2021-I01-027923

INFORME N° 00095-2021-OEFA/DEAM-SSIM

A : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**
Director de Evaluación Ambiental

DE : **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados

MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

ASUNTO : Nivel de fondo y nivel de referencia en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts, ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 2019-05-013

CÓDIGO DE ACCIÓN : 0005-07-2019-402

FECHA : 22 de agosto de 2021

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales del Informe del nivel de fondo y nivel de referencia en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Nivel de fondo y referencia está ubicado dentro del territorio de comunidad nativa San Cristóbal a 1,1 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes del Lote 8, cuenca del río Corrientes, distrito Tigre, provincia y departamento Loreto.
b.	Coordenada de la calicata Pastaza - 01	498190E / 9574640N
	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental de suelos debido a la poca información de concentraciónes orgánicas e inorgánicas en suelos naturales en terrazas donde se realizan los procesos de identificación de sitios impactados en los yacimientos pesentes en la cuenca Corrientes.
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2019 y 2021
e.	Periodo de ejecución	24 al 27 de julio del 2019
f.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitio Impactado por actividades de Hidrocarburos según normativa especial (nivel de fondo y nivel de referencia)

Profesionales que aportaron al estudio

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete y campo
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete
3	Magno Raúl Vega Chuco	Ingeniero Agrónomo	Gabinete y campo
4	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica	Gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0378

a.	Fecha de comisión	Muestreo de suelos	24 al 27 de julio de 2019
b.	Puntos evaluados	Suelo	60 puntos de muestreo
		Salinidad (Caracterización)	10 punto de muestreo
		Extracción secuencial (Tessier)	6 punto de muestreo

3. CONCLUSIONES

Los nivel de fondo y nivel de referencia se emplaza sobre la unidad fisiográfica de terrazas medias onduladas, en suelos de diferente grado de evolución genética e incipiente desarrollo del orden Inceptisol y sub grupo Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts, en una proporcion del 60% para suelos hidromórficos con presencia de materia orgánica en descomposición y unas numerosas raíces entrecruzadas dentro del perfil hasta una profundidad de 5,20 m, asociado con suelos desarrollados sobre materiales aluviales muy antiguos con una proporción del 40 % en la misma área, en fase de pendiente de plana a ligeramente inclinada (0 % - 4 %).

- Las características fisicoquímicas de la evaluación de los suelos superficiales (orgánicos) y subsuperficiales presentan una independencia en sus características físicas y químicas, mientras los suelos superficiales presentan una reacción extremadamente ácida, de textura orgánica (materia orgánica) con un contenido de carbono orgánico entre 31,05 % a 39,56% y un CIC entre 72,1 a 92,9 meq/100g de suelo, y los suelos subsuperficiales presentan una reacción muy fuertemente ácida, de textura fina (franco limoso, franco arcilloso, arcilloso) y gruesa (franco) con un contenido de carbono orgánico entre 0,56 % a 2,38% y un CIC entre 14,4 a 32 meq/100g de suelo.

- La hidroquímica de los extractos de saturación de los suelos superficiales y los suelos subsuperficiales fueron poco salinas y comprendieron facies cloruradas cálcicas, con concentraciones menores a 0,7 meq/L.

- De la extracción secuencial de los suelos subsuperficiales presenta bario soluble e intercambiable, con concentraciones de 213-312 mg/kg de bario biodisponible y cromo, cobre, vanadio, níquel, aluminio, hierro, manganeso, fosforo, potasio y calcio se encuentran en fracción residual.

- Se ha determinado los niveles de fondo y de referencia para suelos superficiales (orgánicos) de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts de 18 metales (ver Tabla 8.4); los valores registrados se encuentran debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelos (para los parámetros bario, cromo y mercurio)

establecidos en el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM y de los valores establecidos en la Guía canadiense 2018, para los parámetros cobre, vanadio, zinc y niquel. No se determinaron niveles de fondo ni de referencia para los metales plata, arsénico, berilio, cadmio, cobalto, molibdeno, plomo, antimonio, selenio, talio, boro, bismuto, litio y estaño debido a que presentaron concentraciones menores al límite de cuantificación.

- Los resultados de la concentración natural de metales en el suelo subsuperficial de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts de 19 metales (ver Tabla 8.5); los valores registrados se encuentran debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelos (para los parámetros bario, cromo y plomo) establecidos en el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM y de los valores establecidos en la Guía canadiense 2018, para los parámetros cobre, vanadio, zinc y níquel. No se determinaron valores de nivel de fondo para los metales plata, arsénico, berilio, cadmio, molibdeno, mercurio, antimonio, selenio, talio, boro, bismuto, litio y estaño debido a que presentaron concentraciones menores al límite de cuantificación.

4. RECOMENDACIONES

i. Aprobar el presente informe de nivel de fondo y nivel de referencia en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts, ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

Atentamente:

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Cargo: Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Cargo: Coordinadora de Sitios Impactados
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

Visto el Informe, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: GARCIA ARAGON Francisco FAU 20521286769 soft
Cargo: Director de la Direccción de Evaluación Ambiental
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nº 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica e ingresando la siguiente clave: 07932575"

07932575

NIVEL DE FONDO Y NIVEL DE REFERENCIA EN LA ASOCIACIÓN DE SUELOS MOLLIC ENDOAQUEPTS - OXIC DYSTRUDEPTS, UBICADOS EN TERRAZAS MEDIAS DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2021

Profesionales que aportaron a este documento:

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 22/08/2021 22:07:08-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: VEGA CHUCO Magno Raul FIR 40055730 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 22/08/2021 22:11:37-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Aprobado
Fecha: 22/08/2021 22:45:45-0500

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 4
2. ANTECEDENTES 5
2.1 Actividad extractivas 5
2.2 Programa de adecuación y manejo ambiental (PAMA) 5
2.3 Revisión y análisis de la información 6
3. PARTICIPACIÓN CIUDADANA 7
3.1 Participación ciudadana 7
3.2 Actores involucrados 7
3.2.1 Reunión 7
4. MARCO LEGAL 8
5. OBJETIVO 8
5.1 Objetivo general 8
5.2 Objetivos específicos 8
6. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 8
6.1 Características naturales del área de estudio 9
6.1.1 Geología 9
6.1.2 Fisiografía 10
6.1.3 Hidrología 11
6.1.4 Hidrogeología 11
6.1.5 Suelos 11
6.1.6 Datos climáticos 12
7. METODOLOGÍA 13
7.1 Objetivo específico 1: Caracterizar fisicoquímicamente los suelos de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes. 13
7.1.1 Criterios para la selección del área de estudio 13
7.1.2 Parámetros y métodos de análisis 14
7.1.3 Parámetros y métodos de análisis 15
7.1.3.1 Diagrama de Stiff 15
7.1.3.2 Diagrama de Wilcox 16
7.2 Objetivo específico 2: Caracterizar la trazabilidad de los elementos presentes en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes 17
7.2.1 Ubicación de los puntos 18
7.2.2 Procesamiento y análisis de datos 19

7.3 Objetivo específico 3: Determinar el nivel de fondo y nivel de referencia en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes 19
7.3.1 Guía utilizada para la evaluación de suelos 19
7.3.2 Ubicación de puntos de muestreo 20
7.3.3 Parámetros y métodos de análisis de suelos 22
7.3.4 Equipos e instrumentos utilizados 23
7.3.5 Criterios de comparación 23
7.3.6 Procesamiento de datos 23
8. RESULTADOS Y DISCUSIONES 25
8.1 Caracterización fisicoquímica de los suelos de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes 25
8.1.1 Caracterización fisicoquímica 25
8.1.2 Hidroquímica 29
8.2 Caracterización de la trazabilidad de los elementos presentes en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes. 31
8.2.1 Extracción secuencial 31
8.3 Determinación del nivel de fondo y nivel de referencia en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes 36
8.3.1 Nivel de fondo y nivel de referencia en el suelo superficial (orgánico) 36
8.3.2 Nivel de fondo y nivel de referencia de suelo subsuperficial 36
8.3.3 Metales pesados y otros elementos en el NF y NFSS 37
9. CONCLUSIONES 41
10. RECOMEDACIÓN 42
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 42
12. ANEXOS 43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1. Actividades productivas y sus principales impactos ambientales del Lote 8 5
Tabla 2.2. Instrumentos de Gestión ambiental del Lote 8 6
Tabla 3.1. Reunión de coordinación con las autoridades 7
Tabla 6.1. Precipitación mensual y anual (2005) en estaciones pluviométricas 13
Tabla 7.1. Parámetros evaluados y métodos de análisis según laboratorio para suelo 14
Tabla 7.2. Parámetros evaluados y métodos de análisis según laboratorio para suelo 18
Tabla 7.3. Muestras compuestas para la extracción secuencial y caracterización de suelos ... 19
Tabla 7.4. Normativas y guías para el muestreo del suelo 20
Tabla 7.5. Ubicación de los puntos de muestreo de suelos 21
Tabla 7.6. Parámetros evaluados y métodos de análisis según laboratorio para suelo 22
Tabla 7.7. Equipos utilizados para el muestreo de suelo 23
Tabla 8.1. Rangos de comparación 25
Tabla 8.2. Resultados fisicoquímicos de salinidad (caracterización de fertilidad más aniones solubles) 27
Tabla 8.3. Niveles de fondo y referencia (NF y NR) comparados con los ECA para suelo y guía canadiense para uso de suelo agrícola 36
Tabla 8.4. Resultados de niveles de fondo y referencia de suelo subsuperficial (NFSS y NRSS) comparados con los ECA para suelo y guía canadiense para uso de suelo agrícola 37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 6.1. Ubicación del área de nivel de fondo Trompeteros (NFT) 9
Figura 6.2. Columna cronoestratigráfica con la descripción del área del NFT 10
Figura 6.3. Ubicación del NF sobre la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts (NP-Tp/B y NP-Tp/A) 12
Figura 7.1. Diagrama de Stiff 15
Figura 7.2. Diagrama de Wilcox 17
Figura 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts 18
Figura 8.1. Profundidad del suelo superficial (orgánico) y el suelo subsuperficial 28
Figura 8.2. Diagrama de Stiff de muestras compuestas superficiales y subsuperficiales 29
Figura 8.3. Diagrama de Wilcox de muestras compuestas superficiales y subsuperficiales 30
Figura 8.4 . Potenciométrico Corrientes 31
Figura 8.5. Extracción secuencial de Ba y Cr, elementos regulados por el ECA suelo 2017 ... 32
Figura 8.6. Extracción secuencial de elementos regulados por la norma canadiense 33
Figura 8.7. Extracción secuencial de elementos generadores de acidez 34
Figura 8.8. Extracción secuencial en macroelementos de la nutrición vegetal 35
Figura 8.9. Isovalores de las concentraciones de Al, Fe, Mn (generadores de acidez) e isovalores de P, K y Ca 38
Figura 8.10. Estimación de la composición de oligoelementos de la corteza continental superior comparado con el suelo superficial (orgánico) 39
Figura 8.11. Estimación de la composición de oligoelementos de la corteza continental superior comparado con el suelo subsuperficial 40

1. INTRODUCCIÓN

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) en el marco de su función evaludora[1] ha elaborado el presente informe técnico, el cual, desarrolla la evaluación de la calidad ambiental realizada en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts, ubicados en terrazas medias en el área de influencia del Lote 8, cuenca del río Corriente, así como, el análisis realizado para la determinación de los niveles de fondo y referencia para metales y metaloides, para la citada zona de estudioEn la zona de estudio que se señala en el párrafo precedente, el OEFA realiza actividades para la identificación de sitios impactados como consecuencia de las actividades de hidrocarburos en las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, Loreto, conforme a lo establecido en la Ley N.° 30321, su Reglamento y Directiva[2]. Esta identificación la realizada la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) teniendo en cuenta el alcance de la «Fase de Identificación» establecida en los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados (en adelante, CGSC) aprobados mediante Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAN aplicable de forma complementaria a la Ley N.° 30321 y su Reglamento.

Esta identificación de sitios impactados aborda distintos escenarios en campo, en su mayoría casos que involucran la afectación de suelos. Es por ello que, en aplicación de la definición de sitio contaminado establecida en los CGSC es necesario realizar la comparación de las concentraciones encontradas en el muestreo de identificación del suelo con los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo o niveles de fondo, siempre que estos últimos presenten valores que excedan dichos ECA.

En por los motivos expuestos anteriormente que la DEAM del OEFA tiene como finalidad generar información técnica sobre la calidad ambiental de suelos y la determinación de niveles de fondo y referencia para metales y metaloides en los suelos naturales en terrazas medias donde se realizan la identificación de sitios impactados que se encuentran asociados al yacimiento[3] Corrientes, en la cuenca del mismo nombre, sirviendo y coadyuvando de esta manera como insumo técnico puntual para las actividades que tiene a su cargo la DEAM.

La evaluación corresponde a las formaciones geológicas de edad cuaternaria de carácter limoarcilloso con algunos delgados horizontes conglomerádicos[4]. Además, de variada y densa vegetación de tipo tropical, con serios problemas de hidromorfismo permanente constituyendo la formación de una matriz orgánica (turberas) sobre materiales finos como arena, limos y arcilla. El nivel de fondo identifica estos materiales orgánicos en extensión y profundidad, además del material contiguo a este y determina las concentraciones de metales en ambas matrices.

En ese sentido, la información y contenido de este informe constituye un soporte técnico para

---

1 ***Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental***
Artículo 11.- *Funciones generales*
(…)
a) Función evaluadora: comprende las acciones de vigilancia, monitoreo y otras similares que realiza el OEFA para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales.
(…).

2 Conforme a lo establecido en la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM (actualmente modificado), la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente, aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.°028-2017-OEFA-CD.

3 Área de superficie debajo de la cual existen uno o más Reservorios que estén produciendo o que se haya probado que son capaces de producir hidrocarburo.

4 EIA Perforación de 18 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de Producción – Lote 8. Pág. 4.1.1-1

las acciones del OEFA en el marco de su función evaluadora tales como la identificación de sitios impactados y, como información técnica en general que coadyuve en las demás funciones que tiene a su cargo el OEFA.

2. ANTECEDENTES

2.1 Actividad extractivas

La zona de evaluación se encuentra dentro del ámbito geográfico del Lote 8. La fase de exploración en el Lote 8 se remonta al año 1971, con el descubrimiento del campo Corrientes (Pozo 1-X) continuándose también con éxito la perforación de pozos en las estructuras Capirona, Pavayacu, Yanayacu, Valencia, Nueva Esperanza y Chambira[5]. La instalación petrolera más cercana al área evaluada se encuentra la Plataforma 1012, ubicada a 1,14 km al noreste del yacimiento Corrientes.

La producción del Lote 8 en el periodo diciembre-enero de 2020 es de 4647 barriles por día (BPD) de petróleo (Estadística petrolera de enero 2020), con la proporción reportada en la locación Corrientes se habría producido también entre 18588 y 30315 BPD de aguas de producción.

2.2 Programa de adecuación y manejo ambiental (PAMA)

La industria de petróleo durante sus diversas fases es considerada como una de las actividades productivas que compromete al medio ambiente, desde los inicios con la exploración continuando con la fase productiva hasta cerrar el ciclo con la comercialización. En el caso de las actividades del Lote 8 el más alto potencial de impacto Ambiental está en el manejo de «crudos» con los derrames en líneas de conducción, batería, perforación, etc., y en las «Aguas de formación» de reservorios que refleja una relación petróleo/agua de 1 a 4 en la mayoría de los campos con algunas excepciones como el área de Yanayacu donde la relación llega a tener 1 a 10.

En la tabla N.º 2-2 se presentan los principales impactos ambientales negativos ocasionado en el Lote 8 y señalados en el PAMA.

Tabla 2-1. Actividades productivas y sus principales impactos ambientales del Lote 8

ACTIVIDAD	AGENTE CONTAMINANTE	IMPACTO AMBIENTAL
Perforación	• Lodos de perforación • Grasa y lubricantes • Desechos industriales • Otros desechos	Contaminación de suelos, pérdida de calidad de agua
Campos de Producción	• Derrame de crudo (goteo en válvula derrame por servicio de pozo y rotura de líneas) • Desechos	Contaminación de suelos, alteración paisajista.
Baterías de Producción	• Agua Salada • Derrames de crudo en tanque y/o separadores	Contaminación de suelos, deforestación pérdida de calidad de agua y ecosistemas de quebrada, pérdida de la Biomasa acuática
Ducto	• Derrames de crudo • Rotura y fugas	Contaminación de suelos, pérdidas de ecosistema terrestre y/o fluvial.
Campamento	• Residuos industriales • Desechos sólidos,	Alteración paisajista, pérdida de la calidad de agua y suelos, deforestación

[5] Programa de Adecuación y Manejo Ambiental - PAMA del Lote 8.

	orgánicos e inorgánicos • Aguas servidas	

Fuente: PAMA del Lote 8

Algunas medidas de adecuación ambiental implican la limpieza y recuperación del medio ambiente, el cual consistía en, retiro de cilindros vacíos, maderas, tuberías, estructuras, cajas de bomba electrosumergibles, cilindros de productos químicos deteriorados, etc.

Además, se corrobora las prácticas de remoción de tierra manchada de las plataformas el cual consistía en retirar 0,6 m de espesor, resembrado de vegetación, corte y retiro de líneas de flujo en desuso, etc. Almacenando en costales de polietileno a zonas fuera de las Baterías y enterrarlas; o como alternativa de uso se evaluó emplearlas como material estabilizado en carreteras.

2.3 Revisión y análisis de la información

En la Tabla 2.2, se describen los instrumentos de gestión ambiental del Lote 8 utilizados como fuente de información o referencia para el presente informe técnico.

Tabla 2.2. Instrumentos de Gestión ambiental del Lote 8

N.º	Administrado	Título del IGA	Número de Resolución	Fecha de aprobación	Organismo que aprobó
1	Pluspetrol Norte S.A. (Pluspetrol)	Estudio de Impacto Ambiental para la Perforación de 18 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de Producción	Resolución Directoral N.º 531-2007-MEM/AAE	12 de junio de 2007	MINEM
2		Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Proyecto Central Térmica Corrientes 2 de 25 MW y Unidad de Producción de Combustible Yacimiento Corrientes – Lote 8	Resolución Directoral N.º 1024-2007-MEM/AAE	17 de diciembre de 2007	

Como aspectos más relevantes de los estudios ambientales implicados en el área de estudio se detalla la presencia de suelos orgánicos (depósitos palustres) con materia orgánica de baja, mediana y alta degradación, cubierta por agua durante todo el año, dependiendo específicamente de las fluctuaciones de la napa freática influenciado por el nivel de los ríos y la precipitación, el cual abarca una superficie de 32 082,1 ha que representa el 67.41 % de la locación Corrientes[6].

De acuerdo a la hidrología mediante la apertura de calicatas no se permitió detectar acuíferos confinados entre capas impermeables; más bien los que han sido reconocidos corresponden a acuíferos libres, con una napa freática a 0,3 m y 0,2 m de la superficie a 2,4 km aproximadamente del área de estudio del nivel de fondo. Químicamente, son suelos de reacción muy fuertemente ácida, con un horizonte gleizado[7] de pendiente plana a ligeramente inclinada (0-4%).

Próximo al área de estudio a 1,14 km al suroeste se encuentra la Plataforma 1012, además de este componente y su acceso, no se ha observado ningún componente más, considerándose al lugar de estudio de nivel de fondo como un bosque inundable de terraza baja natural sin influencia de la actividad de hidrocarburos.

[6] Ídem 4. Pág. 4.2.4-4
[7] Procesos de reducción del hierro, síntomas de hidromorfismo temporal pues bajo condiciones de saturación el hierro pasa a forma ferrosa (valencia +2)

3. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

3.1 Participación ciudadana

El derecho a la participación en la gestión ambiental se encuentra reconocido en la Ley General del Ambiente[8]; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

3.2 Actores involucrados

La evaluación ambiental para la determinación de los niveles de fondo y niveles de referencia en suelo se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad nativa San Cristóbal

La comunidad nativa San Cristóbal se ubica en la margen derecha del río Corrientes distrito Trompeteros y Tigre, provincia y departamento Loreto. De acuerdo con la Base de Datos de Pueblos Indígenas u Originarios del Ministerio de Cultura, esta comunidad se identifica con el pueblo indígena Achuar.

El reconocimiento de la comunidad nativa San Cristóbal, se encuentra aprobada mediante Resolución Directoral N.º 035-2005-GRL-DRA-L y la titulación se encuentra aprobada mediante Resolución Directoral N.º 167-2015-GRL-DRA-L[9] y forma parte de la Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca Corrientes – Feconacor[10]. Su población aproximada es de 33 habitantes[11]. El *Apu* de la comunidad nativa, durante las actividades de campo, fue el señor Daniel Hualinga Sandi.

3.2.1 Reunión

En la siguiente Tabla 3.1 se detalla la reunión de coordinación en campo sostenida entre el equipo técnico de la SSIM y el *Apu* de la comunidad nativa San Cristóbal.

Tabla 3.1. Reunión de coordinación con las autoridades

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad Nativa San Cristóbal	24 de julio de 2019	A*pu* de la comunidad nativa San Cristóbal (Señor Daniel Hualinga Sandi)	Reunión de coordinación en campo con el *Apu* de la comunidad nativa San Cristóbal en la que se explicó de manera detallada la evaluación a realizarse en el ámbito de su comunidad y el requerimiento del apoyo local correspondiente.

8 Ley Nº 28611: Ley General del Ambiente.
«Artículo III.- Del derecho a la participación en la gestión ambiental
Toda persona tiene el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno. El Estado concertó con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental».

9 Estos datos fueron consultados en la página del Ministerio de Cultura en el siguiente enlace: https://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/san-cristobal-2. Consultado: 21 de agosto de 2021.

10 Información obtenida en la página de la organización de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios – Puinamudt, consultado en el siguiente enlace: https://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/. Consultado 13 de abril de 2020.

11 Estos datos fueron consultados en el Directorio Nacional de Centros Poblados. Censos Nacionales 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática, en el siguiente enlace: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/index.htm. Consultado el 13 de abril de 2020.

Nota: La reunión se llevó a cabo sin suscribir acta, la participación de las comunidades se evidencia en las fotografías de los reportes de campo en el Anexo 2: Reporte de campo

4. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución del Consejo Directivo N.º 00013-2020-OEFA/CD, que aprueban el Reglamento de Evaluación Ambiental-OEFA
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados
- Suelos.

5. OBJETIVO

5.1 Objetivo general

Determinar el nivel de fondo y nivel de referencia en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts, ambos del orden Inceptisols, ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes, distrito Tigre, provincia y departamento Loreto.

5.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos del presente informe son:

- Caracterizar fisicoquímicamente los suelos de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes.
- Caracterizar la trazabilidad de los elementos presentes en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes.
- Determinar el nivel de fondo y nivel de referencia en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes.

6. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra emplazado en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ambos de la orden inceptisols y comprende una extensión de 25,73 ha, ubicado dentro del territorio de comunidad nativa San Cristóbal a 1,1 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes del Lote 8, cuenca del río Corrientes, distrito Tigre, provincia y departamento Loreto. Figura 6.1.

El área de nivel de fondo (NF) según el IGA[12] se encuentra en una una zona de terraza media ondulada, de pendiente plana a ligeramente inclinada (0% - 4%). De acuerdo con la

[12] Ídem 4. Pág. 4.2.4-5

información obtenida durante las actividades de campo, el área de nivel de fondo presenta un tipo de vegetación típica de bosques de terraza media con presencia entre otras, del aguaje (*Mauritia flexuosa*) como parte importante de la vegetación. Los suelos presentan textura orgánica y fina (arcillas y arcillas limosas) a mayores profundidades, con colores marrón muy oscuro para el perfil orgánico y gris, gris verdoso claro y gris verdoso para los materiales arcillosos y arcillas limosas.

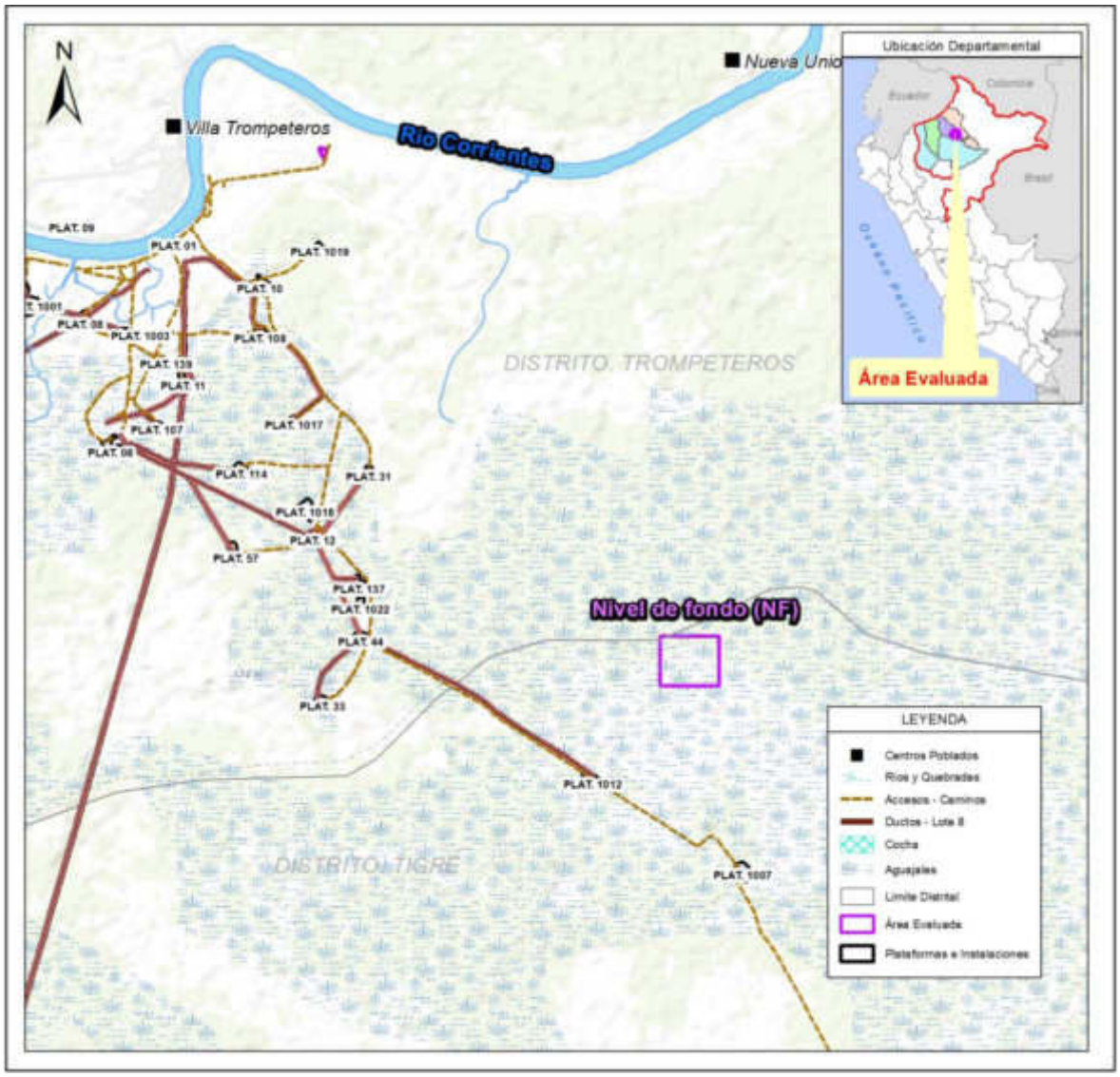


Figura 6.1. Ubicación del área de nivel de fondo (NF)

6.1 Características naturales del área de estudio

6.1.1 Geología

Las características geológicas a nivel local y apoyadas con todos los muestreos realizados del área de estudio.

Depósito Palustres (Qh-p)

A nivel local y confirmados con los muestreos realizados (Anexo 1), el área de NF se ubica sobre el Depósito Palustres como se muestra en la Figura 6.3 el cual corresponde a una unidad litológica que presenta limos, arenas y niveles orgánicos. Los sedimentos depositados en estos ambientes consisten en limos y lodolitas con bajo contenido de oxígeno, así como lodolitas orgánicas y turba[13], considerados también depósitos biogénicos. El color predominante de estos materiales es gris oscuro a negro. Su espesor se estima entre 1,0 m y 5,2 m.

Depósito Aluviales Subreciente (Qsr-a)

Además, los muestreos de suelos llegaron hasta materiales minerales, según los análisis en campo se describen arcillas arenosas no consolidadas con estado de humedad mojado. Esta unidad, consisten predominantemente de materiales finos como arenas, limos y arcillas, de muy incipiente consolidación. En el área de estudio, estas acumulaciones conforman un sector del sistema de terrazas medias representando una nueva etapa de rejuvenecimiento tectónico del paisaje[14].

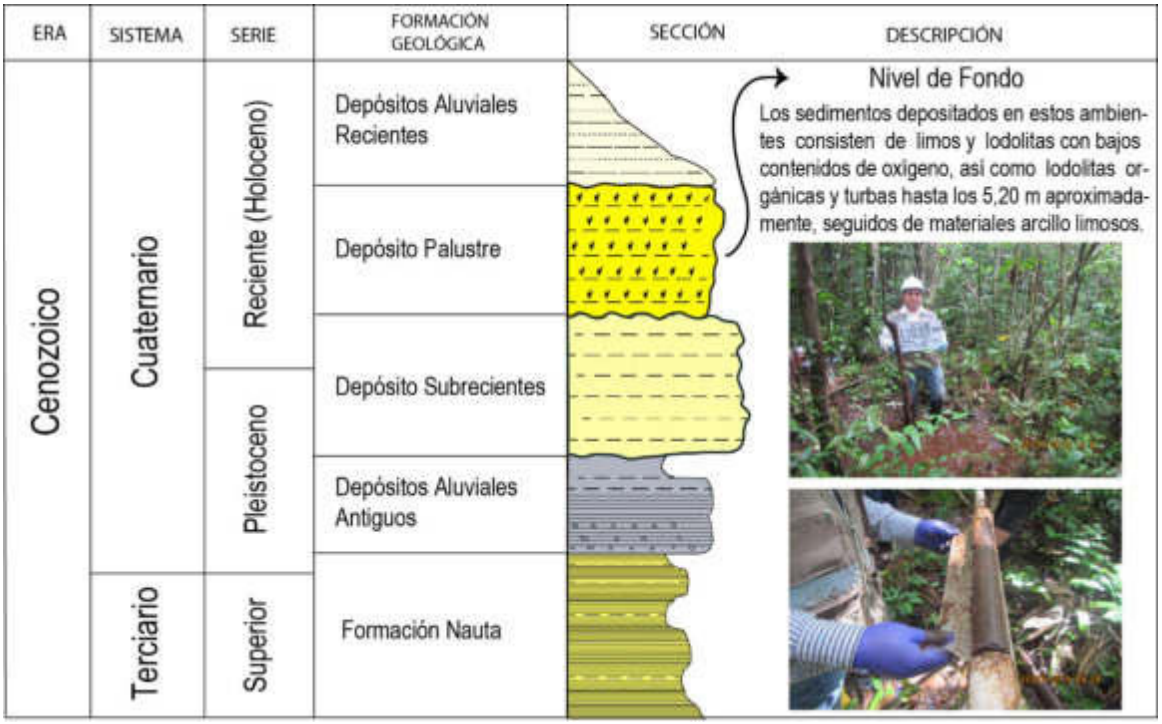


Figura 6.2. Columna cronoestratigráfica con la descripción del área del NFT

6.1.2 Fisiografía

A continuación, se describe la principal característica fisiográfica donde se ubica el área de NF de acuerdo a su: génesis, pendiente, litología, edad de formación, etc. La unidad fisiográfica es la terraza media ondulada (Tmo) caracterizada por presentar una superficie

[13] J. Sánchez, D. Álvarez, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Base Geológica (1999), geología de los cuadrángulos de Cunambo, Mariscal Cáceres, Río Pucacuro, Vargas Guerra, Río Hitoyacu, Checherta, Andoas, Lamas, Tipishca, San Antonio, Nuevo Soplin, Valencia, Pucacuro, Sungache, Pucuna, Villa Trompeteros, San Fernando, San Juan de Pavayacu, Río Utituyacu, Santa Martha, Barranca, San Isidro, Río Nucuray y Urarinas. Pág. 96.

[14] Ídem 4.Pág. 4.2.2-2

plana o casi plana (0 %– 4 % de pendiente corta) con una altura que fluctúa entre 10 m y 20m con respecto al nivel de base de los ríos[15].

6.1.3 Hidrología

El área del sitio se encuentra en la cuenca del río Corrientes. Hidrográficamente, se describe al río Corrientes como el más importante de la zona, es el principal río del ámbito de estudio. Se forma en la confluencia de los ríos Guyuyacu y Bufeoyacu en la república del Ecuador. Es un afluente del río Tigre por la margen derecha. La mayor parte de su recorrido es en territorio peruano (dirección general sur este), hasta confluir aproximadamente 148 km aguas abajo de la confluencia del Tigre con el río Pucacuro. Casi todo su recorrido es paralelo al río Tigre y tiene una longitud en el territorio peruano de 499 km (925 millas náuticas). Es un río largo, encajonado y sinuoso, con muchas quirumas incrustadas en su lecho, su ancho varía de 80 a 150 m, las corrientes son inferiores a los 3 nudos. El terreno es generalmente alto no inundable a excepción del área de la desembocadura y cercanías, donde se puede apreciar partes bajas parcialmente inundables[16].

6.1.4 Hidrogeología

El desarrollo y el comportamiento de los acuíferos están determinados por diversos factores, entre los que destacan los siguientes: litología de los materiales, sus caracteres físicos (porosidad y permeabilidad), sistemas de fisuramiento, geoformas predominantes, cobertura vegetal y condiciones climáticas (precipitación pluvial, temperatura, humedad relativa).

El área de NF se encuentra en una zona de terrazas aluviales cercanas a los cauces activos. Durante los muestreos se detecta una napa freática fluctuante y cercana a la superficie del suelo orgánico. En el sistema de terrazas medias depresionadas o plano depresionadas con mal drenaje, la napa freática se halla cerca o por encima de la superficie del suelo constituyendo aguajales típicos que se convierten en los ecosistemas de mayor riesgo en el área de estudio. De acuerdo al EIA Perforación de 18 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de Producción – Lote 8 el área de NF se ubica a 2,4 km de la calicata 2, que presenta una napa freática entre 30 y 20 cm de profundidad.

6.1.5 Suelos

Se ha identificado 2 unidades taxonómicas del sistema Soil Taxonomy (USDA-2003) en el área de estudio, para su denominación se ha recurrido a nombres locales que faciliten su identificación y lo hagan accesible para el usuario no familiarizado con la terminología edáfica. El tipo de suelo donde se emplaza el estudio de nivel de fondo, corresponde a la asociación de suelo Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts (NP-Tp/B y NP-Tp/A en la Figura 6.3) en dos tipos de pendiente A (0% - 4%) y B (4% - 8%), en una proporción de (60%-40%). Son suelos derivados a partir de sedimentos aluviales recientes y subrecientes. Son suelos hidromórficos con presencia de materia orgánica en descomposición y unas numerosas raíces entrecruzadas dentro del perfil a una profundidad mayor a los 40 cm. Son superficiales, con incipiente desarrollo, limitados por una napa freática a 20 cm de profundidad que se llega a saturar en épocas de máximas avenidas y precipitación pluvial.

Químicamente son suelos de reacción muy fuertemente ácidas, Debido a su bajo contenido fósforo disponible, alto de materia orgánica pero limitaciones por mal drenaje, estos suelos son considerados de baja a media fertilidad natural[17].

---

15 Ídem 4.Pág. 4.2.3-4
16 Ídem 4.Pág. 4.2.5-1
17 Ídem 4.Pág. 4.2.4-6

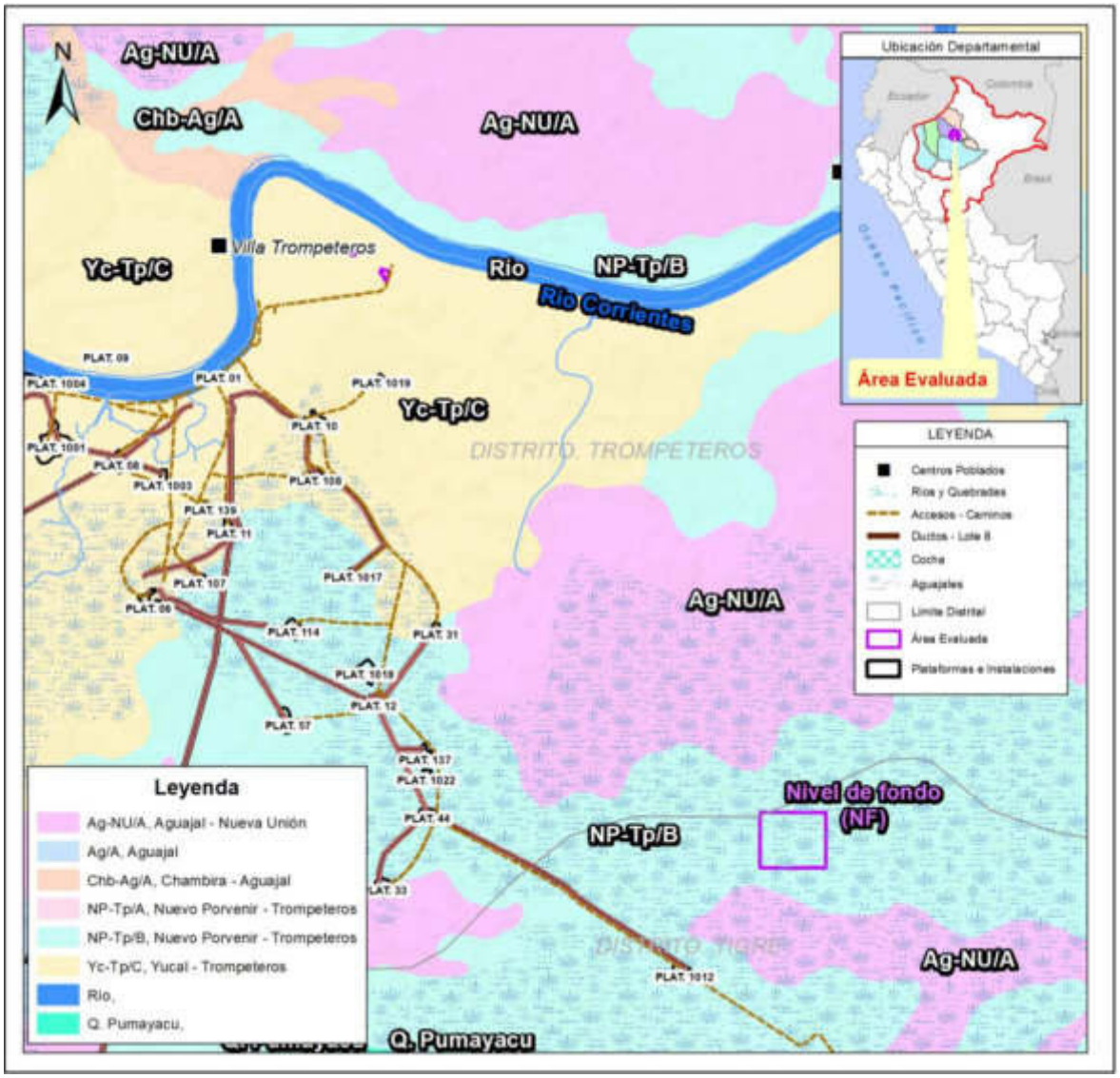


Figura 6.3. Ubicación del NF sobre la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts (NP-Tp/B y NP-Tp/A)

6.1.6 Datos climáticos

La climatología del área amazónica fronteriza entre Perú y Ecuador al igual que la mayor parte de la Amazonía, es producto de la combinación de varios factores físicos entre los cuales, el más importante es la disponibilidad de energía solar incidente entre dichas latitudes, que es causante de la retroalimentación del contenido de humedad atmosférica, producida por el proceso de evapotranspiración, lo que influye principalmente en el comportamiento de la distribución espacial y temporal de la precipitación.

Para el análisis del comportamiento de la precipitación en el área de estudio se utilizaron los promedios mensuales de la estación Teniente López en el distrito Trompeteros. Donde la precipitación mensual y anual corresponde a valores mensuales que varía entre los 195 mm a 345 mm con un promedio total de 3100 mm al año. Además, considerando las demás estaciones (Tabla 6.1) se observa en primer lugar que los máximos de precipitación

corresponden al período entre marzo y julio, y los de menor precipitación son los meses de agosto y septiembre[18].

Tabla 6.1. Precipitación mensual y anual (2005) en estaciones pluviométricas

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Bartra	200	160	255	248	254	275	297	210	205	200	210	200	2714
Teniente López	200	260	290	285	285	345	290	200	210	285	230	195	3100
Soplín	160	155	175	175	175	195	150	120	157	155	185	150	1957
Sargento Lores	250	230	235	253	253	235	225	200	240	245	250	245	2848
Rimachi	235	200	240	250	250	155	155	135	175	150	200	300	2357
Silva Merino	229	180	205	200	200	155	125	120	145	195	155	230	2219
Sta. Rita de Castila	300	255	185	220	220	175	125	100	200	195	190	250	2465

Fuente: EIA Perforación de 18 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de Producción – Lote 8. Clima y zonas de vida.

7. METODOLOGÍA

7.1 Objetivo específico 1: Caracterizar fisicoquímicamente los suelos de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes.

El presente informe contiene la información básica respecto a la caracterización y clasificación del medio edáfico, como componente fundamental para la caracterización morfológica, física y química. La metodología utilizada para la descripción y caracterización de los suelos se ha basado en criterios y normas (Tabla 7.1). Estos serán utilizados como unidad de clasificación de suelos al subgrupo Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts, las mismas que están referidas a un nombre local Nuevo Porvenir – Trompeteros (NP-Tp).

El alcance de la clasificación de suelos de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts, la caracterización de suelos en base a su contenido de cationes y aniones será definido en todo el perfil del suelo para determinar la condición natural del contenido de iones (sales). Para lo cual, se elaborarán diagramas hidrogeoquímicos de Stiff y Wilcox que permitieron caracterizar el suelo en función a la concentración de sales en el extracto de pasta saturada.

7.1.1 Criterios para la selección del área de estudio

Un aspecto fundamental dentro de la metodología para la determinación del nivel de fondo (NF) y nivel de referencia (NR), es la selección del área de estudio, dado que el objetivo es determinar las concentraciones de parámetros químicos que no presenten alteración antropogénica en los suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts del orden Inceptisols en la cuenca del río Corrientes, se consideró para este estudio los siguientes criterios de selección:

- El área de estudio debe estar ubicado en una zona sin influencia de la actividad hidrocarburifera.
- El área de estudio debe estar situando en el ecosistema más representativo respecto al yacimiento Corrientes que están ubicados dentro del ecosistema de bosques de terraza media principalmente.

[18] Ídem 4. Pág. 4.2.1-3.

- El área de estudio debe estar ubicado en una unidad de suelos, formación geológica y orografía similar a los sitios afectados por la actividad hidrocarburifera.

7.1.2 Parámetros y métodos de análisis

De acuerdo con el Artículo 12 del Decreto Supremo N.° 013-2010-AG para el levantamiento técnico de suelos se requiere métodos de análisis de suelos detallados en la Tabla 7.1. Los métodos de análisis empleados para cada uno de los parámetros por el laboratorio Certificaciones del Perú S.A. (CERPER), los cuales se encuentran en el Reporte de resultados (Anexo 3).

