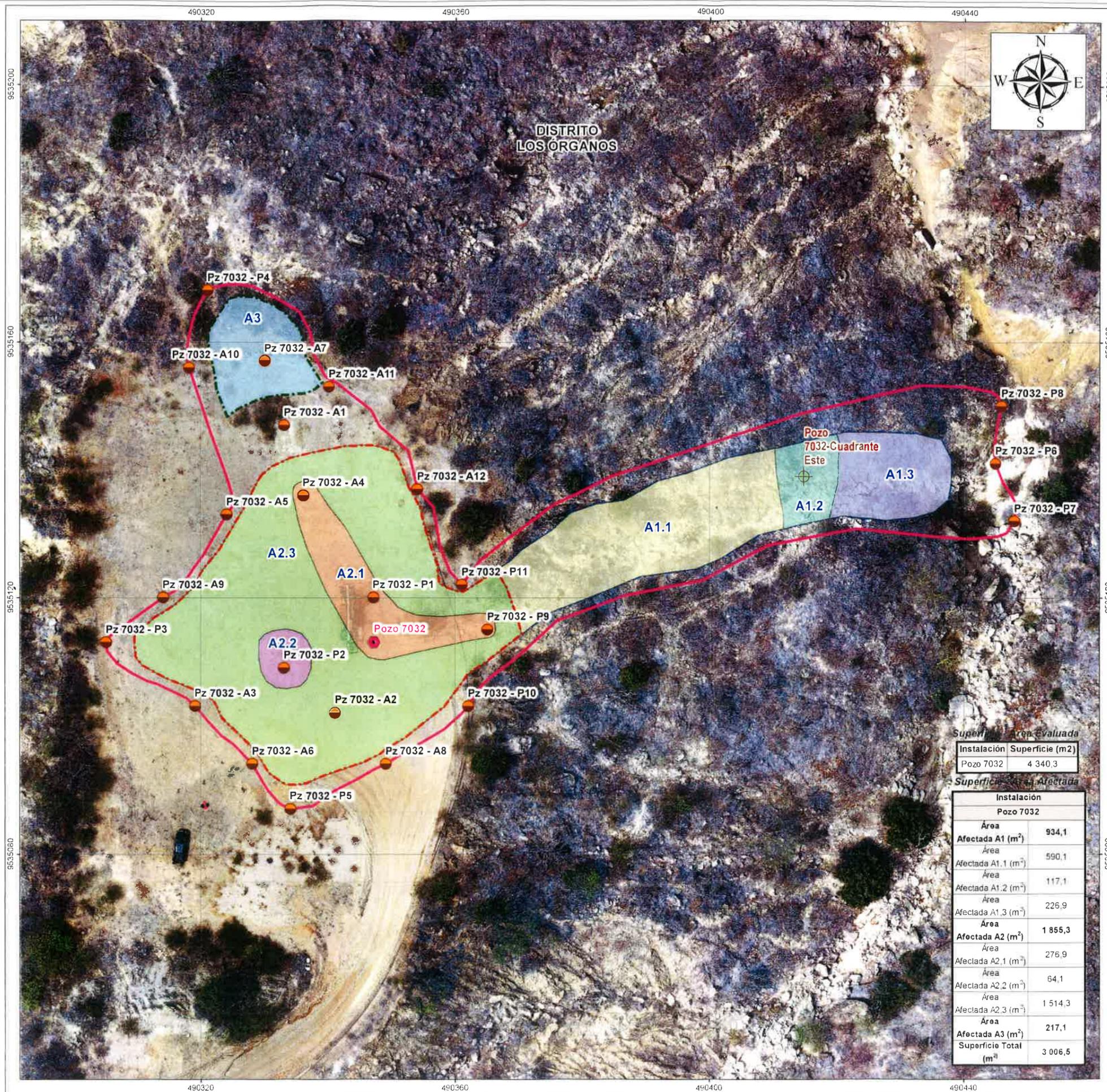
Fecha: Diciembre 2020

Aprobado por: D. Jiménez

Rev: B

Formato: A3





**Sondeos de Identificación**

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pozo 7032-Cuadrante Este	490 415	9 535 139

1561

Fuente: EQUAS S.A., 2020

**Sondeos de Caracterización**

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pz 7032 - P1	490347	9535120
Pz 7032 - P2	490333	9535109
Pz 7032 - P3	490305	9535113
Pz 7032 - P4	490321	9535168
Pz 7032 - P5	490334	9535087
Pz 7032 - P6	490445	9535141
Pz 7032 - P7	490448	9535132
Pz 7032 - P8	490446	9535150
Pz 7032 - P9	490365	9535115
Pz 7032 - P10	490362	9535103
Pz 7032 - P11	490361	9535121
Pz 7032 - A1	490333	9535147
Pz 7032 - A2	490341	9535102
Pz 7032 - A3	490321	9535106
Pz 7032 - A4	490336	9535136
Pz 7032 - A5	490324	9535133
Pz 7032 - A6	490328	9535094
Pz 7032 - A7	490330	9535157
Pz 7032 - A8	490349	9535094
Pz 7032 - A9	490314	9535120
Pz 7032 - A10	490318	9535156
Pz 7032 - A11	490340	9535153
Pz 7032 - A12	490354	9535137

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Febrero 2020  
Error de GPS de ±7 metros.

**LEYENDA**

**Sondeos**

- Sondeo - Caracterización
- Sondeo - Identificación

**Información de Interés**

- Pozo 7032
- Área evaluada

**Área Afectada**

- A1
- A2
- A3

Instalación	Superficie (m <sup>2</sup> )
Pozo 7032	4 340,3

Instalación	Superficie Afectada (m <sup>2</sup> )
<b>Pozo 7032</b>	
Área Afectada A1 (m <sup>2</sup> )	934,1
Área Afectada A1.1 (m <sup>2</sup> )	590,1
Área Afectada A1.2 (m <sup>2</sup> )	117,1
Área Afectada A1.3 (m <sup>2</sup> )	226,9
Área Afectada A2 (m <sup>2</sup> )	1 855,3
Área Afectada A2.1 (m <sup>2</sup> )	276,9
Área Afectada A2.2 (m <sup>2</sup> )	64,1
Área Afectada A2.3 (m <sup>2</sup> )	1 514,3
Área Afectada A3 (m <sup>2</sup> )	217,1
Superficie Total (m <sup>2</sup> )	3 006,5

**FIRMA**

*[Firma]*  
**OPHELIA M. WONG GARCIA**  
INGENIERA QUIMICA  
Reg. CIP N° 61731

ESCALA NUMÉRICA 1:600  
ESCALA GRÁFICA



**SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V**

Plano N°2

Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - Pozo 7032



Referencia N° 61512	Realizado por: L. Moreno
Fecha: Diciembre 2020	Aprobado por: D. Jiménez
Rev: B	Formato: [Logo]



**Sondeos de Identificación**

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pozo 7394 - Cuadrante Norte	489 273	9 537 281

Fuente: EQUAS S.A., 2020

**Sondeos de Caracterización**

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pz-7394-P1	489 277	9 537 282
Pz-7394-P2	489 266	9 537 291
Pz-7394-P3	489 283	9 537 278
Pz-7394-P4	489 273	9 537 271
Pz-7394-P5	489 271	9 537 278
Pz-7394-P6	489 279	9 537 284
Pz-7394-A1	489 287	9 537 285
Pz-7394-A2	489 280	9 537 283
Pz-7394-A3	489 280	9 537 276
Pz-7394-A4	489 277	9 537 293
Pz-7394-A5	489 269	9 537 282
Pz-7394-A6	489 275	9 537 277
Pz-7394-A7	489 281	9 537 289

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Enero 2020  
Error de GPS de ±7 metros.

**Superficie - Área Evaluada**

Instalación	Superficie (m2)
Pozo 7394	229,7

**Superficie - Área Afectada**

Instalación	Superficie (m2)
Pozo 7394	164,24

**LEYENDA**

Sondeos	Información de Interés
Sondeo - Caracterización	Pozo 7394
Sondeo - Identificación	Área evaluada
	Área afectada

**FIRMA**

*[Signature]*  
**OFELIA M. WONG GARCÍA**  
 INGENIERA QUÍMICA  
 Reg. CIP. N° 91793

ESCALA NUMÉRICA 1:100  
 ESCALA GRÁFICA  
  
 Sistema de Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM).  
 Datum WGS 84, Zona UTM 17 Sur.

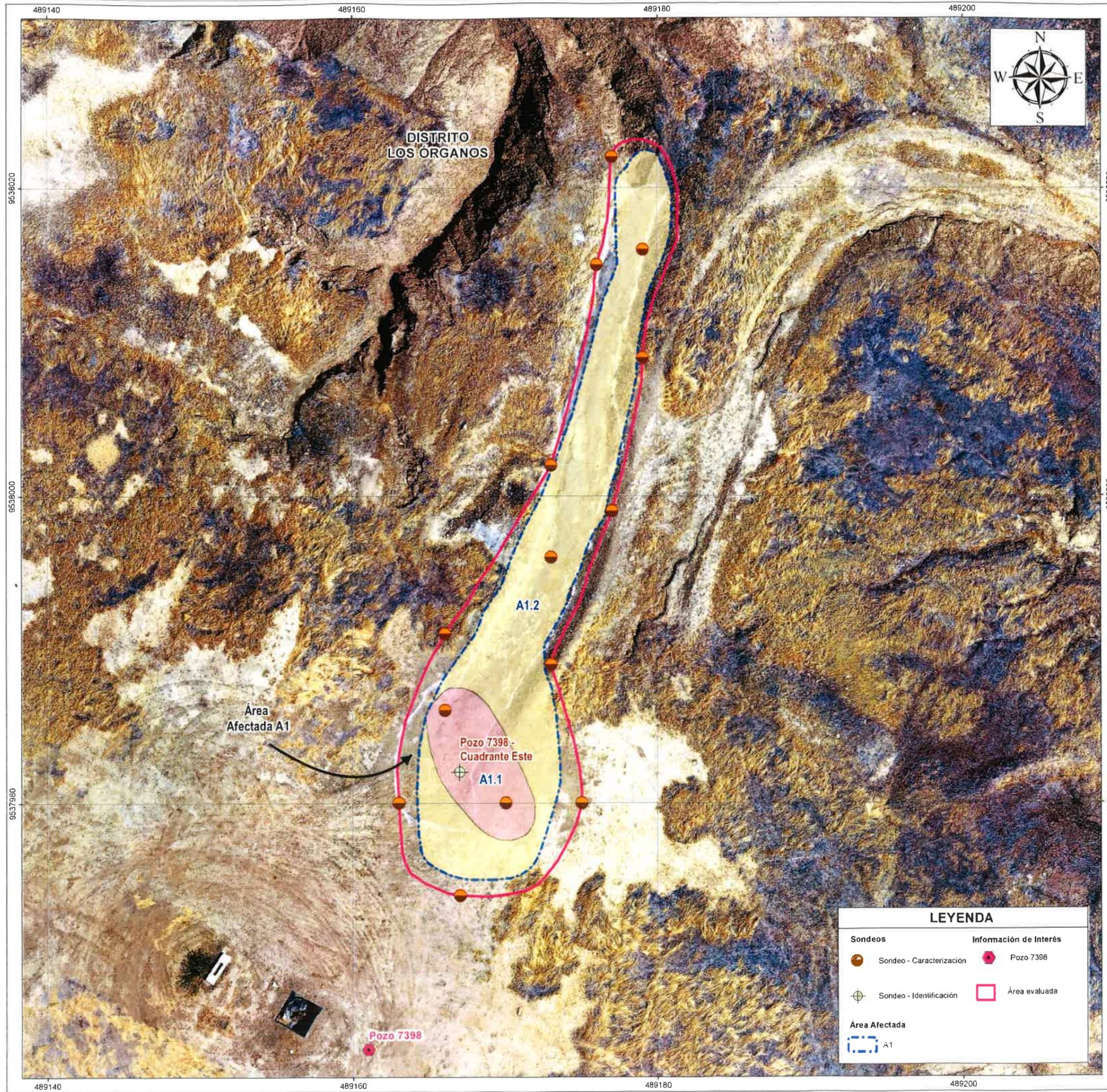
**SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V**

Plano N°2 Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - Pozo 7394

**Referencia N° 61512** **Realizado por: L. Moreno**

**Fecha: Diciembre 2020** **Aprobado por: D. Jiménez**

**Rev: B** **Formato: A3**



**Sondeos de Identificación**

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pozo 7398 - Cuadrante Este	489 167	9 537 982

Fuente: EQUAS S.A., 2020

**Sondeos de Caracterización**

Sondeos	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 17 Sur	
	Este	Norte
Pz 7398- P1	489 166	9 537 986
Pz 7398- P2	489 167	9 537 974
Pz 7398- P3	489 173	9 538 002
Pz 7398- P4	489 177	9 537 999
Pz 7398- P5	489 177	9 538 022
Pz 7398- A1	489 179	9 538 016
Pz 7398- A2	489 176	9 538 015
Pz 7398- A3	489 179	9 538 009
Pz 7398- A4	489 173	9 537 996
Pz 7398- A5	489 173	9 537 989
Pz 7398- A6	489 166	9 537 991
Pz 7398- A7	489 170	9 537 980
Pz 7398- A8	489 175	9 537 980
Pz 7398- A9	489 163	9 537 980

Fuente: TEMA LITOCLEAN S.A.C., Enero 2020  
Error de GPS de ±7 metros.

**Superficie - Área Evaluada**

Instalación	Superficie (m2)
Pozo 7398	322,06

**Superficie - Área Afectada**

Instalación	
Pozo 7398	
Área Afectada A1 (m <sup>2</sup> )	243,5
Área Afectada A1.1 (m <sup>2</sup> )	45,0
Área Afectada A1.2 (m <sup>2</sup> )	198,5
<b>Superficie Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>243,5</b>

**FIRMA**

*[Firma]*  
**OFELIA M. WONG GARCÍA**  
INGENIERA QUÍMICA  
Reg. CIP. N° 91798

ESCALA NUMÉRICA 1:250  
ESCALA GRÁFICA



**SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN Y ELABORACIÓN DEL PLAN DIRIGIDO A LA REMEDIACIÓN (PDR) DE LAS INSTALACIONES DEL LOTE V**

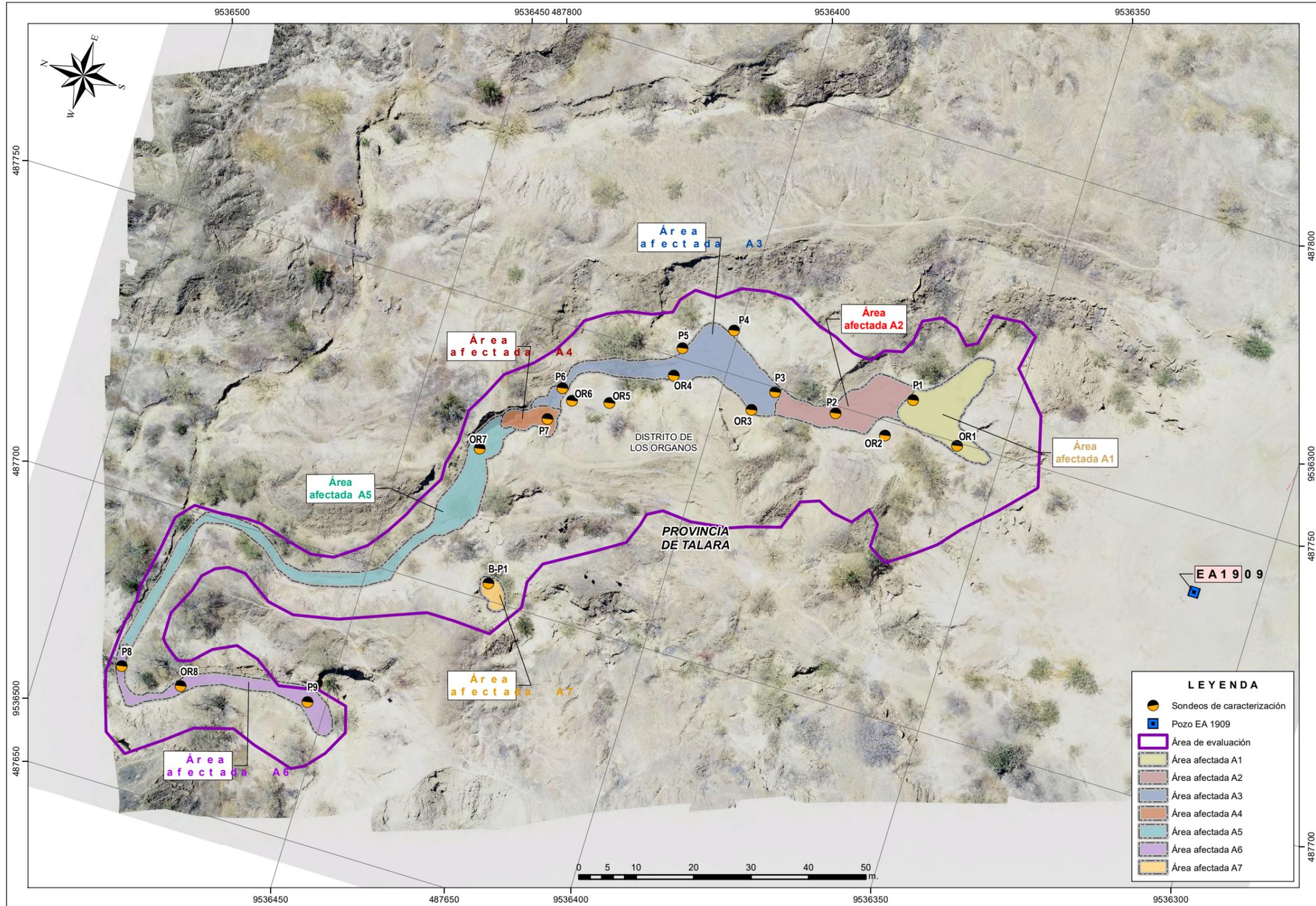
Plano N°2

Ubicación de Puntos de Muestreo de Suelos - Pozo 7398



Referencia N° 61512	Realizado por: L. Moreno
Fecha: Diciembre 2020	Aprobado por: D. Jiménez
Rev: B	Formato: PA3





*[Signature]*  
**WAGNER SIM VERDE BEDOYA**  
 INGENIERO AGRÓNOMO  
 Reg. CIP N° 110093

**NOTAS :**

- 1.- Sistema de Coordenadas UTM Zona 17S Datum: WGS84
- 2.- Fuente: Cartografía Digital del IGN, Escala 1:100 000.

Sondes de caracterización	Coordenadas	
	Este (m)	Norte (m)
B-P1	487703.00	9536429.00
OR1	487749.00	9536358.00
OR2	487748.00	9536370.00
OR3	487745.00	9536394.00
OR4	487747.00	9536409.00
OR5	487739.00	9536418.00
OR6	487738.00	9536424.00
OR7	487725.00	9536437.00
OR8	487670.00	9536475.00
P1	487755.00	9536368.00
P2	487749.00	9536380.00
P3	487749.00	9536391.00
P4	487757.00	9536401.00
P5	487752.00	9536409.00
P6	487739.00	9536427.00
P7	487733.00	9536428.00
P8	487671.00	9536488.00
P9	487674.00	9536453.00

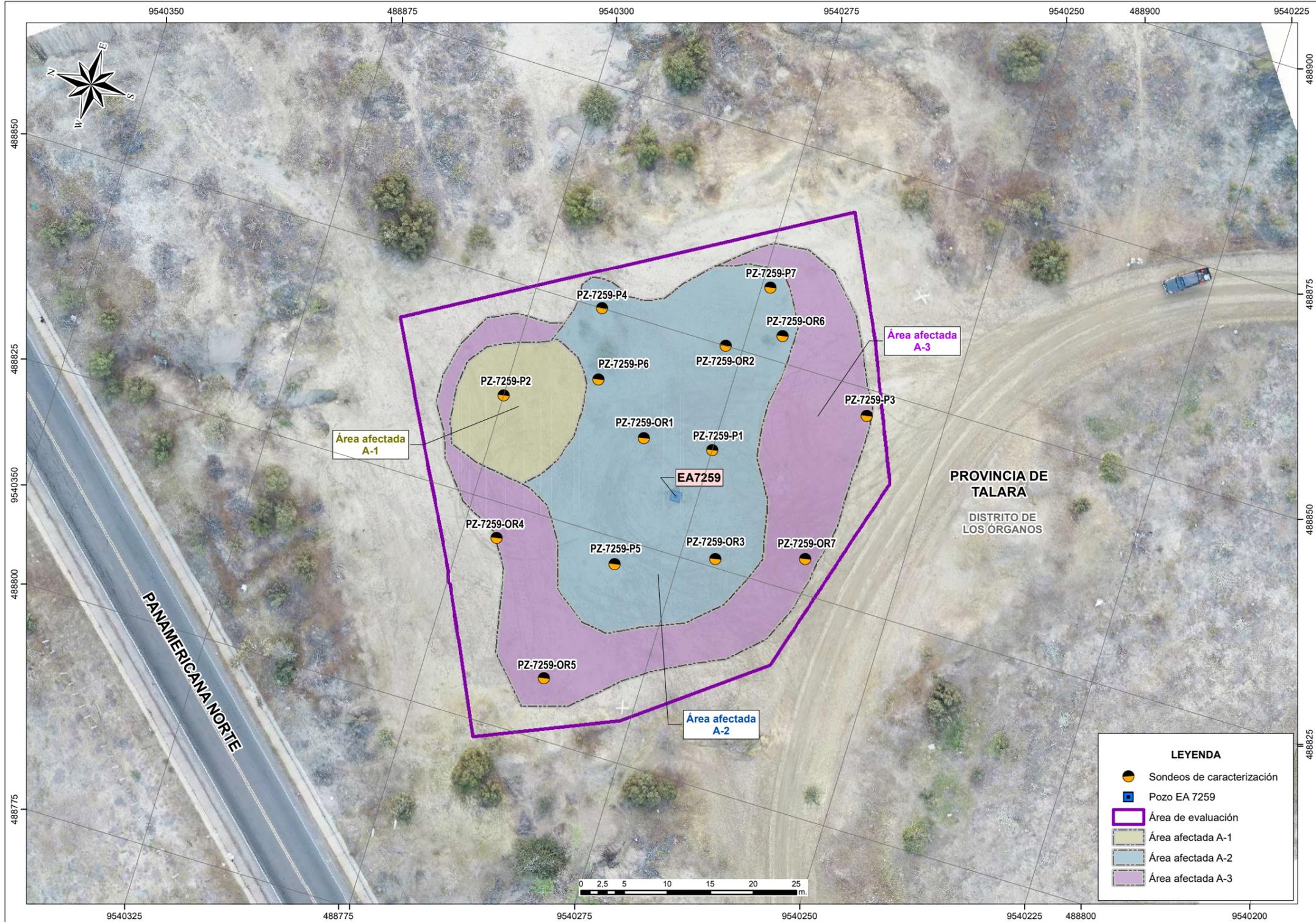
Área afectada	Profundidad (m)	Area (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
A1	1.00	142.90	142.90
A2	1.25	125.71	157.14
A3	0.80	215.55	172.44
A4	2.00	36.15	72.29
A5	0.75	258.31	193.73
A6	0.50	110.94	55.47
A7	1.00	19.63	19.63
<b>Total</b>		<b>909.20</b>	<b>813.61</b>

**unna**

PROYECTO : **PLAN DE ABANDONO POR TERMINACIÓN DE CONTRATO**

TÍTULO : **MAPA DE ÁREAS Y VOLÚMENES PARA REMEDIACIÓN EN LA QUEBRADA ALEDAÑA AL POZO EA 1909**

DATUM: WGS84 Zona 17S	ELABORÓ: W.V.B.	ESCALA: 1:750	PROYECTO: BG-20150
<b>BIOGEOA</b>	DIBUJÓ: R.H.Q.	FECHA: SEPTIEMBRE 2021	PLANO N°: BG-20150-1-ICSC-06 (1-2)



*[Signature]*  
**WAGNER SIM VERDE BEDOYA**  
 INGENIERO AGRÓNOMO  
 Reg. CIP N° 110093

**LEYENDA**

- Sondeos de caracterización
- Pozo EA 7259
- Área de evaluación
- Área afectada A-1
- Área afectada A-2
- Área afectada A-3

**NOTAS:**  
 1.- Sistema de Coordenadas UTM Zona 17S Datum: WGS84  
 2.- Fuente: Cartografía Digital del IGN, Escala 1:100 000.

Sondeos de caracterización	Coordenadas	
	Este (m)	Norte (m)
PZ-7259-OR1	488837,00	9540283,00
PZ-7259-OR2	488850,00	9540277,00
PZ-7259-OR3	488826,00	9540271,00
PZ-7259-OR4	488821,00	9540296,00
PZ-7259-OR5	488807,00	9540286,00
PZ-7259-OR6	488853,00	9540271,00
PZ-7259-OR7	488829,00	9540261,00
PZ-7259-P1	488838,00	9540275,00
PZ-7259-P2	488837,00	9540300,00
PZ-7259-P3	488847,00	9540259,00
PZ-7259-P4	488850,00	9540292,00
PZ-7259-P5	488822,00	9540282,00
PZ-7259-P6	488842,00	9540290,00
PZ-7259-P7	488858,00	9540274,00

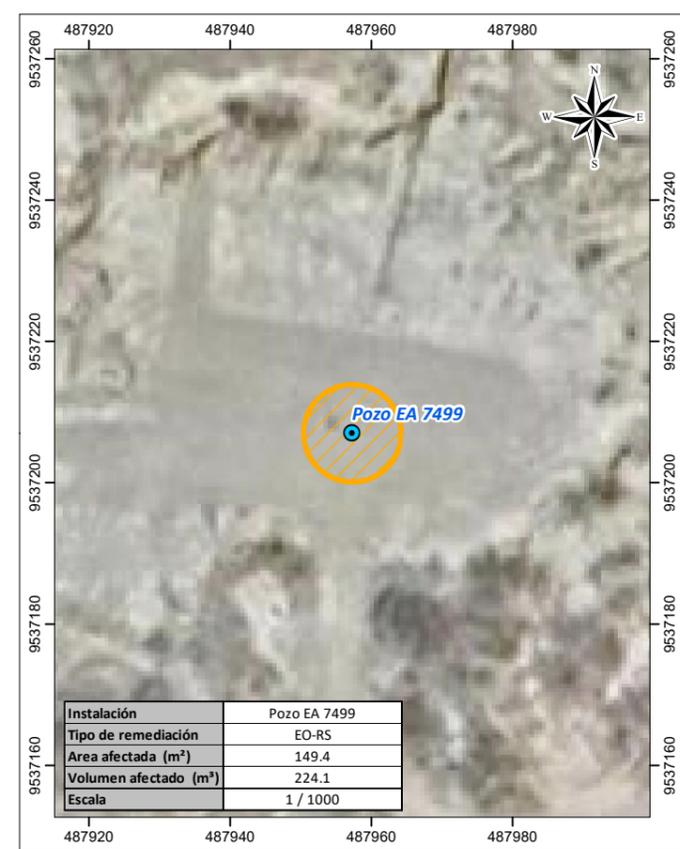
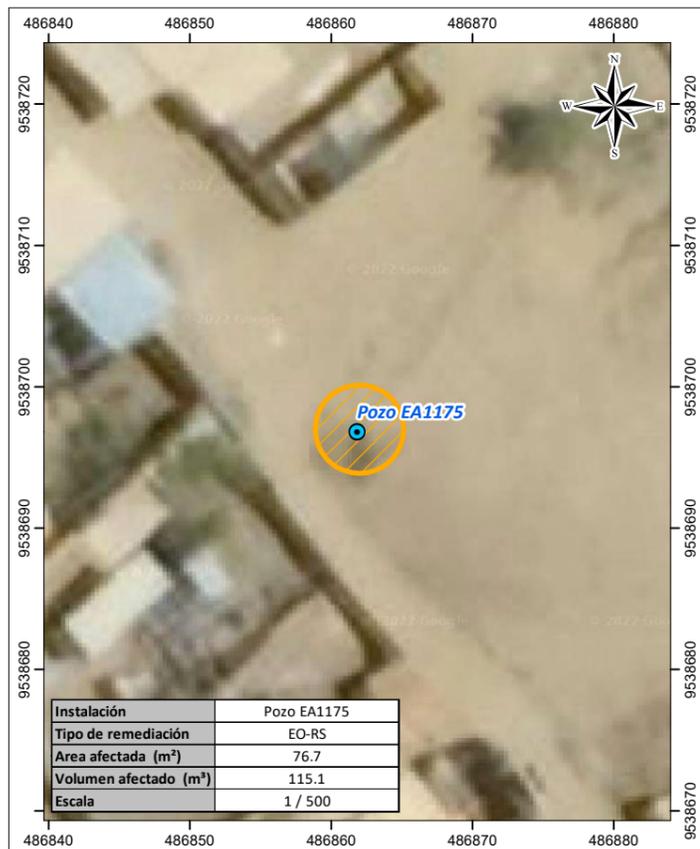
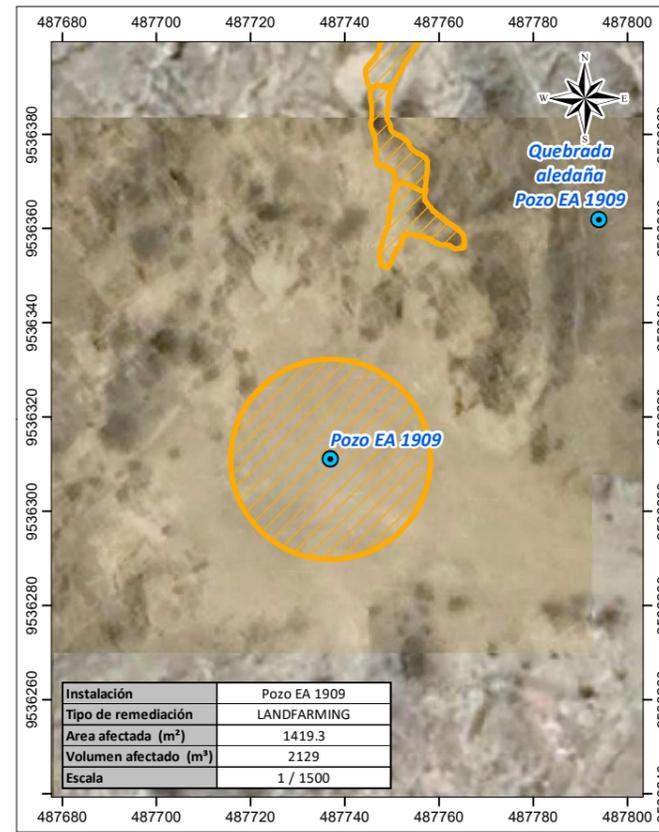
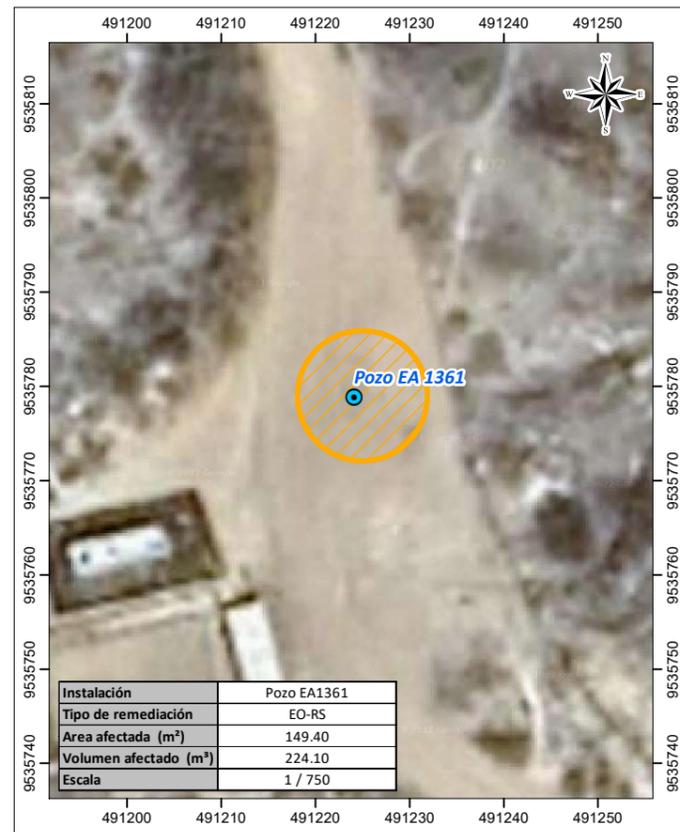
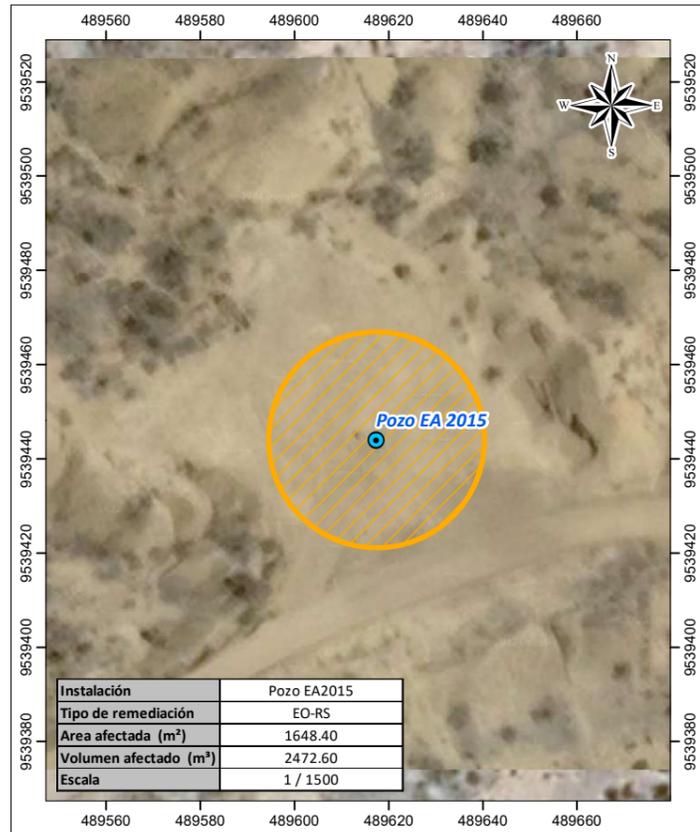
Área afectada	Profundidad (m)	Area (m2)	Volumen (m3)
A-1	1,2	199,75	239,70
A-2	1	937,94	937,94
A-3	0,5	778,38	389,19
<b>Total</b>		<b>1916,07</b>	<b>1566,83</b>



PROYECTO : **PLAN DE ABANDONO POR TERMINACIÓN DE CONTRATO – LOTE V**

TÍTULO : **MAPA DE ÁREAS Y VOLÚMENES PARA REMEDIACIÓN EN EL POZO EA 7259**

DATUM: WGS84 Zona 17S	ELABORÓ: W.V.B.	ESCALA: 1: 500	PROYECTO: BG-20150
	DIBUJÓ: R.H.Q.	FECHA: SEPTIEMBRE 2021	PLANO N°: BG-20150-1-ICSC-06 (2-2)



*[Signature]*  
**WAGNER SIM VERDE BEDOYA**  
 INGENIERO AGRÓNOMO  
 Reg. CIP N° 110093



- NOTAS:**
- 1.- Sistema de Coordenadas UTM Zona 17S Datum: WGS84
  - 2.- Fuente: Cartografía Digital del IGN, Escala 1:100 000. Cobertura vegetal (MINAM, 2015)

<b>PROYECTO : PLAN DE ABANDONO POR TERMINACIÓN DE CONTRATO – LOTE V</b>			
<b>TÍTULO : MAPA DE ÁREAS Y VOLÚMENES PARA REMEDIACIÓN DIRECTA 05 SITIOS CONTAMINADOS</b>			
DATUM:	ELABORÓ :	ESCALA :	PROYECTO:
WGS84 Zona 17S	R.Q.A.	INDICADA	BG-20150
		FECHA :	PLANO N° :
R.H.Q.		MARZO 2022	BG-20150-1-AM-11

## **ANEXO 3 - Plan de Residuos Sólidos del Lote V**

## Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Lote V

La gestión integral de los residuos sólidos tiene como primera finalidad la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en el origen, frente a cualquier otra alternativa. En segundo lugar, promover la recuperación (reutilización y reciclaje). Finalmente, la disposición final de los residuos sólidos en la infraestructura respectiva (rellenos sanitarios o de seguridad) constituye la última alternativa de manejo y deberá realizarse en condiciones ambientalmente adecuadas. (Art. N° 2 del D.L 1278).

El programa se basa en los preceptos de reducción de la generación de residuos y maximización de las oportunidades de reuso y reciclaje de los mismos. Este programa se ha diseñado considerando los tipos de residuos, las características del área y disposición final en lugares autorizados.

El presente programa se encuentra enmarcado en la siguiente legislación vigente:

- D.L. 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Modificada por la Ley 30552, el D.L. 1389, D.L. 1451 y el D.L.1501.
- D.S. N° 014-2017-MINAM “Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos”.
- Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos Ley N° 28256.
- D.S. N° 021-2008 – MTC - Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.
- D.S. N° 003-2013-VIVIENDA – Reglamento para la Gestión de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición.
- D.S. N° 019-2016-VIVIENDA – Modificación del Reglamento de Residuos de Construcción y Demolición
- Normas Técnicas Peruanas que corresponden a INDECOPI (NTP 900.058-2019).

### OBJETIVOS

El objetivo general es definir los procedimientos y planificar las actividades relacionadas con el manejo adecuado de los residuos sólidos, desde su generación hasta su disposición final, a fin de minimizar los riesgos al ambiente, la salud de los trabajadores y la de las poblaciones del entorno.

Los lineamientos para el manejo de residuos sólidos durante la ejecución de las actividades de abandono del proyecto son:

- Identificación y clasificación de residuos sólidos.
- Minimización de la cantidad de residuos que deben ser eliminados.
- Documentación de los aspectos del proceso de manejo de residuos.
- Cumplir con lo dispuesto en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, y demás normativa vigente.
- Transporte y disposición de residuos sólidos.

### IMPACTO A CONTROLAR

- Alteración de la calidad del suelo.
- Cambio de uso de suelo.

## MEDIDAS DE MITIGACIÓN

### Identificación y Clasificación de Residuos Sólidos

Durante la ejecución del Plan de Abandono, es necesario identificar los residuos que se generan y analizar las alternativas de recuperación (reutilización y reciclaje) y disposición final. Es importante destacar que los tipos y cantidades estimadas de residuos debe actualizarse periódicamente y se debe definir con antelación la recuperación y disposición final de los mismos. Es así que, conforme al Cuadro 14.5.9-2 actualizado en el Informe Complementario de la DGAAH, del presente escrito, en el Cuadro 1, se actualiza las cantidades estimadas de residuos sólidos a generarse durante la etapa de ejecución del Plan de Abandono por Terminación de Contrato del Lote V.

**Cuadro 1. Cantidad estimada de residuos sólidos – Etapa de Abandono**

Componente	Residuos Peligrosos (TM)	Residuos No Peligrosos (TM)	Total
16 Pozos	0.084	20.213	20.297
03 pozas de Evaporación	2.529	8.105	10.634
01 Oleoducto	-	18.153	18.153
01 Tanque	-	4.847	4.847
32 sitios contaminados	19,010.24	-	19,010.24

Fuente: UNNA, 2022.

Con la finalidad de minimizar y reducir la cantidad de residuos a utilizar se seguirá los siguientes lineamientos:

#### Minimización o Reducción del Residuo

La minimización consiste en disminuir, al mínimo posible, el volumen de los residuos generados, permitiendo disminuir los impactos ambientales, así como el costo para su disposición final. Previamente se tiene que realizar la identificación y clasificación de los residuos, la cual se realizará teniendo en consideración: 1) la reducción del residuo como prioridad, 2) eficiencia en el uso de recursos y 3) residuos vistos como recursos y no como amenaza.

- Solicitar solo la cantidad que se requiera de sustancias o materiales, evitando la ocupación de espacio y disminuyendo la probabilidad de vencimiento de los mismos.
- Usar solo la cantidad exacta de materiales e insumos, evitando el desperdicio.
- Identificar los residuos que pueden ser reutilizados o reciclados.

#### Segregación de Residuos

La segregación es uno de los procedimientos fundamentales de la adecuada gestión de residuos. Consiste en la separación en el punto de generación, de los residuos sólidos, ubicándolos de acuerdo a su tipo, en un determinado recipiente. La segregación de los residuos se realizará separando aquellos residuos peligrosos de los no peligrosos, para lo cual se empleará contenedores de colores tal como lo establece la Norma Técnica Peruana 900.058:2019.

La segregación de los residuos sólidos durante la etapa de abandono será realizada por el personal de la contratista, bajo la supervisión de UNNA, La segregación se realizará con una frecuencia diaria, para lo cual se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Características del recipiente: Los recipientes para el almacenamiento temporal de residuos sólidos serán de metal o plástico con tapa, con una capacidad estimada no menor de 30 galones.
- Puntos de acopio: Los contenedores se ubicarán cerca de las fuentes de generación, en lugares de fácil accesibilidad, que permita el uso de parte del personal y para su recojo por la EO-RS.

Los residuos que puedan ser almacenados en cilindros serán inspeccionados periódicamente, en los cuales se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Inspección del estado de los cilindros.
- El material almacenado debe ser compatible con el recipiente.
- Correcto rotulado de los cilindros. Ver Cuadro 2.