Tabla 7.1. Parámetros evaluados y métodos de análisis según laboratorio para suelo

N.º	Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio
1	Bicarbonato	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Triatrón Method	CERPER
2	Carbonatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Triatrón Method	
3	Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Choride. Argentometric Method	
4	*Conductividad eléctrica	Protocolo de Métodos de Análisis para Suelo y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2017. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y suelos).	
5	Metales: B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn	ISO 11885. 2007, Water quality – Determination of select elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES).	
6	Nitratos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrato). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method	
7	*pH	Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007.pH. Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos, (pasta saturada)	
8	Acidez y Aluminio intercambiables	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables	
9	Capacidad de intercambio catiónico (CIC)	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.	
10	Cationes cambiables	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).	
11	Aniones solubles (Carbonatos)	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.25.(AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.	
12	Fósforo disponible	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.10.(AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.	
13	Materia orgánica	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7.(AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.	
14	pH	pH suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos)	
15	K disponible	Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo. 2006. Métodos de análisis recomendados	

N.º	Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio
		para los suelos chilenos Calcio, Magnesio, Potasio y Sodio. 4.1 Extracción con solución de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.	
16	Yeso	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27.(AS-31). 2002. Determinación de yeso por precipitación con acetona.	
17	Textura	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9.(AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.	
18	Conductividad eléctrica	Protocolo de Métodos de Análisis para Suelo y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2017. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y suelos).	

* Métodos de ensayo correspondientes al ensayo de salinidad (iones solubles)
Fuente: Informes de ensayo Nº 1-07483/19, 1-07484/19, 1-07485/19, 1-07486/19, 1-07487/19, 1-07488/19, 1-07489/19, 1-07490/19, 1-07491/19 y 1-07492/19 de los laboratorios Certificaciones del Perú S.A.

7.1.3 Parámetros y métodos de análisis

Para el análisis de la salinidad en el suelo se realizó la caracterización de los suelos (análisis de fertilidad y salinidad en base al contenido de cationes y aniones) para determinar si el sitio se encuentra o no afectado por las aguas de producción. Para el análisis se elaboraron diagramas hidroquímicos de Stiff y Wilcox que permitieron caracterizar el suelo en función a la concentración de sales en el extracto de pasta saturada.

El procesamiento del diagrama hidroquímico se realizó mediante el uso de los *softwares* libres *Aquion* versión 6.2.6 y *Diagrammes*.

7.1.3.1 Diagrama de Stiff

Este diagrama grafica figuras poligonales compuesta por 3 ejes horizontales, constituidos por un catión y un anión distribuidos de forma paralela. Todos los cationes se disponen al lado izquierdo del diagrama, y los aniones al lado derecho. Todos los ejes horizontales están a la misma escala (lineal) y las concentraciones están dadas en meq/L.

El diagrama de Stiff permite visualizar el tipo de agua (configuración particular), y el grado de mineralización (ancho de la gráfica). En la Figura 7.1 se muestran algunas apreciaciones de este diagrama que caracterizan a varios tipos de aguas.

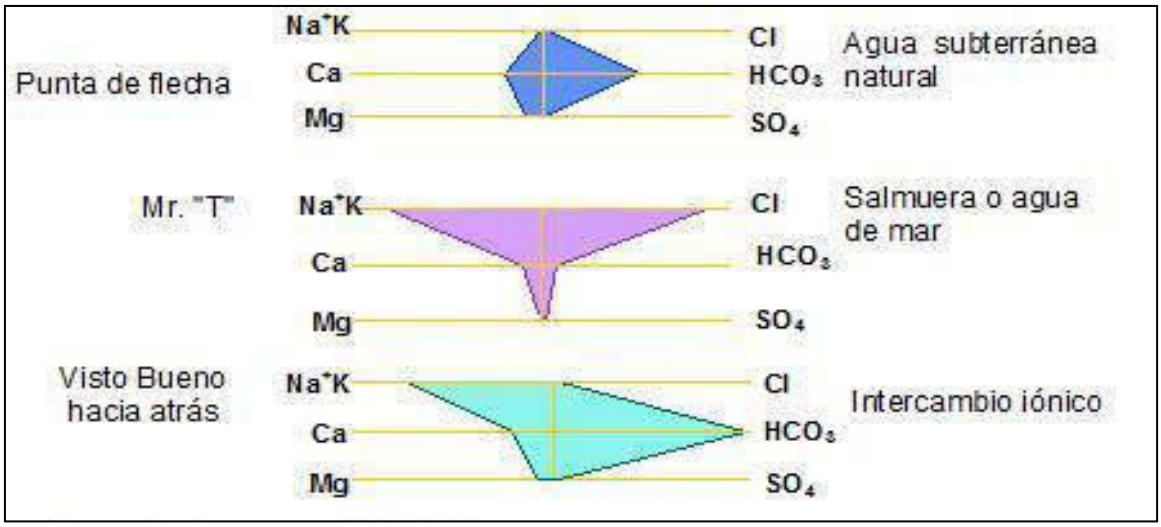


Figura 7.1. Diagrama de Stiff típicos

7.1.3.2 Diagrama de Wilcox

El diagrama de Wilcox permite graficar los valores de conductividad eléctrica y la relación de absorción de sodio (RAS), el cual brinda una interpretación del potencial efecto a los suelos, debido a la sodicidad y a la alcalinidad (Figura 7.2). Los valores del contenido total de sales recomendados varían según las condiciones del medio en que se han medido, pero en forma orientativa se pueden utilizar los siguientes (Valverde, 2007):

- Clase 1 (C1): Aguas con poca salinidad, C.E. < 750 micromhos/cm.
- Clase 2 (C2): Aguas con moderada salinidad, C.E. de 750 a 1500 micromhos/cm.
- Clase 3 (C3): Aguas con salinidad media, con CE de 1500 a 2250 micromhos/cm.
- Clase 4 (C4): Aguas con salinidad elevada, con CE de 2250 a 4000 micromhos/cm.

La RAS clasifica el peligro de sodificación, el cual depende de la concentración relativa y absoluta de cationes en el agua (principalmente calcio, magnesio y sodio). A continuación, se muestra la clasificación del agua dependiendo del contenido de sodio:

- S1: Poco sodio, existe poco riesgo de acumulación en el suelo
- S2: Presencia media de sodio; hay peligro en suelos muy arcillosos y poca materia orgánica
- S3: Agua con mucho sodio; se acumula peligrosamente y el suelo requiere buen drenaje
- S4: Agua con cantidad muy elevada de sodio; para que los suelos puedan sostener una agricultura sostenible, requieren de lavados y muy buen drenaje.

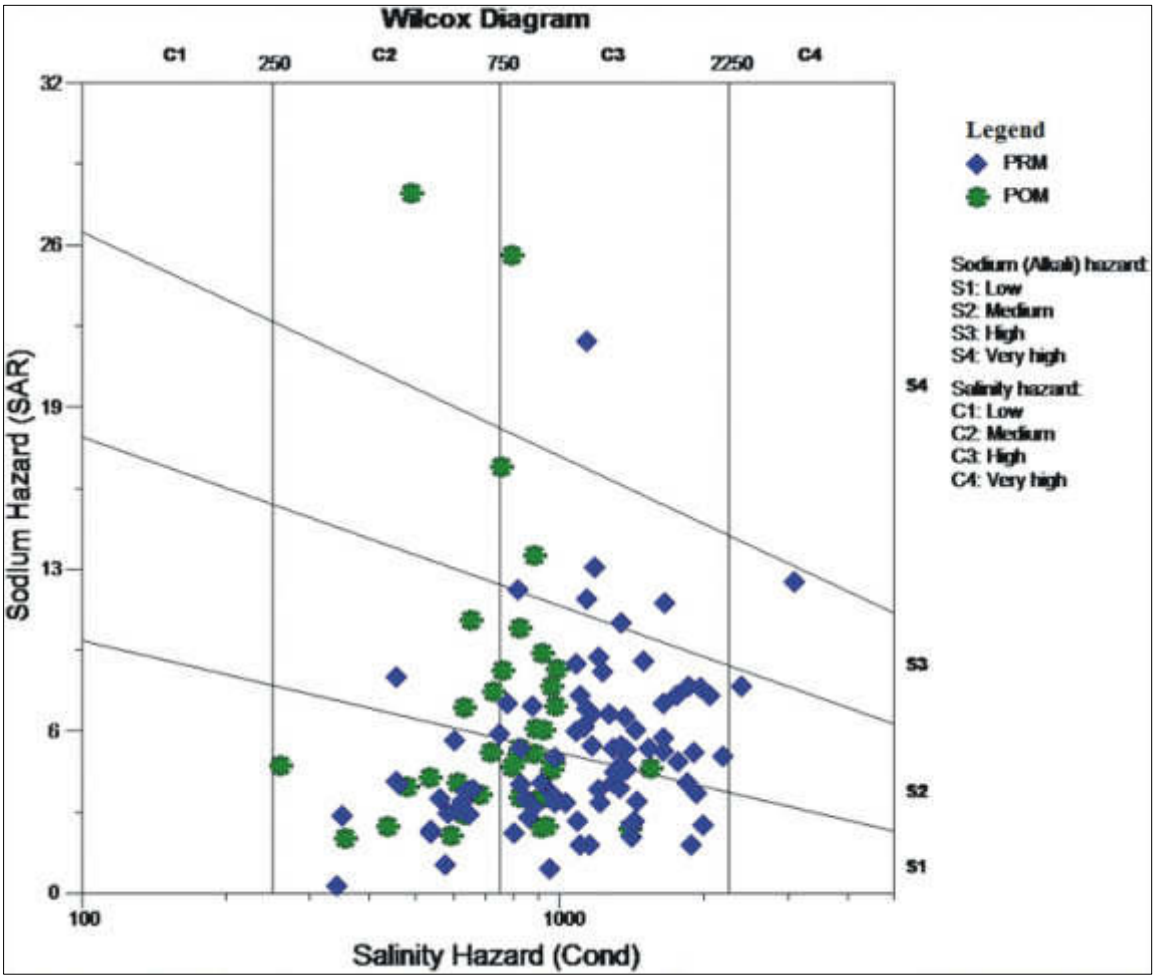


Figura 7.2. Diagrama de Wilcox

7.2 Objetivo específico 2: Caracterizar la trazabilidad de los elementos presentes en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes.

La extracción secuencial son técnicas que permiten la lixiviación de fases mineralógicas concretas en base al extractante. De este modo se puede determinar los contenidos de metales pesados y otras especies asociados a cada fase mineralógica concreta y poder evaluar la movilización de los mismos en caso de que la fase mineralógica se encontrase en situación de meteorización.

Existen diferentes extracciones secuenciales en función del protocolo que utilizan de reactivos. Para el caso de la extracción Tessier, los reactivos y condiciones utilizadas se detallan en la Tabla 7.2.

La extracción se realiza de manera secuencial de tal forma que la muestra pesada inicialmente se somete a la etapa 1, y posteriormente se separa el agente extractante del sólido residual mediante filtración y/o centrifugación. Este sólido residual de la etapa 1 se somete a la etapa 2, y así sucesivamente hasta la finalización de la última etapa, que se considera a los efectos una digestión total de la fracción residual del resto de las extracciones.

Todos los lixiviados recogidos son analizados para comprobar el contenido de las especies de interés (principalmente metales, aunque también se determinan otras especies) y poder modelizar el grado de movilización de cada metal. El método de análisis empleado para la trazabilidad de elementos mediante la extracción secuencial lo realizó el laboratorio AGQ Perú SAC.

Tabla 7.2. Parámetros evaluados y métodos de análisis según laboratorio para suelo

N.º	Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio
6	Extracción secuencial de metales pesados por la metodología de Tessier	Iones intercambiables (8ml de acetato sódico 1M a pH 8,2 ó 8 ml de cloruro de magnesio 1M) Carbonatos (8 ml NaOAC 1M pH 5 con NOAc) Óxidos de Fe y Mn 20 ml de hidroxilamina 0,04M en HOAc al 25% Asociada a materia orgánica (3HNO_3, 00,2N/5 mlH_2O_2 30%// 3ml H_2O_2 pH 2// NH_4Oac.3.2M/HNO_3 20%) Fracción residual (HF, $HClO_4$, HNO_3, HCl)	AGQ PERU S.A.C.

Fuente: Informes de ensayo N.º MN-19/006774; MN-19/006775; MN-19/006776; MN-19/006777; MN-19/006778; MN-19/006779; MN-19/006780; MN-19/006781; MN-19/006782; MN-19/006783, MN-19/006784; MN-19/006785; MN-19/006786; MN-19/006787; MN-19/006788; MN-19/006789; MN-19/006790; MN-19/006791; MN-19/006792; MN-19/006793; MN-19/006794; MN-19/006795; MN-19/006796; MN-19/006797; MN-19/006798; MN-19/006799; MN-19/006800; MN-19/006801; MN-19/006802 y MN-19/006803 de los laboratorios AGQ PERU SAC

7.2.1 Ubicación de los puntos

La distribución de los puntos de muestreo compuestos para determinar el nivel de fondo y referencia Trompeteros se representa en la Figura 7.3 y anexo 1 (Mapa de los puntos de muestreo).

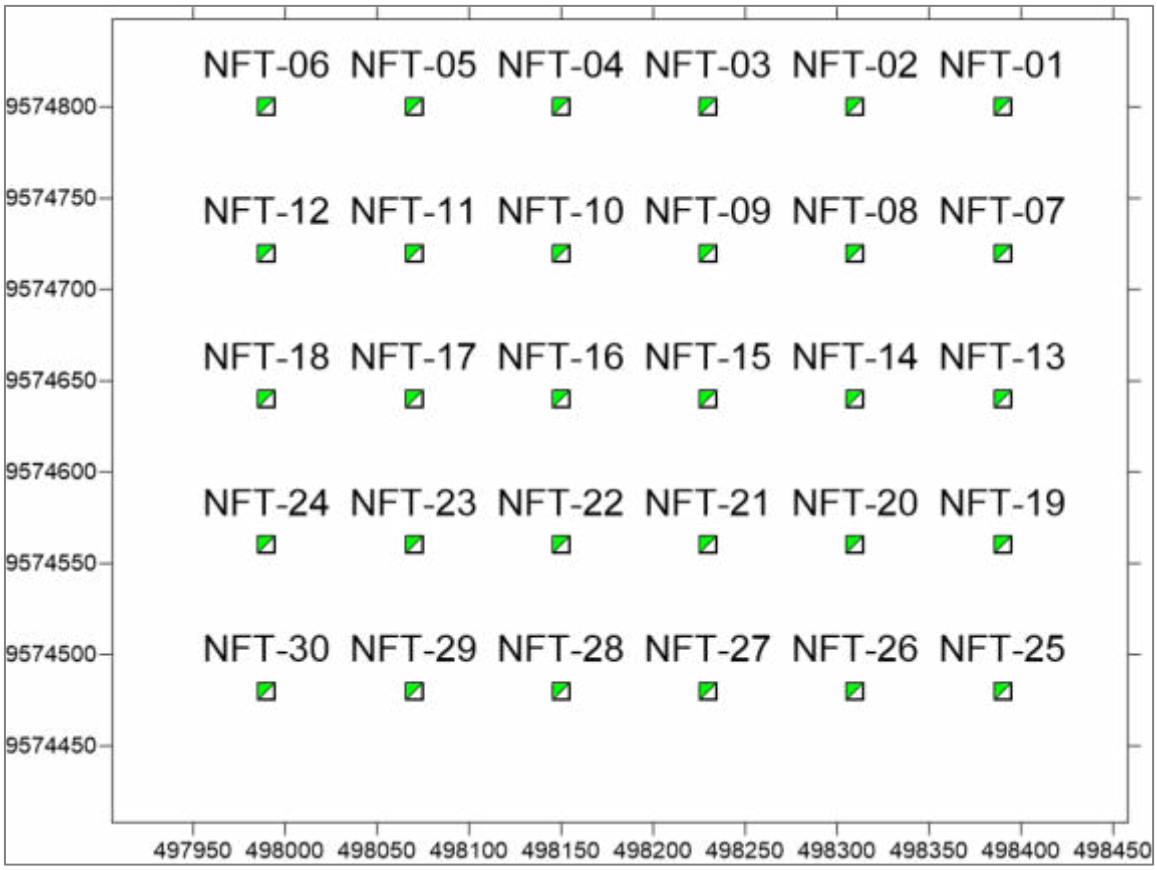


Figura 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts

De la distribución de los puntos de muestreo compuestos para determinar el NF y NR se hicieron muestras compuestas para determinar la trazabilidad de los elementos como se muestra en la Tabla 7.3.

Tabla 7.3. Muestras compuestas para la extracción secuencial y caracterización de suelos

N.°	Código del punto de muestreo	Descripción
1	NFT – MO – 1, 7, 13, 19, 25	Muestra compuesta de suelo orgánico (turba) de las muestras: NFT-01, NFT-07, NFT-13, NFT-19 y NFT-25
2	NFT – MO – 3, 9, 15, 21, 27	Muestra compuesta de suelo orgánico (turba) de las muestras: NFT-03, NFT-09, NFT-15, NFT-21 y NFT-27
3	NFT – MO – 5, 11, 17, 23, 29	Muestra compuesta de suelo orgánico (turba) de las muestras: NFT-05, NFT-11, NFT-17, NFT-23 y NFT-29
4	NFT – Ar – 2, 8, 14, 20, 26	Muestra compuesta de suelo arcilloso, arcillo limoso de las muestras: NFT-02, NFT-08, NFT-14, NFT-20 y NFT-26
5	NFT – Ar – 4, 10, 16, 22, 28	Muestra compuesta de suelo arcilloso, arcillo limoso de las muestras: NFT-04, NFT-10, NFT-16, NFT-22 y NFT-28
6	NFT – Ar – 6, 12, 18, 24, 30	Muestra compuesta de suelo arcilloso, arcillo limoso de las muestras: NFT-06, NFT-12, NFT-18, NFT-24 y NFT-30

7.2.2 Procesamiento y análisis de datos

Los resultados de extracción secuencial son presentados mediante gráfico de barras apiladas en el cual se presentan los segmentos de cada extracción apilados uno sobre el otro. De los cuales se estudiarán los elementos estandarizados por el ECA de suelos vigente y elementos involucrados en la explotación de hidrocarburos.

7.3 Objetivo específico 3: Determinar el nivel de fondo y nivel de referencia en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes.

En esta sección se contempló las metodologías aplicadas para la evaluación de la calidad ambiental del suelo, para lo cual se llevaron a cabo los muestreos de nivel de fondo. La finalidad del muestreo de nivel de fondo fue determinar la concentración de origen natural (NF y NR) de una o más sustancias químicas en el suelo, con el fin de establecer si superan o no los estándares de calidad ambiental (ECA) para suelo y la guía canadiense (referencialmente); lo cual, será tomado en cuenta para la comparación con los resultados del muestreo de identificación y en futuras evaluaciones, de acuerdo con lo establecido en el Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM[19].

El área de estudio fue de 25,73 ha pertenecientes a la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts (NP-Tp), el cual según el EIA[20] tiene una superficie de 32 082,1 ha que representa el 67.41 % del yacimiento Corrientes según el mapa de influencia de este EIA.

7.3.1 Guía utilizada para la evaluación de suelos

La evaluación de la calidad ambiental de suelos se llevó a cabo tomando en cuenta los documentos listados en la Tabla 7.4. El muestreo se basó principalmente en los lineamientos establecidos en la «Guía para el muestreo de suelos» y «Guía para la elaboración de planes

[19] Aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados. Publicado en el diario El Peruano, el 2 de setiembre de 2017 – MINAM.
[20] Ídem 4. Pág. 4.2.4-4

de descontaminación de suelos», aprobadas mediante Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM; donde se indica que se debe de llevar a cabo la delimitación de las áreas de potencial interés (API), así como el levantamiento técnico del sitio, entre otras actividades, que sirvieron de sustento para la planificación y ejecución de los muestreos de identificación y de nivel de fondo.

Tabla 7.4. Normativas y guías para el muestreo del suelo

Referencia	Sección	País	Institución	Dispositivo legal	Año
Guía para muestreo de suelos	Todo el documento		Ministerio del Ambiente	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	2014
Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos	Sección 1				
Manual de lineamientos y procedimientos para la elaboración y evaluación de «Informes de Identificación de Sitios Contaminados»	Parte A			No aplica	2015
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	Todo el documento			Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM	2017
Criterios para la gestión de sitios contaminados	Todo el documento			Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM	2017

7.3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Previo a la determinación de los puntos de muestreo, tomando en consideración los lineamientos establecidos en las guías mencionadas en la Tabla 7.4, se llevó a cabo la evaluación preliminar[21] del área de estudio, la cual consistió en realizar la investigación histórica, el levantamiento técnico del sitio y el modelo conceptual inicial (producto de la evaluación).

La investigación histórica consistió en la recopilación y revisión de información concerniente a estudios de suelo, flora, agua, geología, ecología, ente otros documentos que nos permitieron tener conocimiento acerca de las características geomorfológicas, edafogénicas, los usos del suelo y posibles impactos. La información en mención fue tomada de los EIA[22]; así como, del Informe de Determinación de Niveles de Fondo y Niveles de Referencia en tres Asociaciones de Suelo del departamento de Loreto, ejecutado durante el año 2015[23].

El levantamiento técnico del sitio se realizó durante el ingreso a campo, con la finalidad de confirmar y complementar la información recopilada durante la investigación histórica y poder sustentar la planificación del muestreo. La descripción y ubicación de los puntos de muestreo de suelo se presentan en la Tabla 7.2 y Anexo 2 (Reporte de campo).

Se colectaron 60 muestras compuestas, 30 puntos de muestreo[24] distribuidos en el suelo superficial (orgánico) denominados turba, constituido por materia orgánica de baja, media y alta degradación en condiciones ácuicas[25] y 30 puntos de muestreo contiguos a la materia orgánica, denominado suelo subsuperficial (franco, franco limoso, franco arcilloso y arcilloso)

21 Mediante la revisión de información de gabinete y levantando información de campo durante la visita de reconocimiento.
22 Estudio de Impacto Ambiental para la Perforación de 18 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de producción, Pluspetrol Norte S.A.
23 Informe Nº 00022-2015-OEFA/DE-SDCA-CEAI
24 Para la presente evaluación, se considera como punto de muestreo un área donde se han obtenido sub-muestras representativas para la conformación de una muestra compuesta.
25 Condiciones ácuicas: Son aquellos que actualmente presentan una saturación y reducción continua o periódica.

tomados hasta los 0,50 m de profundidad con respecto al suelo superficial (orgánico) (Anexo 2: Reporte de campo).

Tabla 7.5. Ubicación de los puntos de muestreo de suelos

Lugar	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18		Descripción
		Este (m)	Norte (m)	
CN San Cristóbal	NFT-01-MO	0498390	9574800	Ubicado 1,64 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-01-Ar			
	NFT-02-MO	0498310	9574800	Ubicado 1,59 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-02-Ar			
	NFT-03-MO	0498230	9574800	Ubicado 1,54 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-03-Ar			
	NFT-04-MO	0498150	9574800	Ubicado 1,50 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-04-Ar			
	NFT-05-MO	0498070	9574800	Ubicado 1,45 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-05-Ar			
	NFT-06-MO	0497990	9574800	Ubicado 1,41 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-06-Ar			
	NFT-07-MO	0498390	9574720	Ubicado 1,58 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-07-Ar			
	NFT-08-MO	0498310	9574720	Ubicado 1,53 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-08-Ar			
	NFT-09-MO	0498230	9574720	Ubicado 1,48 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-09-Ar			
	NFT-10-MO	0498150	9574720	Ubicado 1,43 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-10-Ar			
	NFT-11-MO	0498070	9574720	Ubicado 1,38 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-11-Ar			
	NFT-12-MO	0497990	9574720	Ubicado 1,34 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-12-Ar			
	NFT-13-MO	0498390	9574640	Ubicado 1,53 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-13-Ar			
	NFT-14-MO	0498310	9574640	Ubicado 1,46 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-14-Ar			
	NFT-15-MO	0498230	9574640	Ubicado 1,41 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-15-Ar			
	NFT-16-MO	0498150	9574640	Ubicado 1,36 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-16-Ar			
	NFT-17-MO	0498070	9574640	Ubicado 1,33 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-17-Ar			
	NFT-18-MO	0497990	9574640	Ubicado 1,28 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-18-Ar			
	NFT-19-MO	0498390	9574560	

Lugar	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18		Descripción
		Este (m)	Norte (m)	
	NFT-19-Ar			Ubicado 1,46 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-20-MO	0498310	9574560	Ubicado 1,41 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-20-Ar			
	NFT-21-MO	0498230	9574560	Ubicado 1,35 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, 8.
	NFT-21-Ar			
	NFT-22-MO	0498150	9574560	Ubicado 1,30 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-22-Ar			
	NFT-23-MO	0498070	9574560	Ubicado 1,25 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-23-Ar			
	NFT-24-MO	0497990	9574560	Ubicado 1,20 km al noreste de la plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, 8.
	NFT-24-Ar			
	NFT-25-Mo	0498390	9574480	Ubicado 1,41 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-25-Ar			
	NFT-26-MO	0498310	9574480	Ubicado 1,35 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-26-Ar			
	NFT-27-MO	0498230	9574480	Ubicado 1,29 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-27-Ar			
	NFT-28-MO	0498150	9574480	Ubicado 1,24 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-28-Ar			
	NFT-29-MO	0498070	9574480	Ubicado 1,19 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-29-Ar			
	NFT-30-MO	0497990	9574480	Ubicado 1,14 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-30-Ar			

CN: Comunidad nativa

La distribución de los puntos de muestreo se presenta en el mapa respectivo tal como se muestra en la Figura 7.3 y Anexo 1 (Mapas).

7.3.3 Parámetros y métodos de análisis de suelos

En la parcela y/o punto de muestreo de suelos se consideraron los parámetros detallados en la Tabla 7.6. Los métodos de análisis empleados, para cada uno de los parámetros, por los laboratorios ALS LS PERU S.A.C., acreditados ante Instituto Nacional de Calidad (Inacal) se encuentran en el reporte de campo (Anexo 2).

Tabla 7.6. Parámetros evaluados y métodos de análisis según laboratorio para suelo

N.º	Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio
1	Fracción de hidrocarburo F1 (C6-C10)	EPA 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERU S.A.C.
2	Fracción de hidrocarburo F2 (>C10-C28)	EPA 8015 C, Rev. 3 2007	
3	Fracción de hidrocarburo F3 (>C28-C40)	EPA 8015 C, Rev. 3 2007	
4	Metales	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	
5	Mercurio	EPA 7471 B, Rev. 2 2007	

Fuente: Informes de ensayo Nº 84846/2019-1, 84847/2019-1, 84848/2019-1, 84849/2019-1, 84845/2019-1 y 84850/2019-1 de los laboratorios ALS LS Perú S.A.C.

7.3.4 Equipos e instrumentos utilizados

Los equipos utilizados durante el muestreo de suelo *in situ* se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.7. Equipos utilizados para el muestreo de suelo

N.º	Equipos/Materiales	Marca	Modelo	Serie
1	Muestreador de turba tipo espada	S/M	-	S/S
2	Muestreador de turba tipo espada	S/M	-	S/S
3	Muestreador de turba tipo espada	S/M	-	S/S
4	Barreno muestreador	AMS	S/M	S/S
5	Barreno muestreador	AMS	S/M	S/S
6	Cámara	CANON	Powershot D30BL	62051001248
7	Cámara	CANON	Powershot D30BL	62051001008
8	Cámara	CANON	Powershot D30BL	62051001966
9	Cámara	CANON	Powershot D30BL	62051001994
10	GPS	GARMIN	Montana 680	4HU005168
11	GPS	GARMIN	Montana 680	4HU005169
12	Radio transmisor receptor	MOTOROLA	LAH65KDC9AAZAN	018TML0766
13	Radio transmisor receptor	MOTOROLA	LAH65KDC9AAZAN	018TML1166

7.3.5 Criterios de comparación

Los resultados analíticos de los metales arsénico, bario, cadmio, cromo, mercurio y plomo, obtenidos de los muestreos de NF, fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (en adelante, ECA para suelo). de uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. (Anexo 3).

En el caso de aquellos metales como el cobre, molibdeno, níquel, vanadio y zinc, que pueden ser derivados de las actividades relacionadas al administrado y no se encuentran reguladas en los ECA para suelo, la comparación referencial se realizó con las pautas canadienses de calidad del suelo para la protección del medio ambiente y salud humana de uso agrícola - CEQG-SQG[26] (en adelante guía canadiense); conforme a lo dispuesto en el ítem 1.4 de la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos, aprobada mediante Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM.

7.3.6 Procesamiento de datos

Se utilizó la geoestadística como una herramienta que proporciona un marco matemático-estadístico para distinguir el enriquecimiento natural del antropogénico, enfocado en la contaminación de suelos por metales pesados, teniendo como base los resultados obtenidos del muestreo de las áreas de NF y NR de suelo superficial (orgánico) y NF y NR de suelo subsuperficial (franco, franco limoso, franco arcilloso y arcilloso). Se utilizó el software Surfer Versión 10.1.561 demo, para representar mapas de concentraciones en los sistemas evaluados; para ello, a cada punto de muestreo, definido por sus coordenadas de posición (x, y), se le asoció la concentración experimental del parámetro evaluado «Z», con lo que el programa realizó las interpolaciones necesarias tipo *kriging*, *inverse to distance to a power*, *minimun curvatura*, etc., hasta obtener un mapa de isovalores de concentración que permitió visualizar la situación ambiental.

[26] Canadian Council of Ministers of the Environment (2018). *Canadian Environmental Quality Guidelines. Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human of use Agricultural o Industrial* (Valores guía de calidad ambiental de Canadá para la protección del medio ambiente y salud humana de uso agrícola).

Los resultados de metales totales obtenidos del muestreo de *nivel de fondo* fueron sometidos a un tratamiento estadístico mediante el uso del software ProUCL 5.1, desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (siglas en inglés, USEPA) en 2015, el cual no considera concentraciones menores al límite de cuantificación del método de ensayo del laboratorio. El nivel de fondo es considerado como la media aritmética o geométrica de algún contaminante en suelos naturales, pero es aconsejable utilizar la mediana, debido a que representa un valor menos influenciado por valores extremos y los elementos no presentan una distribución normal en la naturaleza. El *nivel de referencia* está definido como el límite superior de las concentraciones de fondo (valor umbral), pudiendo usarse los percentiles 90, 95 y 99.

En el Anexo 4 se presentan la media, mediana, percentiles 90, 95, 99 y estadísticos descriptivos, a partir de los cuales se puede deducir los niveles de fondo y de referencia para los suelos evaluados.

Los resultados de los parámetros edáficos, como potencial de hidrógeno (pH) y materia orgánica, fueron analizadas y clasificadas tomando como referencia el «Anexo N.º IV de la Guía de clasificación de los parámetros edáficos del Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 017-2009-AG, del Ministerio de Agricultura»; por otro lado, la granulometría se clasificó de acuerdo al tamaño de partícula en el sistema USDA[27]. La clasificación de los parámetros edáficos permite inferir en el comportamiento de los metales en el suelo.

[27] Soil Survey Staff, 2017; pp. 121.

8. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los cuerpos del suelo contienen una secuencia de horizontes y capas identificables que se producen en patrones repetitivos como resultado de los factores de formación del suelo descritos por Dokuchaev (1983) y Jenny (1941). Para la presente evaluación se tomaron aspectos que tienen que ver con la formación del suelo, como el clima, la fisiografía, vegetación y material geológico para definir zonas con un conjunto único de propiedades interrelacionadas con características del material del que se formó, su entorno y su historia pedogénica.

Por ello, para una mejor presentación se muestran en forma separada los resultados y discusiones de las muestras de suelo superficial (orgánico) denominado NF y las muestras contiguas en otro grupo conformados por texuras franco, franco limoso, franco arcilloso y arcilloso denominado nivel de fondo de suelo subsuperficial (NFSS), como se muestra a continuación.

8.1 Caracterización fisicoquímica de los suelos de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes

8.1.1 Caracterización fisicoquímica

Los resultados fisicoquímicos de salinidad (caracterización de fertilidad más aniones solubles) presentados en la Tabla 8.2. A continuación, se describe las características edáficas para las muestras superficiales (orgánicas), los cuales presentan un suelo orgánico (mayores a 18 % de carbono orgánico) por su contenido de carbono orgánico[28] entre 31,05 % a 39,56 % y una textura de materia orgánica, superior al porcentaje que presentan las descripciones para otros suelos. Químicamente, son perfiles de reacción extremadamente ácida (3,69 a 3,94 unidades de pH) Soil Survey Division Staff (2017) con un porcentaje de saturación de aluminio mayor a 40%, el cual es muy alto y altamente perjudicial para la vegetación no específica al área de estudio. Con niveles medios a altos de contenidos de fósforo disponible[29] y bajos a intermedios contenidos de potasio disponible[30], en condiciones de humedad mojadas de conductividad eléctrica muy ligeramente salino[31]. Los cálculos se presentan en la Tabla 8.1.

Tabla 8.1. Rangos de comparación

Perfil	Muestra	pH[a]	C.E. (ds/m)[b]	CICe[c]	% Sat. Al (7.1)	% M.O.	% C. orgánico (7.2)
suelo superficial (orgánico)	NFT-MO-1,7,13,19,25	3,92	0,13	9,66	48,65	53,53	31.05
	NFT-MO-2,8,14,20,26	3,76	0,08	9,12	81,47	68,21	39,56
	NFT-MO-3,9,15,21,27	3,69	0,11	6,57	70,31	65,64	38,07
	NFT-MO-4,10,16,22,28	3,94	0,08	8,84	78.62	59,28	34,39
	NFT-MO-5,11,17,23,29	3,72	0,14	8,50	48,59	61,50	35,67
suelo subsuperficial	NFT-Ar-1,7,13,19,25	4,72	0,12	8,16	14,79	0,97	0,56
	NFT-Ar-2,8,14,20,26	4,60	0,11	13,00	27,77	4,11	2,38
	NFT-Ar-3,9,15,21,27	4,66	0,12	9,96	31,02	2,45	1,42
	NFT-Ar-4,10,16,22,28	4,52	0,09	12,41	29,09	3,87	2,24
	NFT-Ar-5,11,17,23,29	4,81	0,11	12,32	12,66	0,96	0,56

a Pasta saturada
b Conductividad eléctrica en extracto de saturación
c Capacidad de intercambio catiónico efectiva, CICe (suma de cationes)

$$\%\ \text{Sat. Al} = \frac{\text{Al}}{\text{CICe}} \text{x} 100 \qquad (7.1)$$

28 Soil Survey Staff, Keys to Soil Taxonomy. 2014.
29 Fósforo disponible alto > 14,0 ppm; medio 7,0 – 14,0 ppm D.S. N.º 017-2009-AG
30 Potasio disponible bajo < 100 ppm; medio 100 – 240 ppm D.S. N.º 017-2009-AG
31 Muy ligeramente salino < 2,0 dS/m D.S. N.º 017-2009-AG

$$\% \text{ Carbono orgánico} = \frac{\% \text{ M. O.}}{1{,}724} \quad (7.2)$$

Además, se calculó el peso del carbono orgánico en el área de estudio de 25,73 ha (= 257300 m^2) con los datos y coeficientes obtenidos de los resultados de campo y salinidad. De acuerdo al Soil survey staff. (2014) los suelos orgánicos poseen una densidad aparente menor a 0,1 g/cm^3 (= 100 kg/m^3), y el promedio de las profundidades de alcance del perfil superficial (orgánico) es 2,62 m (Anexo 2), con lo cual se obtienen un peso aproximado de 67412600 kg de carbono orgánico (= 67412,6 TN)

$$100 \text{ kg/m3} = \frac{masa \text{ (kg)}}{257300\ m2\ x\ 2{,}62\ m} \quad (7.3)$$

El suelo subsuperficial ubicado contiguo al suelo superficial (orgánico), estos suelos de textura franco limoso, franco arcilloso, arcilloso, y franco de 0,56 % a 2,38 % de carbono orgánico inferior al porcentaje que presentan las descripciones para suelos no orgánicos (menores a 12 % de carbono orgánico). Químicamente son de reacción muy fuertemente ácida (4,52 a 4,81 unidades de pH) con un porcentaje de saturación de aluminio entre 12,66 % y 31,02 %, el cual es medio a alto, es decir, medianamente perjudicial a perjudicial para vegetación no específica al área de estudio. Con niveles bajos de contenidos de fósforo disponible y potasio disponible, en condiciones de suelo húmedo de conductividad eléctrica muy ligeramente salino.

Todos estos resultados físico químicos sobre a un relieve plano y un nivel freático superficial, con efecto de una precipitación promedio total de 3100 mm al año, son consecuencia de factores que han formado una acumulación de materia orgánica en forma de depósitos palustres, con vegetación que se desarrolla en forma normal en estas condiciones hace aproximadamente 10 mil años (Holoceno).

Estos depósitos de suelo superficial (orgánico) entre 0,0 m a 5,20 m de profundidad no son homogéneos y presentan ondulaciones irregulares respecto al perfil del suelo subsuperficial como se muestra en la Figura 8.1.

Tabla 8.2. Resultados fisicoquímicos de salinidad (caracterización de fertilidad más aniones solubles)

MUESTRA		NFT-MO 1,7,13,19,25	NFT-MO-2,8,14,20,26	NFT-MO-3,9,15,21,27	NFT-MO-4,10,16,22,28	NFT-MO-5,11,17,23,29	NFT-Ar 1,7,13,19,25	NFT-Ar-2,8,14,20,26	NFT-Ar 3,9,15,21,27	NFT-Ar-4,10,16,22,28	NFT-Ar-5,11,17,23,29
*pH		4.02	4	3.8	4.09	3.9	4.97	4.93	4.98	4.85	5
**CE (ds/m)		0.08	0.06	0.08	0.06	0.12	0.05	0.04	0.05	0.04	0.06
P Disponible mg/kg		49.01	10.92	18.09	9.51	78.7	2.21	0.52	0.16	1.08	2.55
K Disponible mg/kg		106.73	22.56	57.11	10.53	155.22	93.24	79.7	99.94	70.44	98.02
ANALISIS TEXTURAL	% ARENA	MATERIA ORGANICA	MATERIA ORGANICA	MATERIA ORGANICA	MATERIA ORGANICA	MATERIA ORGANICA	26	28	16	22	44
	% LIMO						64	36	36	36	48
	% ARCILLA						10	36	48	42	8
	CLASE TEXTURAL						Franco Limoso	Franco Arcilloso	Arcilloso	Arcilloso	Franco
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO	Ca++	2.57	0.71	0.87	0.95	2.35	3.11	6.17	4.16	5.38	6.89
	Mg++	1.33	0.23	0.28	0.29	1.05	1.88	1.98	1.37	2.25	2.67
	K+	0.53	0.3	0.4	0.3	0.6	0.37	0.5	0.5	0.4	0.5
	Na+	0.53	0.4	0.4	0.4	0.4	0.67	0.8	0.9	0.8	0.7
	Al+3	4.7	7.43	4.62	6.95	4.13	2.13	3.61	3.09	3.61	1.56
	SUMA DE CATIONES	9.66	9.12	6.57	8.84	8.5	8.16	13	9.96	12.41	12.32
	C.I.C	77.69	92.9	83.4	77.4	72.1	14.4	31.2	32	27.2	14.5
% M.O.		53.53	68.21	65.64	59.28	61.5	0.97	4.11	2.45	3.87	0.96
%CO3Ca		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
	*pH	3.92	3.76	3.69	3.94	3.72	4.72	4.6	4.66	4.52	4.81
	**CE (ds/m)	0.13	0.08	0.11	0.08	0.14	0.12	0.11	0.12	0.09	0.11
CATIONES (meq/L)	Ca++	0.58	0.42	0.58	0.49	0.51	0.46	0.51	0.38	0.49	0.52
	Mg++	0.16	0.1	0.16	0.11	0.25	0.18	0.1	0.3	0.11	<0.08
	K+	0.08	0.05	0.08	0.03	0.19	0.03	0.03	0.03	<0.03	0.05
	Na+	0.34	0.13	0.35	0.15	0.22	0.33	0.35	0.35	0.33	0.37
	Suma de Cationes	1.16	0.7	1.16	0.78	1.16	1	1	1.1	0.93	0.93
ANIONES (meq/L)	NO3*	<0.25	<0.25	<0.25	<.025	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
	CO3*	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
	Cl-	0.69	0.56	0.69	0.56	0.69	0.69	0.56	0.42	0.42	0.56
	HCO3-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.2	0.2	0.4	0.3	0.2
	SO4-	0.32	0.2	0.3	0.2	0.2	0.21	0.3	0.2	0.1	0.4
	H2PO4-	<0.03	<0.03	0.09	<0.03	0.14	<0.03	<0.03	0.09	0.02	<0.03
	Suma de Aniones	1.1	0.71	1.03	0.76	1.03	1.1	1.07	1.11	0.91	1.13
Boro (mg/l)		0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.05	0.03	0.03	0.03
Yeso Soluble (g/100g)		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

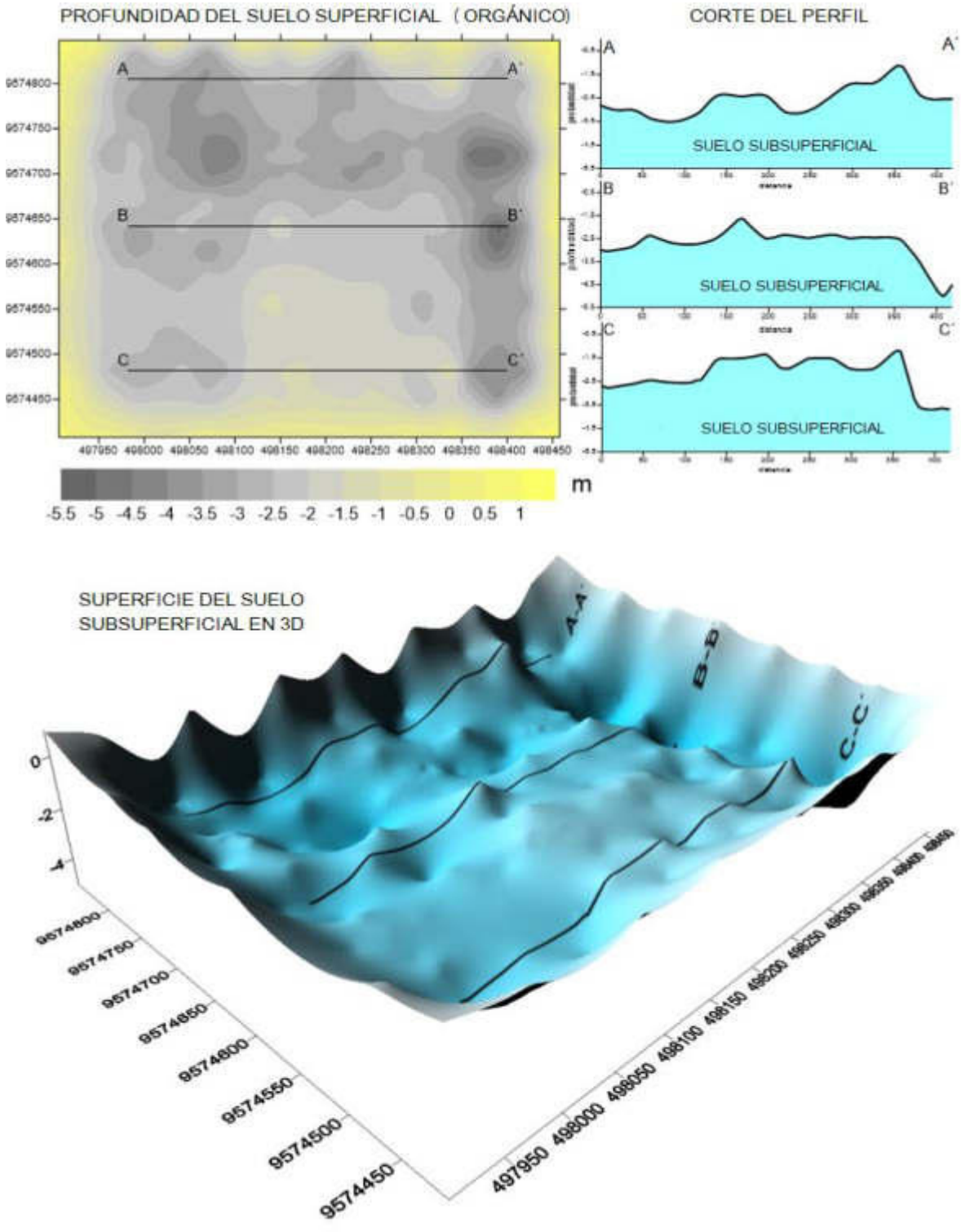


Figura 8.1. Profundidad del suelo superficial (orgánico) y el suelo subsuperficial en el área de estudio

8.1.2 Hidroquímica

Los resultados de laboratorio de los parámetros de la salinidad obtenidos del extracto de saturación de muestras compuestas correspondientes al suelo superficial (orgánico) es representada en el diagrama de Stiff (Figura 8.2) de color amarillo clasificada como clorurada cálcica, además, se presenta las muestras compuestas contiguas a la materia orgánica del perfil subsuperficial en el diagrama de Stiff de color verde clasificada como clorurada cálcica; además, todas las muestras presentan concentraciones menores de 0,07 meq/L en la matriz orgánica y mineral evaluadas.