**Cuadro 2. Colores de contenedores en función al tipo de residuo sólido**

Tipo de Residuo	Rótulo del Recipiente	Recipiente usado (referencial)	Ubicación
<b>PAPEL Y CARTÓN</b> (Periódicos, revistas, folletos, catálogos, fotocopias, papel, sobres y caja de cartón)	<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; text-align: center;">PAPELES Y CARTÓN</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PAPEL.</li> <li>- CARTÓN.</li> <li>- PERIÓDICO.</li> <li>- REVISTAS.</li> <li>- SOBRES.</li> </ul> <div style="background-color: black; color: white; font-size: 8px; padding: 2px;">ALMACENAR HASTA SU COMERCIALIZACIÓN A TRAVÉS DE UNA EMPRESA OPERADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS</div>		Almacén Temporal de Residuos Sólidos
<b>PLÁSTICO</b> (Botellas de plástico y trozos de tuberías)	<div style="text-align: center;">PLÁSTICO</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- BOTELLAS DE PLÁSTICOS.</li> </ul> <div style="background-color: black; color: white; font-size: 8px; padding: 2px;">ALMACENAR HASTA SU COMERCIALIZACIÓN A TRAVÉS DE UNA EMPRESA OPERADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS</div>		Almacén Temporal de Residuos Sólidos

Tipo de Residuo	Rótulo del Recipiente	Recipiente usado (referencial)	Ubicación
<p><b>METALES</b> (Trozos de calamina, planchas, fierro, corrugado, cables, pernos, clavos, tornillos, tuercas, rodamientos y ejes, mallas metálicas, etc)</p>	<p style="text-align: center;"><b>METALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PARTES METÁLICAS PEQUEÑAS.</li> <li>- PERNOS.</li> <li>- TORNILLOS.</li> <li>- TUERCAS.</li> <li>- CLAVOS.</li> <li>- ALAMBRES.</li> </ul> <p><small>ALMACENAR HASTA SU COMERCIALIZACIÓN A TRAVÉS DE UNA EMPRESA OPERADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS</small></p>		<p>Sitio cercano a los componentes de abandono</p>
<p><b>ORGÁNICOS</b> (Restos de comida en general recipientes, plásticos o de Tecnopor impregnados con alimentos, etc)</p>	<p style="text-align: center;"><b>ORGÁNICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RESTOS DE ALIMENTOS.</li> <li>- FRUTAS.</li> <li>- VERDURAS.</li> <li>- CÁSCARAS.</li> </ul> <p><small>DISPONER CON EL CAMIÓN RECOLECTOR MUNICIPAL</small></p>		<p>Almacén Temporal de Residuos Sólidos / Sitio cercano a los componentes de abandono</p>
<p><b>VIDRIO</b> (Recipientes y láminas de vidrios)</p>	<p style="text-align: center;"><b>VIDRIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VIDRIOS.</li> </ul> <p><small>ALMACENAR HASTA SU COMERCIALIZACIÓN A TRAVÉS DE UNA EMPRESA OPERADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS</small></p>		<p>Almacén Temporal de Residuos Sólidos / Sitio cercano a los componentes de abandono</p>
<p><b>PELIGROSO</b> (Envases, trapos y paños impregnados con químicos (aceite, solventes, pintura, recortes de geomembrana, etc.)</p>	<p style="text-align: center;"><b>RESIDUOS PELIGROSOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ENVASES, TRAJOS Y PAÑOS IMPREGNADOS CON ACEITES Y GRASAS.</li> <li>- RESIDUOS DE PINTURAS, SOLVENTES Y PESTICIDAS.</li> <li>- AEROSOLES.</li> <li>- PILAS.</li> </ul> <p><small>ALMACENAR HASTA SU DISPOSICIÓN FINAL A TRAVÉS DE UNA EMPRESA OPERADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS</small></p>		<p>Sitio cercano a los componentes de abandono</p>

Tipo de Residuo	Rótulo del Recipiente	Recipiente usado (referencial)	Ubicación
<p><b>NO APROVECHABLES</b> (Envoltorios de galletas y golosinas, útiles limpieza (franelas, escobas, etc). Trapos sin grasa, cintas de seguridad, madera, Epps en desuso, filtros de aire, etc)</p>	<p><b>RESIDUOS GENERALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TRAJOS SIN GRASA.</li> <li>- CINTAS DE SEGURIDAD.</li> <li>- MADERA.</li> <li>- EPPS EN DESUSO.</li> <li>- FRANELAS.</li> </ul> <p><small>ALMACENAR HASTA SU COMERCIALIZACIÓN A TRAVÉS DE UNA EMPRESA OPERADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS</small></p>		<p>Sitio cercano a los componentes de abandono</p>

Fuente: NTP 900.058.2019.

Elaboración propia: Biogea, 2022.

## Almacenamiento

### Almacenamiento inicial

El almacenamiento inicial de los residuos generados por la etapa de abandono se realizará cerca de los componentes descritos para el presente proyecto de abandono, en el ambiente laboral, para su posterior traslado al almacenamiento temporal.

### Almacenamiento Temporal

El almacenamiento intermedio es el espacio acondicionado y delimitado para la disposición temporal y segura de los residuos generados por el personal y contratistas de UNNA, durante la etapa de abandono, a la espera de su disposición final.

Para el presente Plan de Abandono, se hará uso de las áreas disponibles para almacenes temporales existentes en el Lote V. La ubicación de estos se detalla en el Cuadro 10.1.2-2.

**Cuadro N° 10.1.2-2. Ubicación de los almacenes existentes para el proyecto**

Almacén	Coordenadas UTM Datum WGS84 (Zona 17S)		Área	Tipo de Almacén	Detalle del Almacén
	Este	Norte			
Almacén Temporal 01	488678	9539104	159 m <sup>2</sup>	Almacén de material retirado (chatarra)	Se implementará señalización adecuada
Almacén Temporal 02	488802	9539003	105 m <sup>2</sup>	Almacén de material retirado (chatarra)	Se implementará señalización adecuada
Almacenamiento de Residuos Sólidos	Poza I: 488080 Poza II: 488083 Poza III: 488093	Poza I: 9536483 Poza II: 9536468 Poza III: 9536471	Poza I: 40 m <sup>2</sup> Poza II: 40 m <sup>2</sup> Poza III: 20 m <sup>2</sup>	Almacenamiento de Residuos Sólidos Peligrosos y No Peligrosos	Cuenta con señalización

Fuente: UNNA, 2022.

El Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos cumple con las siguientes características:

1. Techado.
2. Cuenta con un sistema natural de circulación de aire que permite la ventilación del sitio.
3. Cuenta con áreas separadas para el almacenamiento de los residuos peligrosos y no peligrosos, con señalización adecuada para su correcta identificación y segregación.
4. Los movimientos de entrada y salida de residuos peligrosos del área se registrarán, de tal manera que se lleve control de la fecha del movimiento, así como el tipo, característica, volumen, origen y destino del residuo peligroso y nombre de la EO-RS responsable de su disposición final.
5. El área se encuentra cercada e impermeabilizada.

### **Transporte de residuos**

#### Transporte interno

Los residuos serán trasladados desde las áreas de trabajo hacia el lugar del almacenamiento temporal según se requiera. Este transporte interno será realizado por personal de la empresa o empresa contratista, con conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos, la adecuada utilización de equipos de protección personal, los riesgos asociados a la manipulación de residuos, etc.

#### Transporte externo

El transporte de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos (que no puedan ser reutilizados, o vendidos en el caso de la chatarra), fuera de las instalaciones del almacén intermedio o temporal, se realizará a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS).

La Empresa Operadora (EO-RS) deberá entregar un “Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos” en el que se detalle el manejo de los residuos industriales, conforme a la normativa ambiental nacional.

### **Disposición final**

Los residuos domésticos e industriales no peligrosos serán transportados para su disposición final en un relleno sanitario o relleno de seguridad autorizado. En todos los casos se cumplirá estrictamente lo que establece el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

### **FRECUENCIA DE APLICACIÓN**

- En toda la etapa de abandono se realizarán inspecciones considerando el ciclo completo del proceso de manejo de residuos, desde su generación hasta su disposición final en cada frente de trabajo. La inspección incluye a las empresas contratistas (EO-RS) encargadas del transporte, manejo, comercialización y disposición final de los residuos.

## ANEXO 4 - Cotizaciones

**Cotización de Servicio de Remediación de Suelos  
Contaminados con Hidrocarburos**

A continuación se presenta la cotización de costos unitarios de los tratamientos de remediación EO RS (Empresa Operadora de Residuos Sólidos), Lanfarming y del ERSA (Estudio de Riesgos a la Salud y el Ambiente) en pozos e instalaciones del Lote I (Talara, Piura).

**Remediación - EO RS**

Actividad	Costo Unitario
EO RS - Soles/TM	47.00
Retroexcavadora Soles/hr	145.00
Cargador Soles/hr	178.00
Volquete Soles/hr	192.00

**Remediación - Tratamiento Lanfarming**

Actividad	Costo Unitario
Lanfarming - Soles/TM	42.00
Retroexcavadora Soles/hr	145.00
Cargador Soles/hr	178.00
Volquete Soles/hr	192.00

**ERSA**

Actividad	Costo Unitario
ERSA - Soles/Estudio	15,500.00

No incluye caracterización de suelos contaminados.

No Incluye el IGV



**Cumbra Ingeniería S.A.**

Edgar Aguilar Ortiz

Ingeniero Civil

## **B. SERVICIO ERSA**

En Los sitios indicados donde UNNA ha previsto elaborar un estudio de riesgos a la salud y medio ambiente (ERSA), se constituirá los expertos de primer nivel para

- Visita al Lugar
- Recabar información
- Verificar el entorno aledaño
- Trabajo de gabinete
- Entrega de informe y recomendaciones

El Precio por cada una de los sitios indicados es de 25,000 soles y el tiempo estimado será de no más de 4 días incluyendo tiempo de viaje por cada ubicación.

En estos Precios no están incluidos los análisis de laboratorio en caso sea necesario, así como la visita, estos costos serán cubiertos por UNNA como adicionales.

## **REAJUSTES**

**LOS Precios serán reajustados con el índice de precios del consumidor de Lima Metropolitana tomando como base el mes de octubre 2021.**

## **ADELANTO**

**Se ha considerado un adelanto del 30% garantizado con una carta Fianza renovable conforme se amortice el adelanto.**

Talara 3 de Noviembre del 2021

BA SERVICIOS AMBIENTALES SAC



BORIS APAZA VIZCARRA  
GERENTE GENERAL



**ANEXO 5 - Cap.13**  
**Caracterización del Impacto**  
**Ambiental**



Preparado para:



## **“Plan de Abandono por Terminación de Contrato del Lote V”**

### **13.0 Caracterización del Impacto Ambiental**

ABRIL 2022



# “Plan de Abandono por Terminación de Contrato del Lote V”

## 13.0 Caracterización del Impacto Ambiental

### TABLA DE CONTENIDO

13.1. INTRODUCCIÓN.....	13-4
13.1.1. Generalidades.....	13-4
13.2. METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	13-5
13.2.1. Metodología V. Conesa.....	13-5
13.2.2. Identificación de las Actividades Impactantes .....	13-9
13.2.3. Componentes Ambientales Potencialmente Afectables .....	13-12
13.2.4. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales .....	13-13
13.2.5. Matriz de Evaluación de los Potenciales Impactos Identificados ...	13-22
13.3. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	13-33
13.3.1. Atmósfera .....	13-33
13.3.2. Suelo.....	13-37
13.3.3. Integrado.....	13-39
13.3.4. Ecosistema .....	13-40
13.3.5. Vegetación.....	13-40
13.3.6. Fauna.....	13-42
13.3.7. Sociedad o componente humano.....	13-44

### LISTA DE CUADROS

Cuadro 13.2.1-1. Clasificación del impacto positivo y negativo .....	13-9
Cuadro 13.2.2-1. Principales actividades del proyecto con sus aspectos ambientales .....	13-10
Cuadro 13.2.3-1. Componentes ambientales susceptibles a ser impactado .....	13-12
Cuadro 13.2.4-1. Matriz de impactos ambientales identificados.....	13-13
Cuadro 13.2.4-2. Resumen de la Matriz de identificación de impactos para la etapa de abandono.....	13-14
Cuadro 13.2.5-1. Matriz de evaluación de impactos ambientales en la actividad de Planificación .....	13-23
Cuadro 13.2.5-2. Matriz de evaluación de impactos ambientales en la actividad de Movilización y Logística .....	13-24
Cuadro 13.2.5-3. Matriz de evaluación de impactos ambientales en la actividad de Retiro de agua de producción y sedimentos (Pozas de Evaporación).....	13-25

Cuadro 13.2.5-4. Matriz de evaluación de impactos ambientales en la actividad de Drenaje del Oleoducto .....	13-26
Cuadro 13.2.5-5. Matriz de evaluación de impactos ambientales en la actividad de Desmontaje, Demolición y Retiro de Instalaciones .....	13-27
Cuadro 13.2.5-6. Matriz de evaluación de impactos ambientales en la actividad de Remediación.....	13-28
Cuadro 13.2.5-7. Matriz de evaluación de impactos ambientales en la actividad de Reconformación del terreno y Descompactación de suelos .....	13-29
Cuadro 13.2.5-8. Matriz de evaluación de impactos ambientales en la actividad de Revegetación.....	13-30
Cuadro 13.2.5-9. Matriz de evaluación de impactos ambientales en la actividad de Desmovilización.....	13-31
Cuadro 13.2.5-10. Matriz de evaluación de impactos ambientales en la actividad de Post abandono.....	13-32
Cuadro 13.3.1-1. Evaluación de impactos al componente atmósfera.....	13-33
Cuadro 13.3.2-1. Evaluación de impactos al componente suelo .....	13-37
Cuadro 13.3.3-1. Evaluación de impactos al componente integrado.....	13-39
Cuadro 13.3.4-1. Evaluación de impactos al componente ecosistemas .....	13-40
Cuadro 13.3.5-1. Evaluación de impactos al componente vegetación .....	13-40
Cuadro 13.3.6-1. Evaluación de impactos al componente fauna.....	13-42
Cuadro 13.3.7-1. Evaluación de impactos al componente sociedad .....	13-44

### LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 13.1.1-1. Esquema General para la Identificación de Impactos Ambientales. 13-4
--

## 13. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

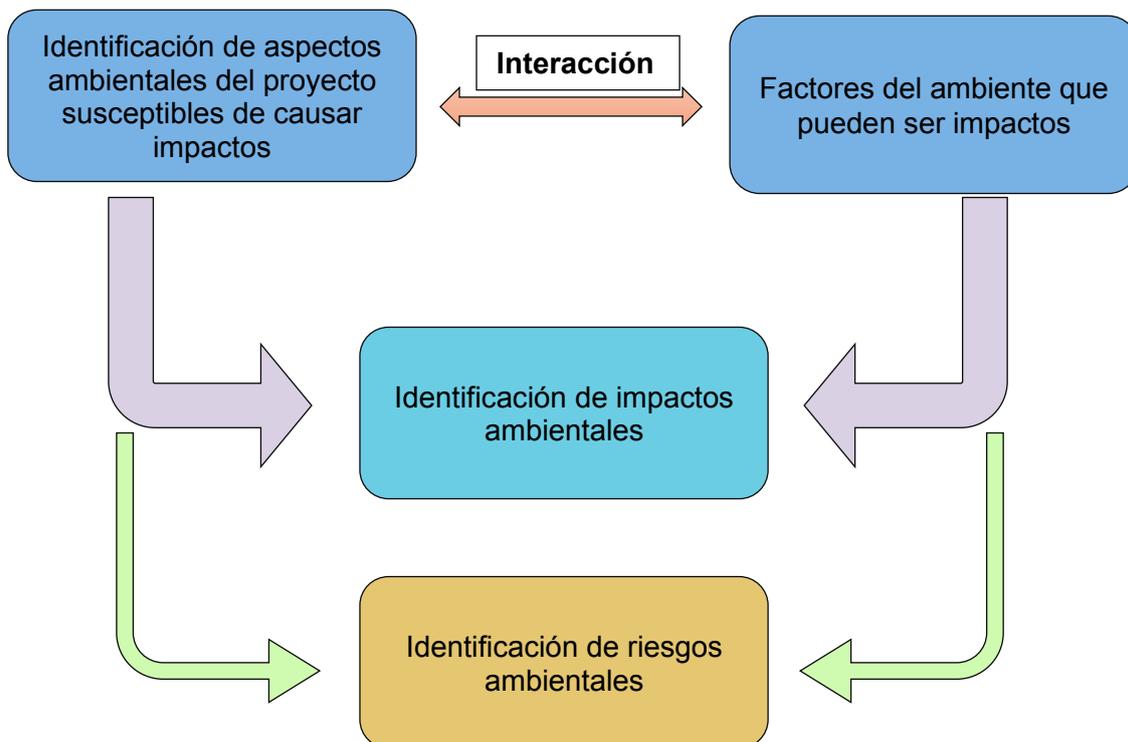
### 13.1. INTRODUCCIÓN

#### 13.1.1. Generalidades

El impacto de un proyecto sobre el ambiente es la diferencia entre la situación del ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la implementación del proyecto, y la situación del ambiente futuro, tal como habría evolucionado normalmente sin tal actividad; es decir, la alteración neta (que puede ser positiva o negativa) en la calidad de vida del ser humano o la calidad ambiental del receptor resultante de una actividad. (Conesa, 2010<sup>1</sup>).

La identificación de los impactos ambientales requiere analizar la interacción entre lo que se denomina los aspectos ambientales de un proyecto y los factores que conforman el ambiente. La secuencia para la identificación de los impactos ambientales se presenta en el Gráfico 13.1.1-1.

**Gráfico 13.1.1-1. Esquema General para la Identificación de Impactos Ambientales**



Fuente: Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales. (SEIA, 2018).

El presente capítulo desarrollará la identificación y evaluación de impactos ambientales generados por la etapa de abandono por terminación de Contrato del Lote V.

<sup>1</sup> Conesa Fernández Vítora, V. (2010). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental– Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.

## 13.2. METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 13.2.1. Metodología V. Conesa

#### 13.2.1.1. Desarrollo de la metodología

La ejecución de cualquier actividad humana puede generar impactos o cambios (positivos o negativos, directos o indirectos, locales o regionales) en los componentes físicos, biológicos o sociales del ámbito donde se desarrollará. En ese sentido, es de suma importancia identificar y evaluar dichos impactos, a fin de prevenirlos, mitigarlos y/o compensarlos.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales, que podrían generar las actividades de abandono del Lote V, han sido realizadas con base a la metodología propuesta por Conesa Fernández-Vítora (2010), por ser una de las metodologías más completas. El desarrollo secuencial de la metodología contempla las siguientes etapas:

- Identificación de las actividades.
- Identificación de componentes ambientales potencialmente afectables
- Identificación de impactos ambientales.
- Evaluación de los potenciales impactos identificados.

Una vez identificados los posibles impactos en el medio físico, biótico y, socioeconómico y cultural en la etapa de abandono, se procede a valorarlos cualitativamente, con el fin de poder identificar los impactos más significativos y definir las medidas de prevención y mitigación.

El índice del impacto se define mediante once (11) atributos de tipo cualitativo, los cuales son: Naturaleza, Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Sinergia, Acumulación, Efecto, Periodicidad y Recuperabilidad, los valores de los atributos han sido designados luego de una reunión de juicio de expertos considerando los posibles impactos que se generarían. A continuación, se describen los atributos:

Los atributos a ser considerados para la evaluación se detallan a continuación:

#### 1) Naturaleza

Se refiere a la incidencia que puede tener el impacto sobre un factor ambiental, este puede ser perjudicial o benéfico; es decir, negativo o positivo respectivamente.

Impacto	Símbolo
Impacto beneficioso	+
Impacto perjudicial	-

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez. – Vítora 4a. Ed., 2010.

El signo del Impacto hace alusión al carácter **beneficioso (+) o perjudicial (-)** de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

El Impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental.

El impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental del factor ambiental considerado.

## 2) Intensidad del Impacto (IN)

La intensidad del impacto es el grado de incidencia de la actividad sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en el que actúa. Es la dimensión del impacto; es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción.

Valor Numérico	Denominación
1	Baja o mínima
2	Media
4	Alta
8	Notable o Muy alta
12	Grado Total

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez. – Vitora 4a. Ed., 2010.

## 3) Extensión (EX)

Es el porcentaje del área de estudio que será potencialmente afectada por el impacto. Para esto se considera el área del impacto a evaluar sobre al área total del proyecto.

Valor Numérico	Denominación
1	Puntual: Efecto muy localizado
2	Parcial
4	Extenso
8	Total: efecto de influencia generalizada en todo el entorno del proyecto

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez. – Vitora 4a. Ed., 2010.

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntual (1), si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del Proyecto, teniendo una influencia generalizada, el impacto será Global (8), considerando las situaciones intermedias, según su graduación, como impacto Local (2) y Regional (4).

## 4) Momento (MO)

El momento es el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.

Valor Numérico	Denominación
1	Largo Plazo: El efecto se manifiesta luego de 10 o más años
2	Mediano Plazo: el efecto se manifiesta en un periodo entre 1 y 10 años
3	Corto Plazo: El efecto se manifiesta dentro del primer año
4	Inmediato: El efecto se manifiesta de inmediato

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez. – Vitora 4a. Ed., 2010.