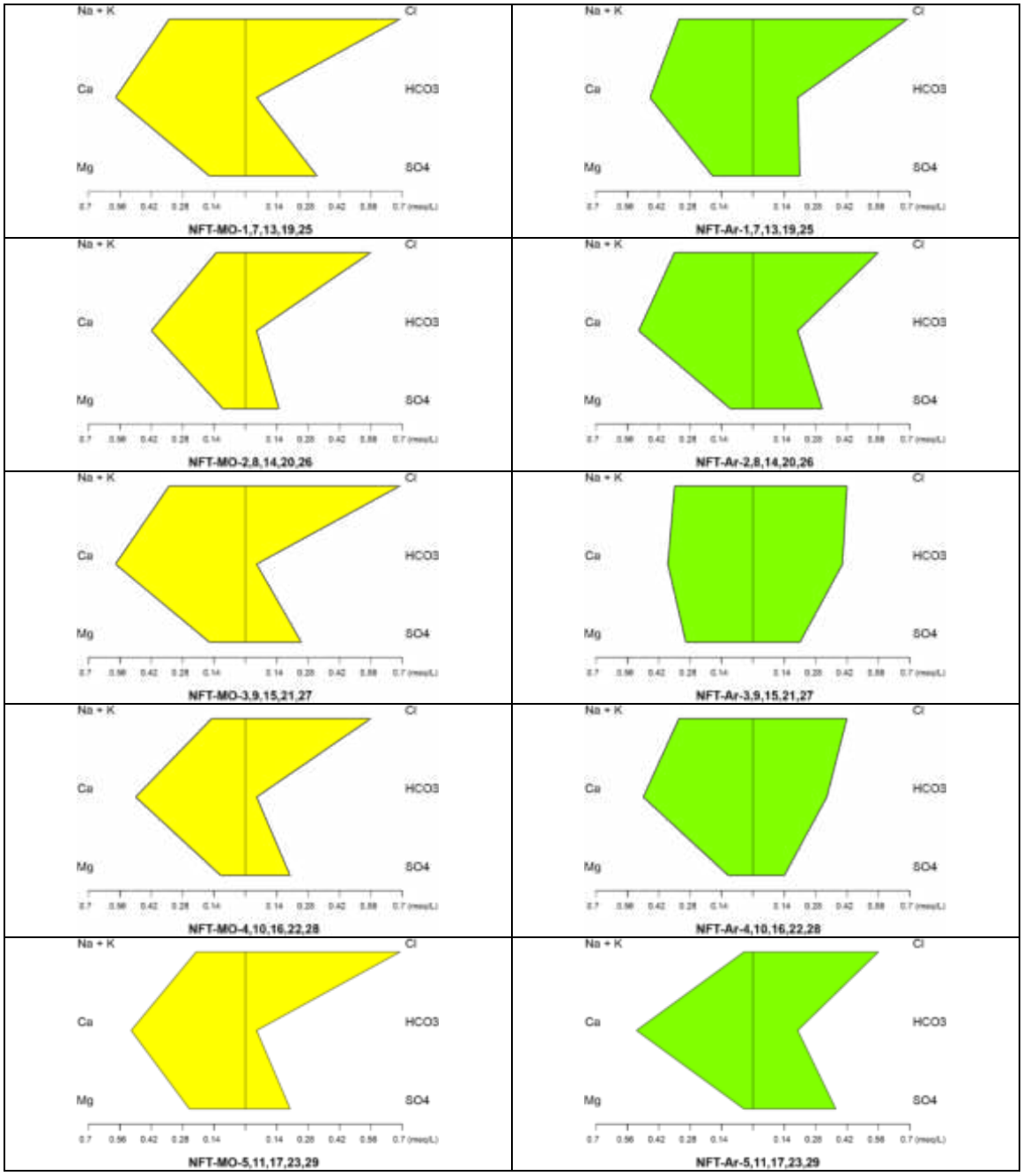


Figura 8.2. Diagrama de Stiff de muestras compuestas superficiales y subsuperficiales

Además, se analizó el potencial de sodicidad y salinidad para cultivos, utilizando el diagrama de Wilcox (Figura 8.3). Los resultados del extracto presentaron para ambas matrices poca salinidad y con poco riesgo de acumulación de sodio en el suelo.

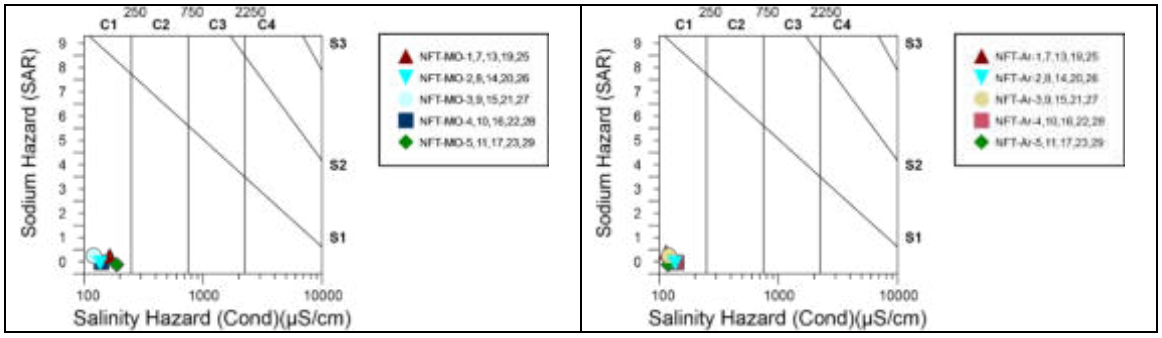


Figura 8.3. Diagrama de Wilcox de muestras compuestas superficiales y subsuperficiales

Para la clasificación de los tipos de solución del suelo o facies hidroquímicas de las muestras se ha utilizado el método de iones dominantes, donde se nombra la solución del suelo por anión y catión que sobrepasa al 50% de sus sumas respectivas. En tal sentido, las soluciones del extracto del suelo superficial (orgánico) presentan en toda el área de estudio una facie clorurada cálcica de concentraciones menores a 0,07 meq/L (2,48 ppm Cl y 80-140 µS/cm), de igual manera el perfil subsuperficial franco, franco limoso, franco arcilloso y arcilloso, contiguo a la materia orgánica presenta en su extracto una facie clorurada cálcica con concentraciones menores a 0,07 meq/L (2,48 ppm Cl y 90-130 µS/cm) como se muestran en la figura 8.2. Las cuales serían bajas respecto a concentraciones de tres tipos de aguas presentes en el subsuelo de la locación Corrientes[32].

Estas aguas descritas se encuentran alrededores de Batería 2, ubicada a 3,5 km al noroeste del área de estudio de NF, las cuales no tiene ninguna influencia en las aguas superficiales del área de estudio por la dirección regional y local de las aguas, que se dirigen al río Corrientes como se observa en la figura 8.4.

[32] Conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos y cloruros en aguas de subsuelo del yacimiento Corrientes

Aguas del subsuelo	Conductividad eléctrica (µS/cm), TSD (mg/L) y Cl (ppm)		Tipo de aguas
aguas subterráneas naturales (Formación Nauta/Corrientes)	200-600 µS/cm (~62-186 ppmCl)	promedio de 490 µS/cm (contenido salino TSD ~ 290 mg/L y salinidad 40 ppmCl	aguas dulces
Aguas profundas de formación	250,000 µS/cm (contenido salino TSD ~ 135 g/L y salinidad 83,520 ppmCl)		Salmueras
Aguas de mezcla	conductividad muy variable de 2,080 a 46,780 µS/cm, aprox. 644 a 14,503 ppmCl	22,100 µS/cm (contenido salino TSD ~ 12,400 g/L y salinidad 5,240 ppmCl), aunque valores por encima de 800 µS/cm (~248 ppmCl) indicarían que existe una mínima afección del acuífero natural por aguas salobres	Aguas subterráneas que han sufrido una intrusión parcial de aguas muy salobres.

Estudio de flujos hidrogeológicos salinos en el campo Corrientes - Pluspetrol

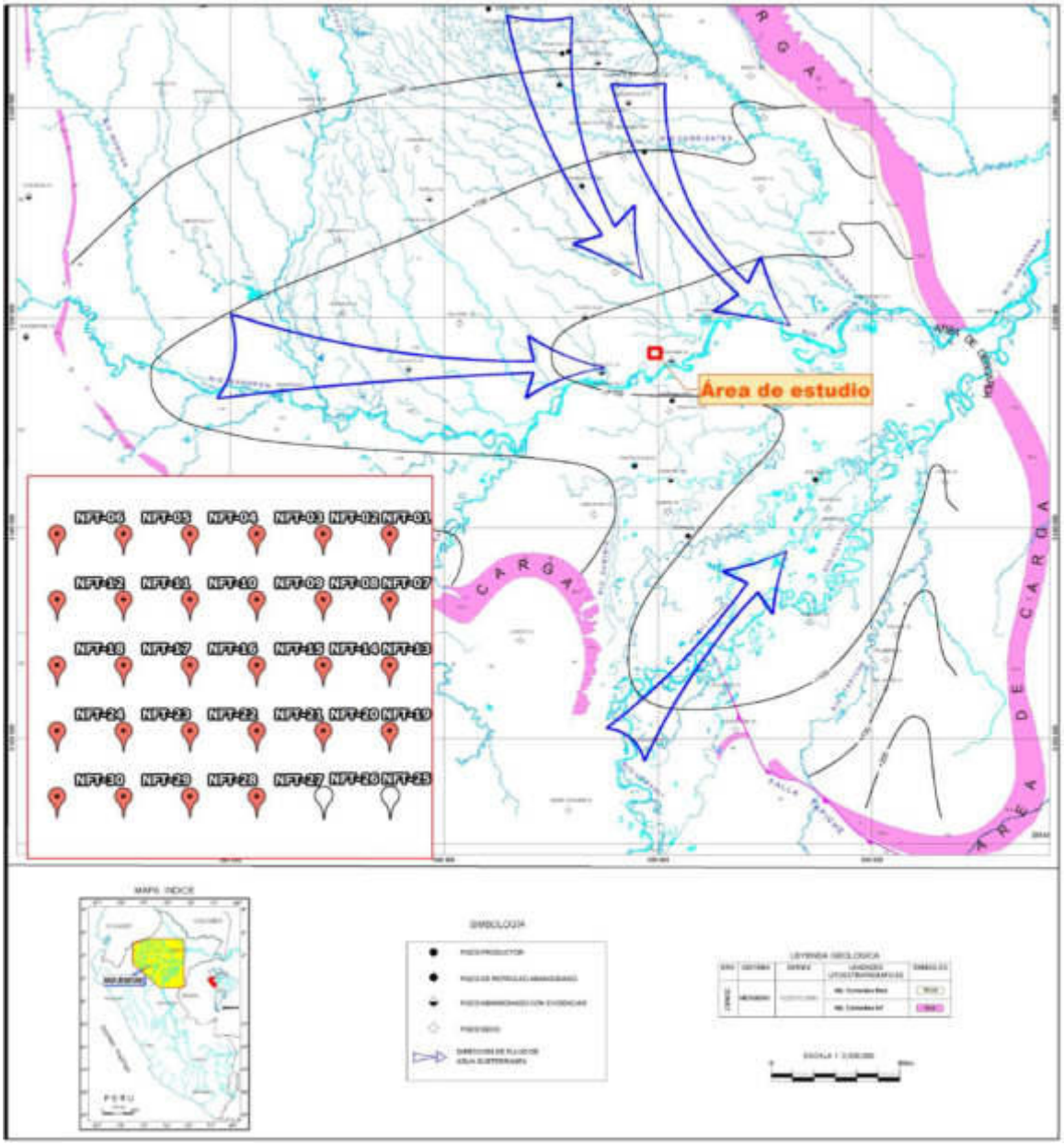


Figura 8.4 . Potenciométrico Corrientes
Fuente: Estudio de flujos hidrogeológicos salinos en el campo Corrientes-Pluspetrol

8.2 Caracterización de la trazabilidad de los elementos presentes en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes.

8.2.1 Extracción secuencial

A continuación, se presenta los gráficos de la extracción secuencial para los elementos: a) Ba y Cr presentados en la Figura 8.5 (al ser elementos regulados en el ECA para Suelo del Decreto Supremo N.º 011-2017); b) Cu, V y Ni presentados en la Figura 8.6 (especificados en la norma canadiense), c) Al, Fe y Mn en la Figura 8.7 (considerados elementos generadores de acidez) y d) P, K, Ca presentados en la Figura 8.8 (elementos necesarios en la nutrición vegetal). No se determinaron valores para los metales antimonio (Sb), arsénico (As), berilio

(Be), bismuto (Bi), boro (B), cadmio (Cd), estaño (Sn), mercurio (Hg), molibdeno (Mo), selenio (Se), talio (Tl) y uranio (U) debido a que presentaron concentraciones menores al límite de cuantificación.

La extracción secuencial es una técnica que permite la lixiviación de fases mineralógicas concretas en base al extractante, de este modo se determina los contenidos de cada fase mineralógica asociada a su distribución denominado «especiación». Las concentraciones totales de bario en el suelo superficial (orgánico), obtenidas a partir del sumatorio de cada paso del procedimiento secuencial están entre 39,9–242 mg/kg, presentando menor concentración de bario las muestras superficiales de poca profundidad respecto a los demás. En el suelo subsuperficial presenta una sumatoria entre 757-785 mg/kg de bario el cual contiene, a diferencia de todos los metales estudiados, presenta una concentración entre 213-312 mg/kg de bario biodisponible, elemento relacionado con los lodos de perforación.

En el caso del cromo total la trazabilidad ligada a materia orgánica es de similar proporción entre suelo superficial (orgánico) y el suelo subsuperficial. Además, la mayor concentración se encuentra en la estructura cristalina de los silicatos y algunos óxidos resistentes, por lo cual su incorporación a la solución del suelo es improbable en condiciones normales.

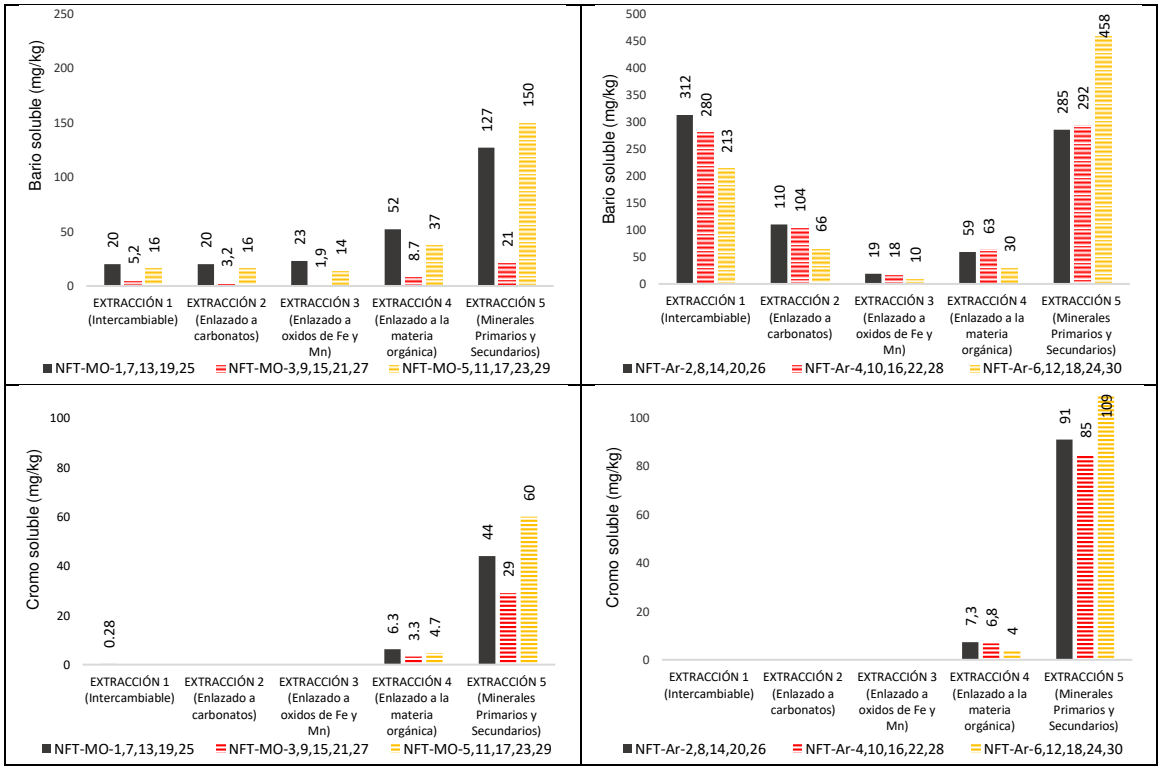


Figura 8.5. Extracción secuencial de Ba y Cr, elementos regulados por el ECA suelo 2017

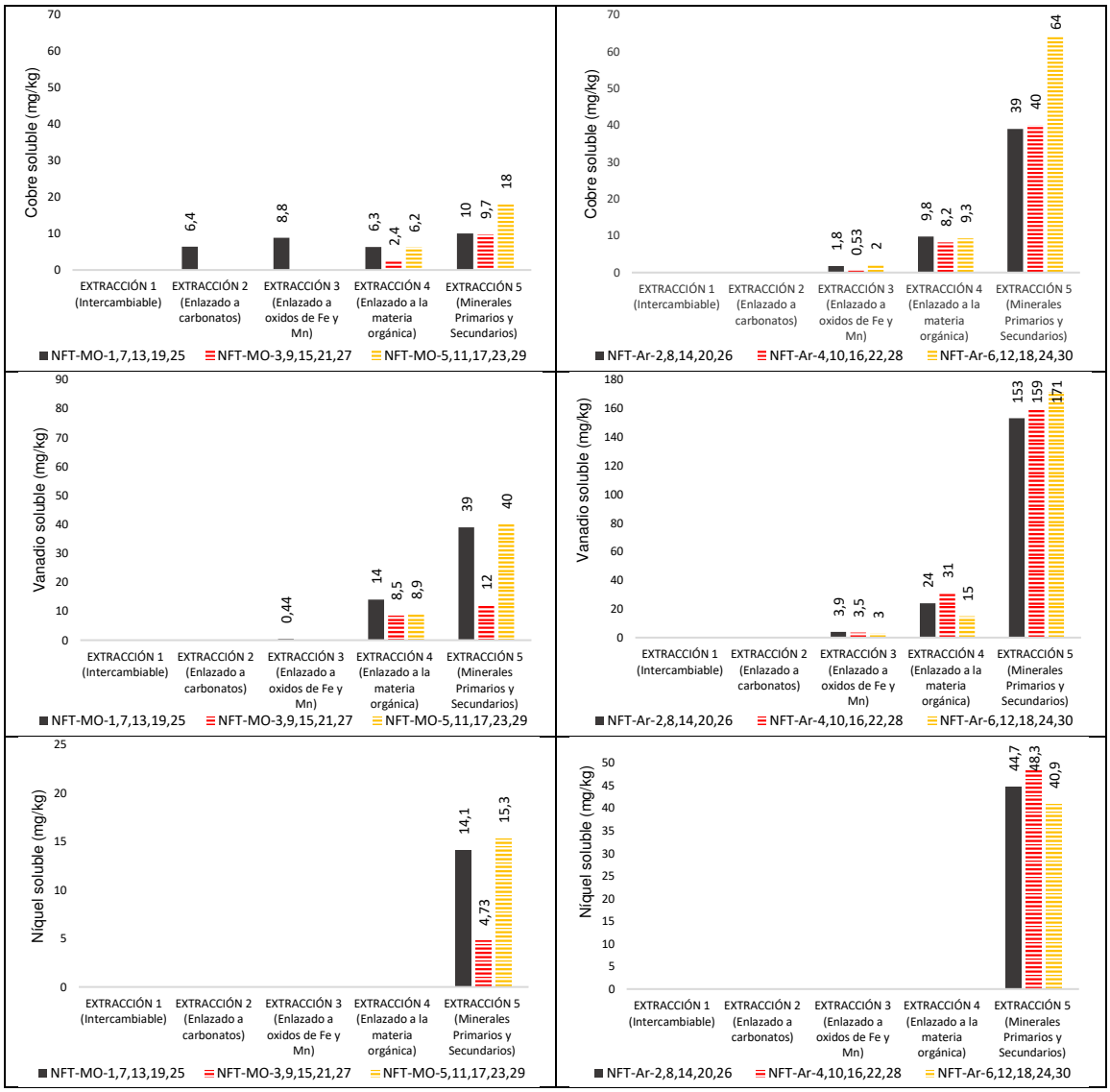


Figura 8.6. Extracción secuencial de cobre, vanadio y níquel elementos regulados por la norma canadiense

Los metales regulados por la norma canadiense cobre, vanadio y níquel, también presentan la mayor concentración en sus estructuras cristalinas de los silicatos (fracción residual).

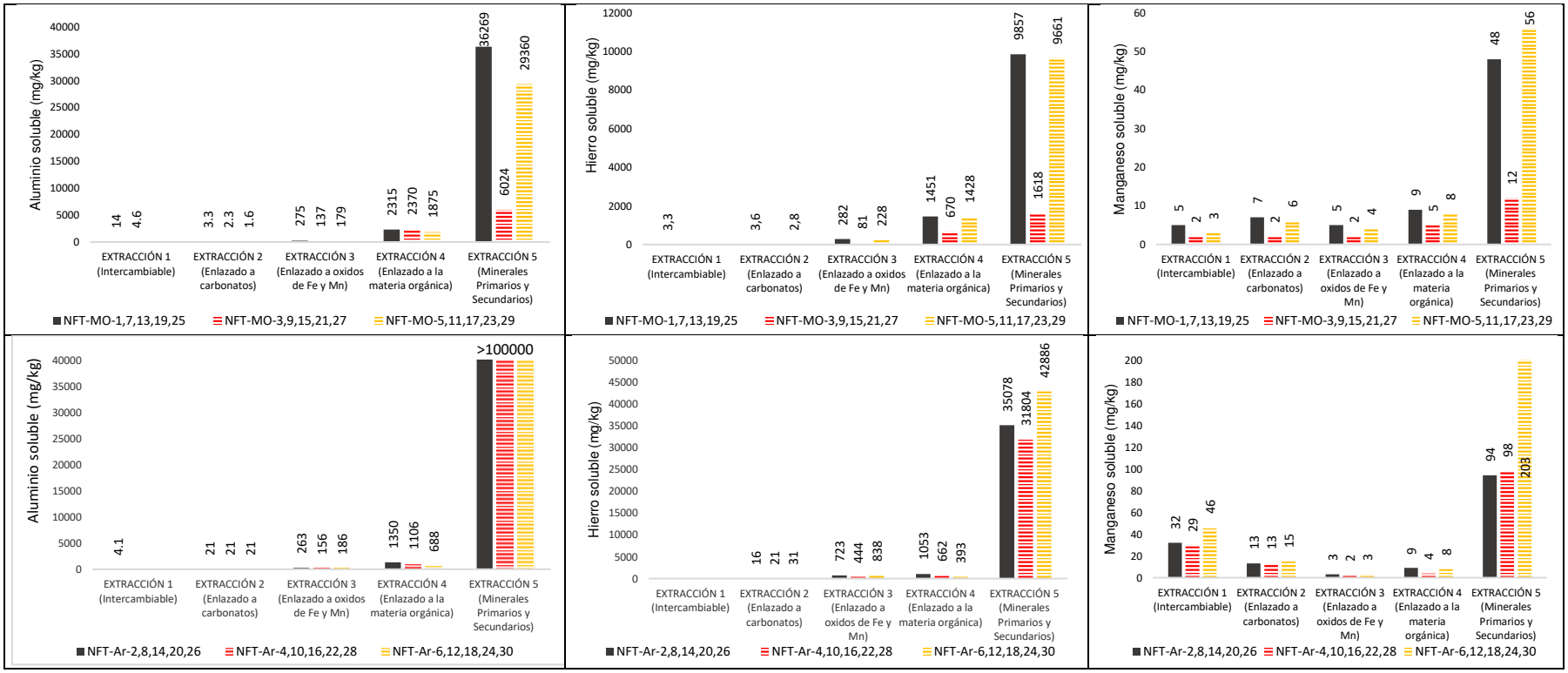


Figura 8.7. Extracción secuencial de aluminio, hierro y manganeso elementos generadores de acidez

Los metales más abundantes como el hierro y aluminio generadores de acidez, poseen una mayor concentración en la fracción residual, ligado a estructura cristalina de los silicatos. Las mayores concentraciones de estos elementos se encuentran en el suelo subsuperficial, además, el manganeso posee una concentración biodisponible.

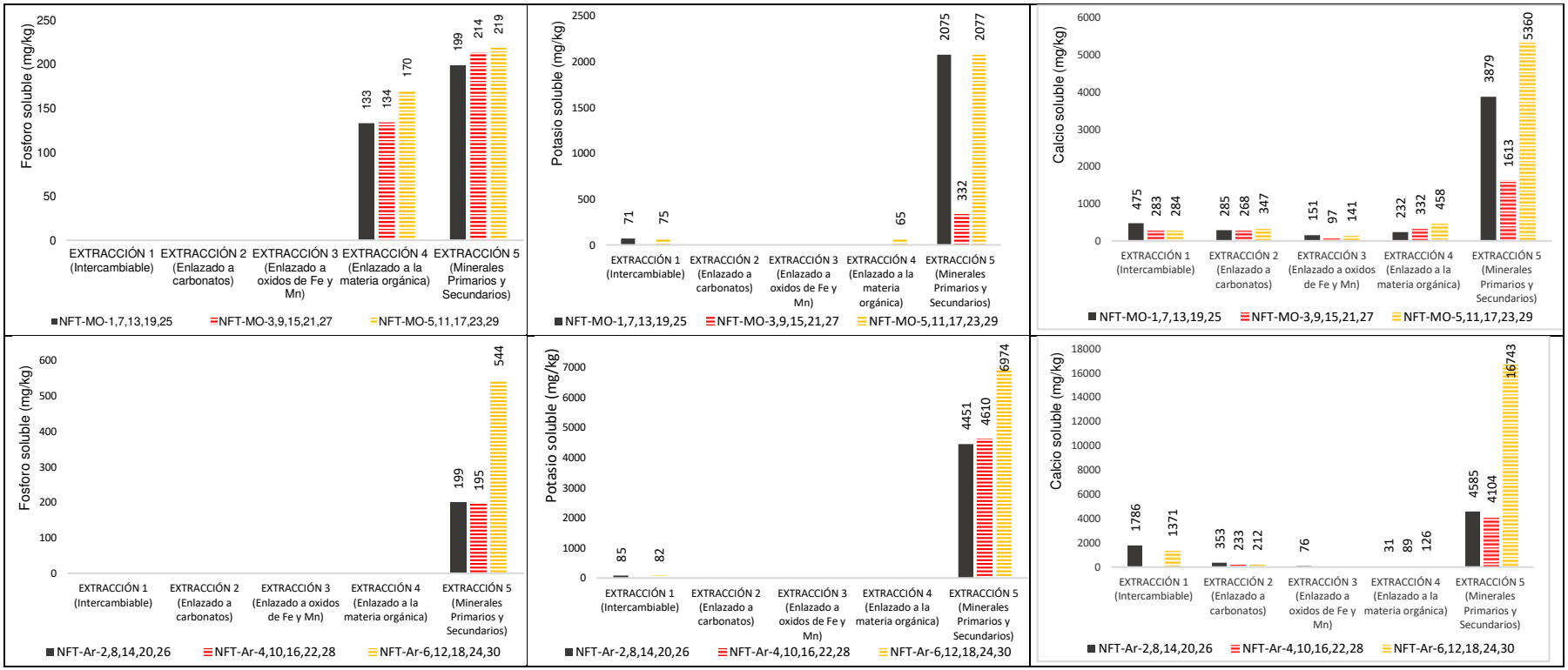


Figura 8.8. Extracción secuencial en macroelementos de la nutrición vegetal

Los elementos que intervienen en la nutrición vegetal también poseen sus mayores concentraciones en el suelo subsuperficial, además, no necesariamente disponible ya que su trazabilidad se encuentra en la fracción residual. Para el caso del fósforo, la fuente natural es la materia orgánica el cual se encuentra enlazado a la materia orgánica.

8.3 Determinación del nivel de fondo y nivel de referencia en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes

8.3.1 Nivel de fondo y nivel de referencia en el suelo superficial (orgánico)

Los valores obtenidos de NF y NR en el suelo superficial (orgánico) de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ambos de la orden inceptisols, de 18 metales, de acuerdo a la metodología propuesta por la USEPA, se detalla en la Tabla 8.4 y fueron comparados con los valores establecidos para los ECA para suelo 2017 y la guía canadiense (referencialmente) de uso agrícola; los cálculos se detallan en el Anexo 4. No se determinaron niveles de fondo ni de referencia para los metales plata (Ag), arsénico (As), berilio (Be), cadmio (Cd), molibdeno (Mo), plomo (Pb), antimonio (Sb), Selenio (Se), talio (Tl), boro (B), bismuto (Bi), litio (Li) y estaño (Sn) debido a que presentaron concentraciones menores al límite de cuantificación del método de ensayo del laboratorio, por tanto, no permitieron realizar un análisis estadístico de acuerdo al *ítem* 7.3.6. Los valores reportados por el laboratorio para las muestras compuestas de suelo de estos 18 metales se indican en el Anexo 3.

Tabla 8.3. Niveles de fondo y referencia (NF y NR) comparados con los ECA para suelo y guía canadiense para uso de suelo agrícola

N.º	Metales totales (mg/kg PS)	(Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts)		ECA para suelo de uso agrícola 2017 (mg/kg)	Guía canadiense 2018 (mg/kg)
		NFT	NRT		
1	Aluminio	13582,00	26080,00	-	-
2	Bario total	86,84	179,90	750	-
3	Calcio	663,90	1721,00	-	-
4	Cobre	16,98	28,84	-	63
5	Hierro	3358,00	6576,00	-	-
6	Potasio	50,02	93,03	-	-
7	Magnesio	375,60	982,00	-	-
8	Manganeso	29,36	57,46	-	-
9	Fósforo	329,60	429,20	-	-
10	Silicio	430,20	785,40	-	-
11	Titanio	513,50	975,10	-	-
12	Vanadio	27,71	52,16	-	130
13	Zinc	15,44	28,91	-	250
14	Cromo total	12,12	21,85	400**	-
15	Sodio	82,57	144,80	-	-
16	Níquel	7,95	12,83	-	45
17	Estroncio	13,38	26,51	-	-
18	Mercurio	0,108	0,123	6,6	-

** Este ECA para suelo Residencial/ Parques como valor referencial

\- No presenta valor

8.3.2 Nivel de fondo y nivel de referencia de suelo subsuperficial

Los valores obtenidos de nivel de fondo de suelo subsuperficial (NFSS) y nivel de referencia subsuperficial (NRSS), de la asociación Mollic Endoaquepts – Oxic Dystrudepts, de 19 metales, de acuerdo a la metodología propuesta por la USEPA, se detalla en la Tabla 8.5 y fueron comparados con los valores establecidos en los ECA para suelo 2017 y de la guía canadiense (referencialmente) de uso agrícola; los cálculos se detallan en el Anexo 4. No se determinaron valores de nivel de fondo para los metales plata (Ag), arsénico (As), berilio (Be), cadmio (Cd), molibdeno (Mo), mercurio (Hg), antimonio (Sb), Selenio (Se), talio (Tl), boro (B),

bismuto (Bi), litio (Li) y estaño (Sn) debido a que presentaron concentraciones menores al límite de cuantificación del método de ensayo del laboratorio, por lo tanto, no permitieron realizar un análisis estadístico para la obtención de niveles de fondo ni de referencia de acuerdo al *ítem* 7.1.6. Las concentraciones obtenidas de los 32 metales totales analizados en cada una de las muestras compuestas de suelo para la determinación del NFSS y NRSS se detallan en el Anexo 3.

Tabla 8.4. Resultados de niveles de fondo y referencia de suelo subsuperficial (NFSS y NRSS) comparados con los ECA para suelo y guía canadiense para uso de suelo agrícola

N.º	Metales totales (mg/kg PS)	Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts		ECA para suelo de uso agrícola 2017 (mg/kg)	Guía canadiense 2018 (mg/kg)
		NFSS	NRSS		
1	Aluminio	37081,00	54437,00	-	-
2	Bario total	417,30	648,70	750	-
3	Calcio	2758,00	4658,00	-	-
4	Cobalto	13,41	19,69	-	-
5	Cobre	54,82	75,02	-	63
6	Hierro	19560,00	30773,00	-	-
7	Potasio	353,00	542,00	-	-
8	Magnesio	1868,00	2829,00	-	-
9	Manganeso	129,60	209,50	-	-
10	Fósforo	352,50	500,80	-	-
11	Silicio	580,60	820,20	-	-
12	Titanio	1966,00	2819,00	-	-
13	Vanadio	85,63	109,90	-	130
14	Zinc	65,40	91,00	-	250
15	Cromo total	40,49	56,42	400**	-
16	Sodio	430,80	636,00	-	-
17	Níquel	26,46	34,83	-	45
18	Estroncio	63,95	89,20	-	-
19	Plomo	11,82	14,89	70	-

** ECA para suelo Residencial/ Parques como valor referencial

\- No presenta valor

8.3.3 Metales pesados y otros elementos en el NF y NFSS

Los metales pesados son definidos como aquellos elementos metálicos con peso específico mayor de 5 g/cm^3 o con número atómico mayor a 20 (García *et al*., 2002). Sin embargo, en estudios medioambientales se definen como metales pesados a todos aquellos elementos metálicos o metaloides que aparecen comúnmente asociados a problemas de contaminación (Jiménez *et al*., 2017).

Si bien el suelo superficial (orgánico) no presentó ninguna excedencia con relación a los metales pesados, se observa con respecto al análisis de otros elementos una independencia fisicoquímica con relación al suelo subsuperficial, esta autonomía hace que cualquier afectación a la materia organica (medio ácuico) afecte directamente a la vegetación y a las 67412,6 TN de carbono orgánico contenido en el área de estudio. En la Figuras 8.9 se presentan las relaciones comparativas del suelo superficial (orgánico) y el perfil subsuperficial.

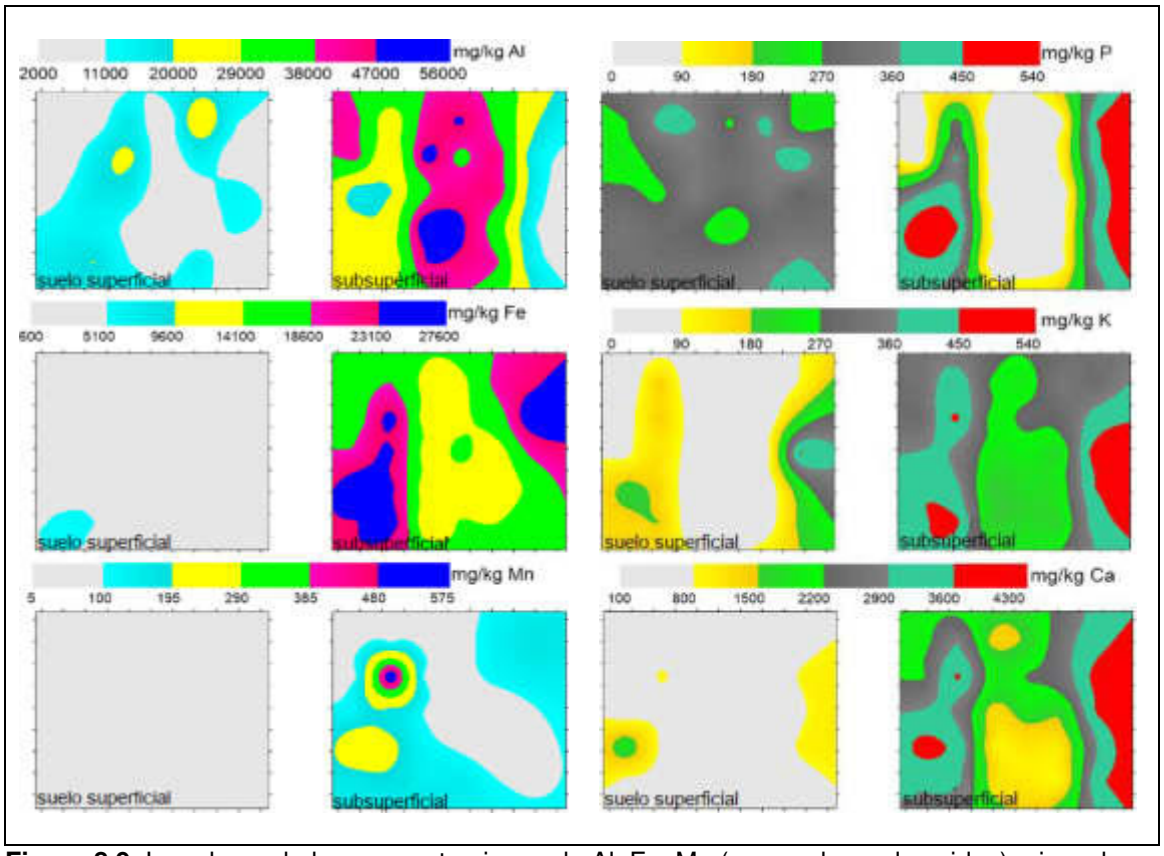


Figura 8.9. Isovalores de las concentraciones de Al, Fe, Mn (generadores de acidez) e isovalores de P, K y Ca

En el suelo superficial (orgánico) el origen de la acidez natural puede explicarse por varios motivos siendo uno de ellos la meteorización química, la cual consiste en una pérdida de cationes alcalino y alcalino terreo (K^+, Na^+ y Mg^{+2}) e incremento constante de cationes metálicos (Al^{3+}, Fe^{3+}, Mn^{2+}) que pueden sufrir hidrólisis ácida (Zapata, 2014). En la Figura 8.9 se observa una mayor concentración de estos elementos en perfil subsuperficial franco, franco limoso, franco arcilloso y arcilloso con relación al perfil superficial pero las hidrólisis ácidas son mayores en el perfil superficial, registrándose en este último reacciones extremadamente ácidas (3,69 a 3,94 unidades de pH) con relación al perfil subsuperficial de reacciones muy fuertemente ácidas (4,52 a 4,81 unidades de pH).

La media en el cálculo de NF y NFSS no sobrepasó ningún valor de los ECA de suelos 2017 y estándares de la guía canadiense.

A continuación, se muestra la comparación de elementos encontrados en el suelo superficial (orgánico) y suelo subsuperficial contiguo con la composición de la corteza superficial terrestre para determinar si ha cambiado a través del tiempo por los procesos de explotación de hidrocarburos.

De acuerdo con la Figura 8.10 se presenta una composición de elevada con relación a la estimación con la corteza continental en el suelo superficial (orgánico) de las concentraciones de Cu y Hg lo cual están relacionadas con la fase de perforación, en la composición de los lodos de cortes de perforación[33].

[33] Exposición a la contaminación por actividad petrolera y estado de salud de la comuna Yamanunka (Sucumbíos, Ecuador). Memoria del Proyecto Final de Carrera de Ciencias Ambientales, 2008.

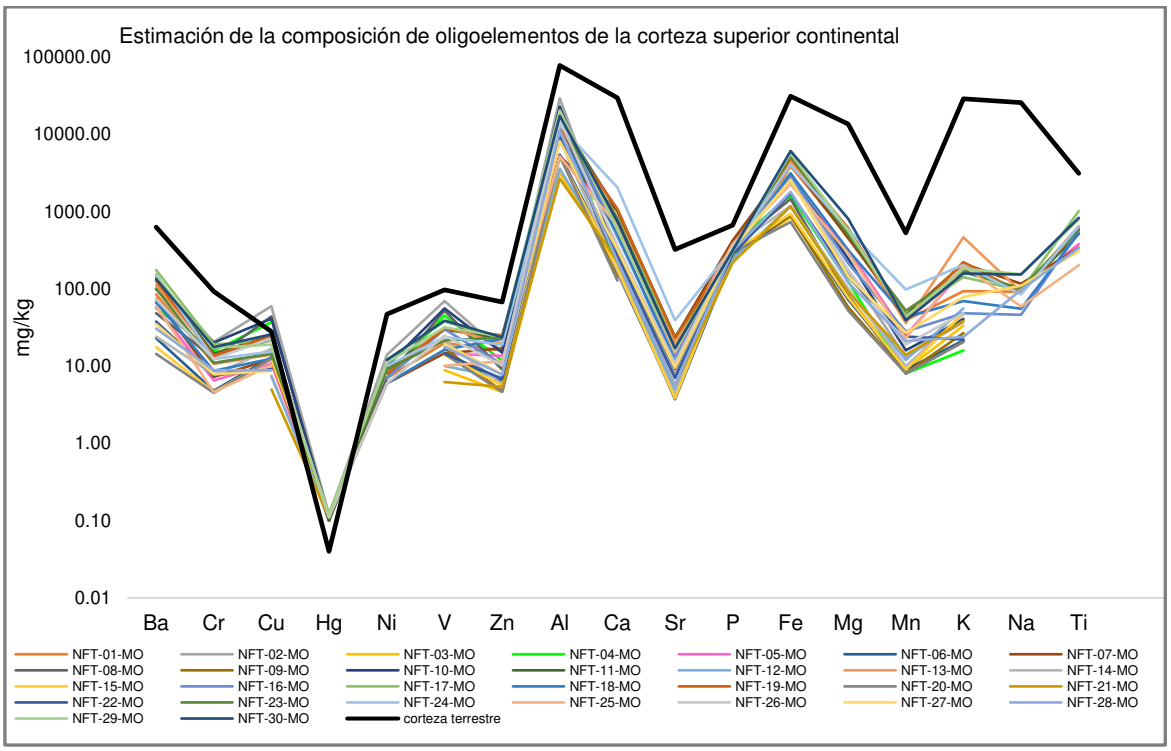


Figura 8.10. Estimación de la composición de oligoelementos de la corteza continental superior comparado con el suelo superficial (orgánico)

En la Figura 8.11 se representa el perfil subsuperficial de textura franco, franco limoso, franco arcilloso y arcilloso con concentraciones de Cu y V que sobrepasan a las concentraciones de la corteza continental, siento el vanadio elemento presente en el petróleo[34].