## 5) Persistencia o duración (PE)

Es el tiempo de permanencia del efecto sobre un factor ambiental desde el momento de su aparición hasta su desaparición o recuperación, ya sea por la acción de medios naturales o mediante la aplicación de medidas correctivas.

Valor Numérico	Denominación
1	Momentáneo: Duración menor a 1 año
2	Temporal: Duración entre 1 y 10 años
3	Persistente: Duración entre 11 y 15 años
4	Permanente o Estable: Duración de más de 15 años

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez. – Vitora 4a. Ed., 2010.

## 6) Reversibilidad (RV)

Posibilidad que el factor ambiental afectado, regrese a su estado natural inicial, por medios naturales, una vez que la acción del efecto deja de actuar sobre él.

Valor Numérico	Denominación
1	Corto plazo: Reversible en menos de 1 año
2	Mediano plazo: Reversible de entre 1 y 10 años
4	Irreversible: Reversible en más de 10 años o imposible de revertir

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez. – Vitora 4a. Ed., 2010.

## 7) Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, sea por acción natural o humana.

Valor Numérico	Denominación
1	Recuperable de inmediato
2	Recuperable a corto plazo
3	Recuperable a medio plazo
4	Mitigable
8	Irrecuperable

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez. – Vitora 4a. Ed., 2010.

Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar en su totalidad, por la acción humana) se le asigna un valor de (8). En el caso que la alteración se recupere parcialmente al cesar o no la presión provocada por la acción y previa incorporación de medidas correctoras al impacto será Mitigable, atribuyéndole un valor (4).

Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1), (2) o (3) según lo sea de manera inmediata corto o medio plazo.

## 8) Sinergia (SI)

La sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales.

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que si actuar independientemente y no simultánea.

Valor Numérico	Denominación
1	No sinérgico
2	Sinérgico moderado
4	Muy sinérgico

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez. – Vitora 4a. Ed., 2010.

## 9) Acumulación (AC)

Es el incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada de la acción que lo genera.

Valor Numérico	Denominación
1	Simple
4	Acumulativo

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez. – Vitora 4a. Ed., 2010.

Cuando una acción se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la acumulación ni en la de su sinergia (no hay efecto acumulativo), se trata de una acumulación simple por lo que su valor será uno (1).

Cuando una acción al prolongarse en el tiempo, incrementa progresivamente la magnitud del efecto, al carecer el medio de mecanismos de eliminación del impacto, estamos ante una ocurrencia acumulativa, dándole un valor de cuatro (4).

### 10) Efecto (EF)

Se refiere a la relación causa – efecto, la forma de manifestación del efecto sobre un factor ambiental, como consecuencia de la ejecución de una actividad del proyecto.

Valor Numérico	Denominación
1	Indirecto o secundario (cuando la repercusión de la acción no es consecuencia directa de la actividad)
4	Directo o primario (cuando la repercusión de la acción es consecuencia directa de la actividad)

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez. – Vitora 4a. Ed., 2010.

El efecto toma el valor (1) en el caso de que sea indirecto o secundario ya que su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden, y el valor (4) cuando sea directo o primario.

### 11) Periodicidad (PR)

Es la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera regular (efecto periódico) o de forma impredecible (efecto irregular).

Valor Numérico	Denominación
1	Irregular
2	Periódico
4	Continuo, cíclica o intermitente

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fdez. – Vitora 4a. Ed., 2010.

Se considera que la periodicidad es continua cuando los plazos de manifestación presentan una regularidad y una cadencia establecida, cuyo valor que se le asigna es cuatro (4)

Se califica la periodicidad como periódico propiamente dicho, cuando la manifestación discontinua del efecto se repite en el tiempo de una manera irregular e imprevisible sin cadencia alguna, cuyo valor que se le asigna es dos (2).

Se supone Irregular cuando la acción que produce el efecto y por tanto su manifestación, son infrecuentes, presentándose con carácter excepcional, cuyo valor que se le asigna es uno (1).

### 12) Importancia del impacto (I)

Ya se ha apuntado que la Importancia del Impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, es la estimación del impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto.

La Matriz de Evaluación dará como resultado los valores de importancia de los potenciales impactos sobre el ambiente mediante el empleo de las siguientes fórmulas:

$$\text{IMPORTANCIA} = +/- (3 \times \text{Intensidad} + 2 \times \text{Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Acumulación} + \text{Sinergia} + \text{Recuperabilidad})$$

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes, o sea de acuerdo con el Reglamento, compatible es (ligero, si presenta el carácter de positivo). Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75, compatible es (bueno, si presenta el carácter de positivo) y críticos cuando el valor sea superior a 75, compatible es (muy bueno, si se presenta carácter de positivo). Ver Cuadro 13.2.1-1.

**Cuadro 13.2.1-1. Clasificación del impacto positivo y negativo**

IMPACTO POSITIVO		
Tipo de Impacto	Código de Colores	Rango
Ligero		Importancia ≤ 25
Moderado		25 < Importancia ≤ 50
Bueno		50 < Importancia ≤ 75
Muy Bueno		> 75 Importancia
IMPACTO NEGATIVO		
Tipo de Impacto	Código de Colores	Rango
Irrelevante y/o leve		Importancia ≤ -25
Moderado		-25 < Importancia ≤ -50
Severo		- 50 < Importancia ≤ -75
Critico		> -75 Importancia

Fuente: Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental, Conesa, Fernández - 4ta. Ed., 2010.

### 13.2.2. Identificación de las Actividades Impactantes

Antes de proceder a la identificación y evaluación de los potenciales impactos ambientales, es necesario explicar y detallar las actividades que serán materia del presente estudio del Plan de Abandono por Terminación de Contrato del Lote V.

El Plan de Abandono por Terminación de Contrato del Lote V está en función del vencimiento de contrato, los componentes abandonar son: 16 Pozos, 03 Pozas de Evaporación, 01 Tanque NL506 y un (01) Oleoducto; en este contexto, se ha formado cuatro (04) grandes grupos de componentes, los cuales tendrán para cada uno de ellos iguales actividades a realizarse. Es por ello, que se generalizo los componentes materia de abandono y se clasificó en: Pozos, Pozas de Evaporación, Tanque NL506 y Oleoducto.

Asimismo, previamente a relacionar las actividades del proyecto con sus aspectos ambientales respectivamente, se describe las actividades principales del presente estudio, de los componentes materia de abandono. Como actividades principales del proyecto se tienen las siguientes: planificación/actividades previas; movilización y logística; abandono de pozos (desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie); abandono de pozas de evaporación (retiro de agua de producción y sedimentos, desmontaje y retiro de componentes); abandono de Tanque NL506 (desmontaje de equipo y componentes); abandono de oleoducto (drenaje, desmontaje

y retiro de tubería y soportes); reconfiguración del terreno y descompactación de suelos (Pozos); remediación; revegetación; desmovilización y actividades post abandono.

### 13.2.2.1. Principales Actividades

Antes de proceder a la identificación de los potenciales impactos ambientales, es necesario definir las actividades relacionadas a los procesos previos, durante y después del Plan de Abandono, las que, sumando a las características particulares del ambiente, generan interacciones entre éste y los componentes ambientales identificados. Asimismo, la determinación de los aspectos ambientales se desprende de la identificación de las actividades del proyecto susceptibles de producir impactos. Los aspectos ambientales, permiten visualizar de manera clara la relación entre proyecto y el ambiente. En el siguiente Cuadro 13.2.2-1., se presentan los aspectos ambientales identificados para el presente Plan de Abandono por Terminación de Contrato del Lote V.

**Cuadro 13.2.2-1. Principales actividades del proyecto con sus aspectos ambientales**

Etapa del proyecto	Componentes del Proyecto	Actividades	Aspectos Ambientales
Actividades previas	16 Pozos, 03 Pozas de Evaporación, 01 Tanque NL506 y 01 Oleoducto	Planificación /Actividades previas	Requerimiento de mano de obra e insumos
Movilización y logística		Movilización y logística	Generación de emisiones gaseosas
			Remoción de vegetación
Abandono de pozos	16 pozos	Desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie	Generación de ruido
			Generación de material particulado
			Modificación en el paisaje visual
			Generación de residuos peligrosos
			Presencia antrópica rutinaria
			Percepción negativa de la población
			Remediación
		Generación de ruido	
		Modificaciones químicas del suelo	
		Remoción de vegetación	
		Reconfiguración del terreno y Descompactación de suelos	Presencia antrópica rutinaria
			Generación de material particulado
			Generación de ruido
			Remoción de vegetación
		Revegetación	Remoción de suelo
Presencia antrópica rutinaria			
		Modificaciones químicas del suelo	

Etapa del proyecto	Componentes del Proyecto	Actividades	Aspectos Ambientales		
		Desmovilización	Presencia antrópica rutinaria		
			Generación de emisiones gaseosas		
Abandono de pozas de evaporación	03 pozas de evaporación	Retiro de agua de producción y sedimentos	Generación de emisiones gaseosas		
			Generación de ruido		
			Presencia antrópica rutinaria		
		Desmontaje y retiro de componentes de superficie	Generación de material particulado		
			Generación de ruido		
			Modificación en el paisaje visual		
			Generación de residuos peligrosos		
			Presencia antrópica rutinaria		
			Percepción negativa de la población		
		Reconformación del terreno	Generación de material particulado		
			Generación de ruido		
			Remoción de vegetación		
			Presencia antrópica rutinaria		
		Revegetación	Modificación física del suelo		
			Modificaciones químicas del suelo		
		Desmovilización	Presencia antrópica rutinaria		
			Generación de emisiones gaseosas		
					Generación de ruido
					Generación de residuos peligrosos
		Abandono de Tanque	01 Tanque NL506	Desmontaje de equipo, componentes y resane de loza de concreto	Generación de emisiones gaseosas
Generación de ruido					
		Desmovilización de personal	Generación de emisiones gaseosas		
			Generación de ruido		
Abandono de Oleoducto	01 Oleoducto	Drenaje del Oleoducto	Presencia antrópica rutinaria		
			Generación de residuos peligrosos		
		Desmontaje y retiro de tuberías y soportes	Generación de material particulado		
			Generación de ruido		
			Modificación en el paisaje visual		
			Generación de residuos peligrosos		

Etapa del proyecto	Componentes del Proyecto	Actividades	Aspectos Ambientales
			Presencia antrópica rutinaria
			Percepción negativa de la población
		Desmovilización	Generación de emisiones gaseosas
			Generación de ruido
Gestión Ambiental	16 Pozos, 03 Pozas de Evaporación, 01 Tanque NL 506 y 01 Oleoducto	Actividades post abandono	Generación de emisiones gaseosas
			Generación de ruido
			Presencia antrópica rutinaria

Nota: No se considera ejecución de actividades de abandono ambiental al 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.

Elaborado: por Biogea, 2022.

En la selección de las actividades se optó por aquellas que tienen mayor preponderancia o potencial de impacto sobre los diversos componentes ambientales y siempre considerándose la peor situación que se pueda presentar en las actividades realizadas.

### 13.2.3. Componentes Ambientales Potencialmente Afectables

#### 13.2.3.1. Componentes ambientales

Los factores ambientales son el conjunto de componentes del medio físico (atmósfera y suelo), biológico (ecosistema, vegetación y fauna) y social (sociedad) susceptibles de sufrir cambios positivos o negativos, a partir de una acción o conjunto de acciones dadas.

A continuación, se presentan los factores ambientales (Cuadro 13.2.3-1.) considerados para la identificación de los potenciales impactos ambientales que podrían ser producidos por las acciones del plan de abandono:

**Cuadro 13.2.3-1. Componentes ambientales susceptibles a ser impactado**

Medio	Componente Ambiental	Factores Ambientales
Físico	Atmósfera	Calidad de Aire
		Ruido
	Suelo	Calidad de Suelo
		Uso Actual del Suelo
Integrado		Paisaje Visual
Biológico	Ecosistemas	Ecosistemas Terrestres
	Vegetación	Flora y Vegetación
	Fauna	Fauna Silvestre
Social	Sociedad	Economía
		Salud
		Cultura

Elaborado por: Biogea, 2022.

### 13.2.4. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

#### 13.2.4.1. Identificación de Impactos Ambientales

Una vez identificadas cada una de las actividades (Cuadro 13.2.2-1.) y los componentes ambientales (Cuadro 13.2.3-1.) en una matriz de doble entrada, identificamos las interacciones posibles que resultarán del accionar de dichas actividades para con los componentes ambientales. Luego se procede a definir estas interacciones, es así como se obtiene los impactos ambientales. Ver Cuadro 13.2.4-1.

**Cuadro 13.2.4-1. Matriz de impactos ambientales identificados**

Medio	Componente Ambiental	Factores Ambientales	Impactos ambientales	Código
Físico	Atmósfera	Calidad de Aire	Alteración de la calidad de aire por emisiones gaseosas	CA-01
			Alteración de la calidad de aire por material particulado	CA-02
		Ruido	Alteración de los niveles de ruido base	RU-01
	Suelo	Uso Actual del Suelo	Cambio de uso del suelo	SU-01
		Calidad de Suelo	Alteración de la calidad del suelo	SU-02
Integrado		Paisaje Visual	Mejoramiento del paisaje visual	PV-01
Biológico	Ecosistemas	Ecosistemas Terrestres	Mejoramiento del ecosistema terrestre	ET-01
	Vegetación	Flora y Vegetación	Pérdida de cobertura vegetal	FV-01
			Afectación a especies de flora silvestre amenazada	FV-03
	Fauna	Fauna Silvestre	Ahuyentamiento temporal de individuos de fauna silvestre	FS-01
			Atropellamiento de fauna	FS-02
Social	Sociedad	Economía	Incremento de economía local	EC-01
		Salud	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por la calidad del aire	SA-01
			Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por el ruido	SA-02
		Cultura	Temores de la contaminación ambiental	SS-01

Elaborado por: Biogea, 2022.

A continuación, en el siguiente Cuadro 13.2.4-2. se observa el resumen de la matriz de identificación de impactos ambientales.

Cuadro 13.2.4-2. Resumen de la Matriz de identificación de impactos para la etapa de abandono

Componentes del Proyecto	Actividades	Aspectos Ambientales	Componentes Ambientales												
			Atmósfera		Suelo		-	Ecosistemas	Vegetación	Fauna	Sociedad				
			Calidad del aire	Ruido	Uso actual del suelo	Calidad de suelo	Paisaje visual	Ecosistemas Terrestres	Flora y Vegetación	Fauna Silvestre	Economía	Salud	Cultura		
16 Pozos, 03 Pozas de Evaporación, 01 Tanque NL506 y 01 Oleoducto	Planificación/ Actividades previas	Requerimiento de mano de obra e insumos										EC-01			
	Movilización y logística	Generación de emisiones gaseosas	CA-01											SA-01	
		Remoción de vegetación								FV-01					
											FV-03				
		Generación de ruido		RU-01										SA-02	
16 pozos	Desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie	Generación de material particulado	CA-02										SA-01		
		Generación de ruido		RU-01									SA-02		
		Modificación en el paisaje visual					PV-01								
		Generación de residuos peligrosos					SU-02								

Componentes del Proyecto	Actividades	Aspectos Ambientales	Componentes Ambientales												
			Atmósfera		Suelo		-	Ecosistemas	Vegetación	Fauna	Sociedad				
			Calidad del aire	Ruido	Uso actual del suelo	Calidad de suelo	Paisaje visual	Ecosistemas Terrestres	Flora y Vegetación	Fauna Silvestre	Economía	Salud	Cultura		
		Presencia antrópica rutinaria									FS-01				
											FS-02				
		Percepción negativa de la población												SS-01	
	Remediación	Generación de material particulado	CA-02											SA-01	
		Generación de ruido		RU-01										SA-02	
		Modificaciones químicas del suelo			SU-01										
		Remoción de vegetación									FV-01				
											FV-03				
		Presencia antrópica rutinaria										FS-01			
											FS-02				

Componentes del Proyecto	Actividades	Aspectos Ambientales	Componentes Ambientales										
			Atmósfera		Suelo		-	Ecosistemas	Vegetación	Fauna	Sociedad		
			Calidad del aire	Ruido	Uso actual del suelo	Calidad de suelo	Paisaje visual	Ecosistemas Terrestres	Flora y Vegetación	Fauna Silvestre	Economía	Salud	Cultura
	Reconformación del terreno y Descompactación de suelos	Generación de material particulado	CA-02									SA-01	
		Generación de ruido		RU-01								SA-02	
		Remoción de vegetación							FV-01				
									FV-03				
		Remoción de suelo			SU-01								
	Presencia antrópica rutinaria								FS-01				
									FS-02				
	Revegetación	Modificaciones químicas del suelo			SU-01								
		Presencia antrópica rutinaria								FS-01			
										FS-02			
	Desmovilización	Generación de emisiones gaseosas	CA-01									SA-01	

Componentes del Proyecto	Actividades	Aspectos Ambientales	Componentes Ambientales												
			Atmósfera		Suelo		-	Ecosistemas	Vegetación	Fauna	Sociedad				
			Calidad del aire	Ruido	Uso actual del suelo	Calidad de suelo	Paisaje visual	Ecosistemas Terrestres	Flora y Vegetación	Fauna Silvestre	Economía	Salud	Cultura		
		Generación de ruido		RU-01									SA-02		
03 pozas de evaporación	Retiro de agua de producción y sedimentos	Generación de emisiones gaseosas	CA-01										SA-01		
		Generación de ruido		RU-01									SA-02		
		Presencia antrópica rutinaria								FS-01					
										FS-02					
	Desmontaje y retiro de componentes de superficie	Generación de material particulado	CA-02											SA-01	
		Generación de ruido		RU-01										SA-02	
		Modificación en el paisaje visual					PV-01								
		Generación de residuos peligrosos				SU-02									
											FS-01				

Componentes del Proyecto	Actividades	Aspectos Ambientales	Componentes Ambientales											
			Atmósfera		Suelo		-	Ecosistemas	Vegetación	Fauna	Sociedad			
			Calidad del aire	Ruido	Uso actual del suelo	Calidad de suelo	Paisaje visual	Ecosistemas Terrestres	Flora y Vegetación	Fauna Silvestre	Economía	Salud	Cultura	
		Presencia antrópica rutinaria									FS-02			
		Percepción negativa de la población												SS-01
	Reconformación del terreno	Generación de material particulado	CA-02										SA-01	
		Generación de ruido		RU-01									SA-02	
		Remoción de vegetación								FV-01				
										FV-03				
		Presencia antrópica rutinaria									FS-01			
											FS-02			
			Modificación física del suelo			SU-01								
	Revegetación	Modificaciones químicas del suelo			SU-01									
		Presencia antrópica rutinaria								FS-01				
										FS-02				

Componentes del Proyecto	Actividades	Aspectos Ambientales	Componentes Ambientales										
			Atmósfera		Suelo		-	Ecosistemas	Vegetación	Fauna	Sociedad		
			Calidad del aire	Ruido	Uso actual del suelo	Calidad de suelo	Paisaje visual	Ecosistemas Terrestres	Flora y Vegetación	Fauna Silvestre	Economía	Salud	Cultura
	Desmovilización	Generación de emisiones gaseosas	CA-01									SA-01	
		Generación de ruido		RU-01								SA-02	
01 Tanque NL506	Desmontaje de equipo, componentes y resane de loza de concreto	Generación de ruido		RU-01								SA-02	
		Generación de residuos peligrosos				SU-02							
		Generación de emisiones gaseosas	CA-01									SA-01	
	Desmovilización de personal	Generación de emisiones gaseosas	CA-01									SA-01	
		Generación de ruido		RU-01								SA-02	
01 Oleoducto	Drenaje del Oleoducto	Presencia antrópica rutinaria								FS-01			
									FS-02				

Componentes del Proyecto	Actividades	Aspectos Ambientales	Componentes Ambientales											
			Atmósfera		Suelo		-	Ecosistemas	Vegetación	Fauna	Sociedad			
			Calidad del aire	Ruido	Uso actual del suelo	Calidad de suelo	Paisaje visual	Ecosistemas Terrestres	Flora y Vegetación	Fauna Silvestre	Economía	Salud	Cultura	
		Generación de residuos peligrosos				SU-02								
	Desmontaje y retiro de tuberías y soportes	Generación de material particulado	CA-02										SA-01	
		Generación de ruido		RU-01									SA-02	
		Modificación en el paisaje visual					PV-01							
		Generación de residuos peligrosos				SU-02								
		Presencia antrópica rutinaria									FS-01			
											FS-02			
			Percepción negativa de la población											
	Desmovilización	Generación de emisiones gaseosas	CA-01										SA-01	

Componentes del Proyecto	Actividades	Aspectos Ambientales	Componentes Ambientales											
			Atmósfera		Suelo		-	Ecosistemas	Vegetación	Fauna	Sociedad			
			Calidad del aire	Ruido	Uso actual del suelo	Calidad de suelo	Paisaje visual	Ecosistemas Terrestres	Flora y Vegetación	Fauna Silvestre	Economía	Salud	Cultura	
		Generación de ruido		RU-01									SA-02	
16 Pozos, 03 Pozas de Evaporación, 01 Tanque NL506 y 01 Oleoducto	Post abandono	Generación de emisiones gaseosas	CA-01										SA-01	
		Generación de ruido		RU-01									SA-02	
		Presencia antrópica rutinaria								FS-01				
										FS-02				

Elaborado por: Biogea, 2022.

### **13.2.5. Matriz de Evaluación de los Potenciales Impactos Identificados**

#### **13.2.5.1. Evaluación de los Potenciales Impactos Identificados**

En los siguientes cuadros (Cuadro 13.2.5 1, Cuadro 13.2.5 2, Cuadro 13.2.5 3, Cuadro 13.2.5 4, Cuadro 13.2.5 5, Cuadro 13.2.5 6, Cuadro 13.2.5 7, Cuadro 13.2.5 8, Cuadro 13.2.5 9), se presentan las matrices de la evaluación realizada para la etapa de abandono por Terminación de Contrato del Lote V, donde se presenta la significancia y la jerarquización de los impactos identificados. Asimismo, se presenta el detalle de las matrices (valorización).

**Cuadro 13.2.5-1. Matriz de evaluación de impactos ambientales en la actividad de Planificación**

Matriz de evaluación de impactos ambientales				Etapa de Abandono / Planificación/Actividades Previas													
Medio	Componente Ambiental	Factores Ambientales	Impactos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN	
Físico	Atmósfera	Calidad de Aire	Alteración de la calidad de aire														
		Ruido	Alteración de los niveles de ruido base														
	Suelo	Uso Actual de Suelo	Cambio de uso del suelo														
		Calidad de Suelo	Alteración de la calidad del suelo														
Integrado		Paisaje Visual	Mejoramiento del paisaje visual														
Biológico	Ecosistemas	Ecosistemas Terrestres	Mejoramiento del ecosistema terrestre														
	Vegetación	Flora y Vegetación	Pérdida de cobertura vegetal														
			Afectación a especies de flora silvestre amenazada														
	Fauna	Fauna Silvestre	Ahuyentamiento temporal de individuos de fauna silvestre														
Atropellamiento de fauna																	
Social	Sociedad	Economía	Incremento de economía local	1	2	2	4	1	2	2	2	1	4	2	+28		
		Salud	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por la calidad del aire														
			Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por el ruido														
		Cultura	Temores de la contaminación ambiental														

Elaborado por: Biogea, 2022.

**Cuadro 13.2.5-2. Matriz de evaluación de impactos ambientales en la actividad de Movilización y Logística**

Matriz de evaluación de impactos ambientales				Etapa de Abandono / Movilización y logística													
Medio	Componente Ambiental	Factores Ambientales	Impactos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN	
Físico	Atmósfera	Calidad de Aire	Alteración de la calidad de aire	-1	1	2	4	1	1	1	2	1	4	2	-23		
		Ruido	Alteración de los niveles de ruido base	-1	1	2	4	1	1	1	2	1	4	2	-23		
	Suelo	Uso Actual de Suelo	Cambio de uso del suelo														
		Calidad de Suelo	Alteración de la calidad del suelo														
Integrado		Paisaje Visual	Mejoramiento del paisaje visual														
Biológico	Ecosistemas	Ecosistemas Terrestres	Mejoramiento del ecosistema terrestre														
	Vegetación	Flora y Vegetación	Pérdida de cobertura vegetal	-1	4	1	4	2	2	2	1	1	4	1	-31		
			Afectación a especies de flora silvestre amenazada	-1	4	1	4	2	2	2	1	1	4	1	-31		
	Fauna	Fauna Silvestre	Ahuyentamiento temporal de individuos de fauna silvestre														
Atropellamiento de fauna																	
Social	Sociedad	Economía	Incremento de economía local														
		Salud	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por la calidad del aire	-1	1	1	2	1	1	2	4	1	1	1	-18		
			Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por el ruido	-1	1	1	2	1	1	2	4	1	1	1	-18		
		Cultura	Temores de la contaminación ambiental														

Elaborado por: Biogea, 2022.

**Cuadro 13.2.5-3. Matriz de evaluación de impactos ambientales en la actividad de Retiro de agua de producción y sedimentos (Pozas de Evaporación)**

Matriz de evaluación de impactos ambientales				Etapa de Abandono / Retiro de agua de producción y sedimentos													
Medio	Componente Ambiental	Factores Ambientales	Impactos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN	
Físico	Atmósfera	Calidad de Aire	Alteración de la calidad de aire	-1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-21		
		Ruido	Alteración de los niveles de ruido base	-1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-21		
	Suelo	Uso Actual de Suelo	Cambio de uso del suelo														
		Calidad de Suelo	Alteración de la calidad del suelo														
Integrado		Paisaje Visual	Mejoramiento del paisaje visual														
Biológico	Ecosistemas	Ecosistemas Terrestres	Mejoramiento del ecosistema terrestre														
	Vegetación	Flora y Vegetación	Pérdida de cobertura vegetal														
			Afectación a especies de flora silvestre amenazada														
	Fauna	Fauna Silvestre	Ahuyentamiento temporal de individuos de fauna silvestre	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20		
Atropellamiento de fauna			-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20			
Social	Sociedad	Economía	Incremento de economía local														
		Salud	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por la calidad del aire	-1	1	1	2	1	1	2	4	1	1	1	-18		
			Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por el ruido	-1	1	1	2	1	1	2	4	1	1	1	-18		
		Cultura	Temores de la contaminación ambiental														

Elaborado por: Biogea, 2022.

**Cuadro 13.2.5-4. Matriz de evaluación de impactos ambientales en la actividad de Drenaje del Oleoducto**

Matriz de evaluación de impactos ambientales				Etapa de Abandono / Drenaje del Oleoducto													
Medio	Componente Ambiental	Factores Ambientales	Impactos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN	
Físico	Atmósfera	Calidad de Aire	Alteración de la calidad de aire														
		Ruido	Alteración de los niveles de ruido base														
	Suelo	Uso Actual de Suelo	Cambio de uso del suelo														
		Calidad de Suelo	Alteración de la calidad del suelo	-1	4	1	2	1	4	1	1	4	1	2	-30		
Integrado		Paisaje Visual	Mejoramiento del paisaje visual														
Biológico	Ecosistemas	Ecosistemas Terrestres	Mejoramiento del ecosistema terrestre														
	Vegetación	Flora y Vegetación	Pérdida de cobertura vegetal														
			Afectación a especies de flora silvestre amenazada														
	Fauna	Fauna Silvestre	Ahuyentamiento temporal de individuos de fauna silvestre	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20		
Atropellamiento de fauna			-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	2	-20		
Social	Sociedad	Economía	Incremento de economía local														
		Salud	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por la calidad del aire														
			Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por el ruido														
		Cultura	Temores de la contaminación ambiental														

Elaborado por: Biogea, 2022.

**Cuadro 13.2.5-5. Matriz de evaluación de impactos ambientales en la actividad de Desmontaje, Demolición y Retiro de Instalaciones**

Matriz de evaluación de impactos ambientales				Etapa de Abandono / Desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie													
Medio	Componente Ambiental	Factores Ambientales	Impactos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN	
Físico	Atmósfera	Calidad de Aire	Alteración de la calidad de aire	-1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-21		
		Ruido	Alteración de los niveles de ruido base	-1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-21		
	Suelo	Uso Actual de Suelo	Cambio de uso del suelo														
		Calidad de Suelo	Alteración de la calidad del suelo	-1	4	1	2	1	4	1	1	4	1	2	-30		
Integrado		Paisaje Visual	Mejoramiento del paisaje visual	1	2	1	2	4	2	1	1	1	1	4	+24		
Biológico	Ecosistemas	Ecosistemas Terrestres	Mejoramiento del ecosistema terrestre														
	Vegetación	Flora y Vegetación	Pérdida de cobertura vegetal														
			Afectación a especies de flora silvestre amenazada														
	Fauna	Fauna Silvestre	Ahuyentamiento temporal de individuos de fauna silvestre	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20		
Atropellamiento de fauna			-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20			
Social	Sociedad	Economía	Incremento de economía local														
		Salud	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por la calidad del aire	-1	1	1	2	1	1	2	4	1	1	1	-18		
			Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por el ruido	-1	1	1	2	1	1	2	4	1	1	1	-18		
		Cultura	Temores de la contaminación ambiental	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17		

Elaborado por: Biogea, 2022.

**Cuadro 13.2.5-6. Matriz de evaluación de impactos ambientales en la actividad de Remediación**

Matriz de evaluación de impactos ambientales				Etapas de Abandono / Remediación												
Medio	Componente Ambiental	Factores Ambientales	Impactos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN
Físico	Atmósfera	Calidad de Aire	Alteración de la calidad de aire	-1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-21	
		Ruido	Alteración de los niveles de ruido base	-1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-21	
	Suelo	Uso Actual de Suelo	Cambio de uso del suelo	1	2	2	2	4	4	1	1	1	4	4	+31	
		Calidad de Suelo	Alteración de la calidad del suelo													
Integrado		Paisaje Visual	Mejoramiento del paisaje visual													
Biológico	Ecosistemas	Ecosistemas Terrestres	Mejoramiento del ecosistema terrestre													
	Vegetación	Flora y Vegetación	Pérdida de cobertura vegetal	-1	4	1	4	2	2	2	1	1	4	1	-31	
			Afectación a especies de flora silvestre amenazada	-1	4	1	4	2	2	2	1	1	4	1	-31	
	Fauna	Fauna Silvestre	Ahuyentamiento temporal de individuos de fauna silvestre	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20	
Atropellamiento de fauna			-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20		
Social	Sociedad	Economía	Incremento de economía local													
		Salud	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por la calidad del aire	-1	1	1	2	1	1	2	4	1	1	1	-18	
			Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por el ruido	-1	1	1	2	1	1	2	4	1	1	1	-18	
		Cultura	Temores de la contaminación ambiental													

Elaborado por: Biogea, 2022.

**Cuadro 13.2.5-7. Matriz de evaluación de impactos ambientales en la actividad de Reconfiguración del terreno y Descompactación de suelos**

Matriz de evaluación de impactos ambientales				Etapa de Abandono / Reconfiguración del terreno y Descompactación de suelos												
Medio	Componente Ambiental	Factores Ambientales	Impactos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN
Físico	Atmósfera	Calidad de Aire	Alteración de la calidad de aire	-1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-21	
		Ruido	Alteración de los niveles de ruido base	-1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-21	
	Suelo	Uso Actual de Suelo	Cambio de uso del suelo	1	1	1	1	4	2	1	1	1	4	4	+23	
		Calidad de Suelo	Alteración de la calidad del suelo													
Integrado		Paisaje Visual	Mejoramiento del paisaje visual													
Biológico	Ecosistemas	Ecosistemas Terrestres	Mejoramiento del ecosistema terrestre													
	Vegetación	Flora y Vegetación	Pérdida de cobertura vegetal	-1	4	1	4	2	2	2	1	1	4	1	-31	
			Afectación a especies de flora silvestre amenazada	-1	4	1	4	2	2	2	1	1	4	1	-31	
	Fauna	Fauna Silvestre	Ahuyentamiento temporal de individuos de fauna silvestre	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20	
Atropellamiento de fauna			-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20		
Social	Sociedad	Economía	Incremento de economía local													
		Salud	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por la calidad del aire	-1	1	1	2	1	1	2	4	1	1	1	-18	
			Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por el ruido	-1	1	1	2	1	1	2	4	1	1	1	-18	
		Cultura	Temores de la contaminación ambiental													

Elaborado por: Biogea, 2022.

**Cuadro 13.2.5-8. Matriz de evaluación de impactos ambientales en la actividad de Revegetación**

Matriz de evaluación de impactos ambientales				Etapa de Abandono / Revegetación													
Medio	Componente Ambiental	Factores Ambientales	Impactos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN	
Físico	Atmósfera	Calidad de Aire	Alteración de la calidad de aire														
		Ruido	Alteración de los niveles de ruido base														
	Suelo	Uso Actual de Suelo	Cambio de uso del suelo	1	2	1	1	4	2	1	1	1	1	4	+23		
		Calidad de Suelo	Alteración de la calidad del suelo														
Integrado		Paisaje Visual	Mejoramiento del paisaje visual	1	2	1	2	4	2	1	1	1	1	4	+24		
Biológico	Ecosistemas	Ecosistemas Terrestres	Mejoramiento del ecosistema terrestre	1	1	1	1	4	2	1	1	1	1	4	+20		
	Vegetación	Flora y Vegetación	Pérdida de cobertura vegetal														
			Afectación a especies de flora silvestre amenazada														
	Fauna	Fauna Silvestre	Ahuyentamiento temporal de individuos de fauna silvestre		-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20	
Atropellamiento de fauna				-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	2	-20	
Social	Sociedad	Economía	Incremento de economía local	1	2	2	4	2	1	1	2	1	1	1	+23		
		Salud	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por la calidad del aire														
			Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por el ruido														
		Cultura	Temores de la contaminación ambiental														

Elaborado por: Biogea, 2022.

**Cuadro 13.2.5-9. Matriz de evaluación de impactos ambientales en la actividad de Desmovilización**

Matriz de evaluación de impactos ambientales				Etapa de Abandono / Desmovilización													
Medio	Componente Ambiental	Factores Ambientales	Impactos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN	
Físico	Atmósfera	Calidad de Aire	Alteración de la calidad de aire	-1	1	2	4	1	1	1	2	1	4	2	-23		
		Ruido	Alteración de los niveles de ruido base	-1	1	2	4	1	1	1	2	1	4	2	-23		
	Suelo	Uso Actual de Suelo	Cambio de uso del suelo														
		Calidad de Suelo	Alteración de la calidad del suelo														
Integrado		Paisaje Visual	Mejoramiento del paisaje visual														
Biológico	Ecosistemas	Ecosistemas Terrestres	Mejoramiento del ecosistema terrestre														
	Vegetación	Flora y Vegetación	Pérdida de cobertura vegetal														
			Afectación a especies de flora silvestre amenazada														
	Fauna	Fauna Silvestre	Ahuyentamiento temporal de individuos de fauna silvestre														
Atropellamiento de fauna																	
Social	Sociedad	Economía	Incremento de economía local														
		Salud	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por la calidad del aire	-1	1	1	2	1	1	2	4	1	1	1	-18		
			Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por el ruido	-1	1	1	2	1	1	2	4	1	1	1	-18		
		Cultura	Temores de la contaminación ambiental														

Elaborado por: Biogea, 2022.

**Cuadro 13.2.5-10. Matriz de evaluación de impactos ambientales en la actividad de Post abandono**

Matriz de evaluación de impactos ambientales				Etapa de Abandono / Actividades Post abandono													
Medio	Componente Ambiental	Factores Ambientales	Impactos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN	
Físico	Atmósfera	Calidad de Aire	Alteración de la calidad de aire	-1	1	2	4	1	1	1	2	1	4	2	-23		
		Ruido	Alteración de los niveles de ruido base	-1	1	2	4	1	1	1	2	1	4	2	-23		
	Suelo	Uso Actual de Suelo	Cambio de uso del suelo														
		Calidad de Suelo	Alteración de la calidad del suelo														
Integrado		Paisaje Visual	Mejoramiento del paisaje visual														
Biológico	Ecosistemas	Ecosistemas Terrestres	Mejoramiento del ecosistema terrestre														
	Vegetación	Flora y Vegetación	Pérdida de cobertura vegetal														
			Afectación a especies de flora silvestre amenazada														
	Fauna	Fauna Silvestre	Ahuyentamiento temporal de individuos de fauna silvestre	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20		
Atropellamiento de fauna			-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	2	-20		
Social	Sociedad	Economía	Incremento de economía local														
		Salud	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por la calidad del aire	-1	1	1	2	1	1	2	4	1	1	1	-18		
			Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por el ruido	-1	1	1	2	1	1	2	4	1	1	1	-18		
		Cultura	Temores de la contaminación ambiental														

Elaborado por: Biogea, 2022.

### 13.3. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

En esta sección se realiza el análisis de los potenciales impactos previstos en la etapa de abandono; los cuales fueron analizados en base a las matrices de evaluación de impactos presentados en los cuadros anteriores.

Asimismo, para la evaluación de los impactos ambientales solo se consideran los factores ambientales susceptibles a ser impactados, los cuales fueron evaluados en el presente Plan.

A continuación, en los siguientes ítems se realiza la caracterización y valoración de los componentes ambientales identificados como potenciales receptores en base a los resultados de la valoración de impactos ambientales.

#### 13.3.1. Atmósfera

##### 13.3.1.1. Desarrollo

Utilizando la metodología descrita en el presente informe, determinamos el impacto para el componente atmósfera. El resultado se presenta en el siguiente Cuadro 13.3.1-1.

**Cuadro 13.3.1-1. Evaluación de impactos al componente atmósfera**

Actividad	Impacto ambiental	Calificación del impacto	Nivel de importancia
Movilización y logística	Alteración de la calidad de aire	-23	Irrelevante
	Alteración del nivel de ruido base	-23	Irrelevante
Retiro de agua de producción y sedimentos (Pozas de Evaporación)	Alteración de la calidad de aire	-21	Irrelevante
	Alteración del nivel de ruido base	-21	Irrelevante
Desmontaje, demolición y retiro de componentes de superficie	Alteración de la calidad de aire	-21	Irrelevante
	Alteración del nivel de ruido base	-21	Irrelevante
Reconformación del terreno y Descompactación de suelos	Alteración de la calidad de aire	-21	Irrelevante
	Alteración del nivel de ruido base	-21	Irrelevante
Remediación	Alteración de la calidad de aire	-21	Irrelevante
	Alteración del nivel de ruido base	-21	Irrelevante
Desmovilización	Alteración de la calidad de aire	-23	Irrelevante
	Alteración del nivel de ruido base	-23	Irrelevante
Post abandono	Alteración de la calidad de aire	-23	Irrelevante
	Alteración del nivel de ruido base	-23	Irrelevante

Elaborado por: Biogea, 2022.

##### 13.3.1.2. Calidad de Aire

Las actividades que conllevan al empleo de vehículo afectarán ligeramente la calidad del aire por la emisión de gases, y las actividades de desmontaje, demolición y retiro de

instalaciones de superficie y tuberías, emitirá material particulado. Detallándose que el uso de transporte emitirá a la atmósfera cantidades relativamente bajas en gases de combustión, y las actividades directas relacionadas al desmontaje, descompactación y remediación provocara un ligero incremento en el material particulado; sin embargo, el impacto es focalizado en el entorno inmediato a la zona donde se movilizarán y realizarán los trabajos. Dichos impactos son reversibles a corto plazo, en razón que finalizan una vez concluida las actividades.

#### **A. Movilización y logística**

La afectación de aire durante la actividad de movilización del transporte se dará por generación de emisiones gaseosas para el presente proyecto de abandono fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1), ya que estos accesos se encuentran afirmados desde hace mucho tiempo en el Lote V; de extensión parcial (2), en los accesos a movilizarse; de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1), después de 5 minutos y posterior a la circulación o apagado del motor retornaría a las condiciones iniciales; de reversibilidad de corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad de manera inmediata (1); de sinergismo moderada (2), ya que en los accesos transcurren otros vehículos ajenos al proyecto; de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### **B. Retiro de agua de producción y sedimentos (Pozas de Evaporación)**

La afectación de aire durante la actividad de retiro de agua de producción y sedimentos (solo para Pozas de Evaporación) se dará por generación de emisiones gaseosas, para el presente proyecto de abandono fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1); de extensión puntual (1), en el lugar de trabajo; de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1), después de 5 minutos y posterior a la circulación o apagado del motor retornaría a las condiciones iniciales; de reversibilidad de corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad de manera inmediata (1); de sinergismo moderada (2), ya que en los accesos transcurren otros vehículos ajenos al proyecto; de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### **C. Desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie**

La afectación de aire durante la actividad de desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie se dará por generación de material particulado para el presente proyecto de abandono fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1); de extensión puntual (1), en el lugar de trabajo; de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1), después de labores retornaría a las condiciones iniciales; de reversibilidad de corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad de manera inmediata (1); de sinergismo moderada (2), de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### **D. Reconformación del terreno y descompactación de suelos**

La afectación de aire durante la actividad de reconformación del terreno y descompactación de suelos se dará por generación de material particulado para el presente proyecto de abandono fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1); de extensión puntual (1), en el lugar de trabajo; de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo

(1), después de 5 minutos y posterior a la circulación o apagado del motor retornaría a las condiciones iniciales; de reversibilidad de corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad de manera inmediata (1); de sinergismo moderada (2), ya que en los accesos transcurren otros vehículos ajenos al proyecto y por acción del viento arrastra los gases; de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### E. Remediación

La afectación de aire durante la actividad de remediación se dará por generación de material particulado para el presente proyecto de abandono fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1); de extensión puntual (1), en el lugar de trabajo; de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1), después de 5 minutos y posterior a la circulación o apagado del motor retornaría a las condiciones iniciales; de reversibilidad de corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad de manera inmediata (1); de sinergismo moderada (2), de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### F. Desmovilización

La afectación de aire durante la actividad de desmovilización del transporte se dará por generación de emisiones gaseosas para el presente proyecto de abandono fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1), ya que estos accesos se encuentran afirmados desde hace mucho tiempo en el Lote V; de extensión parcial (2), en los accesos a movilizarse; de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1), después de 5 minutos y posterior a la circulación o apagado del motor retornaría a las condiciones iniciales; de reversibilidad de corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad de manera inmediata (1); de sinergismo moderada (2), ya que en los accesos transcurren otros vehículos ajenos al proyecto; de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### G. Post Abandono

La afectación de aire durante las actividades post abandono se dará por generación de emisiones gaseosas para el presente proyecto de abandono fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1), ya que estos accesos se encuentran afirmados desde hace mucho tiempo en el Lote V; de extensión parcial (2), en los accesos a movilizarse; de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1), después de 5 minutos y posterior a la circulación o apagado del motor retornaría a las condiciones iniciales; de reversibilidad de corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad de manera inmediata (1); de sinergismo moderada (2), ya que en los accesos transcurren otros vehículos ajenos al proyecto; de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### 13.3.1.3. Ruido

El incremento de los niveles de ruido base, producirá variaciones de los niveles de presión sonora (NPS), el transporte, ante un eventual incidente o parte de una maniobra de aviso empleará el uso de bocina, así como la manipulación de una maquinaria como retroexcavadora. No se prevé afectaciones de consideraciones graves o perjudiciales a

la población local, ya que la gran mayoría no se encuentra población cerca del área donde se realizarán la movilización frecuente.