[34] Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú, 2018.
Magaw, R. I., S. J. McMillen, W. R. Gala, J. H. Trefry and R. P. Trocine. (2001). Risk evaluation of metals in crude oil. In: "Risk-Based Decision-Making for Assessing Petroleum Impacts at Exploration and Production Sites". S. J. McMillen, R. I. Magaw and R. L. Carovillano, Eds.; Department of Energy and PERF, October, 2001, ISBN 0-9717288-0-1.

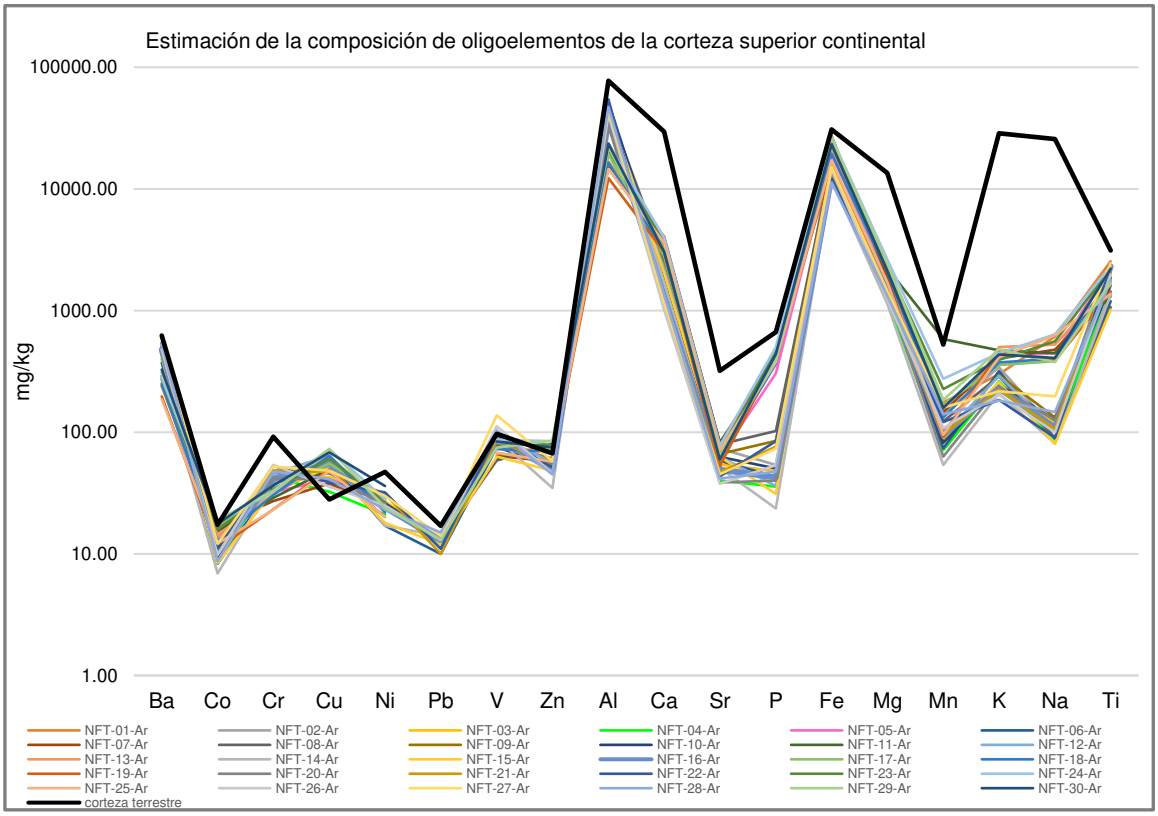


Figura 8.11. Estimación de la composición de oligoelementos de la corteza continental superior comparado con el suelo subsuperficial

9. CONCLUSIONES

Los nivel de fondo y nivel de referencia se emplaza sobre la unidad fisiográfica de terrazas medias onduladas, en suelos de diferente grado de evolución genética e incipiente desarrollo del orden Inceptisol y sub grupo Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts, en una proporcion del 60% para suelos hidromórficos con presencia de materia orgánica en descomposición y unas numerosas raíces entrecruzadas dentro del perfil hasta una profundidad de 5,20 m, asociado con suelos desarrollados sobre materiales aluviales muy antiguos con una proporción del 40 % en la misma área, en fase de pendiente de plana a ligeramente inclinada (0 % - 4 %).

- Las características fisicoquímicas de la evaluación de los suelos superficiales (orgánicos) y subsuperficiales presentan una independencia en sus características físicas y químicas, mientras los suelos superficiales presentan una reacción extremadamente ácida, de textura orgánica (materia orgánica) con un contenido de carbono orgánico entre 31,05 % a 39,56% y un CIC entre 72,1 a 92,9 meq/100g de suelo, y los suelos subsuperficiales presentan una reacción muy fuertemente ácida, de textura fina (franco limoso, franco arcilloso, arcilloso) y gruesa (franco) con un contenido de carbono orgánico entre 0,56 % a 2,38% y un CIC entre 14,4 a 32 meq/100g de suelo.
- La hidroquímica de los extractos de saturación de los suelos superficiales y los suelos subsuperficiales fueron poco salinas y comprendieron facies cloruradas cálcicas, con concentraciones menores a 0,7 meq/L.
- De la extracción secuencial de los suelos subsuperficiales presenta bario soluble e intercambiable, con concentraciones de 213-312 mg/kg de bario biodisponible y cromo, cobre, vanadio, níquel, aluminio, hierro, manganeso, fosforo, potasio y calcio se encuentran en fracción residual.
- Se ha determinado los niveles de fondo y de referencia para suelos superficiales (orgánicos) de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts de 18 metales (ver Tabla 8.4); los valores registrados se encuentran debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelos (para los parámetros bario, cromo y mercurio) establecidos en el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM y de los valores establecidos en la Guía canadiense 2018, para los parámetros cobre, vanadio, zinc y niquel. No se determinaron niveles de fondo ni de referencia para los metales plata, arsénico, berilio, cadmio, cobalto, molibdeno, plomo, antimonio, selenio, talio, boro, bismuto, litio y estaño debido a que presentaron concentraciones menores al límite de cuantificación.
- Los resultados de la concentración natural de metales en el suelo subsuperficial de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts de 19 metales (ver Tabla 8.5); los valores registrados se encuentran debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelos (para los parámetros bario, cromo y plomo) establecidos en el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM y de los valores establecidos en la Guía canadiense 2018, para los parámetros cobre, vanadio, zinc y níquel. No se determinaron valores de nivel de fondo para los metales plata, arsénico, berilio, cadmio, molibdeno, mercurio, antimonio, selenio, talio, boro, bismuto, litio y estaño debido a que presentaron concentraciones menores al límite de cuantificación.

10. RECOMEDACIÓN

(i) Aprobar el presente informe de nivel de fondo y nivel de referencia en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts, ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Canadian Council of Ministers of the Environment (2018). *Canadian Environmental Quality Guidelines. Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human of use Agricultural o Industrial* (Valores guía de calidad ambiental de Canadá para la protección del medio ambiente y salud humana de uso agrícola).

Comisión de Pueblos Andinos Amazónicos y Afroperuanos, Ambiente y Ecología, 2012-2013. Infome final del grupo de trabajo sobre la situación indígena de las cuencas de los ríos Tigre, Pastaza. Corrientes y Marañón, Lima, Perú, 2013.

Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos. Testimonio Notarial. Lima 22 de julio de 1996.

CUSTODIO, Emilio. Hidroquímica. En: CUSTODIO, Emilio y LLAMAS, Manuel. Hidrologíasubterránea, segunda edición. Barcelona: Ediciones Omega, 2001. p 1007 – 11095.

Dokuchaev, V.V 1883. Russian chernozem. (Translated from Russian by N. Kaner, 1967.) Available from U.S. Department of Commerce, Clearinghouse for Federal Scientific and Technical Information, Springfield, VA.

Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 18 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de Producción – Lote 8, PLUSPETROL NORTE S.A. 2007.

Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2018.

Exposición a la contaminación por actividad petrolera y estado de salud de la Comuna Yamanunka (Sucumbíos, Ecuador). Memoria del Proyecto Final de Carrera de Ciencias Ambientales. 2008

García, C.; Moreno, J. L.; Hernández, T. y Polo, A. (2002). Metales pesados y sus implicancias en la calidad del suelo. Ciencia y Medio Ambiente – CCMA-CSIC – 2002.

Jenny, Hans. 1941. Factors of soil formation: A system of quantitative pedology. McGraw Hill Book Company, New York, NY.

Jiménez, R. (2017). Introducción a la contaminación de suelos. Madrid: Mundi-Prensa.

Magaw, R. I., S. J. McMillen, W. R. Gala, J. H. Trefry and R. P. Trocine. (2001). Risk evaluation of metals in crude oil. In: Risk-Based Decision-Making for Assessing Petroleum Impacts at Exploration and Production Sites. S. J. McMillen, R. I. Magaw and R. L. Carovillano, Eds.; Department of Energy and PERF, October, 2001, ISBN 0-9717288-0-1.

Neff, J.M., 2002. Bioaccumulation in Marine Organisms. Effect of Contaminants from Oil Well Produced Water. Elsevier Ltd, Oxford, U.K.

PAMA, Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, del Lote 8, producción de Selva de PETROPERU S.A. 1994.

Soil Survey Division Staff. 2017. Soil survey manual. U.S. Department of Agriculture Handbook 18. Natural Resources Conservation Service.

Soil Survey Staff. 2014. Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. 12nd edition. Natural Resources Conservation Service. U.S. Department of Agriculture.

Zapata R. 2014. Química de la acidez de suelo. Medellín, Colombia.

U.S. Environmental Protection Agency (EPA). (2013). ProUCL Version 5.0 Technical Guide. EPA /600/R-07/041, 2013.

U.S. Environmental Protection Agency (EPA). (2006). Data Quality Assessment: Statistical Methods for Practitioners, EPA QA/G-9S. EPA/240/B-06/003. Office of Environmental Information, Washington, D

12. ANEXOS

Anexo 1	:	Mapas
Anexo 1.1	:	Mapa de ubicación del área evaluada y puntos de muestreo
Anexo 2	:	Reporte de campo
Anexo 3	:	Reporte de resultados
Anexo 4	:	Tablas de resumen de los resultados del tratamiento estadístico

ANEXOS

NIVEL DE FONDO Y NIVEL DE REFERENCIA EN LA ASOCIACIÓN DE SUELOS MOLLIC ENDOAQUEPTS - OXIC DYSTRUDEPTS, UBICADOS EN TERRAZAS MEDIAS DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO.

ANEXO 1

Mapas

ANEXO 1.1

Mapa de ubicación del área evaluada y puntos de muestreo

492500 495000 497500 500000

9577500

9575000

9572500

Río Corrientes

VILLA TROMPETEROS

NUEVO TRIUNFO

SAN JUAN DE TROMPETEROS CAMPESINO

SANTA ELENA

NUEVA LIBERTAD

Aeródromo Sargento Lores

Percy Rozas

Rozas Land Filling

Taller Almacén

Patio de Tuberías

C.E.C. 1

C.E.C. 2

Topping Plant

Nuevo Relleno Sanitario

Centro de Procesos

Batería 1

Batería 2

Plataforma 09

Plataforma 07

Plataforma 1004

Plataforma 01

Plataforma 1019

Plataforma 10

Plataforma 1001

Plataforma 08

Plataforma 1003

Plataforma 108

Plataforma 139

Plataforma 11

Plataforma 1017

Plataforma 107

Plataforma 06

Plataforma 114

Plataforma 31

Plataforma 1018

Plataforma 12

Plataforma 57

Plataforma 137

Plataforma 1022

Plataforma 44

Plataforma 33

Plataforma 1012

Distrito TROMPETEROS

Distrito TIGRE

San Cristobal

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

N

MAPA DE UBICACION

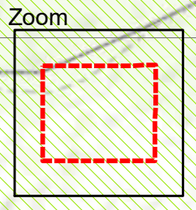


Código	Coordenadas UTM WGS 84 18s	
	Este (m)	Norte (m)
NFT-01	498390	9574800
NFT-02	498310	9574800
NFT-03	498230	9574800
NFT-04	498150	9574800
NFT-05	498070	9574800
NFT-06	497990	9574800
NFT-07	498390	9574720
NFT-08	498310	9574720
NFT-09	498230	9574720
NFT-10	498150	9574720
NFT-11	498070	9574720
NFT-12	497990	9574720
NFT-13	498390	9574640
NFT-14	498310	9574640
NFT-15	498230	9574640
NFT-16	498150	9574640
NFT-17	498070	9574640
NFT-18	497990	9574640
NFT-19	498390	9574560
NFT-20	498310	9574560
NFT-21	498230	9574560
NFT-22	498150	9574560
NFT-23	498070	9574560
NFT-24	497990	9574560
NFT-25	498390	9574480
NFT-26	498310	9574480
NFT-27	498230	9574480
NFT-28	498150	9574480
NFT-29	498070	9574480
NFT-30	497990	9574480

Zoom



Zoom



Leyenda

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Caminos
- Oleoductos Lote 8
- Área del Nivel de Fondo
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Ríos
- Límite Comunidades Nativas
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELOS DE NIVEL DE FONDO

0 300 600 1,200 1,800 2,400 Metros.

Escala : 1/30 000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Agosto 2021

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

ANEXO 2

Reporte de campo

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Nivel de fondo y nivel de referencia en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts, ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

ANEXO A

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Mapas de puntos de muestreo

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

492500 495000 497500 500000

9577500

9575000

9572500

Río Corrientes

VILLA TROMPETEROS

NUEVO TRIUNFO

SAN JUAN DE TROMPETEROS CAMPESINO

SANTA ELENA

NUEVA LIBERTAD

Aeródromo Sargento Lores

Percy Rozas

Rozas Land Filling

Taller Almacén

Patio de Tuberías

C.E.C. 1

C.E.C. 2

Topping Plant

Nuevo Relleno Sanitario

Centro de Procesos

Batería 1

Batería 2

Plataforma 09

Plataforma 07

Plataforma 1004

Plataforma 01

Plataforma 1019

Plataforma 10

Plataforma 1001

Plataforma 08

Plataforma 1003

Plataforma 108

Plataforma 139

Plataforma 11

Plataforma 1017

Plataforma 107

Plataforma 06

Plataforma 114

Plataforma 31

Plataforma 1018

Plataforma 12

Plataforma 57

Plataforma 137

Plataforma 1022

Plataforma 44

Plataforma 33

Plataforma 1012

Distrito TROMPETEROS

Distrito TIGRE

San Cristobal

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

N

MAPA DE UBICACION

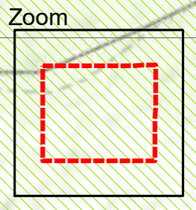


Código	Coordenadas UTM WGS 84 18s	
	Este (m)	Norte (m)
NFT-01	498390	9574800
NFT-02	498310	9574800
NFT-03	498230	9574800
NFT-04	498150	9574800
NFT-05	498070	9574800
NFT-06	497990	9574800
NFT-07	498390	9574720
NFT-08	498310	9574720
NFT-09	498230	9574720
NFT-10	498150	9574720
NFT-11	498070	9574720
NFT-12	497990	9574720
NFT-13	498390	9574640
NFT-14	498310	9574640
NFT-15	498230	9574640
NFT-16	498150	9574640
NFT-17	498070	9574640
NFT-18	497990	9574640
NFT-19	498390	9574560
NFT-20	498310	9574560
NFT-21	498230	9574560
NFT-22	498150	9574560
NFT-23	498070	9574560
NFT-24	497990	9574560
NFT-25	498390	9574480
NFT-26	498310	9574480
NFT-27	498230	9574480
NFT-28	498150	9574480
NFT-29	498070	9574480
NFT-30	497990	9574480

Zoom



Zoom



Leyenda

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Caminos
- Oleoductos Lote 8
- Área del Nivel de Fondo
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Ríos
- Límite Comunidades Nativas
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELOS DE NIVEL DE FONDO

0 300 600 1,200 1,800 2,400 Metros.

Escala : 1/30 000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Agosto 2021

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

ANEXO B

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Ficha fotográfica

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 01 **NFT-01**	
Fecha: 25/07/2019	
Hora: 14:38 horas	
COORDENADAS UTM WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498390	
Norte (m): 9574800	
Altitud (m s.n.m): 136	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-01, foto de la materia orgánica de baja, mediana y alta descomposición en suelo saturado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomadaentre 0,0 m y 2,50 m, sin características organolépticas de hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 02 **NFT-01**	
Fecha: 25/07/2019	
Hora: 14:45 horas	
COORDENADAS UTM WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498390	
Norte (m): 9574800	
Altitud (m s.n.m): 136	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-01, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso, con perfil de suelo mojado. Muestra tomada entre 2,50 m y 2,85 m sin presencia de características organolépticas de hidrocarburos.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-013			**Código de acción: 0005-7-2019-402**		
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 03 NFT-02					
Fecha: 26/07/2919					
Hora: 12:05 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498310					
Norte (m): 9574800					
Altitud (m s.n.m): 171					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-02, ubicado en un bosque de terraza media. Con un nivel de agua superficial de 10 cm, muestra tomada entre 0,0 m a 2,0 m de materia orgánica de baja, mediana a alta degradación, sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-013			**Código de acción: 0005-7-2019-402**		
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 04 NFT-02					
Fecha: 26/07/2919					
Hora: 12:07 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498310					
Norte (m): 9574800					
Altitud (m s.n.m): 171					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-02, en un suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 2,00 m a 2,50 m, sin presencia de características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 05 NFT-03	
Fecha: 26/07/2019	
Hora: 13:28 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498230	
Norte (m): 9574800	
Altitud (m s.n.m): 132	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-03, foto donde se muestra suelo saturado, con abundante materia orgánica en un bosque de terraza media, con presencia aguaje y vegetación herbácea en la zona.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 06 NFT-03	
Fecha: 26/07/2019	
Hora: 12:47 y 12:50 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498230	
Norte (m): 9574800	
Altitud (m s.n.m): 132	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-03, donde se muestra en: A un perfil de 0,5 m de profundidad de materia orgánica altamente descompuesta (mojado), tomada entre 0,0 m y 3,0 m de profundidad, B un perfil de 0,5 m de profundidad de suelo arcillo-arenoso, muestra tomada entre 3,0 m y 3,30 m de profundidad, sin características organolépticas de hidrocarburos.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 07 **NFT-04**	
Fecha: 26/07/2019	
Hora: 14:05 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498150	
Norte (m): 9574800	
Altitud (m s.n.m): 170	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-04, foto de la materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojada, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 2,55 m sin características organolépticas de hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 08 **NFT-04**	
Fecha: 26/07/2019	
Hora: 14:12 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498150	
Norte (m): 9574800	
Altitud (m s.n.m): 170	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-04, foto del límite abrupto entre materia orgánica mojada y el suelo arcillo-arenoso. Muestra tomada entre 2,55 m y 2,80 m sin características organolépticas de hidrocarburos.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 09 NFT-05	
Fecha: 26/07/2019	
Hora: 15:11 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498070	
Norte (m): 9574800	
Altitud (m s.n.m): 144	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-05, foto de la materia orgánica baja, mediana y alta descomposición mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 y 3,48 m sin características organolépticas de hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 10 NFT-05	
Fecha: 26/07/2019	
Hora: 15:14 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498070	
Norte (m): 9574800	
Altitud (m s.n.m): 144	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-05, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 3,48 m y 3,85 m sin características organolépticas de hidrocarburos.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 11 **NFT-06**	
Fecha: 27/07/2019	
Hora: 11:59 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0497990	
Norte (m): 9574800	
Altitud (m s.n.m): 143	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-06, foto de los parámetros colectados en un bosque de terraza media, con presencia de suelo saturado en la zona.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 12 **NFT-06**	
Fecha: 27/07/2019	
Hora: 10:28 y 11:05 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0497990	
Norte (m): 9574800	
Altitud (m s.n.m): 143	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-06, donde se muestra en: A un perfil de 0,5 m de profundidad de materia orgánica de baja, mediana y alta descomposición mojado, tomada entre 0,0 m y 2,90 m de profundidad, B un perfil de 0,5 m de profundidad de suelo arcillo-arenoso, muestra tomada entre 2,90 m y 3,35 m de profundidad, sin características organolépticas de hidrocarburos.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA Nº 13 NFT-07	
Fecha: 25/07/2019	
Hora: 13:53 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498390	
Norte (m): 9574720	
Altitud (m s.n.m): 146	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-07, foto de la materia orgánica baja, mediana y alta descomposición con presencia mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 3,70 m sin características organolépticas de hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA Nº 14 NFT-07	
Fecha: 25/07/2019	
Hora: 13:57 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498390	
Norte (m): 9574720	
Altitud (m s.n.m): 146	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-07, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 3,70 m y 4,80 m, sin características organolépticas de hidrocarburos.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO **CUE: 2019-05-013** **Código de acción: 0005-7-2019-402**					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 15 **NFT-08**					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 10:10 horas					
COORDENADAS **UTM -WGS84 – ZONA 18M**					
Este (m): 0498310					
Norte (m): 9574720					
Altitud (m s.n.m): 145					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-08, límite abrupto entre la materia orgánica mediana y altamente descompuesta mojado y el suelo arcillo-arenoso, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 3,0 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO **CUE: 2019-05-013** **Código de acción: 0005-7-2019-402**					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 16 **NFT-08**					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 10:15 horas					
COORDENADAS **UTM -WGS84 – ZONA 18M**					
Este (m): 0498310					
Norte (m): 9574720					
Altitud (m s.n.m): 145					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-08, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra de suelo arcillo-arenoso mojado, tomada entre los 3,00 m y 3,50 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 17 NFT-09	
Fecha: 26/07/2019	
Hora: 11:17 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498230	
Norte (m): 9574720	
Altitud (m s.n.m): 140	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-09, foto de los parámetros colectados en un bosque de terraza media, con presencia de suelo saturado en la zona.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 18 NFT-09	
Fecha: 26/07/2019	
Hora: 09:48 y 9:56 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498230	
Norte (m): 9574720	
Altitud (m s.n.m): 140	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-09, donde se muestra en: A un perfil de 0,5 m de profundidad de materia orgánica altamente descompuesta mojado, tomada entre 0,0 m y 2,50 m de profundidad, B un perfil de 0,5 m de profundidad de suelo arcillo-arenoso, muestra tomada entre 2,50 m y 3,70 m de profundidad, sin características organolépticas de hidrocarburos.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-013			**Código de acción: 0005-7-2019-402**		
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 19 NFT-10					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 15:35 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498150					
Norte (m): 9574720					
Altitud (m s.n.m): 171					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-10, límite abrupto entre la materia orgánica mediana y altamente descompuesta mojado y suelo limo-arcilloso, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 3,00 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DELORETO					
CUE: 2019-05-013			**Código de acción: 0005-7-2019-402**		
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 20 NFT-10					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 15:42 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498150					
Norte (m): 9574720					
Altitud (m s.n.m): 171					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-10. Muestra de suelo limo-arcilloso mojado, tomada desde los 3,0 m y 3,50 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 21 **NFT-11**	
Fecha: 26/07/2019	
Hora: 14:10 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498070	
Norte (m): 9574720	
Altitud (m s.n.m): 139	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-11, foto de la materia orgánica de baja, mediana y alta descomposición mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 4,15 m sin características organolépticas de hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 22 **NFT-11**	
Fecha: 26/07/2019	
Hora: 14:15 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498070	
Norte (m): 9574720	
Altitud (m s.n.m): 139	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-11, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 4,15 m y 6,44 m sin características organolépticas de hidrocarburos.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-013			**Código de acción: 0005-7-2019-402**		
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 23 NFT-12					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 15:41 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0497990					
Norte (m): 9574720					
Altitud (m s.n.m): 123					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-12, foto de los parámetros colectados en un bosque de terraza media, con presencia de suelo saturado en la zona.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-013			**Código de acción: 0005-7-2019-402**		
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 24 NFT-12					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 14:43 y 14:51 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0497990					
Norte (m): 9574720					
Altitud (m s.n.m): 123					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-12, donde se muestra en: A un perfil de 0,5 m de profundidad de materia orgánica mediana y altamente descompuesta mojado, tomada entre 0,0 m y 3,55 m de profundidad, B un perfil de 0,5 m de profundidad de suelo arcillo-arenoso, muestra tomada entre 3,55 m y 4,45 m de profundidad, sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA Nº 25 NFT-13	
Fecha: 25/07/2019	
Hora: 12:05 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498390	
Norte (m): 9574640	
Altitud (m s.n.m): 140	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-13, foto de la materia orgánica de baja, mediana y alta descomposición mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 5,20 m sin características organolépticas de hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N º 26 NFT-13	
Fecha: 25/07/2019	
Hora: 12:10 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498390	
Norte (m): 9574640	
Altitud (m s.n.m): 140	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-13, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 5,20 m y 5,59 m sin características organolépticas de hidrocarburos.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 27 NFT-14					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 13:00 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498310					
Norte (m): 9574640					
Altitud (m s.n.m): 94					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-14, ubicado en un bosque de terraza media, con 5 cm de nivel superficial de agua. Muestra de materia orgánica de baja, media y alta descomposición tomada entre 0,0 m y 2,00 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 28 NFT-14					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 13:03 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498310					
Norte (m): 9574640					
Altitud (m s.n.m): 94					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-14. Muestra de suelo arcillo-arenoso mojado tomada desde los 2,00 m y 2,50 m, sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 29 NFT-15					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 15:55 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498230					
Norte (m): 9574640					
Altitud (m s.n.m): 136					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-15, foto de los parámetros colectados en un bosque de terraza media, con presencia de suelo saturado en la zona.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 30 NFT-15					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 15:13 y 15:18 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498230					
Norte (m): 9574640					
Altitud (m s.n.m): 136					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-15, donde se muestra en: A un perfil de 0,5 m de profundidad de materia orgánica mediana y altamente descompuesta mojado, tomada entre 0,0 m y 2,30 m de profundidad, B un perfil de 0,5 m de profundidad de suelo arcillo-arenoso, muestra tomada entre 2,30 m y 2,50 m de profundidad, sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 31 **NFT-16**	
Fecha: 27/07/2019	
Hora: 11:30 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498150	
Norte (m): 9574640	
Altitud (m s.n.m): 145	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-16, ubicado en un bosque de terraza media, límite entre la materia orgánica y el suelo limo-arcilloso. Muestra tomada entre 0,0 m y 1,50 m sin características organolépticas de hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 32 **NFT-16**	
Fecha: 27/07/2019	
Hora: 11:31 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498150	
Norte (m): 9574640	
Altitud (m s.n.m): 145	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-16. Muestra de suelo limo-arcilloso mojado tomada desde los 1,50 m y 2,55 m sin características organolépticas de hidrocarburos.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA Nº 33 NFT-17					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 11:58 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498070					
Norte (m): 9574640					
Altitud (m s.n.m): 138					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-17, foto de la materia orgánica de baja, mediana y alta descomposición mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 2,75 m sin características organoléptica de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA Nº 34 NFT-17					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 12:03 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498070					
Norte (m): 9574640					
Altitud (m s.n.m): 138					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-17, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 2,75 m y 3,10 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA Nº 35 NFT-18					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 10:00 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0497990					
Norte (m): 9574640					
Altitud (m s.n.m): 129					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-18, foto de la materia orgánica de baja, mediana y alta descomposición mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 3,10 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA Nº 36 NFT-18					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 10:05 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0497990					
Norte (m): 9574640					
Altitud (m s.n.m): 129					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-18, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 3,10 m y 3,50 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA Nº 37 NFT-19					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 10:15 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498390					
Norte (m): 9574560					
Altitud (m s.n.m): 134					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-19, foto de la materia orgánica baja, mediana y altamente descompuesta mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 3,26 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA Nº 38 NFT-19					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 10:20 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498390					
Norte (m): 9574560					
Altitud (m s.n.m): 134					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-19, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 3,26 m y 3,75 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA Nº 39 NFT-20	
Fecha: 24/07/2019	
Hora: 14:55 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498310	
Norte (m): 9574560	
Altitud (m s.n.m): 95	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-20, foto de los parámetros colectados en un bosque de terraza media, con presencia de suelo saturado en la zona.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA Nº 40 NFT-20	
Fecha: 24/07/2019	
Hora: 14:09 y 14:15 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498310	
Norte (m): 9574560	
Altitud (m s.n.m): 95	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-20, donde se muestra en: **A** un perfil de 0,5 m de profundidad de materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojado, tomada entre 0,0 m y 1,80 m de profundidad, **B** un perfil de 0,5 m de profundidad de suelo arcillo-arenoso, muestra tomada entre 1,80 m y 2,80 m de profundidad, sin características organolépticas de hidrocarburos.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 41 NFT-21	
Fecha: 25/07/2019	
Hora: 13:32 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498230	
Norte (m): 9574560	
Altitud (m s.n.m): 126	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-21, foto de los parámetros colectados en un bosque de terraza media, con presencia de suelo saturado en la zona.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N º 42 NFT-21	
Fecha: 25/07/2019	
Hora: 12:40 y 12:45 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498230	
Norte (m): 9574560	
Altitud (m s.n.m): 126	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-21, donde se muestra en: A un perfil de 0,5 m de profundidad de materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojado, tomada entre 0,0 m y 1,50 m de profundidad, B un perfil de 0,5 m de profundidad de suelo arcillo-arenoso, muestra tomada entre 1,50 m y 2,30 m de profundidad, sin características organolépticas de hidrocarburos.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-013			**Código de acción: 0005-7-2019-402**		
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 43 NFT-22					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 10:30 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498150					
Norte (m): 9574560					
Altitud (m s.n.m): 145					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-22, ubicado en un bosque de terraza media, con 15 cm de nivel de agua superficial, materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojada. Muestra tomada entre 0,0 m y 1,50 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-013			**Código de acción: 0005-7-2019-402**		
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 44 NFT-22					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 10:31 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498150					
Norte (m): 9574560					
Altitud (m s.n.m): 145					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-22. foto del límite claro entre la materia orgánica y suelo arcillo-arenoso mojado tomada desde los 1,50 m y 1,70 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-013			**Código de acción: 0005-7-2019-402**		
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 45 NFT-23					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 10:35 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498070					
Norte (m): 9574560					
Altitud (m s.n.m): 129					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-23, foto de la materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 2,33 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-013			**Código de acción: 0005-7-2019-402**		
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 46 NFT-23					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 10:40 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498070					
Norte (m): 9574560					
Altitud (m s.n.m): 129					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-23, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 2,33 m y 2,75 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 47 **NFT-24**	
Fecha: 27/07/2019	
Hora: 11:00 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0497990	
Norte (m): 9574560	
Altitud (m s.n.m): 118	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-24, foto de la materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 2,30 m sin características organolépticas de hidrocarburos.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 48 **NFT-24**	
Fecha: 27/07/2019	
Hora: 11:03 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0497990	
Norte (m): 9574560	
Altitud (m s.n.m): 118	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-24, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 2,30 m y 2,70 m sin características organolépticas de hidrocarburos.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-013				**Código de acción: 0005-7-2019-402**	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 49 NFT-25					
Fecha: 24/07/2019					
Hora: 14:25 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498390					
Norte (m): 9574480					
Altitud (m s.n.m): 136					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-25, foto de la materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 3,61 m sin características organolépticasde hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-013				**Código de acción: 0005-7-2019-402**	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 50 NFT-25					
Fecha: 24/07/2019					
Hora: 14:30 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498390					
Norte (m): 9574480					
Altitud (m s.n.m): 136					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-25, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 3,61 m y 3,95 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 51 **NFT-26**	
Fecha: 25/07/2019	
Hora: 11:00 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0498310	
Norte (m): 9574480	
Altitud (m s.n.m): 99	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-26, ubicado en un bosque de terraza media, con 5 cm de nivel de agua superficial, materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojada. Sin características organolépicas de hidrocarburo.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 52 **NFT-26**	
Fecha: 25/07/2019	
Hora: 11:12 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0498310	
Norte (m): 9574480	
Altitud (m s.n.m): 99	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-26. Muestra de suelo arcillo-arenoso mojado tomada entre los 1,0 m y 2,50 m sin características organolépticas de hidrocarburos.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 53 **NFT-27**	
Fecha: 25/07/2019	
Hora: 10:54 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498230	
Norte (m): 9574480	
Altitud (m s.n.m): 99	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-27, foto de los parámetros colectados en un bosque de terraza media, con presencia de suelo saturado en la zona.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA Nº 54 **NFT-27**	
Fecha: 25/07/2019	
Hora: 10:08 y 10:11 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0498230	
Norte (m): 9574480	
Altitud (m s.n.m): 99	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-27, donde se muestra en: **A** un perfil de 0,5 m de profundidad de materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojado, tomada entre 0,0 m y 1,50 m de profundidad, **B** un perfil de 0,5 m de profundidad de suelo arcillo-arenoso, muestra tomada entre 1,50 m y 2,10 m de profundidad, sin características organolépticas de hidrocarburos.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA Nº 55 NFT-28					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 12:55 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498150					
Norte (m): 9574480					
Altitud (m s.n.m): 144					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-28, ubicado en un bosque de terraza media, con 15cm de nivel de agua superficial. Muestra de materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojada, tomada entre 0,0 m y 1,30 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2019-05-013 **Código de acción: 0005-7-2019-402**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA Nº 56 NFT-28					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 12:55 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498150					
Norte (m): 9574480					
Altitud (m s.n.m): 144					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-28. Foto del límite abrupto entre la materia orgánica de baja, media y alta descomposición y el suelo limo-arcilloso. Muestra limo-arcilloso fue tomada entre 1,30 m y 1,75 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-013			**Código de acción: 0005-7-2019-402**		
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 57 **NFT-29**					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 09:38 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498070					
Norte (m): 9574480					
Altitud (m s.n.m): 129					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-29, foto de la materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 2,55 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-013			**Código de acción: 0005-7-2019-402**		
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 58 **NFT-29**					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 09:41 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498070					
Norte (m): 9574480					
Altitud (m s.n.m): 129					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-29, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 2,55 m y 2,95 m características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-013			**Código de acción: 0005-7-2019-402**		
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 59 NFT-30					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 12:00 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0497990					
Norte (m): 9574480					
Altitud (m s.n.m): 129					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-30, foto de la materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 2,80 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-013			**Código de acción: 0005-7-2019-402**		
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 60 NFT-30					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 12:05 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0497990					
Norte (m): 9574480					
Altitud (m s.n.m): 129					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-30, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado, ubicado. Muestra tomada entre 2,80 m y 3,25 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

ANEXO C

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Fichas de campo

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE CUE: 2019-05-013 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: NFT-01

FECHA: 25/07/2019 HORA: 14:38 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,64 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote B.

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		Si	[X]
En profundidad	[X]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0498390
NORTE (m)	9574800
ALTITUD (m s.n.m.)	136
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES:
- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 15 cm. de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 2,50 m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. Tomada entre 2,50 m y 2,85 m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-02

FECHA: 26/07/2019 HORA: 12:05 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,59 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote B.

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		Si	[X]
En profundidad	[X]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0498310
NORTE (m)	9574800
ALTITUD (m s.n.m.)	171
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES:
- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 10 cm. de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 2,00 m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. Tomada entre 2,00 m y 2,50 m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-03

FECHA: 27/07/2019 HORA: 13:28 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,54 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote B.

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[X]		Si	[X]
En profundidad	[X]	Compuesta	[X]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0498230
NORTE (m)	9574800
ALTITUD (m s.n.m.)	132
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES:
- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 15 cm. de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 3,00 m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 3,00 m y 3,30 m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris-verdoso claro y con plasticidad alta.

Responsable de grupo de trabajo: Armando Enrique Puicon Firma:

Responsable de toma de muestra: Raul Vega Chuco Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE — CUE: 2019-05-013 — CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: NFT-04

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,50 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8.

FECHA: 26/07/2019 — HORA: 14:05 h — CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[x]		Sí	[x]
En profundidad	[x]	Compuesta	[x]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498150
NORTE (m)	9574800
ALTITUD (m s.n.m.)	170
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5 cm. de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 2,55 m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 2,55 m y 2,80 m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-05

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,45 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8.

FECHA: 26/07/2019 — HORA: 15:11 h — CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[x]		Sí	[x]
En profundidad	[x]	Compuesta	[x]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498070
NORTE (m)	9574800
ALTITUD (m s.n.m.)	144
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm. de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 3,48 m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 3,48 m y 3,85 m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-06

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,41 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8.

FECHA: 27/07/2019 — HORA: 11:59 h — CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[x]		Sí	[x]
En profundidad	[x]	Compuesta	[x]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0497990
NORTE (m)	9574800
ALTITUD (m s.n.m.)	143
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 20cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 2,90 m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomado entre 2,90 m y 3,35 m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris verdoso y con plasticidad alta.

Responsable de grupo de trabajo: Armando Enrique Puicon — Firma:

Responsable de toma de muestra: John Iruma Oliveira — Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE — GUE: 2019-05-013 — CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: NFT-07 — **FECHA:** 25/07/2019 — **HORA:** 13:53 h
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,58 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8.
CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		SÍ	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498390
NORTE (m)	9574720
ALTITUD (m s.n.m.)	146
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 3,70m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 3,70m y 4,80m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-08 — **FECHA:** 26/07/2019 — **HORA:** 10:10 h
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,53 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8.
CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		SI	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498310
NORTE (m)	9574720
ALTITUD (m s.n.m.)	145
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 3,00m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 3,00m y 3,50m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-09 — **FECHA:** 26/07/2019 — **HORA:** 11:17 h
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,48 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8.
CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		SI	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498230
NORTE (m)	9574720
ALTITUD (m s.n.m.)	140
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 10cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 2,50m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 2,50m y 3,70m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris verdoso claro y con plasticidad alta.

Responsable de grupo de trabajo: Armando Enrique Puicon — **Firma:**

Responsable de toma de muestra: Raul Vega Chuco — **Firma:**

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE CUE: 2019-05-013 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: NFT-10

FECHA: 26/07/2019
HORA: 15:35 h
CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,43 km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8.

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0498150
NORTE (m)	9574720
ALTITUD (m s.n.m.)	171
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES:
- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 10cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 3,00m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 3,00m y 3,50m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-11

FECHA: 26/07/2019
HORA: 14:10 h
CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,38 km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8.

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0498070
NORTE (m)	9574720
ALTITUD (m s.n.m.)	139
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES:
- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 10cm de agua
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 4,15m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba)
- Segunda Muestra. tomada entre 4,15m y 6,44m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-12

FECHA: 26/07/2019
HORA: 15:41 h
CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,34 km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8.

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0497990
NORTE (m)	9574720
ALTITUD (m s.n.m.)	123
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES:
- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 3,55m de profundidad, con presencia de materia orgánica. (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 3,55m y 4,45m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris-verdoso claro y con plasticidad alta.

Responsable de grupo de trabajo: Armando Enrique Puicon — Firma:

Responsable de toma de muestra: John Inuma Oliveira — Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SOLIDOS

EXPEDIENTE **CUE:** 2019-05-013 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 0005-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: NFT-13 **FECHA:** 25/07/2019
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,53 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 12:05 h
CALIDAD Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0498390
NORTE (m)	9574640
ALTITUD (m s.n.m.)	140
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 5,20m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 5,20m y 5,59m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-14 **FECHA:** 25/07/2019
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,46 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 13:00 h
CALIDAD Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0498310
NORTE (m)	9574640
ALTITUD (m s.n.m.)	94
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 2,00m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 2,00m y 2,50m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-15 **FECHA:** 25/07/2019
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,41 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 15:55 h
CALIDAD Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0498230
NORTE (m)	9574640
ALTITUD (m s.n.m.)	136
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5 cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 2,30m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomado entre 2,30 m y 2,50m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris-verdoso claro y con plasticidad alta.

Responsable de grupo de trabajo: Armando Enrique Puicon **Firma:**

Responsable de toma de muestra: Raul Vega Chueo **Firma:**

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE — CUE: 2019-05-013 — CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: NFT-16 — **FECHA:** 27/07/2019 — **CALIDAD**
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,36 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. — **HORA:** 11:30 h — Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		SI	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0498150
NORTE (m)	9574640
ALTITUD (m s.n.m.)	145
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES
- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm de agua.
- Primera Muestra, tomada entre 0,0m y 1,50m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra, tomada entre 1,50m y 2,55m de profundidad; presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-17 — **FECHA:** 26/07/2019 — **CALIDAD**
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,33 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. — **HORA:** 11:58 h — Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		SI	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0498070
NORTE (m)	9574640
ALTITUD (m s.n.m.)	138
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES
- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 10 cm de agua.
- Primera Muestra, tomada entre 0,0m y 2,75m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra, tomada entre 2,75m y 3,10m de profundidad; presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-18 — **FECHA:** 26/07/2019 — **CALIDAD**
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,28 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. — **HORA:** 10:00 h — Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		SI	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0497990
NORTE (m)	9574640
ALTITUD (m s.n.m.)	129
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES
- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm de agua.
- Primera Muestra, tomada entre 0,0m y 3,10m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra, tomada entre 3,10m y 3,50m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

Responsable de grupo de trabajo: Armando Enrique Puicon — Firma:

Responsable de toma de muestra: John Iruma Oliveira — Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE — CUE: 2019-05-013 — CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: NFT-19 — **FECHA:** 25/07/2019 — **HORA:** 10:15 h — **CALIDAD** — Duplicado: ☐

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,46 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8.

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0498390
NORTE (m)	9574560
ALTITUD (m s.n.m.)	134
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 15 cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 3,26m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba)
- Segunda Muestra. tomada entre 3,26m y 3,75m de profundidad, presenta una textura arcilla-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-20 — **FECHA:** 25/07/2019 — **HORA:** 14:55 h — **CALIDAD** — Duplicado: ☐

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,41 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8.

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0498310
NORTE (m)	9574560
ALTITUD (m s.n.m.)	95
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5 cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 1,80m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 1,80m y 2,80m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-21 — **FECHA:** 25/07/2019 — **HORA:** 13:32 h — **CALIDAD** — Duplicado: ☐

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,35 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8.

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0498230
NORTE (m)	9574560
ALTITUD (m s.n.m.)	126
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo Saturado de 5cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 1,50m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba)
- Segunda Muestra. tomada entre 1,50m y 2,30m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta

---

Responsable de grupo de trabajo: Armando Enrique Puicon — **Firma:**

Responsable de toma de muestra: Raul Vega Chuco — **Firma:**

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE — CUE: 2019-05-013 — CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: NFT-22 — **FECHA:** 27/07/2019 — **CALIDAD**
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,30 km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. — **HORA:** 10:30 h — Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0498150
NORTE (m)	9574560
ALTITUD (m s.n.m.)	145
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 15 cm de agua.
- Primera Muestra. tomado entre 0,0 m y 1,50 m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segundo Muestra. tomada entre 1,50 m y 1,70 m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-23 — **FECHA:** 26/07/2019 — **CALIDAD**
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,25 km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. — **HORA:** 10:35 h — Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0498070
NORTE (m)	9574560
ALTITUD (m s.n.m.)	129
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 15 cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 2,33 m de profundidad, con presencia de materia organica (turba)
- Segundo Muestra. tomada entre 2,33 m y 2,75 m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-24 — **FECHA:** 27/07/2019 — **CALIDAD**
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,20 km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. — **HORA:** 11:00 h — Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0497990
NORTE (m)	9574560
ALTITUD (m s.n.m.)	118
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 15 cm de agua
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 2,30 m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 2,30 m y 2,70 m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

Responsable de grupo de trabajo: Armando Enrique Puicon — Firma:

Responsable de toma de muestra: John Inuma Oliveira — Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE CUE: 2019-05-013 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: NFT-25

FECHA: 24/07/2019 HORA: 14:25 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,41 km al noreste de la plataforma 1012 en el lote B.