#### **A. Movilización y logística**

La alteración del nivel de ruido durante la actividad de movilización vehicular del presente proyecto de abandono fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1); de extensión parcial (2), en los accesos a movilizarse; de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1), después de 5 minutos y posterior a la circulación o apagado del motor retornaría a las condiciones iniciales; de reversibilidad de corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad de manera inmediata (1); de sinergismo moderada (2), ya que en los accesos transcurren otros vehículos ajenos al proyecto; de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### **B. Retiro de agua de producción y sedimentos (Pozas de Evaporación)**

La alteración del nivel de ruido durante la actividad de retiro de agua de producción y sedimentos (solo para Pozas de Evaporación) del presente proyecto de abandono fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1); de extensión puntual (1), en el lugar de trabajo; de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1), después de 5 minutos y posterior a la circulación o apagado del motor retornaría a las condiciones iniciales; de reversibilidad de corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad de manera inmediata (1); de sinergismo moderada (2), ya que en los accesos transcurren otros vehículos ajenos al proyecto y por acción del viento arrastra el ruido; de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### **C. Desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie**

La alteración del nivel de ruido durante la actividad de desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie del presente proyecto de abandono fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1); de extensión puntual (1), en el lugar de trabajo; de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1), después de 5 minutos y posterior a la circulación o apagado del motor retornaría a las condiciones iniciales; de reversibilidad de corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad de manera inmediata (1); de sinergismo moderada (2), ya que en los accesos transcurren otros vehículos ajenos al proyecto y por acción del viento arrastra el ruido; de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### **D. Reconformación del terreno y descompactación de suelos**

La alteración del nivel de ruido durante la actividad de reconformación del terreno y descompactación de suelos del presente proyecto de abandono fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1); de extensión puntual (1), en el lugar de trabajo; de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1), después de 5 minutos y posterior a la circulación o apagado del motor retornaría a las condiciones iniciales; de reversibilidad de corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad de manera inmediata (1); de sinergismo moderada (2), ya que en los accesos transcurren otros vehículos ajenos al proyecto y por acción del viento arrastra el ruido; de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

## E. Remediación

La alteración del nivel de ruido durante la actividad de remediación del presente proyecto de abandono fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1); de extensión puntual (1), en el lugar de trabajo; de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1), después de 5 minutos y posterior a la circulación o apagado del motor retornaría a las condiciones iniciales; de reversibilidad de corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad de manera inmediata (1); de sinergismo moderada (2), ya que en los accesos transcurren otros vehículos ajenos al proyecto y por acción del viento arrastra el ruido; de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

## F. Desmovilización

La alteración del nivel de ruido durante la actividad de desmovilización vehicular del presente proyecto de abandono fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1); de extensión parcial (2), en los accesos a movilizarse; de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1), después de 5 minutos y posterior a la circulación o apagado del motor retornaría a las condiciones iniciales; de reversibilidad de corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad de manera inmediata (1); de sinergismo moderada (2), ya que en los accesos transcurren otros vehículos ajenos al proyecto; de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

## G. Post abandono

La alteración del nivel de ruido durante las actividades post abandono del presente proyecto de abandono fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1); de extensión parcial (2), en los accesos a movilizarse; de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1), después de 5 minutos y posterior a la circulación o apagado del motor retornaría a las condiciones iniciales; de reversibilidad de corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad de manera inmediata (1); de sinergismo moderada (2), ya que en los accesos transcurren otros vehículos ajenos al proyecto; de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

### 13.3.2. Suelo

#### 13.3.2.1. Desarrollo

Se valorizó el impacto ambiental en el componente suelo, registrando un resultado positivo; se presenta en el siguiente Cuadro 13.3.2-1 los datos en relación al factor de uso actual de suelo y de la calidad de suelo:

**Cuadro 13.3.2-1. Evaluación de impactos al componente suelo**

Actividad	Impacto ambiental	Calificación del impacto	Nivel de importancia
Reconformación del terreno y descompactación de suelos	Cambio de uso del suelo	+23	Ligero
Remediación	Cambio de uso del suelo	+31	Moderado
Revegetación	Cambio de uso del suelo	+23	Ligero

Actividad	Impacto ambiental	Calificación del impacto	Nivel de importancia
Drenaje del oleoducto	Alteración de la calidad del suelo	-30	Moderado
Desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie	Alteración de la calidad de suelo	-30	Moderado

Elaborado por: Biogea, 2022.

### 13.3.2.2. Uso actual del suelo

El cambio positivo del uso actual del suelo se debe a la descompactación de suelos y reconformación del terreno. Acondicionando el terreno para una posterior revegetación y en lugares contaminados habrá una remediación, la cual favorecerá al mejoramiento del suelo.

#### A. Reconformación del terreno y descompactación de suelos

En el cambio del uso actual suelo durante la actividad de reconformación del terreno y descompactación de suelos, del presente proyecto de abandono fue calificada como **Ligero** debido a que es de naturaleza beneficioso (+1); de intensidad baja (1); de extensión puntual (1), en las áreas de trabajo; de momento de manifestación a largo plazo (1); de persistencia permanente (4); de reversibilidad a mediano plazo (2); de recuperabilidad de manera inmediata (1); no sinérgico (1); de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad continuo (4).

#### B. Remediación

En el cambio del uso actual suelo durante la actividad de remediación, del presente proyecto de abandono fue calificada como **Moderado** debido a que es de naturaleza beneficioso (+1); de intensidad media (2); de extensión parcial (2), en las áreas identificadas contaminadas; de momento a mediano plazo (2); de persistencia permanente (4); de reversibilidad irreversible (4); de recuperabilidad de manera inmediata (1); no sinérgico (1); de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad continuo (4).

#### C. Revegetación

En el cambio del uso actual suelo durante la actividad de revegetación, del presente proyecto de abandono fue calificada como **Ligero** debido a que es de naturaleza beneficioso (+1); de intensidad media (2); de extensión puntual (1), en las áreas de trabajo; de momento de manifestación a largo plazo (1); de persistencia permanente (4); de reversibilidad a mediano plazo (2); de recuperabilidad de manera inmediata (1); no sinérgico (1); de acumulación simple (1); de efecto indirecto sobre el impacto (1) y de periodicidad continuo (4).

### 13.3.2.3. Calidad de Suelo

La calidad de suelos, durante el desarrollo del proyecto, generaría residuos sólidos como: piezas metálicas, HDPE, concreto, etc.; los cuales sin un adecuado manejo ambiental podrían ocasionar alteración de la calidad del suelo.

#### A. Drenaje del Oleoducto

En la alteración de la calidad del suelo durante la actividad de drenaje del Oleoducto, del presente proyecto de abandono fue calificada como **Moderado** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad alta (4); de extensión puntual (1), en los lugares de originarse residuos; de momento de manifestación a mediano plazo (2); de persistencia momentáneo (1); de reversibilidad irreversible (4); de recuperabilidad de manera inmediata (1); no sinérgico (1); de acumulativo (4); de efecto indirecto sobre el impacto (1) y de periodicidad periódico (2).

## B. Desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie

En la alteración de la calidad del suelo durante la actividad de desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie, del presente proyecto de abandono fue calificada como **Moderado** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad alta (4); de extensión puntual (1), en el los lugares de originarse residuos; de momento de manifestación a mediano plazo (2); de persistencia momentáneo (1); de reversibilidad irreversible (4); de recuperabilidad de manera inmediata (1); no sinérgico (1); de acumulativo (4); de efecto indirecto sobre el impacto (1) y de periodicidad periódico (2).

### 13.3.3. Integrado

#### 13.3.3.1. Desarrollo

El componente integrado se valorizó el impacto ambiental, registrando un resultado moderado positivo; se presenta en el siguiente Cuadro 13.3.3-1 los datos en relación al factor de paisaje visual:

**Cuadro 13.3.3-1. Evaluación de impactos al componente integrado**

Actividad	Impacto ambiental	Calificación del impacto	Nivel de importancia
Desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie	Mejoramiento del paisaje visual	+24	Ligero
Revegetación	Mejoramiento del paisaje visual	+24	Ligero

Elaborado por: Biogea, 2022.

#### 13.3.3.2. Paisaje visual

La visualización paisajística tiene un nivel de calificación positiva como moderada; debido a que, durante las actividades de desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie y revegetación, mejorará las características físicas del lugar de trabajo con las plantaciones a realizarse y retirando los componentes antropogénicos, los cuales provocará una mejor apreciación del entorno ambiental y mejorando su paisaje actual.

## A. Desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie

El paisaje visual actual se verá favorecido por la actividad de desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie, del presente proyecto de abandono fue calificada como **Ligero** debido a que es de naturaleza beneficioso (+1); de intensidad media (2); de extensión puntual (1); de momento de manifestación a mediano plazo (2); de persistencia estable (4); de reversibilidad a mediano plazo (2); de recuperabilidad inmediato (1); no sinérgico (1); de acumulación simple (1); de efecto indirecto sobre el impacto (1) y de periodicidad continuo (4).

## B. Revegetación

El paisaje visual actual se verá favorecido por la actividad de revegetación, del presente proyecto de abandono fue calificada como **Ligero** debido a que es de naturaleza beneficioso (+1); de intensidad media (2); de extensión puntual (1); de momento de manifestación a mediano plazo (2); de persistencia estable (4); de reversibilidad a mediano plazo (2); de recuperabilidad inmediato (1); no sinérgico (1); de acumulación simple (1); de efecto indirecto sobre el impacto (1) y de periodicidad continuo (4).

### 13.3.4. Ecosistema

#### 13.3.4.1. Desarrollo

El componente ecosistemas se valorizó el impacto ambiental, registrando un resultado moderado positivo; se presenta en el siguiente Cuadro 13.3.4-1., los datos en relación al factor de ecosistemas terrestres:

**Cuadro 13.3.4-1. Evaluación de impactos al componente ecosistemas**

Actividad	Impacto ambiental	Calificación del impacto	Nivel de importancia
Revegetación	Mejoramiento del ecosistema terrestre	+20	Ligero

Elaborado por: Biogea, 2022.

#### 13.3.4.2. Ecosistema Terrestre

El ecosistema que se va a generar con la revegetación de algunos lugares tiene un nivel de calificación positiva como moderada; debido a que se mejorará las características físicas, químicas y biológicas del ambiente donde se realizará las plantaciones, los cuales crearan un hábitat para algunas especies propias del entorno y dará lugar a la generación de nichos ecológicos.

## A. Revegetación

El ecosistema terrestre se verá favorecido por la actividad de revegetación, del presente proyecto de abandono fue calificada como **Ligero** debido a que es de naturaleza beneficioso (+1); de intensidad baja (1); de extensión puntual (1); de momento de manifestación a largo plazo (1); de persistencia estable (4); de reversibilidad a mediano plazo (2); de recuperabilidad inmediato (1); no sinérgico (1); de acumulación simple (1); de efecto indirecto sobre el impacto (1) y de periodicidad continuo (4).

### 13.3.5. Vegetación

#### 13.3.5.1. Desarrollo

El componente vegetación se valorizó el impacto ambiental, registrando un resultado positivo; se presenta en el siguiente Cuadro 13.3.5-1., los datos en relación al factor de flora y vegetación:

**Cuadro 13.3.5-1. Evaluación de impactos al componente vegetación**

Actividad	Impacto ambiental	Calificación del impacto	Nivel de importancia
Movilización y logística	Pérdida de cobertura vegetal	-31	Moderado

Actividad	Impacto ambiental	Calificación del impacto	Nivel de importancia
	Afectación a especies de flora silvestre amenazada	-31	Moderado
Reconformación del terreno y descompactación de suelos	Pérdida de cobertura vegetal	-31	Moderado
	Afectación a especies de flora silvestre amenazada	-31	Moderado
Remediación	Pérdida de cobertura vegetal	-31	Moderado
	Afectación a especies de flora silvestre amenazada	-31	Moderado

Elaborado por: Biogea, 2022.

### 13.3.5.2. Flora y Vegetación

La jerarquización del impacto a la flora y vegetación tiene un nivel de importancia calificada como moderado; debido a que, durante la actividad de revegetación, incrementarán la vegetación en los lugares de trabajo antropogénico, los cuales provocarán un ambiente propicio para la proliferación de las especies de flora plantadas. Las actividades de movilización y logística, reconformación del terreno y descompactación de suelos, y remediación, retirará momentáneamente la cobertura vegetal en los lugares que amerite y posteriormente los devolverá a su lugar de extracción, pudiendo afectar a especies de flora silvestre amenazada.

#### A. Movilización y logística

La flora y vegetación se verá afectada momentáneamente por la actividad de movilización y logística, del presente proyecto de abandono fue calificada como **Moderada** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad alta (4); de extensión puntual (1); de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia temporal (2); de reversibilidad a mediano plazo (2); de recuperabilidad a corto plazo (2); no sinérgico (1); de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad irregular (1).

#### B. Reconformación del terreno y descompactación de suelos

La flora y vegetación se verá afectada momentáneamente por la actividad de reconformación del terreno y descompactación de suelos, del presente proyecto de abandono fue calificada como **Moderada** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad alta (4); de extensión puntual (1); de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia temporal (2); de reversibilidad a mediano plazo (2); de recuperabilidad a corto plazo (2); no sinérgico (1); de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad irregular (1).

#### C. Remediación

La flora y vegetación se verá afectada momentáneamente por la actividad de remediación, del presente proyecto de abandono fue calificada como **Moderada** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad alta (4); de extensión puntual (1); de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia temporal (2); de reversibilidad a mediano plazo (2); de recuperabilidad a corto plazo (2); no sinérgico (1); de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad irregular (1).

### 13.3.6. Fauna

#### 13.3.6.1. Desarrollo

El componente ecosistema terrestre se valorizó el impacto ambiental, registrando un resultado irrelevante negativo; se presenta en el siguiente Cuadro 13.3.6-1., los datos en relación al factor de la fauna silvestre:

**Cuadro 13.3.6-1. Evaluación de impactos al componente fauna**

Actividad	Impacto ambiental	Calificación del impacto	Nivel de importancia
Retiro de agua de producción y sedimentos (Pozas de Evaporación)	Ahuyentamiento temporal de individuos de fauna silvestre	-20	Irrelevante
	Atropellamiento de fauna	-20	Irrelevante
Drenaje de Oleoducto	Ahuyentamiento temporal de individuos de fauna silvestre	-20	Irrelevante
	Atropellamiento de fauna	-20	Irrelevante
Desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie	Ahuyentamiento temporal de individuos de fauna silvestre	-20	Irrelevante
	Atropellamiento de fauna	-20	Irrelevante
Reconformación del terreno y descompactación de suelos	Ahuyentamiento temporal de individuos de fauna silvestre	-20	Irrelevante
	Atropellamiento de fauna	-20	Irrelevante
Remediación	Ahuyentamiento temporal de individuos de fauna silvestre	-20	Irrelevante
	Atropellamiento de fauna	-20	Irrelevante
Revegetación	Ahuyentamiento temporal de individuos de fauna silvestre	-20	Irrelevante
	Atropellamiento de fauna	-20	Irrelevante
Post abandono	Ahuyentamiento temporal de individuos de fauna silvestre	-20	Irrelevante
	Atropellamiento de fauna	-20	Irrelevante

Elaborado por: Biogea, 2022.

#### 13.3.6.2. Fauna Silvestre

La jerarquización del impacto a la fauna tiene un nivel de importancia calificada como irrelevante, debido a que, durante las actividades habrá presencia del personal de trabajo, que incrementarán los niveles de ruido ligeramente, los cuales provocarán un desplazamiento temporal de la fauna silvestre a áreas colindantes momentáneamente, y en casos inevitables, el atropellamiento de fauna; sin embargo, esto será controlado por UNNA mediante el Programa de manejo del medio biológico – Fauna Silvestre.

##### A. Retiro de agua de producción y sedimentos (Pozas de Evaporación)

La fauna silvestre local se verá afectada por la actividad de retiro de agua de producción y sedimentos (Pozas de Evaporación), del presente proyecto de abandono fue calificada

como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1); de extensión puntual (1); de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1); de reversibilidad a corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad inmediato (1); de sinergismo simple (1); de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### **B. Drenaje del Oleoducto**

La fauna silvestre local se verá afectada por la actividad de drenaje del Oleoducto, del presente proyecto de abandono fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1); de extensión puntual (1); de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1); de reversibilidad a corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad inmediato (1); de sinergismo simple (1); de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### **C. Desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie**

La fauna silvestre local se verá afectada por la actividad de desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie, del presente proyecto de abandono fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1); de extensión puntual (1); de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1); de reversibilidad a corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad inmediato (1); de sinergismo simple (1); de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### **D. Reconformación del terreno y descompactación de suelos**

La fauna silvestre local se verá afectada por la actividad de reconformación del terreno y descompactación de suelos, del presente proyecto de abandono fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1); de extensión puntual (1); de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1); de reversibilidad a corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad inmediato (1); de sinergismo simple (1); de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### **E. Remediación**

La fauna silvestre local se verá afectada por la actividad de remediación, del presente proyecto de abandono fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1); de extensión puntual (1); de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1); de reversibilidad a corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad inmediato (1); de sinergismo simple (1); de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### **F. Revegetación**

La fauna silvestre local se verá afectada por la actividad de revegetación, del presente proyecto de abandono fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1); de extensión puntual (1); de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1); de reversibilidad a corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad inmediato (1); de sinergismo simple

(1); de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

## G. Post Abandono

La fauna silvestre local se verá afectada por las actividades post abandono, del presente proyecto de abandono fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1); de extensión puntual (1); de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1); de reversibilidad a corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad inmediato (1); de sinergismo simple (1); de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

### 13.3.7. Sociedad o componente humano

#### 13.3.7.1. Desarrollo

La sociedad de la Provincia de Talara se valorizó el impacto ambiental a generarse, registrando un resultado moderado positivo; se presenta en el siguiente Cuadro 13.3.7-1., los datos en relación al factor de economía.

**Cuadro 13.3.7-1. Evaluación de impactos al componente sociedad**

Actividad	Impacto ambiental	Calificación del impacto	Nivel de importancia
Planificación/Actividades Previas	Incremento de economía local	+28	Moderado
Movilización y logística	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por la calidad del aire	-18	Irrelevante
	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por el ruido	-18	Irrelevante
Retiro de agua de producción y sedimentos (Pozas de Evaporación)	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por la calidad del aire	-18	Irrelevante
	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por el ruido	-18	Irrelevante
Reconformación del terreno y Descompactación de suelos	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por la calidad del aire	-18	Irrelevante
	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por el ruido	-18	Irrelevante
Remediación	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por la calidad del aire	-18	Irrelevante
	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por el ruido	-18	Irrelevante
Revegetación	Incremento de economía local	+23	Ligero
Desmovilización	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por la calidad del aire	-18	Irrelevante

Actividad	Impacto ambiental	Calificación del impacto	Nivel de importancia
	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por el ruido	-18	Irrelevante
Desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie y tuberías	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por la calidad del aire	-18	Irrelevante
	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por el ruido	-18	Irrelevante
	Temores de la contaminación ambiental	-17	Irrelevante
Post abandono	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por la calidad del aire	-18	Irrelevante
	Alteración de la salud poblacional y de los trabajadores por el ruido	-18	Irrelevante

Elaborado por: Biogea, 2022.