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498390
NORTE (m)	9574480
ALTITUD (m s.n.m.)	136
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 15cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 3,61m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba)
- Segunda Muestra. tomada entre 3,61 m y 3,95m de profundidad, presenta una textura arcillo. arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-26

FECHA: 25/07/2019 HORA: 11:00 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,35 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote B.

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficie	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498310
NORTE (m)	9574480
ALTITUD (m s.n.m.)	99
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 1,00m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 1,00m y 2,50m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-27

FECHA: 25/07/2019 HORA: 10:54 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,29 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote B.

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498230
NORTE (m)	9574480
ALTITUD (m s.n.m.)	99
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo Saturado de 5cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 1,50m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 1,50m y 2,10m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

Responsable de grupo de trabajo: Armando Enrique Puicon Firma:

Responsable de toma de muestra: Raul Vega Chuco Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE CUE: 2019-05-013 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: NFT-28 **FECHA:** 27/07/2019
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,24 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 12:55 h
CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0498150
NORTE (m)	9574480
ALTITUD (m s.n.m.)	144
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 15 cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 1,30 m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 1,30m y 1,75 m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-29 **FECHA:** 26/07/2019
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,19 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 09:38 h
CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0498070
NORTE (m)	9574480
ALTITUD (m s.n.m.)	129
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm de agua.
- Primera muestra. tomada entre 0,0 m y 2,55 m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba)
- Segunda Muestra. tomada entre 2,55 m y 2,95 m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-30 **FECHA:** 27/07/2019
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,14 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 12:00 h
CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0497990
NORTE (m)	9574480
ALTITUD (m s.n.m.)	129
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 15cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 2,80 m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba)
- Segunda Muestra. tomada entre 2,80 m y 3,25 m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris-verdoso claro y con plasticidad alta.

Responsable de grupo de trabajo: Armando Ereque Pucon Firma:

Responsable de toma de muestra: John Inuma Oliveira Firma:

ANEXO D

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Cadenas de custodia

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Raul Vega Chuc
Teléfono/Anexo	611-2030
Correo(s) Electrónico(s)	mvega@oefa.gob.pe
Referencia	SSIM

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Loreto

Provincia: Loreto

Distrito: Trompeteros

C y C N°: CA-0005-7-2019-462

TDR N°: TDR-2015

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Aldo

Fecha: 2019/07/25

Hora: 14:30

Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros: ____

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PREMERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E		OBSERVACIONES
	NFT-01-MD	2019/07/25	14:39	SU	1	-	-	✓	
	NFT-01-A	2019/07/25	14:45	SU	1	-	-	✓	Turbia
	NFT-02-MD	2019/07/26	12:05	SU	1	-	-	✓	
	NFT-02-A	2019/07/26	12:05	SU	1	-	-	✓	Turbia
	NFT-03-MD	2019/07/26	13:28	SU	1	-	-	✓	
	NFT-03-A	2019/07/26	13:25	SU	1	-	-	✓	Turbia
	NFT-04-MD	2019/07/26	14:05	SU	1	-	-	✓	
	NFT-04-A	2019/07/26	14:05	SU	1	-	-	✓	Turbia
	NFT-05-MD	2019/07/26	15:11	SU	1	-	-	✓	
	NFT-05-A	2019/07/26	15:14	SU	1	-	-	✓	Turbia

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raul Vega	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
John Inuma	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Armando Reyna	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural
AS: Agua Superficial
ASUB: Agua Subterránea

Agua Residual
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina
AMAR: Agua de Mar
AMPT: Agua de Pozo Profundo
AMA: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua Purificada
ACF: Agua de Alimentación de calderas
AAC: Agua de Alimentación para enfriamiento
AL: Agua de Lavandería
AC: Agua de Cafetería
AAP: Agua de Proceso para elaboración

SUELO
AL: Suelo
SED: Sedimento
LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
B DC: Blanco de Viaje
DL P: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Cool Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico, V = Vidrio, E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 1.07.2019

Hora de Recepción: 16:00

Recibido por: CIRO VEGA

OBSERVACIONES

ALS

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S.A.
La confidencialidad de lo enviado se encuentra en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 807 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Raúl Vega Alvino
Teléfono/Anexo	391-2500
Correo(s) Electrónico(s)	rvegaa@oefa.gob.pe
Referencia	SUIM

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Loreto

Provincia: Loreto

Distrito: Trompeteros

C.U.É. N°: EA-OOCS-1-2015-482

TDR N°: TDR-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Atop

Fecha: 2019/07/25

Hora: 14:30

Medio de Envío: Aéreo ☐ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	S	N=1, 2, 3	F1	F2 y F3	OBSERVACIONES
	NFT-06-M10	2019/07/27	11:54	SU	1	-	-	✓	-	-	Tuba
	NFT-06-A.	2019/07/27	11:54	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT-07-M10	2019/07/25	13:53	SU	1	-	-	✓	-	-	Tuba
	NFT-07-A.	2019/07/25	13:57	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT-05-M10	2019/07/26	10:10	SU	1	2	-	✓	✓	✓	Tuba
	NFT-05-A.	2019/07/26	10:10	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT-04-M10	2019/07/26	11:17	SU	1	-	-	✓	-	-	Tuba
	NFT-04-A.	2019/07/26	11:17	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT-10-M10	2019/07/26	15:35	SU	1	-	-	✓	-	-	Tuba
	NFT-10-A.	2019/07/26	15:35	SU	1	-	-	✓	-	-	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
John Inuma	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Almucio Enegue	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales:
AP: Agua superficial
AMR: Agua Marina / Mar
Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstico
ARI: Agua Residual Industrial
Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
AMEP: Agua de Estuario
AMA: Agua Salobre

Aguas de Procesos:
AP: Agua de Proceso
AGC: Agua de enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AC: Agua de Caldera
AR: Agua de Limpieza y
SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LO: Lodo
OTROS

CONTROL DE CALIDAD

MC: Muestra de Campo
MV: Muestra Viajera
M: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con los Rótulos	✓	
Dentro de fechas de vida útil	✓	

☐ R = Rótulos ; V = Viales ; E = Envases

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 31-07-2019

Hora de Recepción: 16:00

Recibido por: ENA VEGA

Recepción de Muestras Cerro
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se con...
en la notificación Automática

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Raúl Vega Olivera
Teléfono/Anexo	611 2560
Correo(s) Electrónico(s)	mvega@oefa.gob.pe
Referencia	SDIM

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Loreto

Provincia: Loreto

Distrito: Tigre Yacu

C.C. N°: C.C. 0005-7-2019-402

TDR N°: TDR-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Alex

Fecha: 2019/07/29

Hora: 10:30

Medio de Envío:
Aerolínea ☑ T. Privado ☐
Agencia ☐
Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	A	Metales totales	F1	F2 F3	OBSERVACIONES
	NFT - 11 - MO	2019/07/26	14:10	SU	1	2	-	✓	✓	✓	Tubo
	NFT - 11 - Av	2019/07/26	14:15	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT - 12 - MO	2019/07/26	15:41	SU	1	-	-	✓	-	-	Tubo
	NFT - 12 - Av	2019/07/26	15:41	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT - 13 - MO	2019/07/25	12:05	SU	1	-	-	✓	-	-	Tubo
	NFT - 13 - Av	2019/07/25	12:10	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT - 14 - MO	2019/07/25	13:00	SU	1	-	-	✓	-	-	Tubo
	NFT - 14 - Av	2019/07/25	13:00	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT - 15 - MO	2019/07/25	15:55	SU	1	-	-	✓	-	-	Tubo
	NFT - 15 - Av	2019/07/25	15:55	SU	1	-	-	✓	-	-	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Luyo	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Antonio Enyo	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas de Proceso
APP: Agua purificada
ALS: Agua de 1/10 de la sanitaria
AAC: Agua de almacenamiento para
AC: Agua de calderas
AR: Agua de irrigación y consumo

Aguas Naturales
AS: Agua superficial
ASB: Agua Subterránea
Aguas Residuales
AAD: Agua Residual Doméstica
AI: Agua Residual Industrial
Aguas Salinas
AMAR: Agua de Mar
AMD: Agua de Re-inyección
AMC: Agua Salobre

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

MC: Blanco de Campo
DUP: Duplicado
DUP: Blanco de Viaje

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Cadena de custodia llenada y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro de tiempos de vida útil	☑	☐

Temperatura: 4 °C Volumen: 1 L Enviado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 31-7-2019

Hora de Recepción: 16:00

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cerca...
ALS LS Perú S.A.
La confidencialidad de lo enviado se emit...
en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C/C N°: CA-0005-7-2019-002
Nombre o razón social:	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 702 - 2019
Dirección:	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☐	Sólido ☒	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto:	Raúl Vega Mayo	UBICACIÓN		Enviado por: Arteo
Teléfono/Anexo:	998250364	Departamento: Loreto		Fecha: 2019/07/25
Correo(s) Electrónico(s):	[illegible]	Provincia: Loreto		Hora: 14:30
Referencia:	2019	Distrito: Trompeteros		Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS		OBSERVACIONES
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	F1	F2	F3				
	NFT-16-MP	2019/07/27	11:20	SU	1	-	-	✓	-	-				Tubo
	NFT-16-A	2019/07/27	11:30	SU	1	2	-	✓	✓	✓				
	NFT-17-MP	2019/07/26	11:38	SU	1	-	-	✓	-	-				Tubo
	NFT-17-A	2019/07/26	12:03	SU	1	-	-	✓	-	-				
	NFT-15-MP	2019/07/27	10:00	SU	1	-	-	✓	-	-				Tubo
	NFT-15-A	2019/07/27	10:05	SU	1	-	-	✓	-	-				
	NFT-19-MP	2019/07/25	10:15	SU	1	-	-	✓	-	-				Tubo
	NFT-19-Av	2019/07/25	10:20	SU	1	-	-	✓	-	-				
	NFT-20-MP	2019/07/24	14:55	SU	1	2	-	✓	✓	✓				Tubo
	NFT-20-Av	2019/07/24	14:55	SU	1	-	-	✓	-	-				

PRESERVANTE QUÍMICOS (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Raúl Vega		AGUA (Ref.: NTP 214.042)		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AP: Agua superficial; AS: Agua Subterránea. Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstico; ARI: Agua Residual Industrial. Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREF: Agua de Remanso; ASAL: Agua Salobre.	NAC: Material de campo; NAV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado	SI / NO: Envases adecuados y en buen estado: ✓ / ☐; Muestras bien etiquetadas: ☐ / ☐; Cadena Fría: ✓ / ☐; Tiempo de Tránsito adecuado: ✓ / ☐	Fecha de Recepción: 31-07-2019; Hora de Recepción: 16:00; Recibido por: ENZO VEGA	Recepción de Muestras Cel. ALS LS Perú S.A. La confidencialidad de lo enviado se en... en la notificación Automática
Javier Arteaga		SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo; OTROS		(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Este Envase		
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:					
Arnaldo Enzue						

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	C.U.C. N°: CA-OEC-7-2019-402
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	TDR N°: TDR-2019
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☐ Sólido ☒	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	Raul Vega Lucio	UBICACIÓN	Enviado por: Atop
Teléfono/Anexo	996250807	Departamento: Lorelo	Fecha: 2019/07/29
Correo(s) Electrónico(s)	marcos@	Provincia: Loreto	Hora: 14:30
Referencia	SSIM	Distrito: Trompeteros	Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (*) P	V	E	Cadmio, Plomo	F1	F2, F3	OBSERVACIONES
	NFT-21-MO	2019/07/25	13:32	SU	1	-	-	✓	-	-	Tu.Su
	NFT-21-A.	2019/07/25	13:32	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT-22-MO	2019/07/27	10:30	SU	1	-	-	✓	-	-	Tu.Su
	NFT-22-A.	2019/07/27	10:30	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT-23-MO	2019/07/26	11:35	SU	1	2	-	✓	✓	✓	Tu.Su
	NFT-23-A.	2019/07/26	10:40	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT-24-MO	2019/07/27	11:00	SU	1	-	-	✓	-	-	Tu.Su
	NFT-24-A.	2019/07/27	11:05	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT-25-MO	2019/07/24	14:25	SU	1	-	-	✓	-	-	Tu.Su
	NFT-25-A.	2019/07/24	14:30	SU	1	-	-	✓	-	-	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Raul Vega		AGUA (Ref.: NTP 214.043)		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AC: Agua Superficial; AM: Agua Subterránea; Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial; Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AMER: Agua de Estuario; ASAL: Agua Salina; Agua de Proceso: AP: Agua de Proceso; ACS: Agua de circulación y enfriamiento; AAG: Agua de alimentación para generador; AC: Agua de cocción; AR: Agua de riego; AGR: Agua de irrigación y contenedor; SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo; OTROS	M1: Marca de Campo; M2: Etiqueta; M3: Otro detalle		Fecha de Recepción: 31-07-2019	
John Linares				Envases adecuados y en buen estado: SI ☑ NO ☐	Hora de Recepción: 16 00	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			Preservante adecuado: SI ☐ NO ☐	Recibido por: ENZO VEGA	
Arturo Enrique				Con los Pdf: SI ☑ NO ☐		
				Dentro del tiempo de vida útil: SI ☑ NO ☐		
				(*) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado		

Recepción de Muestras Cerro
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se d...
en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	C.U.C. N°: KA. 0005-7-2014-402
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	TDR N°: T 02-2019
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☐ Sólido ☒	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	Raul Vega Chuco	UBICACIÓN	Enviado por: Alop
Teléfono/Anexo	611-6000	Departamento: Loreto	Fecha: 2019/07/24
Correo(s) Electrónico(s)	mvega@oefa.gob.pe	Provincia: Loreto	Hora: 14:30
Referencia	SSIM	Distrito: Trompeteros	Medio de Envío: Aerolínea ☑ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otro:

| CÓDIGO DE LABORATORIO | CÓDIGO DE PUNTO DE MUESTREO | FILTRADA (Marcar con X) | | MUESTRAS (marcar con una x) | | |

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☐ Sólido ☒	
Personal de contacto	Raúl Vega Checo	UBICACIÓN	
Teléfono/Anexo	996250356	Departamento: Loreto	
Correo(s) Electrónico(s)	rvega@oefa.gob.pe	Provincia: Loreto	
Referencia	SSIM	Distrito: Trompeteros	

CUE N°: ce-0005-7-2019-452
TDR N°: TDR-2019

DATOS DEL ENVIO
Enviado por: ATOR
Fecha: 2019/07/29
Hora: 16:30
Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	B	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
	NFT-MO-1,7,13,19,25	2019/07/25	14:39	SU	1	-	-	✓	Turba
	NFT-B-2,8,14,20,26	2019/07/26	12:05	SU	1	-	-	✓	
	NFT-MO-3,9,15,21,27	2019/07/26	13:28	SU	1	-	-	✓	Turba
	NFT-A-4,10,16,22,28	2019/07/27	12.35	SU	1	-	-	✓	
	NFT-MO-5,11,17,23,29	2019/07/26	13:11	SU	1	-	-	✓	Turba
	NFT-A-6,12,18,24,30	2019/07/27	11:54	SU	1	-	-	✓	

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

OBSERVACIONES GENERALES
▲ Adjunta Planilla de Coordenadas Tesis

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Arnaldo Enrique	

TIPO DE MATRIZ (*)
AGUA (Ref.: NTP 214.042)
Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AMTV: Agua de Manantial
AMAL: Agua Salobre
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACD: Agua de alcalinidad y dureza controlada
AAC: Agua de alcalinidad controlada
AC: Agua de calderas
APR: Agua de inyección a reservorios
SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LO: Lodo
OTROS

CONTROL DE CALIDAD
BLC: Blanco de Campo
BLV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☒	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

(**) P = Plástico; V = Vidrio; B = Bolsa Ziploc

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Fecha de Recepción: 01-08-19
Hora de Recepción: 12:00
Recibido por:

OBSERVACIONES

OEFA SERU SAC OPERACIONES 01 AGO. 2019 RECIBIDO

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Erwin Vega Alvarez
Teléfono/Anexo	511-2254259
Correo(s) Electrónica(s)	mvegaa@oefa.gob.pe
Referencia	SSIM

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Lima

Provincia: Lima

Distrito: Independencia

C.U.E-N°: 2019-005-7-2019-4L2

TDR N°: TDL - 2231

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Alup

Fecha: 2019/07/29

Hora: 19.30

Medio de Envío:
Aerolínea ☒ Encomienda ☐
Agencia ☐
Otros: ☐

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	SU	OBSERVACIONES
	NFT-ML-1,7,13,19,25	2019-07-25	14:38	SU	1	-	-	✓	Tuc-
	NFT-A-1,7,13,19,25	2019-07-25	11:40	SU	1	-	-	✓	
	NFT-ML-2,8,14,20,26	2019-07-26	12:05	SU	1	-	-	✓	Tu.Su
	NFT-A-2,8,14,20,26	2019-07-26	12:05	SU	1	-	-	✓	
	NFT-ML-3,9,15,21,27	2019-07-26	15:25	SU	1	-	-	✓	Tu.Su
	NFT-A-3,9,15,21,27	2019-07-26	13:25	SU	1	-	-	✓	
	NFT-ML-4,10,16,22,28	2019-07-27	12:55	SU	1	-	-	✓	Tu.Su
	NFT-A-4,10,16,22,28	2019-07-27	12:55	SU	1	-	-	✓	
	NFT-ML-5,11,17,23,29	2019-07-26	15:11	SU	1	-	-	✓	Tu.Su.
	NFT-A-5,11,17,23,29	2019-07-26	15:14	SU	1	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Erwin Vega	
RESPONSABLE 2	
Julio Amaro	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Fernando Cuya V.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales:
AS: Agua superficial
ASB: Agua Subterránea

Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
AMY: Agua de Manantial
AOA: Agua de otro

Aguas de Procesos:
AP: Agua de Proceso
ACI: Agua de enfriamiento
AAC: Agua de alimentación de calderas
AL: Agua de Bebida de...
AC: Agua de cisterna
AAR: Agua de Alimentación a recirculación

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LO: Lodo
OTROS

CONTROL DE CALIDAD
BLC: Blanco de Campo
BLV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Cadena de Custodia	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Enterrado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02-08-2019

Hora de Recepción: 1:19

Recibido por:

OBSERVACIONES

CERPER S.A.
RECEPCIÓN DE MUESTRAS
02 AGO 2019
RECIBIDO

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Raúl Vega Chuco
Teléfono/Anexo	996250309
Correo(s) Electrónico(s)	mvega@oefa.gob.pe
Referencia	SSIM

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN: Departamento: Loreto; Provincia: Loreto; Distrito: Trompeteros

CUSAC: C9: 0005-7-2019-402

TDR N°: TDR-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: ATOP

Fecha: 2019/07/29

Hora: 19:30

Medio de Envío: Aerolínea [X] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Ácido Nítrico (HNO_3); Ácido Sulfúrico (H_2SO_4); Hidróxido de Sodio (NaOH); Acetato de Zinc ($(CH_3COO)_2Zn$); Sulfato de Amonio ($(NH_4)_2SO_4$)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Extracción secuencial		OBSERVACIONES
MN-19/006768	NFT-MD-1,7,13,19,25	2019/07/25	14:38	SU	1	-	-	✓	MN-19/006774 → 78	Turba
MN-19/006769	NFT-A-2,8,14,20,26	2019/07/26	12:05	SU	1	-	-	✓	MN-19/006779 → 83	
MN-19/006770	NFT-MD-3,9,15,21,27	2019/07/26	13:27	SU	1	-	-	✓	MN-19/006784 → 88	Turba
MN-19/006771	NFT-A-4,10,16,22,28	2019/07/27	12:55	SU	1	-	-	✓	MN-19/006794 → 98	
MN-19/006772	NFT-MD-5,11,17,23,29	2019/07/26	15:11	SU	1	-	-	✓	MN-19/006789 → 93	Turba
MN-19/006773	NFT-A-6,12,18,24,30	2019/07/27	11:54	SU	1	-	-	✓	MN-19/006799 → 803	
										GEO-PE-0004 (Tessier) MN-PE 0005 pub
										SAA-19/00575
										DE PE 19/0595

OBSERVACIONES GENERALES

* Extracción secuencial metodología Tessier

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Armando Enegue	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea

Agua Residual: ARD: Agua Residual Domestica; ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; ARET: Agua de Retrolavado; ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación de enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Agua de lavanderia; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y remoción

SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BRC: Blanco de Campo; BRV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plastico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 01-08-19

Hora de Recepción: 12:00

Recibido por: Anderson C.

OBSERVACIONES

01/08/19 12:00

ANEXO 3

Reporte de resultados

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Reporte de resultados para la determinación del nivel de fondo y nivel de referencia en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts, ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

ANEXO 1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

SUELO

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO 1.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo-2017

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla 1.1.1. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 1 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-01-MO	NFT-01-Ar	NFT-02-MO	NFT-02-Ar	NFT-03-MO	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		25/07/2019	25/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	
		14:38:00	14:45:00	12:05:00	12:05:00	13:28:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	+	+	+	+	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	+	+	+	+	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	+	+	+	+	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	11761	22339	29106	37463	3187	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	84,5	253,5	127,3	437,7	15,3	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	674,0	3430	268,4	2729	189,0	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	< 4,0	15,1	< 4,0	13,9	< 4,0	
Cromo (Cr)	mg/kg	10,7	32,0	20,5	35,0	< 4,5	**
Cobre (Cu)	mg/kg	14,1	52,8	59,4	49,9	7,5	-
Hierro (Fe)	mg/kg	3860	22606	3100	20424	834,2	-
Potasio (K)	mg/kg	93,5	298,7	37,3	341,3	33,1	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	480	2166	167	1716	82	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	39	176	13	141	9	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	91	612	< 45	105	< 45	-
Níquel (Ni)	mg/kg	7	29	14	25	< 5	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	13	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	19,8	92,2	69,0	83,5	8,8	-
Zinc (Zn)	mg/kg	15,9	77,3	15,4	77,3	4,6	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	219,9	451,0	399,3	54,0	256,4	-
Silicio (Si)*	mg/kg	695,9	593,4	514,9	681,5	400,5	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	14,6	65,0	7,7	73,4	< 3,5	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	645,8	2538	770,5	1403	128,2	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	0,12	< 0,10	0,11	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).

Fuente: Informe de ensayo N.º 84846/2019-1

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.2. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 2 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-03-Ar	NFT-04-MO	NFT-04-Ar	NFT-05-MO	NFT-05-Ar	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		26/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	
		13:28:00	14:05:00	14:05:00	15:11:00	15:14:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	+	+	+	+	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	+	+	+	+	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	+	+	+	+	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	47904	17616	43131	5308	22162	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	474,2	56,2	396,9	57,8	273,2	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	1657	182,0	1398	773,4	3010	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	10,2	< 4,0	8,8	< 4,0	13,8	
Cromo (Cr)	mg/kg	40,9	15,7	42,6	6,5	32,1	**
Cobre (Cu)	mg/kg	42,8	36,8	32,3	10,8	41,1	-
Hierro (Fe)	mg/kg	13339	1611	13206	2446	19169	-
Potasio (K)	mg/kg	236,7	16,0	261,7	174,4	423,3	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	1367	124	1240	315	2046	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	83	8	71	25	98	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	120	< 45	87	97	446	-
Níquel (Ni)	mg/kg	27	7	21	< 5	28	-
Plomo (Pb)	mg/kg	13	< 10	< 10	< 10	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	85,6	45,0	87,6	14,5	84,3	-
Zinc (Zn)	mg/kg	51,3	11,6	48,7	13,6	59,8	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	48,1	373,6	35,6	393,3	305,0	-
Silicio (Si)*	mg/kg	756,8	458,9	716,1	575,5	670,8	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	54,2	4,6	40,1	15,3	62,4	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	1920	520,9	1747	376,3	2253	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,10	< 0,10	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).

Fuente: Informe de ensayo N.º 84846/2019-1

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.3. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 3 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-06-MO	NFT-06-Ar	NFT-07-MO	NFT-07-Ar	NFT-08-MO	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		27/07/2019	27/07/2019	25/07/2019	25/07/2019	26/07/2019	
		11:59:00	11:59:00	13:53:00	13:57:00	10:10:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	+	+	+	< 1,9	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	+	+	+	287,5	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	+	+	+	2728	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	5413	41565	5138	15830	16092	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	22,9	372,8	74,3	239,4	48,3	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	188,9	2061	1026	4046	161,4	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	< 4,0	8,3	< 4,0	17,1	< 4,0	
Cromo (Cr)	mg/kg	4,8	37,2	7,2	27,2	12,6	**
Cobre (Cu)	mg/kg	12,9	57,7	12,2	37,9	43,9	-
Hierro (Fe)	mg/kg	893,2	16398	4302	27232	1446	-
Potasio (K)	mg/kg	21,4	317,8	210,4	403,7	20,8	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	73	1386	448	1868	80	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	9	74	46	146	8	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	< 45	89	116	476	< 45	-
Níquel (Ni)	mg/kg	< 5	17	6	24	7	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	10	< 10	< 10	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	14,8	75,0	14,6	63,9	52,2	-
Zinc (Zn)	mg/kg	6,3	53,6	16,9	57,7	9,0	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	264,4	43,0	418,0	423,9	354,8	-
Silicio (Si)*	mg/kg	300,0	572,4	560,8	337,9	217,2	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	3,7	58,2	23,1	81,1	4,0	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	181,6	1194	339,8	1369	372,0	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,10	< 0,10	0,11	< 0,10	0,10	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).

Fuente: Informe de ensayo N.º 84847/2019-1

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.4. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 4 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-08-Ar	NFT-09-MO	NFT-09-Ar	NFT-10-MO	NFT-10-Ar	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		26/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	
		10:10:00	11:17:00	11:17:00	15:35:00	15:35:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	+	+	+	+	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	+	+	+	+	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	+	+	+	+	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	45230	5192	34890	22815	51416	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	539,8	13,0	462,3	98,9	511,1	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	2645	141,9	2379	307,4	1996	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	10,3	< 4,0	11,6	< 4,0	9,5	
Cromo (Cr)	mg/kg	39,7	< 4,5	41,9	20,1	45,9	**
Cobre (Cu)	mg/kg	46,1	14,9	53,1	41,0	50,0	-
Hierro (Fe)	mg/kg	16084	895,6	14180	2822	12426	-
Potasio (K)	mg/kg	288,2	26,8	295,3	40,8	246,5	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	1400	58	1710	244	1371	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	123	8	89	16	82	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	89	< 45	132	< 45	126	-
Níquel (Ni)	mg/kg	26	< 5	23	10	26	-
Plomo (Pb)	mg/kg	13	< 10	< 10	< 10	13	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	58,6	16,9	78,8	55,7	76,0	-
Zinc (Zn)	mg/kg	78,5	4,7	60,9	14,9	53,8	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	102,5	293,5	85,0	351,1	50,3	-
Silicio (Si)*	mg/kg	441,6	277,1	457,5	289,9	504,7	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	79,2	< 3,5	66,2	9,2	62,7	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	1070	141,3	1859	599,4	1608	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	0,10	< 0,10	0,11	< 0,10	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).

Fuente: Informe de ensayo N.º 84847/2019-1

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.5. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 5 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-11-MO	NFT-11-Ar	NFT-12-MO	NFT-12-Ar	NFT-13-MO	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		26/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	25/07/2019	
		14:10:00	14:15:00	15:41:00	15:41:00	12:05:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	< 1,9	+	+	+	+	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	271,3	+	+	+	+	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	2625	+	+	+	+	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	15653	20549	3575	42633	13755	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	138,6	289,4	27,8	466,1	111,4	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	1006	3867	211,4	2210	830,4	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	< 4,0	15,5	< 4,0	10,8	< 4,0	
Cromo (Cr)	mg/kg	14,5	28,8	< 4,5	45,7	13,6	**
Cobre (Cu)	mg/kg	24,7	49,5	7,4	64,1	23,1	-
Hierro (Fe)	mg/kg	4936	25536	1157	16437	4354	-
Potasio (K)	mg/kg	178,6	471,0	55,5	289,4	460,9	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	494	2240	93	1683	607	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	45	582	12	94	36	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	94	445	< 45	107	91	-
Níquel (Ni)	mg/kg	9	25	< 5	24	8	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	12	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	29,6	60,4	10,0	94,1	31,8	-
Zinc (Zn)	mg/kg	22,7	80,1	7,1	56,4	19,5	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	294,2	388,8	241,4	36,2	278,8	-
Silicio (Si)*	mg/kg	404,4	396,6	383,3	455,4	374,2	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	23,8	82,3	4,8	63,2	20,1	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	511,5	1309	132,4	1809	598,3	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,10	< 0,10	0,11	< 0,10	< 0,10	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).

Fuente: Informe de ensayo N.º 84848/2019-1

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.6. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 6 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-13-Ar	NFT-14-MO	NFT-14-Ar	NFT-15-MO	NFT-15-Ar	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		25/07/2019	25/07/2019	25/07/2019	25/07/2019	25/07/2019	
		12:10:00	13:00:00	13:00:00	15:55:00	15:55:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	+	+	+	+	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	+	+	+	+	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	+	+	+	+	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	16809	8594	46145	5033	42885	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	238,4	24,1	306,0	17,6	410,6	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	3849	170,6	1664	184,4	2025	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	14,1	< 4,0	6,9	< 4,0	8,4	
Cromo (Cr)	mg/kg	32,3	7,7	39,0	4,6	33,1	**
Cobre (Cu)	mg/kg	57,2	16,7	62,9	12,2	51,6	-
Hierro (Fe)	mg/kg	19930	1174	11932	934,9	16363	-
Potasio (K)	mg/kg	499,7	47,0	208,3	48,3	257,3	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	2202	100	1140	77	1373	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	96	10	54	9	90	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	526	< 45	81	< 45	80	-
Níquel (Ni)	mg/kg	26	< 5	17	< 5	18	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	14	< 10	12	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	72,7	21,5	88,3	14,0	63,2	-
Zinc (Zn)	mg/kg	70,9	5,8	34,8	5,6	48,4	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	366,4	349,4	23,6	294,9	31,0	-
Silicio (Si)*	mg/kg	539,3	399,6	495,7	299,6	541,7	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	78,0	4,2	50,6	3,8	62,9	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	1628	237,8	1355	150,1	1019	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	0,12	< 0,10	0,12	< 0,10	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).

Fuente: Informe de ensayo N.º 84848/2019-1

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.7. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 7 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-16-MO	NFT-16-Ar	NFT-17-MO	NFT-17-Ar	NFT-18-MO	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		27/07/2019	27/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	27/07/2019	
		11:30:00	11:30:00	11:58:00	12:03:00	10:00:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	< 1,9	+	+	+	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	19,5	+	+	+	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	323,5	+	+	+	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	17564	36721	17519	19234	9919	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	65,3	477,4	175,3	273,0	67,1	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	472,9	1292	728,5	2810	524,4	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	< 4,0	10,4	5,2	17,0	< 4,0	
Cromo (Cr)	mg/kg	13,6	41,5	19,1	32,9	8,7	**
Cobre (Cu)	mg/kg	21,6	55,0	21,3	55,2	12,4	-
Hierro (Fe)	mg/kg	2861	12685	5610	24514	3124	-
Potasio (K)	mg/kg	48,4	231,1	142,2	355,7	69,5	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	213	1547	544	2176	315	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	28	95	45	168	43	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	46	109	95	383	55	-
Níquel (Ni)	mg/kg	7	24	12	29	6	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	13	< 10	< 10	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	30,0	88,3	37,6	88,8	16,3	-
Zinc (Zn)	mg/kg	10,5	49,2	22,6	70,1	22,4	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	360,2	42,5	253,5	405,6	282,3	-
Silicio (Si)*	mg/kg	287,5	483,6	282,9	454,2	276,8	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	13,3	49,3	23,0	58,4	11,3	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	560,0	2308	1011	2301	520,4	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).

Fuente: Informe de ensayo N.º 84849/2019-1

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.8. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 8 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-18-Ar	NFT-19-MO	NFT-19-Ar	NFT-20-MO	NFT-20-Ar	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		27/07/2019	25/07/2019	25/07/2019	24/07/2019	24/07/2019	
		10:05:00	10:15:00	10:20:00	14:55:00	14:55:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	+	+	< 1,9	+	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	+	+	341,9	+	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	+	+	3260	+	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	16427	12673	12242	5255	33153	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	248,2	126,7	197,3	14,4	449,5	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	3037	1079	3027	127,7	1185	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	12,8	< 4,0	11,1	< 4,0	10,2	
Cromo (Cr)	mg/kg	30,5	13,6	23,2	4,5	41,8	**
Cobre (Cu)	mg/kg	63,9	24,8	49,4	12,4	40,7	-
Hierro (Fe)	mg/kg	19461	4899	15362	727,1	12104	-
Potasio (K)	mg/kg	374,4	222,1	453,4	20,5	235,1	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	2094	603	1734	52	1403	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	132	39	91	8	63	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	402	89	388	< 45	126	-
Níquel (Ni)	mg/kg	22	8	20	< 5	26	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	72,7	30,4	67,4	14,4	89,2	-
Zinc (Zn)	mg/kg	68,7	24,9	57,6	4,6	50,3	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	364,9	313,6	412,2	296,3	40,1	-
Silicio (Si)*	mg/kg	446,4	283,0	304,4	237,4	493,0	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	62,9	23,2	53,0	< 3,5	38,6	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	1835	605,3	1440	150,3	2048	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.
+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).
Fuente: Informe de ensayo N.º 84849/2019-1
: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.9. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 9 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-21-MO	NFT-21-Ar	NFT-22-MO	NFT-22-Ar	NFT-23-MO	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		25/07/2019	25/07/2019	27/07/2019	27/07/2019	26/07/2019	
		13:32:00	13:32:00	10:30:00	10:30:00	10:35:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	+	+	+	< 1,9	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	+	+	+	315,0	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	+	+	+	2152	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	2656	48176	8814	54437	13903	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	14,0	516,0	37,6	544,6	100,9	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	229,1	1264	261,8	1044	801,1	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	< 4,0	11,3	< 4,0	11,1	< 4,0	
Cromo (Cr)	mg/kg	< 4,5	48,5	7,6	53,0	11,0	**
Cobre (Cu)	mg/kg	5,0	47,2	9,2	38,7	14,5	-
Hierro (Fe)	mg/kg	1166	12696	1718	12288	5247	-
Potasio (K)	mg/kg	38,5	225,6	22,1	184,0	162,9	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	91	1403	143	1398	504	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	14	96	24	121	52	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	< 45	106	< 45	90	101	-
Níquel (Ni)	mg/kg	< 5	31	< 5	32	9	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	10	< 10	11	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	6,2	88,5	14,5	94,7	21,5	-
Zinc (Zn)	mg/kg	5,4	52,5	6,8	51,2	23,3	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	217,4	76,2	277,9	84,1	294,9	-
Silicio (Si)*	mg/kg	387,0	685,6	510,8	803,6	516,0	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	5,7	46,9	7,0	43,2	16,6	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	128,6	2401	309,6	2383	582,3	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,11	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,12	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).

Fuente: Informe de ensayo N.º 84845/2019-1

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.10. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valoresde los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 10 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-23-Ar	NFT-24-MO	NFT-24-Ar	NFT-25-MO	NFT-25-Ar	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		26/07/2019	27/07/2019	27/07/2019	24/07/2019	24/07/2019	
		10:40:00	11:00:00	11:05:00	14:25:00	14:30:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	+	+	+	+	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	+	+	+	+	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	+	+	+	+	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	23576	12935	23162	5113	14574	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	275,7	153,6	281,8	60,0	186,6	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	3574	2043	3975	656,2	3598	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	15,9	< 4,0	18,1	< 4,0	12,2	
Cromo (Cr)	mg/kg	33,8	12,3	32,4	4,6	23,1	**
Cobre (Cu)	mg/kg	60,6	15,4	72,3	10,3	47,8	-
Hierro (Fe)	mg/kg	24518	4038	26490	2252	17185	-
Potasio (K)	mg/kg	392,1	202,9	446,3	198,1	412,1	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	2296	580	2633	288	1712	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	227	98	275	23	95	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	559	85	636	59	628	-
Níquel (Ni)	mg/kg	27	10	28	< 5	20	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	85,2	23,9	86,7	10,1	67,7	-
Zinc (Zn)	mg/kg	77,9	18,7	84,3	11,5	57,3	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	474,1	334,2	500,8	376,5	376,7	-
Silicio (Si)*	mg/kg	520,7	656,4	688,3	649,6	714,2	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	68,3	39,1	77,3	15,1	70,6	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	2223	646,0	2322	201,4	1370	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.
+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).
Fuente: Informe de ensayo N.º 84845/2019-1
: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.11. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 11 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-26-MO	NFT-26-Ar	NFT-27-MO	NFT-27-Ar	NFT-28-MO	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		25/07/2019	25/07/2019	25/07/2019	25/07/2019	27/07/2019	
		11:00:00	11:00:00	10:54:00	10:54:00	12:55:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	+	+	+	+	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	+	+	+	+	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	+	+	+	+	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	15188	41117	8107	44536	11134	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	73,7	479,7	35,0	610,6	30,4	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	359,6	1008	317,8	1160	229,3	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	< 4,0	9,8	< 4,0	12,1	< 4,0	
Cromo (Cr)	mg/kg	12,3	53,9	7,8	52,3	8,8	**
Cobre (Cu)	mg/kg	22,9	35,7	8,7	48,4	8,8	-
Hierro (Fe)	mg/kg	2511	14528	2561	15161	1796	-
Potasio (K)	mg/kg	48,4	202,5	78,1	217,4	23,9	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	175	1246	144	1442	120	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	19	108	27	159	21	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	< 45	100	109	197	97	-
Níquel (Ni)	mg/kg	6	25	< 5	30	< 5	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	13	< 10	14	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	24,7	111,8	19,3	137,5	17,8	-
Zinc (Zn)	mg/kg	10,2	46,0	7,9	58,0	7,7	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	356,9	53,5	322,8	73,3	310,4	-
Silicio (Si)*	mg/kg	262,3	614,5	239,8	486,0	212,9	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	10,8	37,6	9,4	45,3	5,7	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	481,8	1975	305,7	2454	338,5	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,11	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).

Fuente: Informe de ensayo N.º 84850/2019-1

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.12. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valoresde los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 12 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-28-Ar	NFT-29-MO	NFT-29-Ar	NFT-30-MO	NFT-30-Ar	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		27/07/2019	27/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	27/07/2019	
		12:55:00	09:38:00	09:41:00	12:00:00	12:05:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	+	+	+	+	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	+	+	+	+	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	+	+	+	+	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	47185	20282	21768	17250	23500	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	536,2	145,4	315,6	134,2	326,6	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	1343	578,7	3146	747,5	3045	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	8,7	< 4,0	19,0	4,0	17,6	
Cromo (Cr)	mg/kg	47,4	17,3	32,9	17,5	36,6	**
Cobre (Cu)	mg/kg	41,3	19,0	72,8	25,6	68,1	-
Hierro (Fe)	mg/kg	11351	5689	26507	6082	23319	-
Potasio (K)	mg/kg	181,7	181,1	479,9	156,8	436,6	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	1323	562	2427	803	2112	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	140	42	184	39	158	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	146	154	376	153	407	-
Níquel (Ni)	mg/kg	23	11	24	12	36	-
Plomo (Pb)	mg/kg	15	< 10	13	< 10	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	103,5	31,8	74,5	38,9	83,9	-
Zinc (Zn)	mg/kg	44,8	24,0	85,2	23,6	74,5	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	47,5	311,7	398,7	311,3	436,9	-
Silicio (Si)*	mg/kg	508,0	298,5	424,4	354,0	462,3	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	41,5	16,2	63,4	17,0	59,8	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	1788	784,8	1687	825,0	2209	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	0,12	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).

Fuente: Informe de ensayo N.º 84850/2019-1

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

ANEXO 1.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de suelos de extracción secuencial (Tessier)

Tabla 1.2.1. Resultados de las Extracciones Secuenciales (*Tessier*) de la muestra NFT-MO-1,7,13,19,25 (Página 1 de 6)

Extracciones Secuenciales	NFT-MO-1,7,13,19,25				
	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5
Aluminio soluble	14	3,3	275	2315	36269
Antimonio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsénico soluble	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre soluble	< 176	< 176	< 176	528	508
Bario soluble	20	20	23	52	127
Berilio soluble	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto soluble	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro soluble	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio soluble	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	0,40
Calcio soluble	475	285	151	232	3879
Cobalto soluble	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,2	6,9
Cobre soluble	< 0,18	6,4	8,8	6,3	10
Cromo soluble	0,28	< 0,14	< 0,14	6,3	44
Estaño soluble	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio soluble	6,13	4,33	2,50	4,10	93,9
Fósforo soluble	< 80	< 80	< 80	133	199
Hierro soluble	3,3	3,6	282	1451	9857
Litio soluble	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	6,6
Magnesio soluble	105	56	< 15	19	1225
Manganeso soluble	5	7	5	9	48
Mercurio soluble	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno soluble	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Níquel soluble	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	14,1
Plata soluble	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo soluble	< 0,755	< 0,755	< 0,755	1,67	2,66
Potasio soluble	71	< 42	< 42	< 42	2 075
Selenio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio soluble	< 134	< 134	< 134	424	< 134
Sodio soluble	< 13	7293	20272	14947	6532
Talio soluble	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio soluble	< 0,21	< 0,21	0,64	455	2028
Uranio soluble	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio soluble	< 0,16	< 0,16	0,44	14	39
Zinc soluble	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	39,1

Fuente: Informe de ensayo N.º MN-19/006774; MN-19/006775; MN-19/006776; MN-19/006777; MN-19/006778.

Tabla 1.2.2. Resultados de las Extracciones Secuenciales (*Tessier*) de la muestra NFT-Ar-2,8,14,20,26 (Página 2 de 6)

Extracciones Secuenciales	NFT-Ar-2,8,14,20,26				
	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5
Aluminio soluble	4,1	21	263	1 350	> 100 000
Antimonio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsénico soluble	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre soluble	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176
Bario soluble	312	110	19	59	285
Berilio soluble	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto soluble	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro soluble	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio soluble	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio soluble	1786	353	76	31	4 585
Cobalto soluble	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,40	25
Cobre soluble	< 0,18	< 0,18	1,8	9,8	39
Cromo soluble	< 0,14	< 0,14	< 0,14	7,3	91
Estaño soluble	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio soluble	51,8	11,2	1,47	2,42	88,5
Fósforo soluble	< 80	< 80	< 80	< 80	199
Hierro soluble	< 2,0	16	723	1053	35078
Litio soluble	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	20
Magnesio soluble	300	41	< 15	< 15	2257
Manganeso soluble	32	13	3	9	94
Mercurio soluble	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno soluble	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Níquel soluble	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	44,7
Plata soluble	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2
Plomo soluble	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755	11,9
Potasio soluble	85	< 42	< 42	< 42	4451
Selenio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio soluble	< 134	< 134	259	676	312
Sodio soluble	< 13	8285	10521	7823	8804
Talio soluble	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio soluble	< 0,21	< 0,21	0,32	29	> 2500
Uranio soluble	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio soluble	< 0,16	< 0,16	3,9	24	153
Zinc soluble	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	111

Fuente: Informe de ensayo N.º MN-19/006779; MN-19/006780; MN-19/006781; MN-19/006782; MN-19/006783.

Tabla 1.2.3. Resultados de las Extracciones Secuenciales (*Tessier*) de la muestra NFT- MO-3,9,15,21,27 (Página 3 de 6)

Extracciones Secuenciales	NFT-MO-3,9,15,21,27				
	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5
Aluminio soluble	4,6	2,3	137	2370	6024
Antimonio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsénico soluble	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre soluble	< 176	< 176	< 176	682	551
Bario soluble	5,2	3,1	1,9	8,7	21
Berilio soluble	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto soluble	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro soluble	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio soluble	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio soluble	283	268	97	332	1613
Cobalto soluble	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,41	2,0
Cobre soluble	< 0,18	< 0,18	< 0,18	2,4	9,7
Cromo soluble	< 0,14	< 0,14	< 0,14	3,3	29
Estaño soluble	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio soluble	1,62	1,35	0,295	1,92	13,4
Fósforo soluble	< 80	< 80	< 80	134	214
Hierro soluble	< 2,0	< 2,0	81	670	1618
Litio soluble	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio soluble	32	23	< 15	< 15	269
Manganeso soluble	2	2	2	5	12
Mercurio soluble	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno soluble	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Níquel soluble	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	4,73
Plata soluble	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1	6
Plomo soluble	< 0,755	< 0,755	< 0,755	0,892	4,02
Potasio soluble	< 42	< 42	< 42	< 42	332
Selenio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio soluble	< 134	< 134	< 134	< 134	210
Sodio soluble	< 13	27796	13918	19688	6895
Talio soluble	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio soluble	< 0,21	< 0,21	< 0,21	118	493
Uranio soluble	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio soluble	< 0,16	< 0,16	< 0,16	8,5	12
Zinc soluble	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	16,2

Fuente: Informe de ensayo N.º MN-19/006784; MN-19/006785; MN-19/006786; MN-19/006787; MN-19/006788.

Tabla 1.2.4. Resultados de las Extracciones Secuenciales (*Tessier*) de la muestra NFT-MO-5,11,17,23,29 (Página 4 de 6)

Extracciones Secuenciales	NFT-MO-5,11,17,23,29				
	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5
Aluminio soluble	< 1,6	1,6	179	1875	29360
Antimonio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsénico soluble	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre soluble	< 176	< 176	< 176	549	315
Bario soluble	16	16	14	37	150
Berilio soluble	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto soluble	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro soluble	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio soluble	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio soluble	284	347	141	458	5 360
Cobalto soluble	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,0	7,8
Cobre soluble	< 0,18	< 0,18	< 0,18	6,2	18
Cromo soluble	< 0,14	< 0,14	< 0,14	4,7	60
Estaño soluble	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio soluble	4,22	5,18	2,53	5,96	93,9
Fósforo soluble	< 80	< 80	< 80	170	219
Hierro soluble	< 2,0	2,8	228	1428	9661
Litio soluble	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	5,0
Magnesio soluble	71	80	< 15	31	1551
Manganeso soluble	3	6	4	8	56
Mercurio soluble	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno soluble	< 1	< 1	< 1	< 1	2
Níquel soluble	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	15,3
Plata soluble	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	8
Plomo soluble	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755	4,84
Potasio soluble	75	< 42	< 42	65	2 077
Selenio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio soluble	< 134	< 134	< 134	374	169
Sodio soluble	< 13	11138	16602	19397	6692
Talio soluble	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio soluble	< 0,21	< 0,21	< 0,21	199	1250
Uranio soluble	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio soluble	< 0,16	< 0,16	< 0,16	8,9	40
Zinc soluble	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	27,7

Fuente: Informe de ensayo N.º MN-19/006789; MN-19/006790; MN-19/006791; MN-19/006792; MN-19/006793.

Tabla 1.2.5. Resultados de las Extracciones Secuenciales (*Tessier*) de la muestra NFT-Ar-4,10,16,22,28 (Página 5 de 6)

Extracciones Secuenciales	NFT-Ar-4,10,16,22,28				
	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5
Aluminio soluble	< 1,6	21	156	1106	> 100000
Antimonio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsénico soluble	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre soluble	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176
Bario soluble	280	104	18	63	292
Berilio soluble	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto soluble	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro soluble	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio soluble	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio soluble	1090	233	< 16	89	4 104
Cobalto soluble	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	22
Cobre soluble	< 0,18	< 0,18	0,53	8,2	40
Cromo soluble	< 0,14	< 0,14	< 0,14	6,8	85
Estaño soluble	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio soluble	35,4	8,29	0,564	2,46	91,3
Fósforo soluble	< 80	< 80	< 80	< 80	195
Hierro soluble	< 2,0	21	444	662	31 804
Litio soluble	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	21
Magnesio soluble	299	40	< 15	< 15	2 113
Manganeso soluble	29	13	2	4	98
Mercurio soluble	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno soluble	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Níquel soluble	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	48,3
Plata soluble	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo soluble	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755	8,55
Potasio soluble	< 42	< 42	< 42	< 42	4610
Selenio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio soluble	< 134	< 134	159	556	231
Sodio soluble	< 13	4691	8943	7097	8904
Talio soluble	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio soluble	< 0,21	< 0,21	< 0,21	37	> 2500
Uranio soluble	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio soluble	< 0,16	< 0,16	3,5	31	159
Zinc soluble	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	94,7

Fuente: Informe de ensayo N.º MN-19/006794; MN-19/006795; MN-19/006796; MN-19/006797; MN-19/006798.

Tabla 1.2.6. Resultados de las Extracciones Secuenciales (*Tessier*) de la muestra NFT-Ar-6,12,18,24,30 (Página 6 de 6)

Extracciones Secuenciales	NFT-Ar-6,12,18,24,30				
	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5
Aluminio soluble	< 1,6	21	186	688	> 100000
Antimonio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsénico soluble	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre soluble	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176
Bario soluble	213	66	10	30	458
Berilio soluble	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto soluble	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro soluble	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio soluble	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio soluble	1371	212	< 16	126	16743
Cobalto soluble	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,56	25
Cobre soluble	< 0,18	< 0,18	2,0	9,3	64
Cromo soluble	< 0,14	< 0,14	< 0,14	4,0	109
Estaño soluble	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio soluble	38,0	6,55	0,379	2,16	348
Fósforo soluble	< 80	< 80	< 80	< 80	544
Hierro soluble	< 2,0	31	838	393	42886
Litio soluble	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	17
Magnesio soluble	414	47	< 15	< 15	5140
Manganeso soluble	46	15	3	8	203
Mercurio soluble	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno soluble	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Níquel soluble	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	40,9
Plata soluble	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,5
Plomo soluble	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755	14,3
Potasio soluble	82	< 42	< 42	< 42	6974
Selenio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio soluble	< 134	< 134	265	660	525
Sodio soluble	< 13	6725	8113	6359	16818
Talio soluble	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio soluble	< 0,21	< 0,21	0,32	30	> 2500
Uranio soluble	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio soluble	< 0,16	< 0,16	3,0	15	171
Zinc soluble	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	106

Fuente: Informe de ensayo N.º MN-19/006799; MN-19/006800; MN-19/006801; MN-19/006802; MN-19/006803.

ANEXO 1.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de salinidad de suelos

Tabla 1.3.1. Resultados de caracterización de suelo para la muestra NFT-Ar 1,7,13,19,25 (Página 1 de 5)

MUESTRA	Fecha	25/07/2019	Hora	14:38	ANALISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO							% M.O.	$\%CO_3Ca$
	*pH	**CE (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	% ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C		
NFT-Ar 1,7,13,19,25	4,97	0,05	2,21	93,24	26	64	10	Franco Limoso	3,11	1,88	0,37	0,67	2,13	8,16	14,40	0,97	<0,10

***Relación 1:5 *Relación 1:5*

Tabla 1.3.2. Resultados de salinidad de suelo para la muestra NFT-Ar 1,7,13,19,25

SALINIDAD			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**CE (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de Cationes	NO_3^{-}	CO_3^{-}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{-}	$H_2PO_4^{-}$	Suma de Aniones		
NFT-Ar 1,7,13,19,25	4,72	0,12	0,46	0,18	0,03	0,33	1,00	<0,25	<0,50	0,69	0,20	0,21	<0,03	1,10	0,04	<0,10

***extracto de saturación *Pasta saturada*
Fuente: Informe de ensayo N.º 1-07483/19

Tabla 1.3.3. Resultados de caracterización de suelo para la muestra NFT-MO 1,7,13,19,25

MUESTRA	Fecha	25/07/2019	Hora	14:45	ANALISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO							% M.O.	$\%CO_3Ca$
	*pH	**CE (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	% ARENA	% LIMO	%ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C		
NFT-MO 1,7,13,19,25	4,02	0,08	49,01	106,73	Materia orgánica				2,57	1,33	0,53	0,53	4,70	9,66	77,69	53,53	<0,10

***Relación 1:5 *Relación 1:5*

Tabla 1.3.4. Resultados de salinidad para la muestra NFT-MO 1,7,13,19,25

SALINIDAD			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**CE (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de Cationes	NO_3^{-}	CO_3^{-}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{-}	$H_2PO_4^{-}$	Suma de Aniones		
NFT-MO 1,7,13,19,25	3,92	0,13	0,58	0,16	0,08	0,34	1,16	<0,25	<0,50	0,69	<0,10	0,32	<0,03	1,01	0,05	<0,10

***extracto de saturación *Pasta saturada*
Fuente: Informe de ensayo N.º 1-07484/19.

Tabla 1.3.5. Resultados de caracterización de suelo para la muestra NFT-Ar-3,9,15,21,27 (Página 2 de 5)

MUESTRA	Fecha	26/07/2019	Hora	13:28	ANALISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO							% M.O.	%CO_3Ca
	*pH	**CE (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	% ARENA	% LIMO	%ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C		
NFT-Ar-3,9,15,21,27	4,98	0,05	0,16	99,94	16	36	48	Arcilloso	4,16	1,37	0,46	0,88	3,09	9,96	32,01	2,45	<0.10

***Relación 1:5 *Relación 1:5*

Tabla 1.3.6. Resultados de salinidad de la muestra NFT-Ar-3,9,15,21,27

SALINIDAD			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**CE (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de Cationes	NO_3^{-}	CO_3^{-}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{-}	$H_2PO_4^{-}$	Suma de Aniones		
NFT-Ar-3,9,15,21,27	4,66	0,12	0,38	0,30	0,03	0,35	1,06	<0,25	<0,50	0,42	0,40	0,21	0.09	1,11	0,03	<0.10

***extracto de saturación *Pasta saturada*
Fuente: Informe de ensayo N.º 1-07485/19

Tabla 1.3.7. Resultados de caracterización de suelo de la muestra NFT-MO 3,9,15,21,27

MUESTRA	Fecha	26/07/2019	Hora	13:28	ANALISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO							% M.O.	%CO_3Ca
	*pH	**CE (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	% ARENA	% LIMO	%ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C		
NFT-MO 3,9,15,21,27	3,80	0,08	18,09	57,11	Materia orgánica				0,87	0,28	0,38	0,43	4,62	6,57	83,42	65,64	<0.10

***Relación 1:5 *Relación 1:5*

Tabla 1.3.8. Resultados de salinidad de la muestra NFT-MO 3,9,15,21,27

SALINIDAD			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**CE (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de Cationes	NO_3^{-}	CO_3^{-}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{-}	$H_2PO_4^{-}$	Suma de Aniones		
NFT-MO 3,9,15,21,27	3,69	0,11	0,58	0,16	0,08	0,34	1,16	<0,25	<0,50	0.69	<0,10	0,25	0,09	1,03	0,04	<0,10

***extracto de saturación *Pasta saturada*
Fuente: Informe de ensayo N.º 1-07486/19.

Tabla 1.3.9. Resultados de la caracterización de suelo de la muestra NFT-MO-2,8,14,20,26 (Página 3 de 5)

MUESTRA	Fecha	26/07/2019	Hora	12:05	ANALISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO							% M.O.	%CO_3Ca
	*pH	**CE (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	% ARENA	% LIMO	%ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C		
NFT-MO-2,8,14,20,26	4,00	0,06	10,92	22,56	Materia orgánica				0,71	0,23	0,31	0,43	7,43	9,12	92,92	68,21	<0,10

***Relación 1:5 *Relación 1:5*

Tabla 1.3.10. Resultados de salinidad de la muestra NFT-MO-1,7,13,19,25

SALINIDAD			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**CE (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de Cationes	NO_3^{-}	CO_3^{-}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{-}	$H_2PO_4^{-}$	Suma de Aniones		
NFT-MO-2,8,14,20,26	3,76	0,08	0,42	0,10	0,05	0,13	0,70	<0,25	<0,50	0,56	<0,10	0,15	<0,03	0,71	0,04	<0,10

***extracto de saturación *Pasta saturada*

Fuente: Informe de ensayo N.º 1-07487/19

Tabla 1.3.11. Resultados de la caracterización de suelo de la muestra NFT-Ar-2,8,14,20,26

MUESTRA	Fecha	26/07/2019	Hora	12:05	ANALISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO							% M.O.	%CO_3Ca
	*pH	**CE (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	% ARENA	% LIMO	%ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C		
NFT-Ar-2,8,14,20,26	4,93	0,04	0,52	79,70	28	36	36	Franco Arcilloso	6,17	1,98	0,45	0,80	3,61	13,00	31,24	4,11	<0,10

***Relación 1:5 *Relación 1:5*

Tabla 1.3.12. Resultados de salinidad de la muestra NFT-Ar-2,8,14,20,26

SALINIDAD			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**CE (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de Cationes	NO_3^{-}	CO_3^{-}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{-}	$H_2PO_4^{-}$	Suma de Aniones		
NFT-Ar-2,8,14,20,26	4,60	0,11	0,51	0,10	0,03	0,35	1,00	<0,25	<0,50	0,56	0,20	0,31	<0,03	1,07	0,05	<0,10

***extracto de saturación *Pasta saturada*

Fuente: Informe de ensayo N.º 1-07488/19.

Tabla 1.3.13. Resultados de caracterización de suelo de la muestra NFT-MO-4,10,16,22,28 (Página 4 de 5)

MUESTRA	Fecha	27/07/2019	Hora	14:38	ANALISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO							% M.O.	%CO_3Ca
	*pH	**CE (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	% ARENA	% LIMO	%ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C		
NFT-MO-4,10,16,22,28	4,09	0,06	9,51	10,53	Materia orgánica				0,95	0,29	0,26	0,40	6,95	8,84	77,43	59,28	<0,10

***Relación 1:5 *Relación 1:5*

Tabla 1.3.14. Resultados de salinidad de la muestra NFT-MO-4,10,16,22,28

SALINIDAD			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**CE (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de Cationes	NO_3^{-}	CO_3^{-}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{-}	$H_2PO_4^{-}$	Suma de Aniones		
NFT-MO-4,10,16,22,28	3,94	0,08	0,49	0,11	0,03	0,15	0,78	<0,25	<0,50	0,56	<0,10	0,20	<0,03	0,76	0,03	<0,10

***extracto de saturación *Pasta saturada*

Fuente: Informe de ensayo N.º 1-07489/19

Tabla 1.3.15. Resultados de caracterización de suelo de la muestra NFT-Ar-5,11,17,23,29

MUESTRA	Fecha	25/07/2019	Hora	14:45	ANALISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO							% M.O.	%CO_3Ca
	*pH	**CE (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	% ARENA	% LIMO	%ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C		
NFT-Ar-5,11,17,23,29	5,00	0,06	2,55	98,02	44	48	8	Franco	6,89	2,67	0,49	0,71	1,56	12,32	14,51	0,96	<0,10

***Relación 1:5 *Relación 1:5*

Tabla 1.3.16. Resultados de salinidad de la muestra NFT-Ar-5,11,17,23,29

SALINIDAD			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**CE (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de Cationes	NO_3^{-}	CO_3^{-}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{-}	$H_2PO_4^{-}$	Suma de Aniones		
NFT-Ar-5,11,17,23,29	4,81	0,11	0,52	<0,08	0,05	0,37	0,93	<0,25	<0,50	0,56	0,20	0,37	<0,03	1,13	0,03	<0,10

***extracto de saturación *Pasta saturada*

Fuente: Informe de ensayo N.º 1-07490/19.

Tabla 1.3.17. Resultados de caracterización de suelo de la muestra NFT-MO-5,11,17,23,29 (Página 5 de 5)

MUESTRA	Fecha	25/07/2019	Hora	14:38	ANALISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO							% M.O.	%CO_3Ca
	*pH	**CE (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	% ARENA	% LIMO	%ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C		
NFT-MO-5,11,17,23,29	3,90	0,12	78,70	155,22	Materia orgánica				2,35	1,05	0,57	0,41	4,13	8,50	72,1	61,50	<0,10

***Relación 1:5* **Relación 1:5*

Tabla 1.3.18. Resultados de salinidad de la muestra NFT-MO-5,11,17,23,29

SALINIDAD			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**CE (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de Cationes	NO_3^{-}	CO_3^{-}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{-}	$H_2PO_4^{-}$	Suma de Aniones		
NFT-MO-5,11,17,23,29	3,72	0,14	0,51	0,25	0,19	0,22	1,16	<0,25	<0,50	0,69	<0,10	0,20	0,14	1,03	0,03	<0,10

***extracto de saturación* **Pasta saturada*

Fuente: Informe de ensayo N.º 1-07491/19.

Tabla 1.3.19. Resultados de caracterización de suelo de la muestra NFT-Ar-4,10,16,22,28

MUESTRA	Fecha	27/07/2019	Hora	14:45	ANALISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO							% M.O.	%CO_3Ca
	*pH	**CE (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	% ARENA	% LIMO	%ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C		
NFT-Ar-4,10,16,22,28	4,85	0,04	1,08	70,44	22	36	42	Arcilloso	5,38	2,25	0,40	0,76	3,61	12,41	27,21	3,87	<0,10

***Relación 1:5* **Relación 1:5*

Tabla 1.3.20. Resultados de salinidad de la muestra NFT-Ar-4,10,16,22,28

SALINIDAD			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**CE (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de Cationes	NO_3^{-}	CO_3^{-}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{-}	$H_2PO_4^{-}$	Suma de Aniones		
NFT-Ar-4,10,16,22,28	4,52	0,09	0,49	0,11	<0,03	0,33	0,93	<0,25	<0,50	0,42	0,33	0,14	0,02	0,91	0,03	<0,10

***extracto de saturación* **Pasta saturada*

Fuente: Informe de ensayo N.º 1-07492/19.

ANEXO 2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO 2.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

SUELO

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2019-2019

CUC: 0005-7-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/12/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						424937/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						14:10:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-11-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	03/08/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	05/08/2019	mg/kg	1,0	6,8	271,3	26,4
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	05/08/2019	mg/kg	1,0	6,8	2625	59
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	15653	388
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	138,6	5,0
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1006	17
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	14,5	4,3
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	24,7	4,4
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	4936	267
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	178,6	19,1
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	494	40
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	45	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	94	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	9	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	29,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	22,7	2,9
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	294,2	28,6
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	404,4	30,9
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	23,8	4,0
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	511,5	18,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,10	0,10

Nº ALS LS						424938/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						14:15:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-11-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	20549	403
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	289,4	10,7
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

Nº ALS LS						424938/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						14:15:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-11-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3867	54
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	15,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	28,8	4,1
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	49,5	4,8
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	25536	783
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	471,0	30,7
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2240	149
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	582	37
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	445	59
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	25	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	60,4	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	80,1	4,1
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	388,8	30,7
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	396,6	30,6
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	82,3	5,3
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1309	27
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424939/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						15:41:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-12-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	3575	350
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	27,8	2,1
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	211,4	7,2
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	7,4	4,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	1157	66
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	55,5	14,2
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	93	15
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	12	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

Nº ALS LS						424939/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						15:41:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-12-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	10,0	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	7,1	2,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	241,4	27,4
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	383,3	29,9
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	4,8	3,5
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	132,4	4,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS						424940/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						15:41:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-12-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	42633	473
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	466,1	17,7
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	2210	33
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	10,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	45,7	3,8
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	64,1	5,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	16437	723
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	289,4	23,5
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1683	114
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	94	7
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	107	47
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	24	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	12	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	94,1	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	56,4	3,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	36,2	22,8
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	455,4	33,4
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	63,2	4,9
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1809	33
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

Nº ALS LS						424941/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						12:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-13-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	13755	382
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	111,4	4,2
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	830,4	15,1
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	13,6	4,3
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	23,1	4,4
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	4354	234
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	460,9	30,3
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	607	47
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	36	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	91	47
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	8	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	31,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	19,5	2,9
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	278,8	28,2
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	374,2	29,5
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	20,1	3,9
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	598,3	19,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424942/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						12:10:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-13-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	16809	392
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	238,4	8,6
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3849	54
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	14,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	32,3	4,0
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	57,2	5,0
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	19930	746
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	499,7	31,8

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

Nº ALS LS						424942/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						12:10:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-13-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2202	147
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	96	7
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	526	62
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	26	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	72,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	70,9	4,0
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	366,4	30,2
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	539,3	37,5
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	78,0	5,2
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1628	31
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424943/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						13:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-14-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	8594	366
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	24,1	2,0
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	170,6	6,6
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	7,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	16,7	4,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	1174	67
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	47,0	13,9
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	100	16
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	10	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	21,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	5,8	2,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

Nº ALS LS						424943/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						13:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-14-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	349,4	29,8
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	399,6	30,7
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	4,2	3,5
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	237,8	8,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS						424944/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						13:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-14-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	46145	484
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	306,0	11,4
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1664	26
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	6,9	4,0
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	39,0	3,9
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	62,9	5,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	11932	693
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	208,3	20,3
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1140	81
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	54	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	81	46
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	17	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	14	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	88,3	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	34,8	3,2
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	23,6	22,5
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	495,7	35,4
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	50,6	4,6
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1355	28
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

Nº ALS LS						424945/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						15:55:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-15-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	5033	355
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	17,6	1,9
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	184,4	6,8
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	4,6	4,5
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	12,2	4,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	934,9	54,8
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	48,3	13,9
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	77	14
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	9	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	14,0	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	5,6	2,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	294,9	28,6
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	299,6	25,9
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	3,8	3,5
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	150,1	4,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS						424946/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						15:55:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-15-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	42885	473
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	410,6	16,4
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	2025	30
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	8,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	33,1	4,0
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	51,6	4,9
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	16363	722
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	257,3	22,2
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1373	95

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

N° ALS LS						424946/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						15:55:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-15-Ar	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	90	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	80	46
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	18	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	12	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	63,2	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	48,4	3,5
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	31,0	22,7
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	541,7	37,6
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	62,9	4,9
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1019	24
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
  - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
  - El valor de estimación de la incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: Trompeteros - Loreto - Loreto.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	06/08/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	06/08/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	06/08/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Fósforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	06/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	03/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	05/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	05/08/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	06/08/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	06/08/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	06/08/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	06/08/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	06/08/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	107,0	80-120	06/08/2019
Antimonio (Sb)	106,5	80-120	06/08/2019
Arsenico (As)	110,0	80-120	06/08/2019
Bario (Ba)	106,2	80-120	06/08/2019
Berilio (Be)	109,3	80-120	06/08/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	06/08/2019
Cadmio (Cd)	105,5	80-120	06/08/2019
Calcio (Ca)	108,5	80-120	06/08/2019
Cobalto (Co)	107,3	80-120	06/08/2019
Cobre (Cu)	105,4	80-120	06/08/2019
Cromo (Cr)	108,5	80-120	06/08/2019
Estaño (Sn)	108,8	80-120	06/08/2019
Estroncio (Sr)	103,3	80-120	06/08/2019
Fósforo (P)	102,3	80-120	06/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	95,0	60-137	03/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	94,0	71-125	05/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	123,4	80-130	05/08/2019
Hierro (Fe)	107,6	80-120	06/08/2019
Litio (Li)	104,9	80-120	06/08/2019
Magnesio (Mg)	108,0	80-120	06/08/2019
Manganeso (Mn)	110,0	80-120	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	93,6	80-120	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	106,9	80-120	06/08/2019
Níquel (Ni)	107,0	80-120	06/08/2019
Plata (Ag)	106,8	80-120	06/08/2019
Plomo (Pb)	111,0	80-120	06/08/2019
Potasio (K)	102,5	80-120	06/08/2019
Selenio (Se)	117,0	80-120	06/08/2019
Silicio (Si)	108,5	80-120	06/08/2019
Sodio (Na)	117,3	80-120	06/08/2019
Talio (Tl)	103,0	80-120	06/08/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	06/08/2019
Vanadio (V)	109,5	80-120	06/08/2019
Zinc (Zn)	106,6	80-120	06/08/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
NFT-11-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-11-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-12-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-12-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-13-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-13-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-14-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-14-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-15-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-15-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 84848/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-11-MO	424937/2019-1.0	qtlnqtq&4739424
NFT-11-Ar	424938/2019-1.0	rtlnqtq&4839424
NFT-12-MO	424939/2019-1.0	stlnqtq&4939424
NFT-12-Ar	424940/2019-1.0	ttlnqtq&5049424
NFT-13-MO	424941/2019-1.0	utlnqtq&5149424

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-13-Ar	424942/2019-1.0	lulnqtq&5249424
NFT-14-MO	424943/2019-1.0	mulnqtq&5349424
NFT-14-Ar	424944/2019-1.0	nulnqtq&5449424
NFT-15-MO	424945/2019-1.0	oulnqtq&5549424
NFT-15-Ar	424946/2019-1.0	pulnqtq&5649424

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 84848/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 84848/2019, debido a que se adicionaron las incertidumbres a los resultados de Hidrocarburos Totales de Petroleo y Metales Totales por ICP-OES.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.

"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2019-2019

CUC: 0005-7-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/12/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Quimico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						424947/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						11:30:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-16-MO	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	08/08/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	17564	394
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	65,3	3,0
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	472,9	10,5
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	13,6	4,3
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	21,6	4,3
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	2861	154
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	48,4	13,9
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	213	23
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	28	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	46	45
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	7	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	30,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	10,5	2,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	360,2	30,1
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	287,5	25,3
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	13,3	3,7
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	560,0	18,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424948/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						11:30:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-16-Ar	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	08/08/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	1,065	0,118
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	03/08/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	05/08/2019	mg/kg	1,0	6,8	19,5	1,3
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	05/08/2019	mg/kg	1,0	6,8	323,5	11,4
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

Nº ALS LS						424948/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						11:30:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-16-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	36721	454
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	477,4	17,9
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1292	21
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	10,4	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	41,5	3,9
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	55,0	5,0
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	12685	698
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	231,1	21,2
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1547	106
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	95	7
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	109	47
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	24	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	13	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	88,3	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	49,2	3,5
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	42,5	22,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	483,6	34,8
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	49,3	4,6
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2308	39
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424949/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						11:58:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-17-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	08/08/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	17519	394
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	175,3	6,3
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	728,5	13,8
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	5,2	4,0
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	19,1	4,3
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	21,3	4,3
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	5610	307
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	142,2	17,6
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	544	43

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

Nº ALS LS						424945/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						11:58:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-17-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	45	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	95	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	12	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	37,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	22,6	2,9
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	253,5	27,7
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	282,9	25,1
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	23,0	4,0
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1011	24
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424950/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						12:03:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-17-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	08/08/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	19234	399
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	273,0	10,0
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	2810	40
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	17,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	32,9	4,0
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	55,2	5,0
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	24514	776
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	355,7	26,1
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2176	145
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	168	12
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	383	57
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	29	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	88,8	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	70,1	3,9
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

Nº ALS LS						424950/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						12:03:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-17-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	405,6	31,1
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	454,2	33,4
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	58,4	4,8
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2301	39
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424952/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						10:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-18-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	08/08/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	9919	370
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	67,1	3,1
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	524,4	11,2
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	8,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	12,4	4,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	3124	167
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	69,5	14,8
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	315	29
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	43	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	55	45
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	6	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	16,3	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	22,4	2,9
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	282,3	28,3
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	276,8	24,8
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	11,3	3,7
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	520,4	18,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

Nº ALS LS						424954/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						10:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-18-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	08/08/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	0,5683	0,0575
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	16427	390
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	248,2	9,0
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3037	43
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	12,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	30,5	4,1
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	63,9	5,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	19461	743
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	374,4	26,9
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2094	140
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	132	9
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	402	58
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	22	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	72,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	68,7	3,9
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	364,9	30,2
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	446,4	33,0
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	62,9	4,9
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1835	34
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424955/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						10:15:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-19-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	08/08/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	12673	379
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	126,7	4,7
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1079	18
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	13,6	4,3

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

Nº ALS LS						424955/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						10:15:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-19-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	24,8	4,4
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	4899	265
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	222,1	20,8
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	603	47
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	39	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	89	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	8	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	30,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	24,9	3,0
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	313,6	29,0
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	283,0	25,1
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	23,2	4,0
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	605,3	19,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424956/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						10:20:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-19-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	08/08/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	12242	377
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	197,3	7,0
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3027	43
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	11,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	23,2	4,2
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	49,4	4,8
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	15362	716
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	453,4	30,0
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1734	118
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	91	7
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	388	57
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	20	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

Nº ALS LS						424956/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						10:20:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-19-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	67,4	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	57,6	3,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	412,2	31,2
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	304,4	26,1
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	53,0	4,7
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1440	29
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424957/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						24/07/2019	
Hora de Muestreo						14:55:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-20-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	08/08/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	03/08/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	05/08/2019	mg/kg	1,0	6,8	341,9	30,6
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	05/08/2019	mg/kg	1,0	6,8	3260	72
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	5255	355
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	14,4	1,8
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	127,7	6,1
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	4,5	4,5
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	12,4	4,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	727,1	43,9
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	20,5	12,8
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	52	13
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	8	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	14,4	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	4,6	2,5
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	296,3	28,6
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	237,4	22,9
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

Nº ALS LS						424957/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						24/07/2019	
Hora de Muestreo						14:55:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-20-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	150,3	4,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424958/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						24/07/2019	
Hora de Muestreo						14:55:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-20-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	08/08/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	1,222	0,140
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	33153	443
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	449,5	17,4
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1185	20
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	10,2	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	41,8	3,9
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	40,7	4,7
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	12104	694
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	235,1	21,3
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1403	97
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	63	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	126	48
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	26	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	89,2	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	50,3	3,5
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	40,1	22,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	493,0	35,2
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	38,6	4,3
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2048	36
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
  - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: Trompeteros - Loreto - Loreto.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	06/08/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	06/08/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	08/08/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	06/08/2019
Fósforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	06/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	03/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	05/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	05/08/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	06/08/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	06/08/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	06/08/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	06/08/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	06/08/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	107,0	80-120	06/08/2019
Antimonio (Sb)	106,5	80-120	06/08/2019
Arsenico (As)	110,0	80-120	06/08/2019
Bario (Ba)	106,2	80-120	06/08/2019
Berilio (Be)	109,3	80-120	06/08/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	06/08/2019
Cadmio (Cd)	105,5	80-120	06/08/2019
Calcio (Ca)	108,5	80-120	06/08/2019
Cobalto (Co)	107,3	80-120	06/08/2019
Cobre (Cu)	105,4	80-120	06/08/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Cromo (Cr)	108,5	80-120	06/08/2019
Cromo Hexavalente	102,9	80-120	08/08/2019
Estaño (Sn)	108,8	80-120	06/08/2019
Estroncio (Sr)	103,3	80-120	06/08/2019
Fósforo (P)	102,3	80-120	06/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	95,0	60-137	03/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	94,0	71-125	05/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	123,4	80-130	05/08/2019
Hierro (Fe)	107,6	80-120	06/08/2019
Litio (Li)	104,9	80-120	06/08/2019
Magnesio (Mg)	108,0	80-120	06/08/2019
Manganeso (Mn)	110,0	80-120	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	92,5	80-120	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	106,9	80-120	06/08/2019
Niquel (Ni)	107,0	80-120	06/08/2019
Plata (Ag)	106,8	80-120	06/08/2019
Plomo (Pb)	111,0	80-120	06/08/2019
Potasio (K)	102,5	80-120	06/08/2019
Selenio (Se)	117,0	80-120	06/08/2019
Silicio (Si)	108,5	80-120	06/08/2019
Sodio (Na)	117,3	80-120	06/08/2019
Talio (Tl)	103,0	80-120	06/08/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	06/08/2019
Vanadio (V)	109,5	80-120	06/08/2019
Zinc (Zn)	106,6	80-120	06/08/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
NFT-16-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-16-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-17-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-17-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-18-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-18-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-19-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-19-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-20-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	24/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-20-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	24/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 84849/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-16-MO	424947/2019-1.0	qulnqtq&4749424
NFT-16-Ar	424948/2019-1.0	sulnqtq&4849424
NFT-17-MO	424949/2019-1.0	uulnqtq&4949424
NFT-17-Ar	424950/2019-1.0	llmnqtq&4059424
NFT-18-MO	424952/2019-1.0	nlmnqtq&4259424

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-18-Ar	424954/2019-1.0	plmnqtq&4459424
NFT-19-MO	424955/2019-1.0	rlmnqtq&4559424
NFT-19-Ar	424956/2019-1.0	slmnqtq&4659424
NFT-20-MO	424957/2019-1.0	tlmnqtq&4759424
NFT-20-Ar	424958/2019-1.0	ulmnqtq&4859424

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 84849/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 84849/2019, debido a que se adicionaron las incertidumbres a los resultados de Hidrocarburos Totales de Petroleo y Metales Totales por ICP-OES.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2019-2019

CUC: 0005-7-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/12/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						424959/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						11:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-26-MO	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	15188	387
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	73,7	3,2
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	359,6	9,1
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	12,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	22,9	4,4
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	2511	136
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	48,4	13,9
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	175	20
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	19	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	6	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	24,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	10,2	2,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	356,9	30,0
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	262,3	24,1
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	10,8	3,7
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	481,8	17,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS						424960/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						11:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-26-Ar	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	41117	468
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	479,7	18,0
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1008	17
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	9,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	53,9	3,7

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

Nº ALS LS						424960/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						11:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-25-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	35,7	4,6
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	14528	710
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	202,5	20,0
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1246	87
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	108	7
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	100	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	25	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	13	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	111,8	3,0
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	46,0	3,4
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	53,5	23,2
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	614,5	41,1
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	37,6	4,3
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1975	35
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424961/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						10:54:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-27-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	8107	364
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	35,0	2,3
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	317,8	8,5
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	7,8	4,4
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	8,7	4,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	2561	138
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	78,1	15,1
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	144	18
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	27	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	109	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	19,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	7,9	2,6

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

Nº ALS LS						424961/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						10:54:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-27-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	322,8	29,2
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	239,8	23,0
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	9,4	3,6
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	305,7	11,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424962/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						10:54:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-27-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	44536	479
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	610,6	20,3
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1160	19
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	12,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	52,3	3,7
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	48,4	4,8
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	15161	714
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	217,4	20,6
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1442	99
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	159	11
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	197	50
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	30	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	14	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	137,5	3,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	58,0	3,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	73,3	23,6
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	486,0	34,9
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	45,3	4,5
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2454	41
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

Nº ALS LS						424964/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						12:55:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-28-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	11134	374
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	30,4	2,2
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	229,3	7,4
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	8,8	4,4
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	8,8	4,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	1796	100
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	23,9	13,0
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	120	17
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	21	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	97	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	17,8	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	7,7	2,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	310,4	29,0
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	212,9	21,7
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	5,7	3,6
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	338,5	13,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424965/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						12:55:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-28-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	47185	487
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	536,2	19,0
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1343	22
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	8,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	47,4	3,8
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	41,3	4,7
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	11351	689
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	181,7	19,2
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1323	92

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

Nº ALS LS						424965/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						12:55:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-28-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	140	10
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	146	49
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	23	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	15	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	103,5	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	44,8	3,4
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	47,5	23,1
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	508,0	36,0
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	41,5	4,4
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1788	33
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						425002/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						12:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-30-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	17250	393
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	134,2	4,9
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	747,5	14,0
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	4,0	4,0
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	17,5	4,3
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	25,6	4,4
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	6082	337
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	156,8	18,2
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	803	60
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	39	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	153	49
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	12	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	38,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	23,6	2,9
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	311,3	29,0

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

Nº ALS LS						425002/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						12:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-30-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	354,0	28,5
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	17,0	3,8
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	825,0	21,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						425004/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						09:38:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-29-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	20282	403
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	145,4	5,3
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	578,7	11,9
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	17,3	4,3
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	19,0	4,3
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	5689	312
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	181,1	19,2
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	562	44
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	42	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	154	49
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	11	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	31,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	24,0	3,0
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	311,7	29,0
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	298,5	25,8
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	16,2	3,8
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	784,8	21,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

Nº ALS LS						425005/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						09:41:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-29-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	21768	407
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	315,6	11,8
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3146	45
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	19,0	4,2
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	32,9	4,0
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	72,8	5,3
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	26507	789
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	479,9	31,0
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2427	161
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	184	14
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	376	57
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	24	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	13	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	74,5	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	85,2	4,3
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	398,7	30,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	424,4	31,9
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	63,4	4,9
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1687	32
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						425006/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						12:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-30-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	23500	413
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	326,6	12,3
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3045	43
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	17,6	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	36,6	4,0
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	68,1	5,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	23319	768
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	436,6	29,3
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2112	141

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

Nº ALS LS						425006/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						12:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-30-Ar	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	158	11
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	407	58
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	36	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	83,9	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	74,5	4,0
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	436,9	31,8
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	462,3	33,7
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	59,8	4,8
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2209	38
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
  - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
  - El valor de estimación de la incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: Trompeteros - Loreto - Loreto.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	06/08/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	06/08/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	06/08/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Fósforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	06/08/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	06/08/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	06/08/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	06/08/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	06/08/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	06/08/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	107,0	80-120	06/08/2019
Antimonio (Sb)	106,5	80-120	06/08/2019
Arsenico (As)	110,0	80-120	06/08/2019
Bario (Ba)	106,2	80-120	06/08/2019
Berilio (Be)	109,3	80-120	06/08/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	06/08/2019
Cadmio (Cd)	105,5	80-120	06/08/2019
Calcio (Ca)	108,5	80-120	06/08/2019
Cobalto (Co)	107,3	80-120	06/08/2019
Cobre (Cu)	105,4	80-120	06/08/2019
Cromo (Cr)	108,5	80-120	06/08/2019
Estaño (Sn)	108,8	80-120	06/08/2019
Estroncio (Sr)	103,3	80-120	06/08/2019
Fósforo (P)	102,3	80-120	06/08/2019
Hierro (Fe)	107,6	80-120	06/08/2019
Litio (Li)	104,9	80-120	06/08/2019
Magnesio (Mg)	108,0	80-120	06/08/2019
Manganeso (Mn)	110,0	80-120	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	92,5	80-120	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	106,9	80-120	06/08/2019
Niquel (Ni)	107,0	80-120	06/08/2019
Plata (Ag)	106,8	80-120	06/08/2019
Plomo (Pb)	111,0	80-120	06/08/2019
Potasio (K)	102,5	80-120	06/08/2019
Selenio (Se)	117,0	80-120	06/08/2019
Silicio (Si)	108,5	80-120	06/08/2019
Sodio (Na)	117,3	80-120	06/08/2019
Talio (Tl)	103,0	80-120	06/08/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	06/08/2019
Vanadio (V)	109,5	80-120	06/08/2019
Zinc (Zn)	106,6	80-120	06/08/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
NFT-26-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	—	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-26-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	—	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-27-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	—	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-27-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	—	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-28-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	—	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-28-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	—	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-30-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	—	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-29-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	—	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-29-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	—	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-30-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	—	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 84850/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-26-MO	424959/2019-1.0	lmmnqtq&4959424
NFT-26-Ar	424960/2019-1.0	mmmnqtq&4069424
NFT-27-MO	424961/2019-1.0	nmmnqtq&4169424
NFT-27-Ar	424962/2019-1.0	ommnqtq&4269424
NFT-28-MO	424964/2019-1.0	pmmnqtq&4469424

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-28-Ar	424965/2019-1.0	qmmnqtq&4569424
NFT-30-MO	425002/2019-1.0	tmmnqtq&4200524
NFT-29-MO	425004/2019-1.0	rmmnqtq&4400524
NFT-29-Ar	425005/2019-1.0	smmnqtq&4500524
NFT-30-Ar	425006/2019-1.0	ummnqtq&4600524

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 84850/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 84850/2019, debido a que se adicionaron las incertidumbres a los resultados de Metales Totales por ICP-OES.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.