### 13.3.7.2. Economía

Los ingresos económicos que se van a dar en la Provincia de Talara se incrementaran, porque para el presente proyecto de abandono se necesita de personal, materiales, insumos y compras de plántones para la revegetación. Todas estas actividades a realizarse en el Lote V, generara empleo local y ganancias monetarias por la adquisición de recursos.

#### A. Planificación/Actividades Previas

El incremento de economía local se verá favorecido por la actividad de planificación (actividades previas), del presente proyecto de abandono fue calificada como **Moderado** debido a que es de naturaleza beneficioso (+1); de intensidad media (2); de extensión parcial (2); de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1); de reversibilidad a mediano plazo (2); de recuperabilidad a corto plazo (2); de sinergismo moderado (2); de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### B. Revegetación

El incremento de economía local se verá favorecido por la actividad de revegetación, del presente proyecto de abandono fue calificada como **Ligero** debido a que es de naturaleza beneficioso (+1); de intensidad media (2); de extensión parcial (2); de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia temporal (2); de reversibilidad a corto plazo (1); de recuperabilidad inmediato (1); de sinergismo moderado (2); de acumulación simple (1); de efecto indirecto sobre el impacto (1) y de periodicidad irregular (1).

### 13.3.7.3. Salud

Las actividades que conllevan a la afectación de la salud de los pobladores y trabajadores que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, son las que están relacionadas a la alteración de la calidad del aire por la emisión de gases, a la emisión de material particulado y ruido. Considerando que el uso de transporte emitirá

a la atmósfera cantidades relativamente bajas en gases de combustión, y las actividades directas relacionadas provocarán un ligero incremento en el material particulado, asimismo, el incremento de los niveles de ruido base solamente ocurrirá ante un eventual incidente o parte de una maniobra de aviso que implique el uso de bocina, así como la manipulación de una maquinaria como retroexcavadora. No se prevé afectaciones de consideraciones graves o perjudiciales a la población local, ya que la gran mayoría no se encuentra población cerca del área donde se realizarán la movilización frecuente. Por ello, se considera que el impacto es focalizado en el entorno inmediato a la zona donde se movilizarán y realizarán los trabajos. Dichos impactos son reversibles a corto plazo, en razón que finalizan una vez concluida las actividades.

#### **A. Movilización y logística**

La afectación a la salud de los pobladores y trabajadores durante la actividad de movilización del transporte se dará por la alteración de la calidad del aire por la emisión de gases, a la emisión de material particulado y ruido para el presente proyecto de abandono, la cual fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1), ya que estos accesos se encuentran afirmados desde hace mucho tiempo en el Lote V; de extensión puntual (1), en los accesos a movilizarse; de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1); de reversibilidad de corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad de manera inmediata (1); no sinérgico (1), ya que en el área del proyecto existen otras fuentes de contaminación ambiental; de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### **B. Retiro de agua de producción y sedimentos (Pozas de Evaporación)**

La afectación a la salud de los pobladores y trabajadores durante la actividad de retiro de agua de producción y sedimentos (solo para Pozas de Evaporación), se dará por la alteración de la calidad del aire por la emisión de gases, a la emisión de material particulado y ruido para el presente proyecto de abandono, la cual fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1), ya que estos accesos se encuentran afirmados desde hace mucho tiempo en el Lote V; de extensión puntual (1), en los accesos a movilizarse; de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1); de reversibilidad de corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad de manera inmediata (1); no sinérgico (1), ya que en el área del proyecto existen otras fuentes de contaminación ambiental; de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### **C. Reconformación del terreno y descompactación de suelos**

La afectación a la salud de los pobladores y trabajadores durante la actividad de reconformación del terreno y descompactación de suelos se dará por la alteración de la calidad del aire por la emisión de gases, a la emisión de material particulado y ruido para el presente proyecto de abandono, la cual fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1), ya que estos accesos se encuentran afirmados desde hace mucho tiempo en el Lote V; de extensión puntual (1), en los accesos a movilizarse; de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1); de reversibilidad de corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad de manera inmediata (1); no sinérgico (1), ya que en el área del proyecto existen otras fuentes de contaminación ambiental; de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### D. Remediación

La afectación a la salud de los pobladores y trabajadores durante la actividad de remediación se dará por la alteración de la calidad del aire por la emisión de gases, a la emisión de material particulado y ruido para el presente proyecto de abandono, la cual fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1), ya que estos accesos se encuentran afirmados desde hace mucho tiempo en el Lote V; de extensión puntual (1), en los accesos a movilizarse; de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1); de reversibilidad de corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad de manera inmediata (1); no sinérgico (1), ya que en el área del proyecto existen otras fuentes de contaminación ambiental; de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### E. Desmovilización

La afectación a la salud de los pobladores y trabajadores durante la actividad de desmovilización del transporte se dará por la alteración de la calidad del aire por la emisión de gases, a la emisión de material particulado y ruido para el presente proyecto de abandono, la cual fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1), ya que estos accesos se encuentran afirmados desde hace mucho tiempo en el Lote V; de extensión puntual (1), en los accesos a movilizarse; de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1); de reversibilidad de corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad de manera inmediata (1); no sinérgico (1), ya que en el área del proyecto existen otras fuentes de contaminación ambiental; de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### F. Desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie

La afectación a la salud de los pobladores y trabajadores durante la actividad de desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie se dará por la alteración de la calidad del aire por la emisión de gases, a la emisión de material particulado y ruido para el presente proyecto de abandono, la cual fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1), ya que estos accesos se encuentran afirmados desde hace mucho tiempo en el Lote V; de extensión puntual (1), en los accesos a movilizarse; de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1); de reversibilidad de corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad de manera inmediata (1); no sinérgico (1), ya que en el área del proyecto existen otras fuentes de contaminación ambiental; de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### G. Post Abandono

La afectación a la salud de los pobladores y trabajadores durante la actividad de post abandono se dará por la alteración de la calidad del aire por la emisión de gases, a la emisión de material particulado y ruido para el presente proyecto de abandono, la cual fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1), ya que estos accesos se encuentran afirmados desde hace mucho tiempo en el Lote V; de extensión puntual (1), en los accesos a movilizarse; de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1); de reversibilidad de corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad de manera inmediata (1); no sinérgico (1), ya que en el área del proyecto existen otras fuentes de

contaminación ambiental; de acumulación simple (1); de efecto directo sobre el impacto (4) y de periodicidad periódico (2).

#### 13.3.7.4. Cultura

Los problemas o incertidumbres en la población cercana a las actividades de abandono se pueden ver reflejadas por las labores propias de abandono, incrementándose el temor de una ocurrencia de contaminación ambiental por la actividad de desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie y tuberías.

##### A. Desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie

La generación de temores en la población cercano a los componentes de abandono por una eventual contaminación ambiental se verá afectado por la actividad de desmontaje, demolición y retiro de instalaciones de superficie, del presente proyecto de abandono fue calificada como **Irrelevante** debido a que es de naturaleza perjudicial (-1); de intensidad mínima (1); de extensión puntual (1); de momento de manifestación inmediata (4); de persistencia momentáneo (1); de reversibilidad a corto plazo (1), a condiciones iniciales; de recuperabilidad inmediato (1); no sinérgico (1); de acumulación simple (1); de efecto indirecto sobre el impacto (1) y de periodicidad periódico (2).



# ANEXO 2 INVENTARIO ACTUALIZADO



ÍTEM	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	Estado de instalación	Evaluación de Estado ambiental del suelo	UBICACIÓN GEOGRÁFICA		Incluidos en el Plan de Abandono	Instrumento de Gestión Ambiental al que pertenece				
					UTM (WGS-84)							
					Norte	Este						
INVENTARIO ACTUALIZADO DE COMPONENTES E INSTALACIONES - LOTE V												
Código: BG-20015      Versión: B Fecha de Elaboración: Jul-22							CÓDIGO: BG-20150					
PROYECTO: Plan de Abandono por terminación de contrato del Lote V							FECHA: 19/07/2022					
LUGAR: Piura- Talara							PREPARADO POR: Roxana Huaman					
UBICACIÓN: Lote V												
I	<b>BATERÍAS</b>											
I.1	<b>BATERÍA 320</b>											
Manifold					INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2015 Y 2019		9539164.38	488788.65				
a. Manifold de Batería MB-320					De 22 entradas de 6" de Ø de totales y 4" de Ø de prueba		Activo	EN LA IDENTIFICACIÓN DEL AÑO 2015 Y 2019, SE INCLUYÓ LA EVALUACIÓN GENERAL DE LA BATERÍA	9539187.98	488768.37	NO INCLUIDO	PAMA
b. Manifold de Campo MC-01-320					De 11 entradas de 6" de Ø de totales y 4" de Ø de prueba		Activo		9536569.62	490913.10	NO INCLUIDO	PAMA
c. Manifold de Campo MC 01 (ORG.PATRIA cerca de PB 91) Ex 988					De 09 entradas de 6" de Ø de totales y 4" de Ø de prueba		Activo		9537219.00	487112.04	NO INCLUIDO	PAMA
d. Manifold de Campo MC 02 (1246 ORG.NORTE) Ex 988					De 07 entradas de 6" de Ø de totales y 4" de Ø de prueba		Activo		9539008.53	487355.35	NO INCLUIDO	PAMA
<b>Volumeters - Tranferidores</b>							Activo					
a. Medidor Volumétrico - V001					Capacidad (1) barriles.		Activo	EN LA IDENTIFICACIÓN DEL AÑO 2015 Y 2019, SE INCLUYÓ LA EVALUACIÓN GENERAL DE LA BATERÍA	9539187.44	488760.62	NO INCLUIDO	PAMA
b. Medidor Volumétrico - V002					Capacidad(1/2) barril.		Activo		9539184.68	488761.21	NO INCLUIDO	PAMA
c. Medidor Volumétrico - V003					Capacidad(2) barriles.		Activo		9539181.67	488762.25	NO INCLUIDO	PAMA
<b>Separadores.</b>							Activo					
a. Separador SE: 605					Separador de pruebas		Activo	EN LA IDENTIFICACIÓN DEL AÑO 2015 Y 2019, SE INCLUYÓ LA EVALUACIÓN GENERAL DE LA BATERÍA	9539182.47	488765.07	NO INCLUIDO	PAMA
b. Separador SE: 606					Separador de pruebas		Activo		9539185.32	488764.01	NO INCLUIDO	PAMA
c. Separador SE: 607					Separador de pruebas		Activo		9539188.14	488763.84	NO INCLUIDO	PAMA
d. Separador SE: 608					Separador de totales		Activo		9539191.21	488762.46	NO INCLUIDO	PAMA
<b>Tanques</b>							Activo					
a. Tanque NL: 506					Con capacidad de 500 Bbils de dimensiones 12x18		Por abandonar	EN EN LA IDENTIFICACIÓN DEL AÑO 2015 Y 2019, SE INCLUYÓ LA EVALUACIÓN GENERAL DE LA BATERÍA	9539214.24	488758.05	INCLUIDO	PAMA
b. Tanque NL: 507					Con capacidad de 500 Bbils de dimensiones 17.6x14.9		Activo		9539208.54	488761.20	NO INCLUIDO	PAMA
c. Tanque NL: PRP 482					Tanque de capacidad de 70 barriles		Activo		9539196.02	488769.87	NO INCLUIDO	PAMA
<b>GunBarrel NL: 503</b>					Con capacidad de 200 Bbils		Activo		9539203.63	488763.11	NO INCLUIDO	PAMA
<b>Poza</b>							Activo					
a. Poza API - Batería 320					4.2 metros de largo X 1.95 metros de ancho. 1.0 metros de profundidad. Cap. 52 barriles		Activo	EN LA IDENTIFICACIÓN DEL AÑO 2015 Y 2019, SE INCLUYÓ LA EVALUACIÓN GENERAL DE LA BATERÍA	9539234.47	488733.47	NO INCLUIDO	PAMA
b. Poza de Evaporación N° 1 - Batería 320					19 metros de largo X 09 metros de ancho x 1 metro de profundidad.		Por abandonar		9539276.00	488705.00	INCLUIDO	Sin IGA
c. Poza de Evaporación N° 2 - Batería 320					38 metros de largo X 19 metros de ancho. X 01 metros de profundidad.		Por abandonar		9539269.00	488713.00	INCLUIDO	PAMA
<b>Scrubbers</b>							Activo					
a. Scrubber GMP-SCRUB04					Scrubber de Gas GMP-SCRUB04 48" x 12" 2012 (scrubber de compresor)		Activo	EN LA IDENTIFICACIÓN DEL AÑO 2015 Y 2019, SE INCLUYÓ LA EVALUACIÓN GENERAL DE LA BATERÍA	9539229.71	488712.37	NO INCLUIDO	PAMA
b. Scrubber SE:609					Scrubber de 48" x 10" (scrubber de Batería)		Activo		9539194.32	488763.32	NO INCLUIDO	Sin IGA
c. Scrubber SE:006					Scrubbers de Gas (scrubber de gas combustible)		Activo		9539231.96	488762.94	NO INCLUIDO	Sin IGA
<b>Compresor</b>							Activo					
Motor de Compresor					Cap. 1 MMPCD		Activo	EN LA IDENTIFICACIÓN DEL AÑO 2015 Y 2019, SE INCLUYÓ LA EVALUACIÓN GENERAL DE LA BATERÍA	9539223.73	488712.55	NO INCLUIDO	PAMA
<b>Flare Piloto</b>					Quemador automático de gas		Activo		9539344.25	488655.49	NO INCLUIDO	Sin IGA
I.2	<b>BATERÍA 323</b>											
Manifold					INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2015 Y 2019		9540844.00	489789.59				

Manifold de Batería	Manifold de 6 entradas 6" de Ø de totales y 4" de Ø de prueba, válvulas de manirerar	Activo	EN LA IDENTIFICACIÓN DEL AÑO 2015 Y 2019, SE INCLUYÓ LA EVALUACIÓN GENERAL DE LA BATERÍA	9540846.38	489785.20	NO INCLUIDO	PAMA	
<b>Poza</b>								
a. Poza API	5.8 metros de largo X 2.85 metros de ancho x 1.8 metros de profundidad. Cap. 187 barriles	Activo	EN LA IDENTIFICACIÓN DEL AÑO 2015 Y 2019, SE INCLUYÓ LA EVALUACIÓN GENERAL DE LA BATERÍA	9540868.67	489762.67	NO INCLUIDO	Sin IGA	
b. Poza de Evaporación	24 metros de largo X 09 metros de ancho x 01 metro.	Por abandonar		9540869.00	489763.00	INCLUIDO	Sin IGA	
<b>Separadores</b>								
a. Separador SE: 040	Capacidad de 12.6 Bls. Bifásico totales	Activo	EN LA IDENTIFICACIÓN DEL AÑO 2015 Y 2019, SE INCLUYÓ LA EVALUACIÓN GENERAL DE LA BATERÍA	9540842.66	489778.21	NO INCLUIDO	Sin IGA	
b. Separador SE: 610	Capacidad de 12.6 Bls. Bifásico pruebas	Activo		9540841.05	489776.86	NO INCLUIDO	Sin IGA	
<b>Volumeters - Tranferidores</b>								
a. Medidor Volumétrico - V003-323	Volumiter de prueba del separador 610, Capacidad (1/2) barril.	Activo	EN LA IDENTIFICACIÓN DEL AÑO 2015 Y 2019, SE INCLUYÓ LA EVALUACIÓN GENERAL DE LA BATERÍA	9540843.40	489775.92	NO INCLUIDO	PAMA	
<b>Tanques</b>								
a. Tanque 15	Capacidad de 140 Bls	Activo	EN LA IDENTIFICACIÓN DEL AÑO 2015 Y 2019, SE INCLUYÓ LA EVALUACIÓN GENERAL DE LA BATERÍA	9540853.46	489773.10	NO INCLUIDO	PAMA	
b. Tanque 112	Capacidad de 240 Bls	Activo		9540856.78	489777.33	NO INCLUIDO	PAMA	
c. Tanque 508	Capacidad de 70 Bls	Activo		9540858.66	489780.36	NO INCLUIDO	PAMA	
<b>OTROS</b>								
<b>II ESTACIÓN DE FISCALIZACIÓN</b>				9534109.00	482853.00			
Tanque de Almacenamiento	Capacidad: 1533 bls	Activo	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9534109.00	482853.00	NO INCLUIDO		
<b>III PIA</b>				9535760.00	491212.00			
Tanque de Almacenamiento	Tanque horizontal de capacidad 70 Bls	Activo	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9535760.40	491175.90	NO INCLUIDO	Sin IGA	
Tanque de Almacenamiento	Tanque (tina) horizontal de capacidad 1000 Bls	Activo		9535762.18	491201.38	NO INCLUIDO		
MOTOR Electrico	100 HP. TECO -- WESTINGHOUSE modelo PDH1254R AEHH8N, 125 HP 230/460 v, 60 hz, 1800 rpm	Activo		9535753.83	491212.33	NO INCLUIDO		
BOMBA DE TRANSFERENCIA	National Triplex. NOV modelo 165T-5. Rate: 2624, P descarga 1250 psig.	Activo		9535756.23	491211.85	NO INCLUIDO		
Generador	EYP GENERADOR ELECTRICO ACCIONADO POR MOTOR DE COMBUSTION Número de Activo: EGMD_2004054. GENERADOR ELECTRICO MODELO XSA-200 250KVA / 480V / 300A / 60Hz / 1800 r/min Descripción: EYP MOTOR DE COMBUSTION / GAS Número de Activo: GEGE_2004053 MOTOR SHANDONG 275KW 1800 r/min MODELO PC6NTAA	Activo		9535742.00	491205.00	NO INCLUIDO		
<b>IV DUCTOS</b>								
<b>Oleoducto</b>								
Oleoducto de la Bat 323 hacia la Bat 320	Oleoducto de 2 7/8" pulgadas.	Por abandonar	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2021	9535760.40	491175.90	INCLUIDO		
<b>Gaseoducto</b>								
Gasoducto de la Bat 323 hacia la Bat 320	Gasoducto de 2 pulgadas.	Activo	IGUAL A LA EVALUACIÓN DEL OLEODUCTO, COMPARTE EL MISMO TRAZO	9535760.40	491175.90	NO INCLUIDO	Sin IGA	
<b>V POZOS</b>								
	<b>Batería</b>	<b>Estado</b>	<b>Sistema de Extracción</b>	<b>Evaluación de Estado ambiental del suelo</b>				
EA1065	BP 320	PROD	GL	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9537529.0	487139.84	NO INCLUIDO	PAMA
EA1102	--	ABAND	DPA	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9537602.0	487797.53	NO INCLUIDO	PAMA
EA1155	--	ABAND	DPA	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9536399.0	489475.16	NO INCLUIDO	PAMA
EA1169	--	ABAND	DPA	PASH	9536731.0	489192.31	NO INCLUIDO	PAMA
EA1172	BP 320	PROD	GL	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9536908.0	487695.16	NO INCLUIDO	PAMA
EA1175	BP 320	CERR	CERRMS	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2021	9538693.0	486850.50	INCLUIDO	PAMA
EA1223	--	ABAND	APA	POZO PERFORADO EN EL AÑO 1955. SE ENCUENTRA EN PLENA CIUDAD DE LOS ÓRGANOS	9538958.0	486385.88	NO INCLUIDO	PAMA
EA1229	--	ABAND	ATA	POZO PERFORADO EN EL AÑO 1990. SE ENCUENTRA EN PLENA CIUDAD DE LOS ÓRGANOS	9539208.0	486635.84	NO INCLUIDO	PAMA
EA1241	--	ABAND	APA	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9539769.0	488123.34	NO INCLUIDO	PAMA
EA1244	--	ABAND	DPA	NO EVALUADO POR SER POZO DPA, PERFORADO Y ABANDONADO ANTES DEL CONTRATO	9538161.0	488449.47	NO INCLUIDO	PAMA