"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2019-2019

CUC: 0005-7-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/12/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

N° ALS LS						424904/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						13:32:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-21-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2656	347
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	14,0	1,8
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	229,1	7,4
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	5,0	4,0
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	1166	67
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	38,5	13,5
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	91	15
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	14	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	6,2	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	5,4	2,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	217,4	26,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	387,0	30,1
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	5,7	3,6
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	128,6	4,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

N° ALS LS						424906/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						13:32:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-21-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	48176	490
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	516,0	18,6
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1264	21
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	11,3	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	48,5	3,8

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

Nº ALS LS						424906/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						13:32:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-21-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	47,2	4,8
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	12696	698
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	225,6	21,0
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1403	97
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	96	7
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	106	47
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	31	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	10	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	88,5	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	52,5	3,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	76,2	23,7
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	685,6	44,5
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	46,9	4,5
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2401	40
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424907/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						10:30:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-22-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	8814	367
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	37,6	2,4
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	261,8	7,8
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	7,6	4,4
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	9,2	4,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	1718	96
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	22,1	12,9
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	143	18
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	24	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	14,5	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	6,8	2,6

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

Nº ALS LS						424907/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						10:30:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-22-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	277,9	28,2
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	510,8	36,1
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	7,0	3,6
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	309,6	11,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424908/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						10:30:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-22-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	54437	551
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	544,6	19,1
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1044	18
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	11,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	53,0	3,7
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	38,7	4,6
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	12288	695
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	184,0	19,3
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1398	97
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	121	8
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	90	47
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	32	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	11	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	94,7	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	51,2	3,5
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	84,1	23,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	803,6	50,2
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	43,2	4,4
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2383	40
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

Nº ALS LS						424909/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						10:35:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-23-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	03/08/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	05/08/2019	mg/kg	1,0	6,8	315,0	29
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	05/08/2019	mg/kg	1,0	6,8	2152	49
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	13903	383
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	100,9	3,9
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	801,1	14,7
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	11,0	4,4
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	14,5	4,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	5247	285
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	162,9	18,5
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	504	41
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	52	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	101	47
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	9	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	21,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	23,3	2,9
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	294,9	28,6
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	516,0	36,3
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	16,6	3,8
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	582,3	18,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS						424910/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						10:40:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-23-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	23576	413
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	275,7	10,1
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3574	50
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	15,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	33,8	4,0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

Nº ALS LS						424910/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						10:40:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-23-Ar	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	60,6	5,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	24518	776
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	392,1	27,6
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2296	153
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	227	17
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	559	63
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	27	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	85,2	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	77,9	4,1
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	474,1	32,6
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	520,7	36,6
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	68,3	5,0
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2223	38
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424913/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						11:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-24-MO	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	12935	380
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	153,6	5,5
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	2043	31
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	12,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	15,4	4,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	4038	216
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	202,9	20,1
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	580	46
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	98	7
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	85	46
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	10	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	23,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	18,7	2,8

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

Nº ALS LS						424913/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						11:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-24-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	334,2	29,5
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	656,4	43,1
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	39,1	4,3
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	646,0	19,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424914/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						11:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-24-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	23162	412
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	281,8	10,3
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3975	55
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	18,1	4,2
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	32,4	4,0
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	72,3	5,3
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	26490	789
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	446,3	29,7
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2633	174
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	275	21
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	636	66
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	28	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	86,7	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	84,3	4,2
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	500,8	33,2
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	688,3	44,7
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	77,3	5,2
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2322	39
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

Nº ALS LS						424915/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						24/07/2019	
Hora de Muestreo						14:25:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-25-MO	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	5113	355
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	60,0	2,9
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	656,2	12,9
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	4,6	4,5
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	10,3	4,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	2252	123
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	198,1	19,9
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	288	27
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	23	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	59	45
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	10,1	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	11,5	2,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	376,5	30,4
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	649,6	42,8
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	15,1	3,8
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	201,4	7,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424916/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						24/07/2019	
Hora de Muestreo						14:30:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-25-Ac	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	14574	385
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	186,6	6,7
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3598	51
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	12,2	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	23,1	4,2
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	47,8	4,8
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	17185	728
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	412,1	28,4
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1712	116

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

Nº ALS LS						424916/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						24/07/2019	
Hora de Muestreo						14:30:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-25-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	95	7
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	628	66
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	20	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	67,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	57,3	3,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	376,7	30,4
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	714,2	45,9
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	70,6	5,1
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1370	28
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
  - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: Trompeteros - Loreto - Loreto.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	06/08/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	06/08/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	06/08/2019
Fósforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	06/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	03/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	05/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	05/08/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	06/08/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	06/08/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	06/08/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	06/08/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	06/08/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	107,0	80-120	06/08/2019
Antimonio (Sb)	106,5	80-120	06/08/2019
Arsenico (As)	110,0	80-120	06/08/2019
Bario (Ba)	106,2	80-120	06/08/2019
Berilio (Be)	109,3	80-120	06/08/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	06/08/2019
Cadmio (Cd)	105,5	80-120	06/08/2019
Calcio (Ca)	108,5	80-120	06/08/2019
Cobalto (Co)	107,3	80-120	06/08/2019
Cobre (Cu)	105,4	80-120	06/08/2019
Cromo (Cr)	108,5	80-120	06/08/2019
Estaño (Sn)	108,8	80-120	06/08/2019
Estroncio (Sr)	103,3	80-120	06/08/2019
Fósforo (P)	102,3	80-120	06/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	95,0	60-137	03/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	94,0	71-125	05/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	123,4	80-130	05/08/2019
Hierro (Fe)	107,6	80-120	06/08/2019
Litio (Li)	104,9	80-120	06/08/2019
Magnesio (Mg)	108,0	80-120	06/08/2019
Manganeso (Mn)	110,0	80-120	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	96,1	80-120	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	106,9	80-120	06/08/2019
Níquel (Ni)	107,0	80-120	06/08/2019
Plata (Ag)	106,8	80-120	06/08/2019
Plomo (Pb)	111,0	80-120	06/08/2019
Potasio (K)	102,5	80-120	06/08/2019
Selenio (Se)	117,0	80-120	06/08/2019
Silicio (Si)	108,5	80-120	06/08/2019
Sodio (Na)	117,3	80-120	06/08/2019
Talio (Tl)	103,0	80-120	06/08/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	06/08/2019
Vanadio (V)	109,5	80-120	06/08/2019
Zinc (Zn)	106,6	80-120	06/08/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
NFT-21-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-21-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-22-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-22-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-23-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-23-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-24-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-24-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-25-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	24/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-25-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	24/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 84845/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-21-MO	424904/2019-1.0	mqlnqtq&4409424
NFT-21-Ar	424906/2019-1.0	nqlnqtq&4609424
NFT-22-MO	424907/2019-1.0	oqlnqtq&4709424
NFT-22-Ar	424908/2019-1.0	pqlnqtq&4809424
NFT-23-MO	424909/2019-1.0	qqlnqtq&4909424

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-23-Ar	424910/2019-1.0	rqlnqtq&4019424
NFT-24-MO	424913/2019-1.0	sqlnqtq&4319424
NFT-24-Ar	424914/2019-1.0	tqlnqtq&4419424
NFT-25-MO	424915/2019-1.0	lrlnqtq&4519424
NFT-25-Ar	424916/2019-1.0	nrlnqtq&4619424

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 84845/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 84845/2019, debido a que se adicionaron las incertidumbres a los resultados de Hidrocarburos Totales de Petroleo y Metales Totales por ICP-OES.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2019-2019

CUC: 0005-7-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/12/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Revisión: 10
Fecha de Revisión: 16/07/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						424917/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						14:38:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-01-MO	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	11761	376
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	84,5	3,5
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	674,0	13,1
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	10,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	14,1	4,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	3860	206
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	93,5	15,7
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	480	39
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	39	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	91	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	7	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	19,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	15,9	2,8
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	219,9	26,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	695,9	45,0
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	14,6	3,8
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	645,8	19,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424918/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						14:45:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-01-Ar	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	22339	409
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	253,5	9,2
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3430	48
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	15,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	32,0	4,0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

Nº ALS LS						424918/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						14:45:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-01-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	52,8	4,9
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	22606	763
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	298,7	23,9
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2166	145
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	176	13
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	612	65
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	29	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	92,2	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	77,3	4,1
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	451,0	32,1
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	593,4	40,1
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	65,0	4,9
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2538	42
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424919/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						12:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-02-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	29106	430
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	127,3	4,7
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	268,4	7,9
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	20,5	4,2
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	59,4	5,0
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	3100	166
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	37,3	13,5
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	167	20
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	13	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	14	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	69,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	15,4	2,8

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

Nº ALS LS						424919/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						12:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-02-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	399,3	30,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	514,9	36,3
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	7,7	3,6
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	770,5	21,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS						424920/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						12:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-02-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	37463	456
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	437,7	17,2
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	2729	39
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	13,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	35,0	4,0
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	49,9	4,9
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	20424	749
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	341,3	25,5
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1716	117
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	141	10
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	105	47
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	25	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	13	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	83,5	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	77,3	4,1
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	54,0	23,2
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	681,5	44,3
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	73,4	5,1
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1403	29
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

Nº ALS LS						424921/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						13:28:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-03-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	3187	349
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	15,3	1,8
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	189,0	6,9
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	7,5	4,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	834,2	49,5
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	33,1	13,3
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	82	14
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	9	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	8,8	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	4,6	2,5
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	256,4	27,7
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	400,5	30,8
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	128,2	4,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS						424922/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						13:28:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-03-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	47904	489
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	474,2	17,9
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1657	26
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	10,2	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	40,9	3,9
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	42,8	4,7
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	13339	702
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	236,7	21,4
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1367	95

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

Nº ALS LS						424922/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						13:28:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-03-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	83	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	120	48
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	27	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	13	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	85,6	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	51,3	3,5
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	48,1	23,1
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	756,8	48,0
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	54,2	4,7
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1920	35
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424923/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						14:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-04-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	17616	394
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	56,2	2,8
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	182,0	6,8
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	15,7	4,3
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	36,8	4,6
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	1611	90
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	16,0	12,6
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	124	17
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	8	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	7	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	45,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	11,6	2,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	373,6	30,4

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

Nº ALS LS						424923/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						14:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-04-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	458,9	33,6
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	4,6	3,5
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	520,9	18,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424924/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						14:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-04-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	43131	474
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	396,9	15,7
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1398	22
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	8,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	42,6	3,9
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	32,3	4,5
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	13206	701
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	261,7	22,4
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1240	87
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	71	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	87	46
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	21	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	87,6	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	48,7	3,5
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	35,6	22,8
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	716,1	46,0
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	40,1	4,4
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1747	33
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

Nº ALS LS						424925/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						15:11:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-05-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	5308	356
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	57,8	2,9
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	773,4	14,4
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	6,5	4,5
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	10,8	4,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	2446	133
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	174,4	18,9
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	315	29
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	25	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	97	47
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	14,5	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	13,6	2,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	393,3	30,8
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	575,5	39,2
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	15,3	3,8
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	376,3	14,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,10	0,10

Nº ALS LS						424926/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						15:14:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-05-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	22162	408
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	273,2	10,0
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3010	43
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	13,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	32,1	4,0
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	41,1	4,7
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	19169	741
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	423,3	28,8
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2046	137

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

Nº ALS LS						424926/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						15:14:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-05-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	98	7
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	446	59
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	28	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	84,3	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	59,8	3,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	305,0	28,8
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	670,8	43,8
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	62,4	4,9
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2253	38
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
  - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: Trompeteros - Loreto - Loreto.
-

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	06/08/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	06/08/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	06/08/2019
Fósforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	06/08/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	06/08/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	06/08/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	06/08/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	06/08/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	06/08/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	107,0	80-120	[illegible]
Antimonio (Sb)	1[illegible]	80-120	06/08/2019
Arsenico (As)	110,0	80-120	06/08/2019
Bario (Ba)	106,2	80-120	06/08/2019
Berilio (Be)	109,3	80-120	06/08/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	06/08/2019
Cadmio (Cd)	105,5	80-120	06/08/2019
Calcio (Ca)	108,5	80-120	06/08/2019
Cobalto (Co)	107,3	80-120	06/08/2019
Cobre (Cu)	105,4	80-120	06/08/2019
Cromo (Cr)	108,5	80-120	06/08/2019
Estaño (Sn)	108,8	80-120	06/08/2019
Estroncio (Sr)	103,3	80-120	06/08/2019
Fósforo (P)	102,3	80-120	06/08/2019
Hierro (Fe)	107,6	80-120	06/08/2019
Litio (Li)	104,9	80-120	06/08/2019
Magnesio (Mg)	108,0	80-120	06/08/2019
Manganeso (Mn)	110,0	80-120	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	96,1	80-120	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	106,9	80-120	06/08/2019
Níquel (Ni)	107,0	80-120	06/08/2019
Plata (Ag)	106,8	80-120	06/08/2019
Plomo (Pb)	111,0	80-120	06/08/2019
Potasio (K)	102,5	80-120	06/08/2019
Selenio (Se)	117,0	80-120	06/08/2019
Silicio (Si)	108,5	80-120	06/08/2019
Sodio (Na)	117,3	80-120	06/08/2019
Talio (Tl)	103,0	80-120	06/08/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	06/08/2019
Vanadio (V)	109,5	80-120	06/08/2019
Zinc (Zn)	106,6	80-120	06/08/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
NFT-01-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-01-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-02-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-02-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-03-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-03-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-04-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-04-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-05-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-05-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 84846/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-01-MO	424917/2019-1.0	orlnqtq&4719424
NFT-01-Ar	424918/2019-1.0	prlnqtq&4819424
NFT-02-MO	424919/2019-1.0	qrlnqtq&4919424
NFT-02-Ar	424920/2019-1.0	srlnqtq&4029424
NFT-03-MO	424921/2019-1.0	trlnqtq&4129424

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-03-Ar	424922/2019-1.0	urlnqtq&4229424
NFT-04-MO	424923/2019-1.0	mslnqtq&4329424
NFT-04-Ar	424924/2019-1.0	nslnqtq&4429424
NFT-05-MO	424925/2019-1.0	oslnqtq&4529424
NFT-05-Ar	424926/2019-1.0	pslnqtq&4629424

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 84846/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 84846/2019, debido a que se adicionaron las incertidumbres a los resultados de Metales Totales por ICP-OES.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2019-2019

CUC: 0005-7-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/12/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						424927/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						11:59:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-06-MO	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	5413	356
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	22,9	2,0
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	188,9	6,9
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	4,8	4,5
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	12,9	4,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	893,2	52,6
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	21,4	12,9
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	73	14
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	9	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	14,8	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	6,3	2,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	264,4	27,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	300,0	25,9
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	3,7	3,5
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	181,6	6,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,10	0,10

Nº ALS LS						424928/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						11:59:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-06-Ar	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	41565	469
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	372,8	14,5
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	2061	31
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	8,3	4,0
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	37,2	4,0

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

Nº ALS LS						424928/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						11:59:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-06-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	57,7	5,0
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	16398	722
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	317,8	24,6
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1386	96
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	74	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	89	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	17	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	10	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	75,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	53,6	3,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	43,0	23,0
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	572,4	39,1
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	58,2	4,8
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1194	26
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424929/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						13:53:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-07-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	5138	355
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	74,3	3,3
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1026	18
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	7,2	4,5
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	12,2	4,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	4302	231
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	210,4	20,4
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	448	37
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	46	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	116	48
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	6	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	14,6	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	16,9	2,8

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

Nº ALS LS						424929/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						13:53:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-07-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	418,0	31,4
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	560,8	38,5
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	23,1	4,0
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	339,8	13,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS						424930/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						13:57:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-07-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	15830	389
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	239,4	8,6
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	4046	56
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	17,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	27,2	4,1
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	37,9	4,6
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	27232	794
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	403,7	28,0
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1868	126
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	146	10
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	476	60
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	24	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	63,9	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	57,7	3,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	423,9	31,5
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	337,9	27,7
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	81,1	5,3
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1369	28
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

Nº ALS LS						424931/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						10:10:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-08-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	03/08/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	05/08/2019	mg/kg	1,0	6,8	287,5	27,4
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	05/08/2019	mg/kg	1,0	6,8	2728	61
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	16092	389
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	48,3	2,6
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	161,4	6,5
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	12,6	4,4
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	43,9	4,7
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	1446	82
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	20,8	12,8
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	80	14
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	8	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	7	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	52,2	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	9,0	2,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	354,8	29,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	217,2	21,9
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	4,0	3,5
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	372,0	14,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,10	0,10

Nº ALS LS						424932/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						10:10:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-08-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	45230	481
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	539,8	19,1
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	2645	38
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	10,3	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	39,7	3,9

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

Nº ALS LS						424932/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						10:10:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-08-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	46,1	4,8
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	16084	720
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	288,2	23,4
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1400	97
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	123	8
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	89	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	26	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	13	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	58,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	78,5	4,1
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	102,5	24,3
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	441,6	32,7
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	79,2	5,3
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1070	25
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424933/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						11:17:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-09-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	5192	355
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	13,0	1,8
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	141,9	6,3
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	14,9	4,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	895,6	52,8
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	26,8	13,1
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	58	13
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	8	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	16,9	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	4,7	2,5

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

Nº ALS LS						424933/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						11:17:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-09-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	293,5	28,6
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	277,1	24,8
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	141,3	4,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,10	0,10

Nº ALS LS						424934/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						11:17:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-09-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	34890	448
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	462,3	17,7
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	2379	35
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	11,6	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	41,9	3,9
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	53,1	4,9
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	14180	708
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	295,3	23,7
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1710	116
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	89	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	132	48
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	23	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	78,8	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	60,9	3,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	85,0	23,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	457,5	33,5
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	66,2	5,0
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1859	34
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

Nº ALS LS						424935/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						15:35:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-10-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	22815	411
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	98,9	3,8
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	307,4	8,4
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	20,1	4,2
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	41,0	4,7
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	2822	152
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	40,8	13,6
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	244	25
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	16	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	10	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	55,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	14,9	2,8
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	351,1	29,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	289,9	25,4
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	9,2	3,6
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	599,4	19,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS						424936/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						15:35:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-10-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	51416	510
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	511,1	18,5
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1996	30
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	9,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	45,9	3,8
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	50,0	4,9
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	12426	696
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	246,5	21,8
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1371	95

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

N° ALS LS						424936/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						15:35:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-10-Ar	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	82	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	126	48
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	26	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	13	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	76,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	53,8	3,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	50,3	23,1
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	504,7	35,8
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	62,7	4,9
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1608	31
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
  - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: Trompeteros - Loreto - Loreto.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	06/08/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	06/08/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	06/08/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Fósforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	06/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	03/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	05/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	05/08/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	06/08/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	06/08/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	06/08/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	06/08/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	06/08/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	107,0	80-120	06/08/2019
Antimonio (Sb)	106,5	80-120	06/08/2019
Arsenico (As)	110,0	80-120	06/08/2019
Bario (Ba)	106,2	80-120	06/08/2019
Berilio (Be)	109,3	80-120	06/08/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	06/08/2019
Cadmio (Cd)	105,5	80-120	06/08/2019
Calcio (Ca)	108,5	80-120	06/08/2019
Cobalto (Co)	107,3	80-120	06/08/2019
Cobre (Cu)	105,4	80-120	06/08/2019
Cromo (Cr)	108,5	80-120	06/08/2019
Estaño (Sn)	108,8	80-120	06/08/2019
Estroncio (Sr)	103,3	80-120	06/08/2019
Fósforo (P)	102,3	80-120	06/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	95,0	60-137	03/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	94,0	71-125	05/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	123,4	80-130	05/08/2019
Hierro (Fe)	107,6	80-120	06/08/2019
Litio (Li)	104,9	80-120	06/08/2019
Magnesio (Mg)	108,0	80-120	06/08/2019
Manganeso (Mn)	110,0	80-120	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	93,6	80-120	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	106,9	80-120	06/08/2019
Niquel (Ni)	107,0	80-120	06/08/2019
Plata (Ag)	106,8	80-120	06/08/2019
Plomo (Pb)	111,0	80-120	06/08/2019
Potasio (K)	102,5	80-120	06/08/2019
Selenio (Se)	117,0	80-120	06/08/2019
Silicio (Si)	108,5	80-120	06/08/2019
Sodio (Na)	117,3	80-120	06/08/2019
Talio (Tl)	103,0	80-120	06/08/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	06/08/2019
Vanadio (V)	109,5	80-120	06/08/2019
Zinc (Zn)	106,6	80-120	06/08/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
NFT-06-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-06-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-07-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-07-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-08-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-08-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-09-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-09-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-10-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-10-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 84847/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-06-MO	424927/2019-1.0	qslnqtq&4729424
NFT-06-Ar	424928/2019-1.0	rslnqtq&4829424
NFT-07-MO	424929/2019-1.0	sslnqtq&4929424
NFT-07-Ar	424930/2019-1.0	tslnqtq&4039424
NFT-08-MO	424931/2019-1.0	uslnqtq&4139424

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-08-Ar	424932/2019-1.0	ltlnqtq&4239424
NFT-09-MO	424933/2019-1.0	mtlnqtq&4339424
NFT-09-Ar	424934/2019-1.0	ntlnqtq&4439424
NFT-10-MO	424935/2019-1.0	otlnqtq&4539424
NFT-10-Ar	424936/2019-1.0	ptlnqtq&4639424

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 84847/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 84847/2019, debido a que se adicionaron las incertidumbres a los resultados de Hidrocarburos Totales de Petroleo y Metales Totales por ICP-OES.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

ANEXO 2.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Extracción Secuencial (TESSIER)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELO (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio:	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo:				Cod Cliente:	106327
Cliente 3P:	—			Contrato:	PE19-0595

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.



P.A.

Edwin Auccapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 15/08/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo CA:0005-7-2019-402.

Los resultados de los ensayos 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.

Estudio	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			S/N-19/006774	S/N-19/006775	S/N-19/006776	S/N-19/006777	S/N-19/006778	S/N-19/006779	S/N-19/006780	S/N-19/006781
Descripción			80 N° 2018-2019 / NFT-MO-1,7,13,1 9,25 / Extracción 1	80 N° 2018-2019 / NFT-MO-1,7,13,1 9,25 / Extracción 2	80 N° 2018-2019 / NFT-MO-1,7,13,1 9,25 / Extracción 3	80 N° 2018-2019 / NFT-MO-1,7,13,1 9,25 / Extracción 4	80 N° 2018-2019 / NFT-MO-1,7,13,1 9,25 / Extracción 5	80 N° 2018-2019 / NFT-Ar-2,8,14,20, 26 / Extracción 1	80 N° 2018-2019 / NFT-Ar-2,8,14,20, 26 / Extracción 2	80 N° 2018-2019 / NFT-Ar-2,8,14,20, 26 / Extracción 3
Parámetro	Incert	Unidades								
Extracciones Secuenciales										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	14	3,3	275	2 315	36 269	4,1	21	263
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	< 176	528	508	< 176	< 176	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	20	20	23	52	127	312	110	19
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	0,40	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	475	285	151	232	3 879	1 786	353	76
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,2	6,9	< 0,33	< 0,33	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,18	6,4	8,8	6,3	10	< 0,18	< 0,18	1,8
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	0,28	< 0,14	< 0,14	6,3	44	< 0,14	< 0,14	< 0,14
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	6,13	4,33	2,50	4,10	93,9	51,8	11,2	1,47
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	< 80	133	199	< 80	< 80	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	3,3	3,6	282	1 451	9 857	< 2,0	16	723
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	6,6	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	105	56	< 15	19	1 225	300	41	< 15
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	5	7	5	9	48	32	13	3
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	14,1	< 0,315	< 0,315	< 0,315
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,755	< 0,755	< 0,755	1,67	2,66	< 0,755	< 0,755	< 0,755
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	71	< 42	< 42	< 42	2 075	85	< 42	< 42
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	< 134	424	< 134	< 134	< 134	259
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	7 293	20 272	14 947	6 532	< 13	8 285	10 521
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	< 0,21	0,64	455	2 028	< 0,21	< 0,21	0,32
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	0,44	14	39	< 0,16	< 0,16	3,9
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	39,1	< 7,08	< 7,08	< 7,08

Los resultados de los ensayos 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.

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-19/006780 RS N° 2018-2019 / MT-Av-2,8,14,20, 26 / Extracción 4	MN-19/006781 RS N° 2018-2019 / MT-Av-2,8,14,20, 26 / Extracción 5	MN-19/006784 RS N° 2018-2019 / MT-MO-5,9,15,2 1,27 / Extracción 1	MN-19/006785 RS N° 2018-2019 / MT-MO-5,9,15,2 1,27 / Extracción 2	MN-19/006786 RS N° 2018-2019 / MT-MO-5,9,15,2 1,27 / Extracción 3	MN-19/006787 RS N° 2018-2019 / MT-MO-5,9,15,2 1,27 / Extracción 4	MN-19/006788 RS N° 2018-2019 / MT-MO-5,9,15,2 1,27 / Extracción 5	MN-19/006789 RS N° 2018-2019 / MT-MO-5,7,11,17, 23,29 / Extracción 1
Descripción										
Parámetro	Incert	Unidades								
Extracciones Secuenciales										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	1 350	> 100 000	4,6	2,3	137	2 370	6 024	< 1,6
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176	682	551	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	59	285	5,2	3,1	1,9	8,7	21	16
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	31	4 585	283	268	97	332	1 613	284
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	0,40	25	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,41	2,0	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	9,8	39	< 0,18	< 0,18	< 0,18	2,4	9,7	< 0,18
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	7,3	91	< 0,14	< 0,14	< 0,14	3,3	29	< 0,14
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	2,42	88,5	1,62	1,35	0,295	1,92	13,4	4,22
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	199	< 80	< 80	< 80	134	214	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	1 053	35 078	< 2,0	< 2,0	81	670	1 618	< 2,0
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	20	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 15	2 257	32	23	< 15	< 15	269	71
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	9	94	2	2	2	5	12	3
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	44,7	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	4,73	< 0,315
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1	6	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,755	11,9	< 0,755	< 0,755	< 0,755	0,892	4,02	< 0,755
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	< 42	4 451	< 42	< 42	< 42	< 42	332	75
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	676	312	< 134	< 134	< 134	< 134	210	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	7 823	8 804	< 13	27 796	13 918	19 688	6 895	< 13
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	29	> 2 500	< 0,21	< 0,21	< 0,21	118	493	< 0,21
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	24	153	< 0,16	< 0,16	< 0,16	8,5	12	< 0,16
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	111	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	16,2	< 7,08

Los resultados de los ensayos 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.

Estudio	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia										
Descripción			MN-19/00578 RS N° 2018-2019 / NFT-M0-5,11,17, 23,29 / Extracción 2	MN-19/00579 RS N° 2018-2019 / NFT-M0-5,11,17, 23,29 / Extracción 3	MN-19/00580 RS N° 2018-2019 / NFT-M0-5,11,17, 23,29 / Extracción 4	MN-19/00581 RS N° 2018-2019 / NFT-M0-5,11,17, 23,29 / Extracción 5	MN-19/00584 RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-4,10,16,2 2,28 / Extracción 1	MN-19/00585 RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-4,10,16,2 2,28 / Extracción 2	MN-19/00586 RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-4,10,16,2 2,28 / Extracción 3	MN-19/00587 RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-4,10,16,2 2,28 / Extracción 4
Parámetro	Incert	Unidades								
Extracciones Secuenciales										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	1,6	179	1 875	29 360	< 1,6	21	156	1 106
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	549	315	< 176	< 176	< 176	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	16	14	37	150	280	104	18	63
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	347	141	458	5 360	1 090	233	< 16	89
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	< 0,33	1,0	7,8	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,18	< 0,18	6,2	18	< 0,18	< 0,18	0,53	8,2
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,14	< 0,14	4,7	60	< 0,14	< 0,14	< 0,14	6,8
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	5,18	2,53	5,96	93,9	35,4	8,29	0,564	2,46
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	170	219	< 80	< 80	< 80	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	2,8	228	1 428	9 661	< 2,0	21	444	662
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	5,0	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	80	< 15	31	1 551	299	40	< 15	< 15
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	6	4	8	56	29	13	2	4
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	2	< 1	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	< 0,315	< 0,315	15,3	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	8	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,755	< 0,755	< 0,755	4,84	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	< 42	< 42	65	2 077	< 42	< 42	< 42	< 42
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	374	169	< 134	< 134	159	556
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	11 138	16 602	19 397	6 692	< 13	4 691	8 943	7 097
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	< 0,21	199	1 250	< 0,21	< 0,21	< 0,21	37
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	8,9	40	< 0,16	< 0,16	3,5	31
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	< 7,08	< 7,08	27,7	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08

Los resultados de los ensayos 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.

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia								
Descripción								
Parámetro	Incert	Unidades						
Extracciones Secuenciales								
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	> 100 000	< 1,6	21	186	688	> 100 000
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	292	213	66	10	30	458
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	4 104	1 371	212	< 16	126	16 743
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	22	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,56	25
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	40	< 0,18	< 0,18	2,0	9,3	64
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	85	< 0,14	< 0,14	< 0,14	4,0	109
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	91,3	38,0	6,55	0,379	2,16	348
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	195	< 80	< 80	< 80	< 80	544
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	31 804	< 2,0	31	838	393	42 886
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	21	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	17
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	2 113	414	47	< 15	< 15	5 140
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	98	46	15	3	8	203
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	48,3	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	40,9
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,5
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	8,55	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755	14,3
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	4 610	82	< 42	< 42	< 42	6 974
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	231	< 134	< 134	265	660	525
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	8 904	< 13	6 725	8 113	6 359	16 818
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	> 2 500	< 0,21	< 0,21	0,32	30	> 2 500
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	159	< 0,16	< 0,16	3,0	15	171
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	94,7	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	106

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

Los resultados de los ensayos 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.

Estudio:	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Extracciones Secuenciales				
Aluminio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,6 - 100 000 mg/kg
Antimonio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Arsenico Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,6 - 5 000 mg/kg
Azufre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		176 - 100 000 mg/kg
Bario Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,06 - 2 500 mg/kg
Berilio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,025 - 2 500 mg/kg
Bismuto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,28 - 2 500 mg/kg
Boro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,5 - 2 500 mg/kg
Cadmio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,12 - 2 500 mg/kg
Calcio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		16 - 100 000 mg/kg
Cobalto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,33 - 2 500 mg/kg
Cobre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,18 - 2 500 mg/kg
Cromo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,14 - 2 500 mg/kg
Estaño Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,7 - 5 000 mg/kg
Estroncio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,185 - 5 000 mg/kg
Fósforo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		80 - 25 000 mg/kg
Hierro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,0 - 100 000 mg/kg
Litio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,68 - 2 500 mg/kg
Magnesio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		15 - 100 000 mg/kg
Manganeso Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 5 000 mg/kg
Mercurio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 50 mg/kg
Molibdeno Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1 - 2 500 mg/kg
Niquel Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,315 - 2 500 mg/kg
Plata Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,2 - 1 250 mg/kg
Plomo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,755 - 5 000 mg/kg
Potasio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		42 - 100 000 mg/kg
Selenio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Silicio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		134 - 25 000 mg/kg
Sodio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		13 - 100 000 mg/kg
Talio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,69 - 2 500 mg/kg
Titanio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,21 - 2 500 mg/kg
Uranio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		3,7 - 2 500 mg/kg
Vanadio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,16 - 5 000 mg/kg
Zinc Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,08 - 5 000 mg/kg

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

Los resultados de los ensayos 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.

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

Estudio:	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas UTM	Fecha Inicio	Fecha Asignación	Análisis	Muestreado por
MN-19/006774	NFT-MO-1,7,13,19,25	25/07/2019 14:38	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006775	NFT-MO-1,7,13,19,25	25/07/2019 14:38	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006776	NFT-MO-1,7,13,19,25	25/07/2019 14:38	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006777	NFT-MO-1,7,13,19,25	25/07/2019 14:38	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006778	NFT-MO-1,7,13,19,25	25/07/2019 14:38	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006779	NFT-Ar-2,8,14,20,26	26/07/2019 12:05	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006780	NFT-Ar-2,8,14,20,26	26/07/2019 12:05	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006781	NFT-Ar-2,8,14,20,26	26/07/2019 12:05	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006782	NFT-Ar-2,8,14,20,26	26/07/2019 12:05	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006783	NFT-Ar-2,8,14,20,26	26/07/2019 12:05	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006784	NFT-MO-3,9,15,21,27	26/07/2019 13:28	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006785	NFT-MO-3,9,15,21,27	26/07/2019 13:28	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006786	NFT-MO-3,9,15,21,27	26/07/2019 13:28	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006787	NFT-MO-3,9,15,21,27	26/07/2019 13:28	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006788	NFT-MO-3,9,15,21,27	26/07/2019 13:28	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006789	NFT-MO-5,11,17,23,29	26/07/2019 15:11	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006790	NFT-MO-5,11,17,23,29	26/07/2019 15:11	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006791	NFT-MO-5,11,17,23,29	26/07/2019 15:11	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006792	NFT-MO-5,11,17,23,29	26/07/2019 15:11	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006793	NFT-MO-5,11,17,23,29	26/07/2019 15:11	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006794	NFT-Ar-4,10,16,22,28	27/07/2019 12:55	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006795	NFT-Ar-4,10,16,22,28	27/07/2019 12:55	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006796	NFT-Ar-4,10,16,22,28	27/07/2019 12:55	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006797	NFT-Ar-4,10,16,22,28	27/07/2019 12:55	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006798	NFT-Ar-4,10,16,22,28	27/07/2019 12:55	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006799	NFT-Ar-6,12,18,24,30	27/07/2019 11:59	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006800	NFT-Ar-6,12,18,24,30	27/07/2019 11:59	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006801	NFT-Ar-6,12,18,24,30	27/07/2019 11:59	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006802	NFT-Ar-6,12,18,24,30	27/07/2019 11:59	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006803	NFT-Ar-6,12,18,24,30	27/07/2019 11:59	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente

Los resultados de los ensayos 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.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-19/006774 al MN-19/006803

AT: GEO-PR-0004
Fecha Emisión: 16/08/2019

		Controles										Criterio de Aceptación	
Nº de Referencia (cód. muestras)		MN-19/006799		MN-19/006800		MN-19/006801		MN-19/006802		MN-19/006803		Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
ETAPAS		Extracción 1		Extracción 2		Extracción 3		Extracción 4		Extracción 5			
Parámetro	Unidades	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)		
Metales Totales													
Aluminio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.03	<LC	1.26	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Antimonio Solube	mg/kg	<LC	1.33	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.27	<LC	<15%RPD
Arsénico Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	3.03	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	5.32	<LC	<15%RPD
Azufre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.26	<LC	0.33	<LC	<15%RPD
Bario Soluble	mg/kg	<LC	0.96	<LC	1.20	<LC	10.27	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Berilio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Bismuto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.03	<LC	9.69	<LC	<15%RPD
Boro Soluble	mg/kg	<LC	0.22	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Cadmio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	3.27	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.27	<LC	<15%RPD
Calcio Soluble	mg/kg	<LC	5.26	<LC	1.25	<LC	3.26	<LC	6.40	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Cobalto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.26	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Cromo Soluble	mg/kg	<LC	0.03	<LC	0.96	<LC	1.13	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Cobre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	4.25	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Estroncio Soluble	mg/kg	<LC	11.37	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	9.63	<LC	2.33	<LC	<15%RPD
Estaño Soluble	mg/kg	<LC	0.95	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Hierro Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.97	<LC	0.00	<LC	0.03	<LC	2.27	<LC	<15%RPD
Fósforo Soluble	mg/kg	<LC	0.56	<LC	0.00	<LC	0.26	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Litio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	8.36	<LC	<15%RPD
Magnesio Soluble	mg/kg	<LC	2.23	<LC	0.33	<LC	7.26	<LC	2.37	<LC	4.23	<LC	<15%RPD
Manganeso Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.37	<LC	2.26	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Mercurio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Molibdeno Soluble	mg/kg	<LC	1.37	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.37	<LC	<15%RPD
Níquel Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.37	<LC	2.25	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Potasio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	12.02	<LC	5.63	<LC	<15%RPD
Plata Soluble	mg/kg	<LC	12.02	<LC	0.00	<LC	3.22	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Plomo Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.26	<LC	0.00	<LC	3.65	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Selenio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.30	<LC	<15%RPD
Silicio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	1.33	<LC	2.15	<LC	7.25	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Sodio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.32	<LC	<15%RPD
Talio Soluble	mg/kg	<LC	1.26	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.24	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Titanio Soluble	mg/kg	<LC	8.27	<LC	5.24	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Vanadio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.04	<LC	<15%RPD
Uranio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Zinc Soluble	mg/kg	<LC	0.52	<LC	10.24	<LC	0.29	<LC	5.27	<LC	7.77	<LC	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-19/006774 al MN-19/006803

AT: GEO-PR-0006
Fecha Emisión: 16/08/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
	Aluminio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.6	1.6	mg/kg
	Antimonio Solube	PE-4421	ICP-OES	1.6	4.5	mg/kg
	Arsénico Soluble	PE-4421	ICP-OES	1,5	4.55	mg/kg
	Azufre Soluble	PE-4421	ICP-OES	58.6	176	mg/kg
	Bario Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,02	0,06	mg/kg
	Berilio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.008	0.025	mg/kg
	Bismuto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.42	1.275	mg/kg
	Boro Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.83	2.52	mg/kg
	Cadmio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,04	0,12	mg/kg
	Calcio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5.3	16.3	mg/kg
	Cobalto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,11	0,33	mg/kg
	Cromo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.04	0.14	mg/kg
	Cobre Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,06	0,18	mg/kg
	Estroncio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.061	0.185	mg/kg
	Estaño Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.56	1.73	mg/kg
	Hierro Soluble	PE-4421	ICP-OES	1	1.97	mg/kg
	Fósforo Soluble	PE-4421	ICP-OES	26.6	79.6	mg/kg
	Litio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.22	0.68	mg/kg
	Magnesio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5	15.44	mg/kg
	Manganeso Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0,1	mg/kg
	Mercurio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0.1	mg/kg
	Molibdeno Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.3	1.2	mg/kg
	Níquel Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,105	0,315	mg/kg
	Potasio Soluble	PE-4421	ICP-OES	14	42.3	mg/kg
	Plata Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.06	0.195	mg/kg
	Plomo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,252	0,755	mg/kg
	Selenio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2	4.5	mg/kg
	Silicio Soluble	PE-4421	ICP-OES	44.6	134	mg/kg
	Sodio Soluble	PE-4421	ICP-OES	4.3	13.22	mg/kg
	Talio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2.56	7.685	mg/kg
	Titanio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.07	0.21	mg/kg
	Vanadio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.05	0.16	mg/kg
	Uranio Soluble	PE-4421	ICP-OES	1.23	3.71	mg/kg
	Zinc Soluble	PE-4421	ICP-OES	2,36	7.075	mg/kg

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELO (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio:	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo:				Cod Cliente:	106327
Cliente #:	---			Contrato:	PE19-0595

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.

P.A.

Edwin Auccapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 15/08/2019

OBSERVACIONES:
Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo CA:0005-7-2019-402.

Los resultados de los ensayos 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.

Estudio:	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			S/N-19/006774 RS N° 2018-2019 / NPT-MO-1.7.13.1 9.25 / Extracción 1	S/N-19/006775 RS N° 2018-2019 / NPT-MO-1.7.13.1 9.25 / Extracción 2	S/N-19/006776 RS N° 2018-2019 / NPT-MO-1.7.13.1 9.25 / Extracción 3	S/N-19/006777 RS N° 2018-2019 / NPT-MO-1.7.13.1 9.25 / Extracción 4	S/N-19/006778 RS N° 2018-2019 / NPT-MO-1.7.13.1 9.25 / Extracción 5	S/N-19/006779 RS N° 2018-2019 / NPT-IV-2.8.14.20, 28 / Extracción 1	S/N-19/006780 RS N° 2018-2019 / NPT-IV-2.8.14.20, 28 / Extracción 2	S/N-19/006781 RS N° 2018-2019 / NPT-IV-2.8.14.20, 28 / Extracción 3
Descripción										
Parámetro	Incert	Unidades								
Extracciones Secuenciales										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	14	3,3	275	2 315	36 269	4,1	21	263
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	< 176	528	508	< 176	< 176	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	20	20	23	52	127	312	110	19
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	0,40	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	475	285	151	232	3 879	1 786	353	76
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,2	6,9	< 0,33	< 0,33	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,18	6,4	8,8	6,3	10	< 0,18	< 0,18	1,8
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	0,28	< 0,14	< 0,14	6,3	44	< 0,14	< 0,14	< 0,14
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	6,13	4,33	2,50	4,10	93,9	51,8	11,2	1,47
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	< 80	133	199	< 80	< 80	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	3,3	3,6	282	1 451	9 857	< 2,0	16	723
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	6,6	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	105	56	< 15	19	1 225	300	41	< 15
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	5	7	5	9	48	32	13	3
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	14,1	< 0,315	< 0,315	< 0,315
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,755	< 0,755	< 0,755	1,67	2,66	< 0,755	< 0,755	< 0,755
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	71	< 42	< 42	< 42	2 075	85	< 42	< 42
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	< 134	424	< 134	< 134	< 134	259
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	7 293	20 272	14 947	6 532	< 13	8 285	10 521
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	< 0,21	0,64	455	2 028	< 0,21	< 0,21	0,32
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	0,44	14	39	< 0,16	< 0,16	3,9
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	39,1	< 7,08	< 7,08	< 7,08

Los resultados de los ensayos 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.

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción			S/N-19/006781 RS N° 2018-2019 / NFT-Av-1,8,14,20, 28 / Extracción 4	S/N-19/006783 RS N° 2018-2019 / NFT-Av-1,8,14,20, 28 / Extracción 5	S/N-19/006786 RS N° 2018-2019 / NFT-MO-3,9,15,2 1,27 / Extracción 1	S/N-19/006785 RS N° 2018-2019 / NFT-MO-3,9,15,2 1,27 / Extracción 2	S/N-19/006786 RS N° 2018-2019 / NFT-MO-3,9,15,2 1,27 / Extracción 3	S/N-19/006787 RS N° 2018-2019 / NFT-MO-3,9,15,2 1,27 / Extracción 4	S/N-19/006788 RS N° 2018-2019 / NFT-MO-3,9,15,2 1,27 / Extracción 5	S/N-19/006789 RS N° 2018-2019 / NFT-MO-3,11,17, 23,29 / Extracción 1
Parámetro	Incert	Unidades								
Extracciones Secuenciales										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	1 350	> 100 000	4,6	2,3	137	2 370	6 024	< 1,6
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176	682	551	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	59	285	5,2	3,1	1,9	8,7	21	16
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	31	4 585	283	268	97	332	1 613	284
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	0,40	25	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,41	2,0	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	9,8	39	< 0,18	< 0,18	< 0,18	2,4	9,7	< 0,18
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	7,3	91	< 0,14	< 0,14	< 0,14	3,3	29	< 0,14
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	2,42	88,5	1,62	1,35	0,295	1,92	13,4	4,22
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	199	< 80	< 80	< 80	134	214	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	1 053	35 078	< 2,0	< 2,0	81	670	1 618	< 2,0
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	20	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 15	2 257	32	23	< 15	< 15	269	71
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	9	94	2	2	2	5	12	3
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	44,7	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	4,73	< 0,315
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1	6	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,755	11,9	< 0,755	< 0,755	< 0,755	0,892	4,02	< 0,755
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	< 42	4 451	< 42	< 42	< 42	< 42	332	75
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	676	312	< 134	< 134	< 134	< 134	210	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	7 823	8 804	< 13	27 796	13 918	19 688	6 895	< 13
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	29	> 2 500	< 0,21	< 0,21	< 0,21	118	493	< 0,21
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	24	153	< 0,16	< 0,16	< 0,16	8,5	12	< 0,16
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	111	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	16,2	< 7,08

Los resultados de los ensayos 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.

Estudio: SAA-19/00575 RS N°2018-2019 | Tipo Muestra: SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia										
Descripción										
Parámetro	Incert	Unidades								
Extracciones Secuenciales										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	1,6	179	1 875	29 360	< 1,6	21	156	1 106
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	549	315	< 176	< 176	< 176	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	16	14	37	150	280	104	18	63
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	347	141	458	5 360	1 090	233	< 16	89
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	< 0,33	1,0	7,8	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,18	< 0,18	6,2	18	< 0,18	< 0,18	0,53	8,2
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,14	< 0,14	4,7	60	< 0,14	< 0,14	< 0,14	6,8
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	5,18	2,53	5,96	93,9	35,4	8,29	0,564	2,46
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	170	219	< 80	< 80	< 80	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	2,8	228	1 428	9 661	< 2,0	21	444	662
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	5,0	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	80	< 15	31	1 551	299	40	< 15	< 15
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	6	4	8	56	29	13	2	4
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	2	< 1	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	< 0,315	< 0,315	15,3	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	8	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,755	< 0,755	< 0,755	4,84	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	< 42	< 42	65	2 077	< 42	< 42	< 42	< 42
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	374	169	< 134	< 134	159	556
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	11 138	16 602	19 397	6 692	< 13	4 691	8 943	7 097
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	< 0,21	199	1 250	< 0,21	< 0,21	< 0,21	37
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	8,9	40	< 0,16	< 0,16	3,5	31
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	< 7,08	< 7,08	27,7	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08

Los resultados de los ensayos 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.

Estudio	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-19/006798 RS N° 2018-2019 / NPT-N-4,10,16,2 2,28 / Extracción 1	MN-19/006799 RS N° 2018-2019 / NPT-N-4,12,18,2 4,30 / Extracción 1	MN-19/006800 RS N° 2018-2019 / NPT-N-4,12,18,2 4,30 / Extracción 2	MN-19/006801 RS N° 2018-2019 / NPT-N-4,12,18,2 4,30 / Extracción 3	MN-19/006802 RS N° 2018-2019 / NPT-N-4,12,18,2 4,30 / Extracción 4	MN-19/006803 RS N° 2018-2019 / NPT-N-4,12,18,2 4,30 / Extracción 5		
Descripción										
Parámetro	Incert	Unidades								
Extracciones Secuenciales										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	> 100 000	< 1,6	21	186	688	> 100 000		
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5		
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6		
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176		
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	292	213	66	10	30	458		
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025		
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28		
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5		
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12		
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	4 104	1 371	212	< 16	126	16 743		
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	22	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,56	25		
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	40	< 0,18	< 0,18	2,0	9,3	64		
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	85	< 0,14	< 0,14	< 0,14	4,0	109		
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7		
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	91,3	38,0	6,55	0,379	2,16	348		
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	195	< 80	< 80	< 80	< 80	544		
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	31 804	< 2,0	31	838	393	42 886		
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	21	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	17		
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	2 113	414	47	< 15	< 15	5 140		
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	98	46	15	3	8	203		
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1		
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	48,3	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	40,9		
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,5		
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	8,55	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755	14,3		
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	4 610	82	< 42	< 42	< 42	6 974		
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5		
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	231	< 134	< 134	265	660	525		
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	8 904	< 13	6 725	8 113	6 359	16 818		
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69		
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	> 2 500	< 0,21	< 0,21	0,32	30	> 2 500		
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7		
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	159	< 0,16	< 0,16	3,0	15	171		
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	94,7	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	106		

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

Los resultados de los ensayos 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.