EA1245	--	ABAND	DPA	NO EVALUADO POR SER POZO DPA, PERFORADO Y ABANDONADO ANTES DEL CONTRATO	9537105.0	488729.84	NO INCLUIDO	PAMA
EA1246	BP 320	PROD	GL	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9539018.0	487360.38	NO INCLUIDO	PAMA
EA1248	--	ABAND	DPA	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9540966.0	489761.03	NO INCLUIDO	PAMA
EA1252	--	ABAND	DPA	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9538808.0	488059.94	NO INCLUIDO	PAMA
EA1253	BP 320	PROD	GL	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9539478.0	486880.84	NO INCLUIDO	PAMA
EA1254	BP 320	PROD	GL	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9539118.0	486995.63	NO INCLUIDO	PAMA
EA12802	BP 320	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9536791.0	491213.00	NO INCLUIDO	EIA, 21 Pozos
EA12803	BP 320	PROD	CSWAB	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9536919.0	487467.41	NO INCLUIDO	EIA, 3 Pozos
EA12804	BP 320	PROD	PL	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9537062.0	491425.00	NO INCLUIDO	EIA, 21 Pozos
EA12807	--	ABAND	APA	POZO APA, ABANDONADO DURANTE EL PERIODO DEL CONTRATO	9541042.0	489321.06	NO INCLUIDO	EIA, 21 Pozos
EA12809	BP 320	CERR	CERRSP	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9540875.0	488321.72	NO INCLUIDO	EIA, 21 Pozos
EA12811	BP 323	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9536234.8	489153.20	NO INCLUIDO	EIA, 21 Pozos
EA12813	BP 323	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9540443.0	489520.00	NO INCLUIDO	EIA, 21 Pozos
EA12816	BP 323	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9540183.0	488531.00	NO INCLUIDO	EIA, 21 Pozos
EA12819	BP 320	PROD	GL	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9540953.0	490126.00	NO INCLUIDO	EIA, 21 Pozos
EA12827	BP 320	PROD	GL	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9537309.0	491604.00	NO INCLUIDO	EIA, 21 Pozos
EA12827	BP 320	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9535689.3	491802.20	NO INCLUIDO	EIA, 21 Pozos
EA12831	BP 320	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9537340.0	491317.00	NO INCLUIDO	EIA, 11 Pozos
EA12834	BP 320	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9537593.0	491603.00	NO INCLUIDO	EIA, 11 Pozos
EA12836	BP 320	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9537866.0	491523.00	NO INCLUIDO	EIA, 11 Pozos
EA1314	BP 320	INY	INYG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9536284.0	491110.28	NO INCLUIDO	PAMA
EA1331	--	ABAND	DPA	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9539158.0	487954.16	NO INCLUIDO	PAMA
EA1360	BP 320	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9536693.0	491464.28	NO INCLUIDO	PAMA
EA1361	BP 320	ABAND	ATA	EVALUADO POR OEFA COMO PASH. MINEM NO LO CONSIDERA PASH	9535779.0	491224.97	INCLUIDO	PAMA
EA1523	--	ABAND	DPA	NO EVALUADO POR SER POZO DPA, PERFORADO Y ABANDONADO ANTES DEL CONTRATO	9536117.0	490813.34	NO INCLUIDO	PAMA
EA1525	--	ABAND	APA	PASH	9542401.0	491627.72	NO INCLUIDO	PAMA
EA1533	--	ABAND	ATA	EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA - AÑO 2020	9535546.0	491025.97	INCLUIDO	PAMA
EA1556	BP 323	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9540463.0	488413.50	NO INCLUIDO	PAMA
EA1557	BP 320	PROD	PL	EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA - AÑO 2021	9539374.0	488325.06	NO INCLUIDO	PAMA
EA1569	BP 323	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9540875.0	488321.72	NO INCLUIDO	PAMA
EA1587	BP 320	PROD	GL	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9536078.0	491322.06	NO INCLUIDO	PAMA
EA1677	--	ABAND	DPA	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9542068.0	488291.25	NO INCLUIDO	PAMA
EA1790	--	ABAND	DPA	PASH	9539203.0	492991.59	NO INCLUIDO	PAMA
EA1795	--	ABAND	DPA	PASH	9541072.0	491801.03	NO INCLUIDO	PAMA
EA1880	--	ABAND	DPA	PASH	9543745.0	495437.34	NO INCLUIDO	PAMA
EA1909	BP 320	ABAND	APA	POZO APA, ABANDONADO DURANTE EL PERIODO DEL CONTRATO	9536311.0	487737.00	INCLUIDO	PAMA
EA1974	BP 320	CERR	OTROS (CSWAB)	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9536559.0	487403.28	NO INCLUIDO	PAMA
EA2005	--	ABAND	DPA	PASH	9536659.0	488747.63	NO INCLUIDO	PAMA
EA2015	BP 320	CERR	OTROS (CSWAB)	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2021	9539444.0	489617.44	INCLUIDO	PAMA
EA2022	BP 320	CERR	OTROS (CSWAB)	SITIO CARACTERIZADO - AÑO 2020	9536229.0	487166.25	INCLUIDO	PAMA
EA2072	--	ABAND	ATA	EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA - AÑO 2020	9539963.0	489433.75	INCLUIDO	PAMA
EA2428E	--	ABAND	ATA	SITIO CARACTERIZADO - AÑO 2020	9538732.0	488887.47	INCLUIDO	PAMA
EA2501	BP 320	INY	INYA	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9535674.0	491490.81	NO INCLUIDO	PAMA
EA2527	--	ABAND	APA	PASH	9536193.0	491716.91	NO INCLUIDO	PAMA
EA5695	BP 320	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9540823.0	489807.94	NO INCLUIDO	PAMA
EA5773	BP 320	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9536376.0	491948.88	NO INCLUIDO	PAMA
EA5846	BP 320	PROD	GL	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9535397.0	491366.75	NO INCLUIDO	PAMA
EA5885	--	ABAND	APA	PASH	9539624.0	491085.75	NO INCLUIDO	PAMA
EA5912	BP 320	ABAND	APA	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9540436.0	489608.88	NO INCLUIDO	PAMA
EA5912R	BP 320	CERR	OTROS (TSWAB)	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9540436.0	489608.88	NO INCLUIDO	PAMA
EA5944	BP 320	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9538424.0	489061.78	NO INCLUIDO	PAMA
EA5945	BP 320	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9535546.0	492218.38	NO INCLUIDO	PAMA
EA5958	--	ABAND	ATA	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2021	9539927.0	487959.50	INCLUIDO	PAMA
EA5965	--	ABAND	ATA	SITIO CARACTERIZADO - AÑO 2020	9537315.0	490088.25	INCLUIDO	PAMA
EA5979	BP 320	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9538429.0	488547.53	NO INCLUIDO	PAMA
EA6085	BP 320	CERR	HIWOR	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9541452.0	490885.66	NO INCLUIDO	PAMA
EA6109	BP 320	PROD	CSWAB	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9540054.0	489871.56	NO INCLUIDO	PAMA
EA6639	BP 320	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9540145.0	489132.97	NO INCLUIDO	PAMA
EA6694	BP 323	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9540463.0	489389.00	NO INCLUIDO	PAMA
EA6696	BP 320	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9539876.0	488836.03	NO INCLUIDO	PAMA
EA6797	BP 320	PROD	CSWAB	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9539624.0	489153.75	NO INCLUIDO	PAMA
EA6829	BP 320	PROD	CSWAB	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9537278.0	489679.44	NO INCLUIDO	PAMA
EA6852	BP 320	ABAND	APA	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9539884.0	489142.88	NO INCLUIDO	PAMA
EA6852R	BP 320	PROD	CSWAB	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9539884.0	489142.88	NO INCLUIDO	PAMA
EA6932	BP 323	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9540398.0	490058.63	NO INCLUIDO	PAMA
EA7029	BP 320	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9535096.0	489079.91	NO INCLUIDO	PAMA
EA7032	BP 320	CERR	CERRSP	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9535113.0	490347.13	NO INCLUIDO	PAMA
EA7154	BP 320	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9536524.0	491244.31	NO INCLUIDO	PAMA
EA7192	--	ABAND	DPA	PASH	9535103.0	493440.66	NO INCLUIDO	PAMA
EA7258	BP 320	CERR	CERRMS	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9539236.0	489040.63	NO INCLUIDO	PAMA
EA7259	BP 320	ABAND	ATA	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2021	9540272.0	488834.19	INCLUIDO	PAMA
EA7269	BP 320	CERR	OTROS (DESF)	EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA - AÑO 2020	9537639.0	489424.72	INCLUIDO	PAMA
EA7381	BP 323	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9540763.0	489125.25	NO INCLUIDO	PAMA
EA7394	BP 320	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9537258.0	489268.63	NO INCLUIDO	PAMA
EA7396	BP 320	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9537646.0	489020.94	NO INCLUIDO	PAMA
EA7397	--	ABAND	ATA	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9537575.0	489819.50	NO INCLUIDO	PAMA
EA7398	BP 320	CERR	OTROS (CSWAB)	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9537964.0	489161.00	NO INCLUIDO	PAMA
EA7499	BP 320	ABAND	ATA	EVALUADO POR OEFA COMO PASH. MINEM NO LO CONSIDERA PASH	9537207.0	487957.28	INCLUIDO	PAMA
EA7601	BP 320	ABAND	ATA	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2021	9538046.0	488004.63	INCLUIDO	PAMA
EA7602	BP 320	CERR	OTROS (CSWAB)	EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA - AÑO 2020	9538014.0	489541.84	INCLUIDO	PAMA
PB131	BP 320	PROD	GL	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9537289.0	487149.72	NO INCLUIDO	PAMA
PB274	BP 320	ABAND	ATA	EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA - AÑO 2020	9536411.0	486728.56	INCLUIDO	PAMA
PB278	BP 320	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9536824.0	486809.69	NO INCLUIDO	PAMA
PB285	BP 320	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9537019.0	487154.63	NO INCLUIDO	PAMA
PB6716	BP 320	PROD	BMG	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9536989.0	486140.13	NO INCLUIDO	PAMA
PB91	BP 320	PROD	GL	INCLUIDO EN IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS - AÑO 2019	9537209.0	486944.81	NO INCLUIDO	PAMA



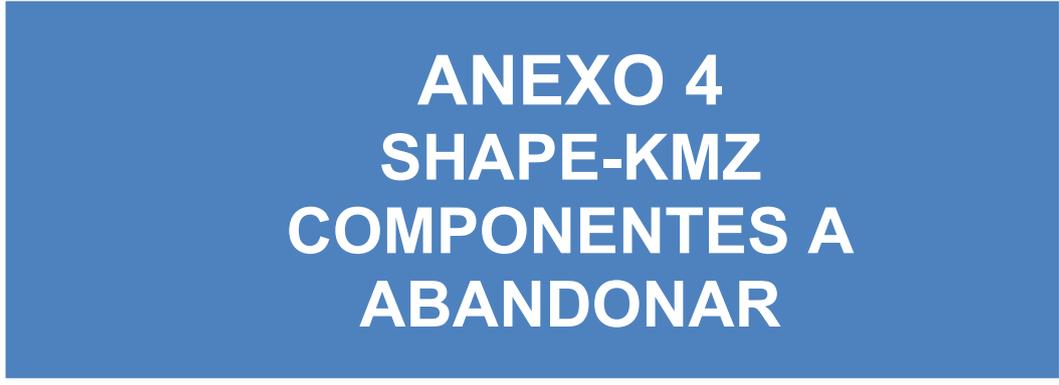
**ANEXO 3**  
**MAPA DE ACCESO Y**  
**TERRAPLEN A REHABILITAR**



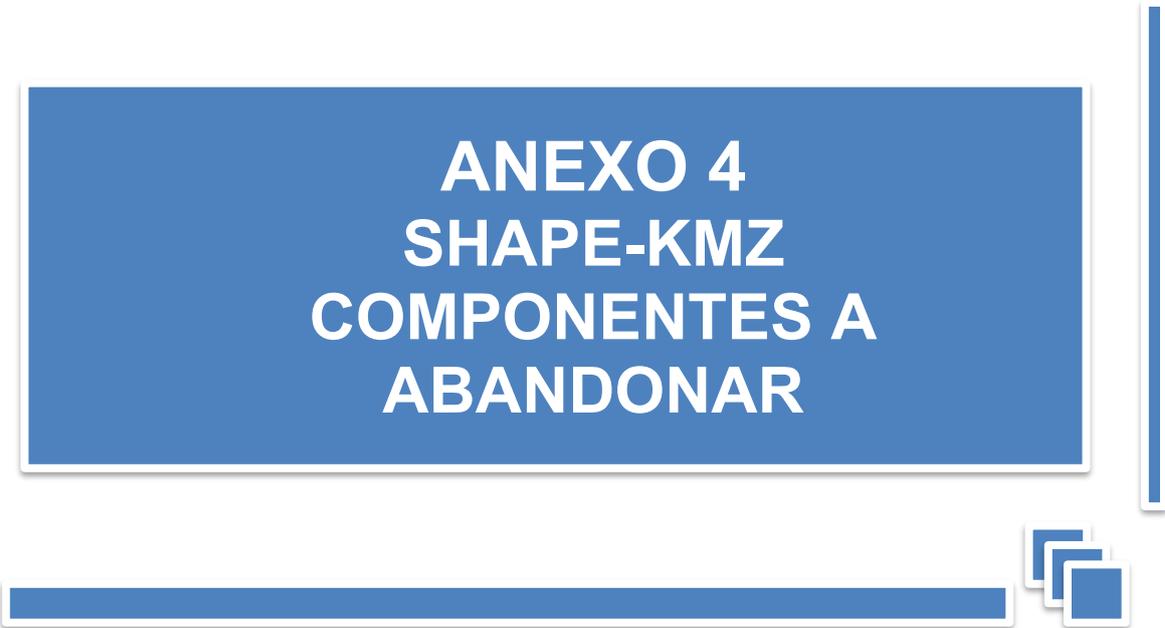


**BG-20150-1-AM-12**  
**MAPA DE ACCESOS Y**  
**TERRAPLENES**





**ANEXO 4  
SHAPE-KMZ  
COMPONENTES A  
ABANDONAR**



**Ruta de descarga:**

[https://drive.google.com/drive/folders/1TjP5jOJ\\_H64tx-KEOKifltbyZCzw-9D7?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1TjP5jOJ_H64tx-KEOKifltbyZCzw-9D7?usp=drive_link)



# ANEXO 5 ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL





# ANEXO 5.1 ZONAS A REVEGETAR



## ANEXO 14.1. Zonas a revegetar - Areas a revegetar - Formacion vegetal - Nro. de Plantones

Nº	Tipo	Sitios	Formacion Vegetal (MINAM, 2015)	% Proporcionalidad	Area Afectada (m2)	Area Afectada (% Proporcionalidad)	Area de Influencia Directa (m2)	Area de Influencia Directa (m2) (%Proporcionalidad)	Area a Revegetar (m2)	Nro. Plantones	Nro. Plantones Redondeo Corregido
1	Pozo	Pozo EA1361	Bosque seco de colina baja	100%			1600.00	1600.00	1600.00	64.00	64.00
2	Pozo	Pozo EA2022	Matorral arbustivo	100%			1600.00	1600.00	1600.00	64.00	64.00
3	Pozo	Pozo EA2428E	Matorral arbustivo	100%			1600.00	1600.00	1600.00	64.00	64.00
4	Pozo	Pozo EA5965	Matorral arbustivo	0%			1600.00	-	-	-	-
5	Pozo	Pozo EA2072	Bosque seco tipo sabana	0%			1600.00	-	-	-	-
6	Pozo	Pozo EA5958	Bosque seco tipo sabana	60%			1600.00	960.00	960.00	38.40	39.00
7	Pozo	Pozo EA7259	Bosque seco tipo sabana	34%			1600.00	544.00	544.00	21.76	22.00
8	Pozo	Pozo EA7269	Matorral arbustivo	100%			1600.00	1600.00	1600.00	64.00	64.00
9	Pozo	Pozo EA7499	Matorral arbustivo	9%			1600.00	144.00	144.00	5.76	6.00
10	Pozo	Pozo EA7601	Matorral arbustivo	4%			1600.00	64.00	64.00	2.56	3.00
11	Pozo	Pozo EA7602	Matorral arbustivo	100%			1600.00	1600.00	1600.00	64.00	64.00
12	Pozo	Pozo PB274	Matorral arbustivo	0%			1600.00	-	-	-	-
13	Pozo	Pozo EA1533	Bosque seco de colina baja	0%			1600.00	-	-	-	-
14	Pozo	Pozo EA1909	Matorral arbustivo	100%			1600.00	1600.00	1600.00	64.00	64.00
15	Pozo	Pozo EA2015	Bosque seco tipo sabana	3%			1600.00	48.00	48.00	1.92	2.00
16	Accesos	Pozo EA2022	Matorral arbustivo	100%	4017.90	4017.90			4017.90	160.72	161.00
17	Accesos	Pozo EA1909	Matorral arbustivo	100%	415.20	415.20			415.20	16.61	17.00
18	Poza de evaporación	Poza de Evaporación N° 1 -BP 320	Bosque seco tipo sabana	100%		0.00	722.00	722.00	722.00	28.88	29.00
19	Poza de evaporación	Poza de Evaporación N° 2 - BP 320	Matorral arbustivo	100%		0.00	171.00	171.00	171.00	6.84	7.00
20	Poza de evaporación	Poza de Evaporación- BP 323	Bosque seco tipo sabana	100%		0.00	216.00	216.00	216.00	8.64	9.00
21	Sitios contaminados	Pozo 5944	Matorral arbustivo	11%	742.2	81.64			81.64	3.27	4.00
22	Sitios contaminados	Pozo 7398	Matorral arbustivo	2%	243.5	4.87			4.87	0.19	1.00
23	Sitios contaminados	Pozo 7394	Matorral arbustivo	100%	164.2	164.20			164.20	6.57	7.00
24	Sitios contaminados	Pozo 6829	Matorral arbustivo	4%	338.9	13.56			13.56	0.54	1.00
25	Sitios contaminados	Pozo 6085	Matorral arbustivo	100%	501.3	501.30			501.30	20.05	21.00
26	Sitios contaminados	Pozo 5979	Matorral arbustivo	48%	2228.6	1069.73			1069.73	42.79	43.00
27	Sitios contaminados	Pozo 278	Matorral arbustivo	100%	1567.9	1567.90			1567.90	62.72	63.00
28	Sitios contaminados	Pozo 6852R	Bosque seco tipo sabana	100%	49.8	49.80			49.80	1.99	2.00
29	Sitios contaminados	Pozo 6696	Bosque seco tipo sabana	38%	135.3	51.41			51.41	2.06	3.00
30	Sitios contaminados	Pozo 6716	Matorral arbustivo	50%	817.2	408.60			408.60	16.34	17.00
31	Sitios contaminados	Pozo 6639	Bosque seco tipo sabana	100%	1470.9	1470.90			1470.90	58.84	59.00
32	Sitios contaminados	Pozo 7032	Bosque seco de colina baja	59%	3006.5	1773.84			1773.84	70.95	71.00
33	Sitios contaminados	Manifold Calamar	Bosque seco de colina baja	100%	111.3	111.30			111.30	4.45	5.00
34	Sitios contaminados	Batería 323	Bosque seco tipo sabana	100%	544.4	544.40			544.40	21.78	22.00
35	Sitios contaminados	Ex Batería 993	Bosque seco de colina baja	100%	1388.4	1388.40			1388.40	55.54	56.00
36	Sitios contaminados	Pozo 5965	Matorral arbustivo	0%	435.4	-			-	-	-
37	Sitios contaminados	Pozo 2022*	Matorral arbustivo	100%	1860.19	1860.19			1860.19	74.41	75.00
38	Sitios contaminados	Pozo 2428E**	Matorral arbustivo	100%	-	-			-	-	-
39	Sitios contaminados	Línea de Flujo del Pozo 12836 a Batería 320	Matorral arbustivo	100%	119.5	119.50			119.50	4.78	5.00
40	Sitios contaminados	Línea de Flujo del Pozo 6696 a Batería 320	Bosque seco tipo sabana	38%	43.1	16.38			16.38	0.66	1.00
41	Sitios contaminados	Línea de Flujo del Pozo 6932 a Batería 323	Bosque seco tipo sabana	63%	139.5	87.89			87.89	3.52	4.00
42	Sitios contaminados	Línea de Flujo Pozo 5773 a Manifold Calamar	Bosque seco de colina baja	75%	70.3	52.73			52.73	2.11	3.00
43	Sitios contaminados	Línea de Flujo Pozo 7258 a Batería 320	Matorral arbustivo	40%	458.4	183.36			183.36	7.33	8.00
44	Sitios contaminados	Línea de Flujo Pozo 12809 a Batería 320	Matorral arbustivo	100%	301.2	301.20			301.20	12.05	13.00
45	Sitios contaminados	Línea de Flujo del Pozo 6085 a Batería 323	Bosque seco tipo sabana	52%	399.6	207.79			207.79	8.31	9.00
46	Sitios contaminados	Quebrada aledaña Pozo 1909	Matorral arbustivo	100%	909.2	909.20			909.20	36.37	37.00
47	Sitios contaminados	Pozo EA7259*	Bosque seco tipo sabana	34%	419.407	142.60			142.60	5.70	6.00
48	Sitios contaminados	Pozo EA2015*	Bosque seco tipo sabana	3%	225.99	6.78			6.78	0.27	1.00
49	Sitios contaminados	Pozo EA1361**	Bosque seco de colina baja	100%	-	-			-	-	-
50	Sitios contaminados	Pozo EA7499**	Matorral arbustivo	9%	-	-			-	-	-
51	Sitios contaminados	Pozo EA1909*	Matorral arbustivo	100%	48.46	48.46			48.46	1.94	2.00
<b>Total m2</b>									<b>29991.6</b>	<b>1199.66</b>	<b>1218.00</b>

\* Un porcentaje del área de revegetación de este sitio contaminado se encuentra contemplado dentro de la revegetación por las actividades de abandono del pozo

\*\* La totalidad del área de revegetación de este sitio contaminado se encuentra comprendido dentro de la revegetación por las actividades de abandono del pozo

Nro. Plantones Redondeo	1218.00
-------------------------	---------