Estudio	SAA-19/00575 R5 N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Extracciones Secuenciales				
Aluminio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,6 - 100 000 mg/kg
Antimonio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Arsenico Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,6 - 5 000 mg/kg
Azufre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		176 - 100 000 mg/kg
Bario Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,06 - 2 500 mg/kg
Berilio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,025 - 2 500 mg/kg
Bismuto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,28 - 2 500 mg/kg
Boro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,5 - 2 500 mg/kg
Cadmio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,12 - 2 500 mg/kg
Calcio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		16 - 100 000 mg/kg
Cobalto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,33 - 2 500 mg/kg
Cobre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,18 - 2 500 mg/kg
Cromo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,14 - 2 500 mg/kg
Estaño Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,7 - 5 000 mg/kg
Estroncio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,185 - 5 000 mg/kg
Fósforo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		80 - 25 000 mg/kg
Hierro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,0 - 100 000 mg/kg
Litio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,68 - 2 500 mg/kg
Magnesio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		15 - 100 000 mg/kg
Manganeso Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 5 000 mg/kg
Mercurio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 50 mg/kg
Molibdeno Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1 - 2 500 mg/kg
Niquel Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,315 - 2 500 mg/kg
Plata Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,2 - 1 250 mg/kg
Plomo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,755 - 5 000 mg/kg
Potasio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		42 - 100 000 mg/kg
Selenio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Silicio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		134 - 25 000 mg/kg
Sodio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		13 - 100 000 mg/kg
Talio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,69 - 2 500 mg/kg
Titanio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,21 - 2 500 mg/kg
Uranio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		3,7 - 2 500 mg/kg
Vanadio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,16 - 5 000 mg/kg
Zinc Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,08 - 5 000 mg/kg

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

Los resultados de los ensayos 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.

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

Estudio:	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-19/006774	NFT-MO-1,7,13,19,25	25/07/2019 14:38	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006775	NFT-MO-1,7,13,19,25	25/07/2019 14:38	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006776	NFT-MO-1,7,13,19,25	25/07/2019 14:38	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006777	NFT-MO-1,7,13,19,25	25/07/2019 14:38	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006778	NFT-MO-1,7,13,19,25	25/07/2019 14:38	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006779	NFT-Ar-2,8,14,20,26	26/07/2019 12:05	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006780	NFT-Ar-2,8,14,20,26	26/07/2019 12:05	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006781	NFT-Ar-2,8,14,20,26	26/07/2019 12:05	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006782	NFT-Ar-2,8,14,20,26	26/07/2019 12:05	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006783	NFT-Ar-2,8,14,20,26	26/07/2019 12:05	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006784	NFT-MO-3,9,15,21,27	26/07/2019 13:28	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006785	NFT-MO-3,9,15,21,27	26/07/2019 13:28	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006786	NFT-MO-3,9,15,21,27	26/07/2019 13:28	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006787	NFT-MO-3,9,15,21,27	26/07/2019 13:28	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006788	NFT-MO-3,9,15,21,27	26/07/2019 13:28	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006789	NFT-MO-5,11,17,23,29	26/07/2019 15:11	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006790	NFT-MO-5,11,17,23,29	26/07/2019 15:11	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006791	NFT-MO-5,11,17,23,29	26/07/2019 15:11	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006792	NFT-MO-5,11,17,23,29	26/07/2019 15:11	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006793	NFT-MO-5,11,17,23,29	26/07/2019 15:11	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006794	NFT-Ar-4,10,16,22,28	27/07/2019 12:55	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006795	NFT-Ar-4,10,16,22,28	27/07/2019 12:55	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006796	NFT-Ar-4,10,16,22,28	27/07/2019 12:55	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006797	NFT-Ar-4,10,16,22,28	27/07/2019 12:55	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006798	NFT-Ar-4,10,16,22,28	27/07/2019 12:55	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006799	NFT-Ar-6,12,18,24,30	27/07/2019 11:59	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006800	NFT-Ar-6,12,18,24,30	27/07/2019 11:59	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006801	NFT-Ar-6,12,18,24,30	27/07/2019 11:59	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006802	NFT-Ar-6,12,18,24,30	27/07/2019 11:59	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006803	NFT-Ar-6,12,18,24,30	27/07/2019 11:59	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente

Los resultados de los ensayos 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.

AGQ PERU, S.A.C.
Av. Luis José de Orbegoso 350, San Luis . Lima. PERU T: (511) 710 27 00 F: atencionalclienteperu@agqlabs.com agqlabs.pe

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-19/006774 al MN-19/006803

AT: GEO-PR-0006
Fecha Emisión: 16/08/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
	Aluminio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.6	1.6	mg/kg
	Antimonio Solube	PE-4421	ICP-OES	1.6	4.5	mg/kg
	Arsénico Soluble	PE-4421	ICP-OES	1,5	4.55	mg/kg
	Azufre Soluble	PE-4421	ICP-OES	58.6	176	mg/kg
	Bario Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,02	0,06	mg/kg
	Berilio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.008	0.025	mg/kg
	Bismuto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.42	1.275	mg/kg
	Boro Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.83	2.52	mg/kg
	Cadmio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,04	0,12	mg/kg
	Calcio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5.3	16.3	mg/kg
	Cobalto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,11	0,33	mg/kg
	Cromo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.04	0.14	mg/kg
	Cobre Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,06	0,18	mg/kg
	Estroncio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.061	0.185	mg/kg
	Estaño Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.56	1.73	mg/kg
	Hierro Soluble	PE-4421	ICP-OES	1	1.97	mg/kg
	Fósforo Soluble	PE-4421	ICP-OES	26.6	79.6	mg/kg
	Litio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.22	0.68	mg/kg
	Magnesio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5	15.44	mg/kg
	Manganeso Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0,1	mg/kg
	Mercurio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0.1	mg/kg
	Molibdeno Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.3	1.2	mg/kg
	Níquel Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,105	0,315	mg/kg
	Potasio Soluble	PE-4421	ICP-OES	14	42.3	mg/kg
	Plata Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.06	0.195	mg/kg
	Plomo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,252	0,755	mg/kg
	Selenio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2	4.5	mg/kg
	Silicio Soluble	PE-4421	ICP-OES	44.6	134	mg/kg
	Sodio Soluble	PE-4421	ICP-OES	4.3	13.22	mg/kg
	Talio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2.56	7.685	mg/kg
	Titanio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.07	0.21	mg/kg
	Vanadio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.05	0.16	mg/kg
	Uranio Soluble	PE-4421	ICP-OES	1.23	3.71	mg/kg
	Zinc Soluble	PE-4421	ICP-OES	2,36	7.075	mg/kg

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-19/006774 al MN-19/006803

AT: GEO-PR-0004
Fecha Emisión: 16/08/2019

		Controles										Criterio de Aceptación	
Nº de Referencia (cód. muestras)		MN-19/006799		MN-19/006800		MN-19/006801		MN-19/006802		MN-19/006803		Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
ETAPAS		Extracción 1		Extracción 2		Extracción 3		Extracción 4		Extracción 5			
Parámetro	Unidades	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)		
Metales Totales													
Aluminio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.03	<LC	1.26	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Antimonio Solube	mg/kg	<LC	1.33	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.27	<LC	<15%RPD
Arsénico Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	3.03	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	5.32	<LC	<15%RPD
Azufre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.26	<LC	0.33	<LC	<15%RPD
Bario Soluble	mg/kg	<LC	0.96	<LC	1.20	<LC	10.27	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Berilio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Bismuto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.03	<LC	9.69	<LC	<15%RPD
Boro Soluble	mg/kg	<LC	0.22	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Cadmio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	3.27	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.27	<LC	<15%RPD
Calcio Soluble	mg/kg	<LC	5.26	<LC	1.25	<LC	3.26	<LC	6.40	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Cobalto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.26	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Cromo Soluble	mg/kg	<LC	0.03	<LC	0.96	<LC	1.13	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Cobre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	4.25	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Estroncio Soluble	mg/kg	<LC	11.37	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	9.63	<LC	2.33	<LC	<15%RPD
Estaño Soluble	mg/kg	<LC	0.95	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Hierro Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.97	<LC	0.00	<LC	0.03	<LC	2.27	<LC	<15%RPD
Fósforo Soluble	mg/kg	<LC	0.56	<LC	0.00	<LC	0.26	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Litio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	8.36	<LC	<15%RPD
Magnesio Soluble	mg/kg	<LC	2.23	<LC	0.33	<LC	7.26	<LC	2.37	<LC	4.23	<LC	<15%RPD
Manganeso Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.37	<LC	2.26	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Mercurio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Molibdeno Soluble	mg/kg	<LC	1.37	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.37	<LC	<15%RPD
Níquel Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.37	<LC	2.25	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Potasio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	12.02	<LC	5.63	<LC	<15%RPD
Plata Soluble	mg/kg	<LC	12.02	<LC	0.00	<LC	3.22	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Plomo Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.26	<LC	0.00	<LC	3.65	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Selenio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.30	<LC	<15%RPD
Silicio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	1.33	<LC	2.15	<LC	7.25	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Sodio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.32	<LC	<15%RPD
Talio Soluble	mg/kg	<LC	1.26	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.24	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Titanio Soluble	mg/kg	<LC	8.27	<LC	5.24	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Vanadio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.04	<LC	<15%RPD
Uranio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Zinc Soluble	mg/kg	<LC	0.52	<LC	10.24	<LC	0.29	<LC	5.27	<LC	7.77	<LC	<15%RPD

ANEXO 2.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Salinidad

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

AREQUIPA
Calle Teniente Rodriguez Nº 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9975 63161

info@cerper.com - www.cerper.com

CERPER
CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

INFORME DE ENSAYO Nº 1-07483/19

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA	Producto	Suelo
Domicilio Legal	Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima - Lima	Identificacion:	NFT-Ar-1,7,13,19,25
Fecha de recepción	2019-08-02	Fecha y Hora de muestreo	2019-07-25 14:48 h
Fecha de Inicio del ensayo	2019-08-03	Fecha de término del ensayo	2019-08-09
Identificado con H/S	19005756 (EXAG-12386-2019)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Terminos de Referencia	TDR-2031		

SUELO

					ANÁLISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO								
MUESTRA	*pH	**C.E (dsim)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	%ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C.	% M.O	% CO_3Ca
NFT-Ar-1,7,13,19,25	4.87	0.05	2.21	93.24	26	64	10	Franco Limoso	3.11	1.66	0.37	0.67	2.13	8.16	14.40	0.97	<0.10

*Relación 1:1
*Relación 1:1

SALINIDAD

			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**C.E (dsim)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de cationes	NO_3^-	CO_3^{--}	Cl^-	HCO_3^-	SO_4^{--}	$H_2PO_4^-$	Suma de aniones		
NFT-Ar-1,7,13,19,25	4.72	0.12	0.46	0.18	0.09	0.33	1.06	<0.25	<0.50	0.69	0.20	0.21	<0.03	1.10	0.04	<0.10

*Indicado relación
*Pasta saturada

METODOS:

BICARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CLORUROS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetria (Lodos y Suelos)
METALES: B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn: ISO 11885. 2007. Water quality – Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)
NITRATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
PH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007. pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).(pasta saturada)
ACIDEZ T ALUMINIO INTERCAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2007, Medición de la acidez y aluminio intercambiables
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13) 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables
CATIONES CAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12 (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).
ANIONES SOLUBLES (CARBONATOS): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.25 (AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.
FOSFORO DISPONIBLE: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.10. (AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.
MATERIA ORGANICA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7. (AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.
PH: pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).
K DISPONIBLE: Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos chilenos Calcio,Magnesio,Potasio y Sodio. 4.1 Extracción con solucion de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.
YESO: NOM-021-SEMARNA T 2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27. (AS-31). 2002. Determinación de yeso por precipitación con acetona.
TEXTURA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9. (AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO) 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetria (Lodos y Suelos). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetria (Lodos y Suelos)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.
BCO. GLORIA REYES ROBLES
C.Q.P. Nº 400
SUBGERENTE DE LABORATORIOS

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY. POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodriguez Nº 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 285572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000
info@cerper.com - www.cerper.com

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9975 63161

CERPER
CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

INFORME DE ENSAYO Nº 1-07484/19

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA	Producto:	Suelo
Domicilio Legal	Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima - Lima	Identificacion:	NFT-MO-1,7,13,18,25
Fecha de recepción	2019-08-02	Fecha y Hora de muestreo	2019-07-25 14:35 h
Fecha de inicio del ensayo	2019-08-03	Fecha de término del ensayo	2019-08-09
Identificado con H/S	19005766 (EXAG-12356-2019)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Terminos de Referencia	TDR-2031		

SUELO

MUESTRA	*pH	**C.E (dS/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	ANÁLISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO							% M.O	% CO_3Ca
					%ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C.		
NFT-MO-1,7,13,18,25	4.02	0.08	49.01	106.73	Materia Organica				2.57	1.33	0.63	0.53	4.70	9.86	77.69	53.53	<0.10

**Relacion 1:5
*Relacion 1:5

SALINIDAD

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
			Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de cationes	NO_3^-	$CO_3^{=}$	Cl^-	HCO_3^-	$SO_4^{=}$	$H_2PO_4^-$	Suma de aniones		
NFT-MO-1,7,13,18,25	8.82	0.13	0.58	0.18	0.09	0.34	1.16	<0.26	<0.50	0.69	<0.10	0.32	<0.03	1.01	0.05	<0.10

**Extracto saturado
*Pasta saturada

METODOS:

BICARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CLORUROS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductimetría (Lodos y Suelos)
METALES : B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn: ISO 11885. 2007. Water quality -- Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)
NITRATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate): Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
PH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007. pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).(pasta saturada)
ACIDEZ Y ALUMINIO INTERCAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29 (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.
CATIONES CAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS 12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).
ANIONES SOLUBLES (CARBONATOS): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.25. (AS 20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.
FOSFORO DISPONIBLE: NOM 021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.3.10 (AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.
MATERIA ORGANICA: NOM-021 SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7. (AS-07). 2002 Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.
PH: pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).
K DISPONIBLE: Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos chilenos Calcio,Magnesio,Potasio y Sodio 4.1 Extraccion con solucion de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.
YESO: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27. (AS-31). 2002 Determinación de yeso por precipitación con acetona.
TEXTURA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9. (AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.
BIOL. GLORIA REYES ROBLES
C.B.P. N° 400
SUBGERENTE DE LABORATORIOS

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez Nº 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9975 63161

info@cerper.com - www.cerper.com

CERPER
CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

INFORME DE ENSAYO Nº 1-07485/19

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA	Producto:	Suelo
Domicilio Legal	Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima - Lima	Identificacion:	NFT-Ar-3,9,15,21,27
Fecha de recepción	2019-08-02	Fecha y Hora de muestreo	2019-07-26 13:28 h
Fecha de inicio del ensayo	2019-08-03	Fecha de término del ensayo	2019-08-09
Identificado con H/S	19005766 (EXAG-12366-2019)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Terminos de Referencia	TDR-2031		

SUELO

					ANÁLISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO								
MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	%ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C	% M.O	% CO_3Ca
NFT-Ar-3,9,15,21,27	4.66	0.05	0.16	99.04	18	38	48	Arcilloso	4.16	1.37	0.46	0.66	3.09	9.86	32.01	2.46	<0.10

*Relación 1:1
*Relación 1:1

SALINIDAD

			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de cationes	NO_3^{-}	$CO_3^{=}$	Cl^{-}	HCO_3^{-}	$SO_4^{=}$	$H_2PO_4^{-}$	Suma de aniones		
NFT-Ar-3,9,15,21,27	4.66	0.12	0.38	0.30	0.03	0.35	1.06	<0.25	<0.50	0.42	0.40	0.21	0.09	1.11	0.03	<0.10

*Pasta saturada
*Pasta saturada

METODOS:

BICARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017, Alkalinity. Titration Method
CARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CLORUROS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO) 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)
METALES : B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn: ISO 11885, 2007, Water quality – Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)
NITRATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
PH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007. pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).(pasta saturada)
ACIDEZ Y ALUMINIO INTERCAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13), 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.
CATIONES CAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).
ANIONES SOLUBLES (CARBONATOS): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.25. (AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.
FÓSFORO DISPONIBLE: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.10. (AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.
MATERIA ORGANICA: NOM 021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.7. (AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.
PH: pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).
K DISPONIBLE: Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos chilenos Calcio,Magnesio,Potasio y Sodio. 4.1 Extracción con solución de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.
YESO: NOM 021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27. (AS-31). 2002 Determinación de yeso por precipitación con acetona.
TEXTURA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.9. (AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.
QCO. GLORIA REYES ROBLES
C.Q.P. Nº 400
SUBGERENTE DE LABORATORIOS

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodriguez Nº 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 285572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000
info@cerper.com - www.cerper.com

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9975 63161

CERPER
CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

INFORME DE ENSAYO Nº 1-07486/19

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA	Producto:	Suelo
Domicilio Legal	Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima - Lima	Identificacion:	NFT-MO-3,9,15,21,27
Fecha de recepción	2019-08-02	Fecha y Hora de muestreo	2019-07-26 13:28 h
Fecha de inicio del ensayo	2019-08-03	Fecha de término del ensayo	2019-08-09
Identificado con HS	19005758 (EXAG-12386-2019)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Terminos de Referencia	TDR-2031		

SUELO

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	ANÁLISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO							% M.O	% CO_3Ca
					%ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C.		
NFT-MO-3,9,15,21,27	3.80	0.06	18.09	67.11	Materia Organica				0.67	0.28	0.38	0.43	4.62	6.67	83.42	65.84	<0.10

**Relacion 1:5
*Relacion 1:2

SALINIDAD

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)						Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
			Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de cationes	NO_3^{-}	$CO_3^{=}$	Cl^{-}	HCO_3^{-}	$SO_4^{=}$	$H_2PO_4^{-}$	Suma de aniones		
NFT-MO-3,9,15,21,27	3.69	0.11	0.59	0.16	0.08	0.34	1.16	<0.25	<0.60	0.69	<0.10	0.25	0.09	1.03	0.04	<0.10

**Extracto saturacion
*Pasta saturada

METODOS:

BICARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CLORUROS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetria (Lodos y Suelos)
METALES : B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn: ISO 11885. 2007. Water quality – Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)
NITRATOS: SMEWW-APHA AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
PH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007. pH.Suspensión y determinación potenciometrica (lodos y suelos).(pasta saturada)
ACIDEZ Y ALUMINIO INTERCAMBIABLES: NOM-021 SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC): NOM 021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-17, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.
CATIONES CAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio)
ANIONES SOLUBLES (CARBONATOS): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.25. (AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.
FOSFORO DISPONIBLE: NOM 021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.10. (AS-10) 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.
MATERIA ORGANICA: NOM-021-SEMARNA T 2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7. (AS-07). 2003. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.
PH: pH.Suspensión y determinación potenciometrica (lodos y suelos)
K DISPONIBLE: Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos chilenos Calcio,Magnesio,Potasio y Sodio. 4.1 Extraccion con solucion de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.
YESO: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27. (AS-31). 2002. Determinación de yeso por precipitación con acetona.
TEXTURA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9. (AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetria (Lodos y Suelos). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetria (Lodos y Suelos)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.
QCO. GLORIA REYES ROBLES
C.Q.P. Nº 400
SUBGERENTE DE LABORATORIOS

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodriguez Nº 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 255572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9975 63161

info@cerper.com - www.cerper.com

CERPER
CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

INFORME DE ENSAYO Nº 1-07487/19

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA	Producto	Suelo
Domicilio Legal	Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima - Lima	Identificacion	NFT-MO-2,6,14,20,26
Fecha de recepción	2019-08-02	Fecha y Hora de muestreo	2019-07-26 12:06 h
Fecha de inicio del ensayo	2019-08-03	Fecha de término del ensayo	2019-08-09
Identificado con H/S	19005756 (EXAG-12356-2019)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Terminos de Referencia	TDR-2031		

SUELO

MUESTRA	*pH	**C.E (dS/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	ANÁLISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO							% M.O	% CO_3Ca
					%ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C.		
NFT-MO-2,6,14,20,26	4.00	0.06	10.92	22.56	Materia Organica				0.71	0.33	0.31	0.43	7.43	8.12	92.92	68.21	<0.10

**Relacion 1:5
*Relacion 1:5

SALINIDAD

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
			Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de cationes	NO_3^{-}	$CO_3^{=}$	Cl^{-}	HCO_3^{-}	$SO_4^{=}$	$H_2PO_4^{-}$	Suma de aniones		
NFT-MO-1,7,13,19,25	3.78	0.06	0.42	0.10	0.06	0.13	0.70	<0.25	<0.50	0.56	<0.10	0.15	<0.03	0.71	0.04	<0.10

**Extracto saturacion
*Pasta saturada

METODOS:

BICARBONATOS: SMEWW APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CARBONATOS: SMEWW APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CLORUROS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetria (Lodos y Suelos)
METALES : B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn: ISO 11885. 2007. Water quality -- Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)
NITRATOS: SMEWW-APHA-AWWA WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
PH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007. pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).(pasta saturada)
ACIDEZ Y ALUMINIO INTERCAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000 Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2007. Medición de la acidez y aluminio intercambiables
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC): NOM 021-SEMARNA T-2000 Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de Intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).
CATIONES CAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de Intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).
ANIONES SOLUBLES (CARBONATOS): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.25. (AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.
FOSFORO DISPONIBLE: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.10. (AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.
MATERIA ORGANICA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7. (AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.
PH: pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).
K DISPONIBLE: Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.2006. Métodos de Análisis recomendados para los suelos chilenos.Calcio,Magnesio,Potasio y Sodio. 4.1 Extracción con solución de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.
YESO: NOM-021-SEMARNA T 2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27. (AS-31). 2002. Determinación de yeso por precipitación con acetona.
TEXTURA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9. (AS 09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetria (Lodos y Suelos). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetria (Lodos y Suelos)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

Q.F. GLORIA REYES ROBLES
C.Q.P. N° 400
SUBGERENTE DE LABORATORIOS

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodriguez Nº 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000
info@cerper.com - www.cerper.com

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9975 83161

CERPER
CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

INFORME DE ENSAYO Nº 1-07488/19

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA	Producto:	Suelo
Domicilio Legal	Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima - Lima	Identificacion	NFT-Ar-2,8,14,20,26
Fecha de recepción	2019-08-02	Fecha y Hora de muestreo	2019-07-26 12:05 h
Fecha de inicio del ensayo	2019-08-03	Fecha de término del ensayo	2019-08-09
Identificado con H/S	19005750 (EXAG-12366-2019)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Términos de Referencia	TDR-2031		

SUELO

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	ANÁLISIS TEXTURAL %ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C.	% M.O	% CO_3Ca
NFT-Ar-2,8,14,20,26	4.93	0.04	0.52	79.70	28	36	36	Franco Arcilloso	6.17	1.98	0.45	0.80	3.84	13.00	31.24	4.11	<0.10

**Relación 1:1
*Relación 1:1

SALINIDAD

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	CATIONES (meq/L) Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	Suma de cationes	ANIONES (meq/L) NO_3^-	$CO_3^{=}$	Cl^-	HCO_3^-	$SO_4^{=}$	$H_2PO_4^-$	Suma de aniones	Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
NFT-Ar-2,8,14,20,26	4.60	0.11	0.61	0.10	0.03	0.35	1.09	<0.25	<0.50	0.56	0.20	0.31	<0.03	1.07	0.05	<0.10

**Extracto saturacion
*Pasta saturada

METODOS:

BICARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CLORUROS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride, Argentometric Method
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)
METALES : B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn: ISO 11885. 2007. Water quality – Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)
NITRATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
PH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007. pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).(pasta saturada)
ACIDEZ Y ALUMINIO INTERCAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS 13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.
CATIONES CAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).
ANIONES SOLUBLES (CARBONATOS): NOM 021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.75. (AS-30). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.
FOSFORO DISPONIBLE: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.30. (AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores
MATERIA ORGANICA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7. (AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.
PH: pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).
K DISPONIBLE: Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos chilenos.Calcio,Magnesio,Potasio y Sodio. 4.1 Extraccion con solucion de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.
YESO: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27. (AS-31). 2002. Determinación de yeso por precipitación con acetona.
TEXTURA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9. (AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos).

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.
QCO. GLORIA REYES ROBLES
C.Q.P. Nº 400
SUBGERENTE DE LABORATORIOS

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodriguez Nº 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000
info@cerper.com - www.cerper.com

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9975 63161

CERPER
CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

INFORME DE ENSAYO Nº 1-07489/19

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA	Producto:	Suelo
Domicilio Legal	Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima - Lima	Identificacion:	NFT-MO-4,10,16,22,28
Fecha de recepción	2019-08-02	Fecha y Hora de muestreo	2019-07-27 12:55 h
Fecha de inicio del ensayo	2019-08-03	Fecha de término del ensayo	2019-08-09
Identificado con HIS	19005786 (EXAG-12356-2019)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Términos de Referencia	TDR-2031		

SUELO

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	ANÁLISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO							% H.O	% CO_3Ca
					%ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C.		
NFT-MO-4,10,16,22,28	4.09	0.06	9.51	10.33	Materia Organica				0.05	0.29	0.26	0.40	8.95	8.84	77.43	58.28	<0.10

*Relacion 1:1
*Relacion 1:5

SALINIDAD

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso BaSO4 (g/100g)
			Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de cationes	NO_3^{-}	$SO_4^{=}$	Cl	HCO_3^{-}	$SO_4^{=}$	$H_2PO_4^{-}$	Suma de aniones		
NFT-MO-4,10,16,22,28	3.94	0.08	0.48	0.11	0.03	0.15	0.78	<0.25	<0.50	0.56	<0.10	0.20	<0.03	0.76	0.03	<0.10

*Relacion saturacion
*Pasta saturada

METODOS:

BICARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CLORUROS: SMEWW-APHA-AWWA WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos, Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)
METALES : B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn. ISO 11885, 2007. Water quality – Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)
NITRATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
PH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007. pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).(pasta saturada)
ACIDEZ Y ALUMINIO INTERCAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS 13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.
CATIONES CAMBIABLES: NOM-021 SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS 12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio)
ANIONES SOLUBLES (CARBONATOS): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección) 7.1.25. (AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.
FOSFORO DISPONIBLE: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.10. (AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.
MATERIA ORGANICA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7. (AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.
PH. pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).
K DISPONIBLE: Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos chilenos Calcio,Magnesio,Potasio y Sodio. 4.1 Extraccion con solucion de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.
YESO: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27. (AS-31) 2002 Determinación de yeso por precipitación con acetona
TEXTURA: NOM-021 SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9. (AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.
QCO. GLORIA REYES ROBLES
C.Q.P. Nº
SUBGERENTE DE LABORATORIOS

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodriguez Nº 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9975 63161

info@cerper.com - www.cerper.com

CERPER
CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

INFORME DE ENSAYO Nº 1-07490/19

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA	Producto	Suelo
Domicilio Legal	Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima - Lima	Identificación	NFT-Ar-8,11,17,23,29
Fecha de recepción	2019-08-02	Fecha y Hora de muestreo	2019-07-28 15:14 h
Fecha de inicio del ensayo	2019-08-03	Fecha de término del ensayo	2019-08-09
Identificado con H/S	19005786 (EXAG-12356-2019)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Terminos de Referencia	TDR-2031		

SUELO

					ANÁLISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO								
MUESTRA	*pH	**C.E (dS/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	%ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C.	% M.O	% CO_3Ca
NFT-Ar-5,11,17,23,29	8.00	0.06	2.55	98.02	44	48	8	Franco	6.69	2.67	0.49	0.71	1.56	12.32	14.51	0.95	<0.10

**Relación 1:1
*Relación 1:1

SALINIDAD

			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**C.E (dS/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de cationes	NO_3^{-}	$CO_3^{=}$	Cl^{-}	HCO_3^{-}	$SO_4^{=}$	$H_2PO_4^{-}$	Suma de aniones		
NFT-Ar-5,11,17,23,29	4.61	0.11	0.52	<0.08	0.06	0.37	0.93	<0.25	<0.50	0.56	0.20	0.37	<0.03	1.13	0.03	<0.10

**Extracto saturacion
*Pasta saturada

METODOS:

BICARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CLORUROS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)
METALES : B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn: ISO 11885. 2007. Water quality -- Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)
NITRATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
PH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007. pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).(pasta saturada)
ACIDEZ Y ALUMINIO INTERCAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.
CATIONES CAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13) 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).
ANIONES SOLUBLES (CARBONATOS): NOM 021 SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.25. (AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.
POSFORO DISPONIBLE: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.10. (AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.
MATERIA ORGANICA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7. (AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.
PH: pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).
K DISPONIBLE: Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos chilenos Calcio,Magnesio,Potasio y Sodio. 4.1 Extracción con solucion de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.
YESO: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27. (AS-31). 2002. Determinación de yeso por precipitación con acetona .
TEXTURA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9. (AS-09) 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.
QCO. GLORIA BEYES ROBLES
C.Q.P. Nº 400
SUBGERENTE DE LABORATORIOS

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez Nº 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000
info@cerper.com - www.cerper.com

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9976 63161

CERPER
CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

INFORME DE ENSAYO Nº 1-07491/19

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA	Producto:	Suelo
Domicilio Legal	Av. Faustino Sanchez Carrión Nro 603 - Jesús María - Lima - Lima	Identificacion:	NFT-MO-6,11,17,23,29
Fecha de recepción	2019-08-02	Fecha y Hora de muestreo	2019-07-25 15:11 h
Fecha de inicio del ensayo	2019-08-03	Fecha de término del ensayo	2019-08-09
Identificado con IVS	19006765 (EXAG-12386-2019)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Terminos de Referencia	TDR-2031		

SUELO

MUESTRA	*pH	**C.E (dS/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	ANÁLISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO							% H.D	% CO_3Ca
					%ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C.		
NFT-MO-6,11,17,23,29	3.90	0.12	78.70	153.22	Materia Organica				2.36	1.05	0.57	0.41	4.13	8.50	72.08	81.50	<0.10

*Relacion 1:5
**Relacion 1:5

SALINIDAD

MUESTRA	*pH	**C.E (dS/m)	CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
			Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de cationes	NO_3^{-}	$CO_3^{=}$	Cl^{-}	HCO_3^{-}	$SO_4^{=}$	$H_2PO_4^{-}$	Suma de aniones		
NFT-MO-6,11,17,23,29	3.72	0.14	0.51	0.25	0.19	0.22	1.16	<0.25	<0.50	0.69	<0.10	0.20	0.14	1.03	0.03	<0.10

*Extracto saturado
**Pasta saturada

METODOS:

BICARBONATOS: SMEWW APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CLORUROS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 3.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductimetría (Lodos y Suelos)
METALES : B, Ca, Cr, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn. ISO 11885. 2007. Water quality – Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)
NITRATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
PH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007. pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).(pasta saturada)
ACIDEZ Y ALUMINIO INTERCAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.
CATIONES CAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).
ANIONES SOLUBLES (CARBONATOS): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.10. (AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.
FOSFORO DISPONIBLE: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.25. (AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.
MATERIA ORGANICA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7. (AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.
PH: pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).
K DISPONIBLE: Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos chilenos.Calcio,Magnesio,Potasio y Sodio 4.1 Extraccion con solucion de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.
YESO: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27. (AS-31). 2002. Determinación de yeso por precipitación con acetona.
TEXTURA: NOM-021 SEMARNA T-2000 Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9. (AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 3.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductimetría (Lodos y Suelos)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.
QCO. GLORIA REYES NOBLES
C.Q.P. N°400
SUBGERENTE DE LABORATORIOS

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodriguez Nº 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 909 / 9975 63161

info@cerper.com - www.cerper.com

CERPER
CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

INFORME DE ENSAYO Nº 1-07492/19

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental - OEFA	Producto:	Suelo
Domicilio Legal	Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima - Lima	Identificacion:	NFT-Ar-4,10,16,22,28
Fecha de recepción	2019-08-02	Fecha y Hora de muestreo	2019-07-27 12:55 h
Fecha de inicio del ensayo	2019-08-03	Fecha de término del ensayo	2019-08-09
Identificado con H/S	19005756 [EXAG-12366-2019]	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Terminos de Referencia	TDR-2031		

SUELO

					ANÁLISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO								
MUESTRA	*pH	**C.E (dS/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	%ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C.	% M.O	% CO_3Ca
NFT-Ar-4,10,16,22,28	4.85	0.04	1.08	70.44	22	38	42	Arcilloso	5.38	2.25	0.40	0.76	3.61	12.41	27.21	3.87	<0.10

**Relacion 1:1
*Relacion 1:1

SALINIDAD

			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**C.E (dS/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de cationes	NO_3^{-}	CO_3^{--}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{--}	$H_2PO_4^{-}$	Suma de aniones		
NFT-Ar-4,10,16,22,28	4.52	0.09	0.48	0.11	<0.03	0.33	0.93	<0.25	<0.50	0.42	0.33	0.14	0.02	0.91	0.03	<0.10

**Extracto saturacion
*Pasta saturada

METODOS:

BICARBONATOS: SMEWW APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity, Titration Method
CARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CLORUROS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)
METALES - B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn: ISO 11885: 2007. Water quality -- Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)
NITRATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017, Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
PH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007. pH Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).(pasta saturada)
ACIDEZ Y ALUMINIO INTERCAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12 (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.
CATIONES CAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).
ANIONES SOLUBLES (CARBONATOS): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección) 7.3.25. (AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.
FOSFORO DISPONIBLE: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.30. (AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.
MATERIA ORGANICA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7. (AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.
PH: pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).
K DISPONIBLE: Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos chilenos Calcio,Magnesio,Potasio y Sodio. 4.1 Extracion con solucion de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.
YESO: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27. (AS-33). 2002. Determinación de yeso por precipitación con acetona.
TEXTURA: NOM 021-SEMARNA T-2000 Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9. (AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.
QCO. GLORIA REYES ROBLES
C.Q.P. Nº 400
SUBGERENTE DE LABORATORIOS

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

ANEXO 3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA – RPAS

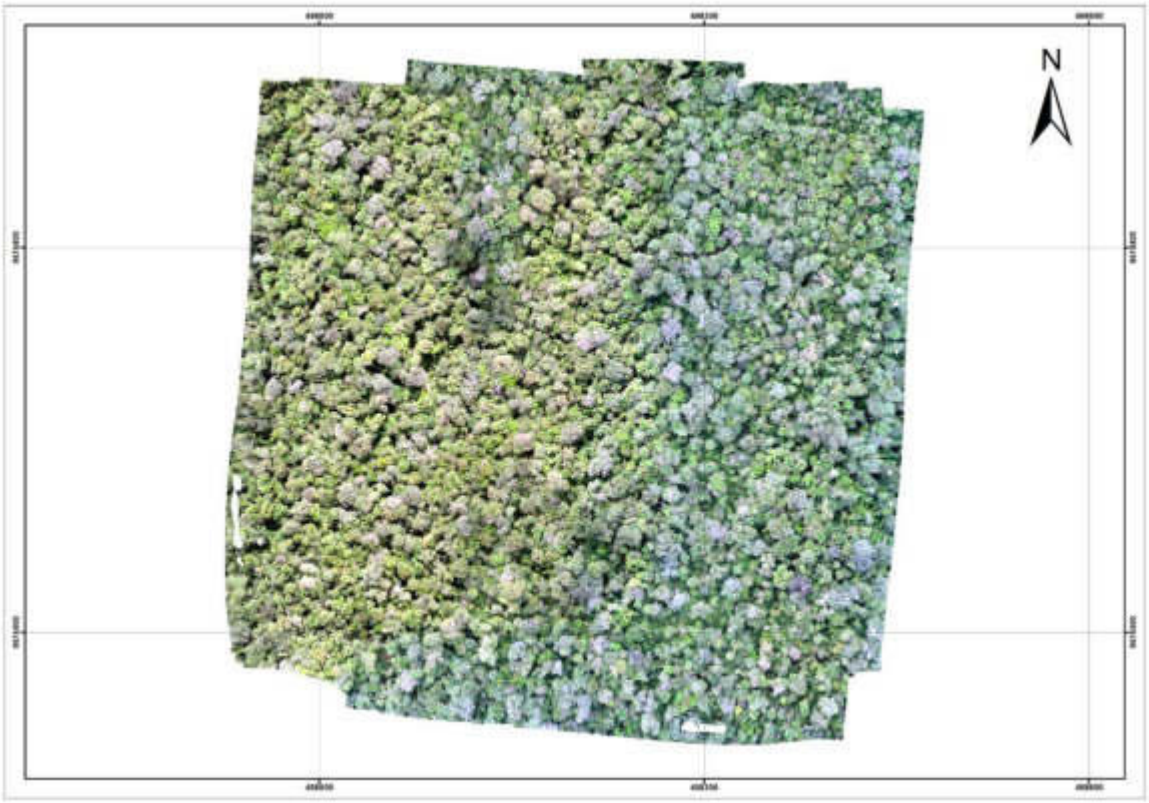
ANEXO 3.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Ortomosaico generado

REPORTE DE RESULTADOS NIVEL DE FONDO

1. Ortomosaico generado



2. Datos evaluados

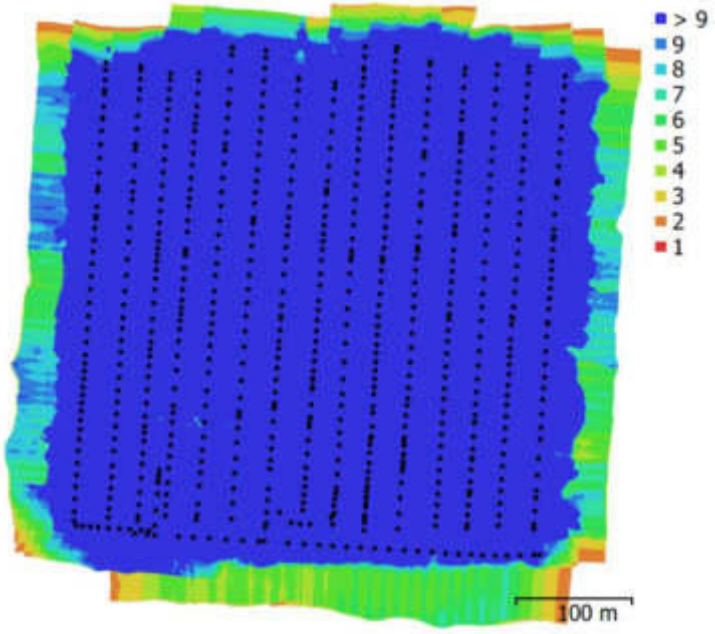


Fig. 1. Ubicaciones de la cámara y superposición de imágenes

Numero de Imágenes:	722	Estaciones de cámara:	722
Altura de vuelo:	82.4 m	Puntos de amarre:	560,160
Resolución del terreno:	2.22 cm/pix	Proyección:	1,377,709
Área cobertura:	0.256 km²	Error de reproyección:|	1.8 pix

Modelo de Cámara	Resolución	Longitud Focal	Tamaño de Pixel
FC6310S (8.8mm)	5472 x 3078	8.8 mm	2.53 x 2.53 µm

Tabla.1. Cámara

3. Calibración de cámara

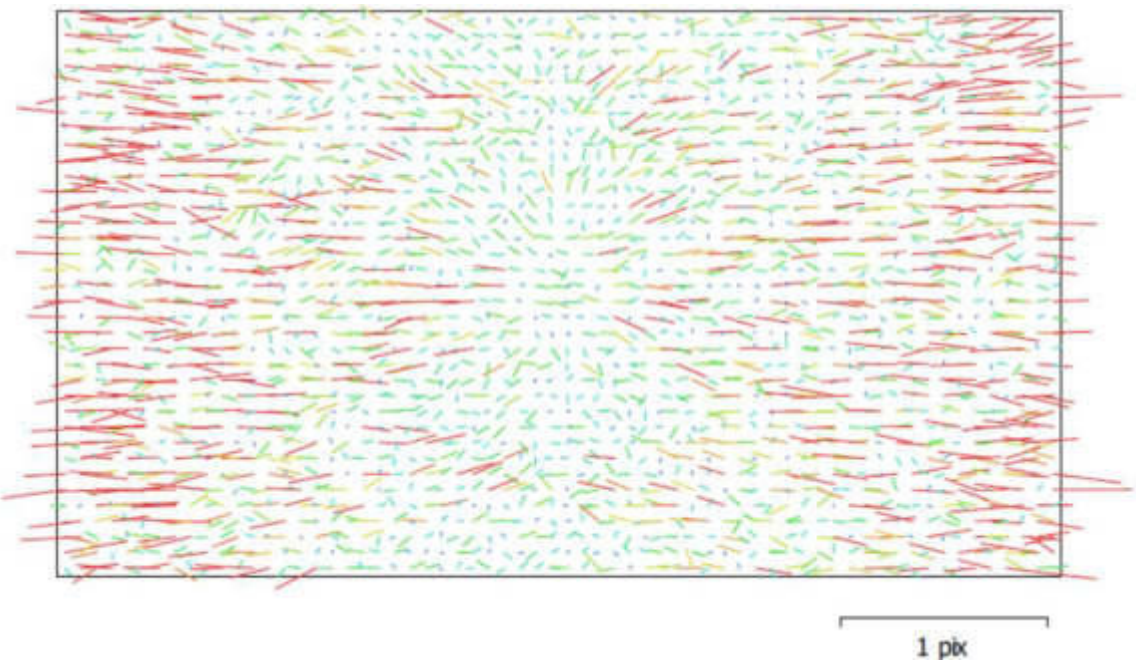


Fig.2. Residuos de imagen por FC6310S (8.8mm)

4. Localización de cámara

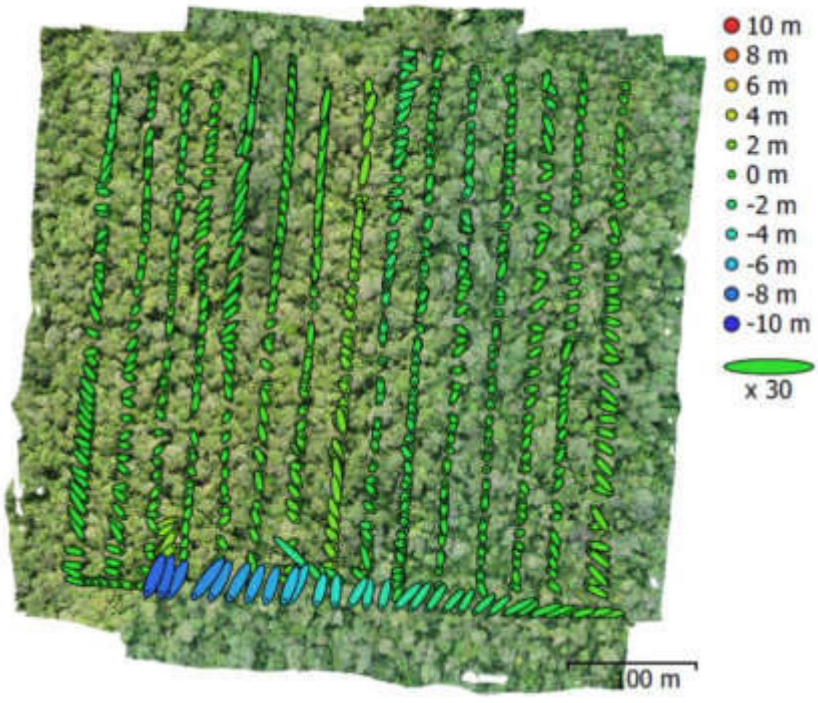


Fig.3. Ubicación de la cámara y estimación de error

El error en el eje Z está representado por el color de la elipse, los errores en los ejes X,Y están representados por la forma de elipse; las ubicaciones estimadas de la cámara están marcadas con un punto negro

X error (m)	Y error (m)	Z error (m)	XY error (m)	Error total (m)
0.188094	0.286181	1.24293	0.342461	1.28924

Tabla 3. Error medio de ubicación de la cámara

5. Modelo digital de elevaciones

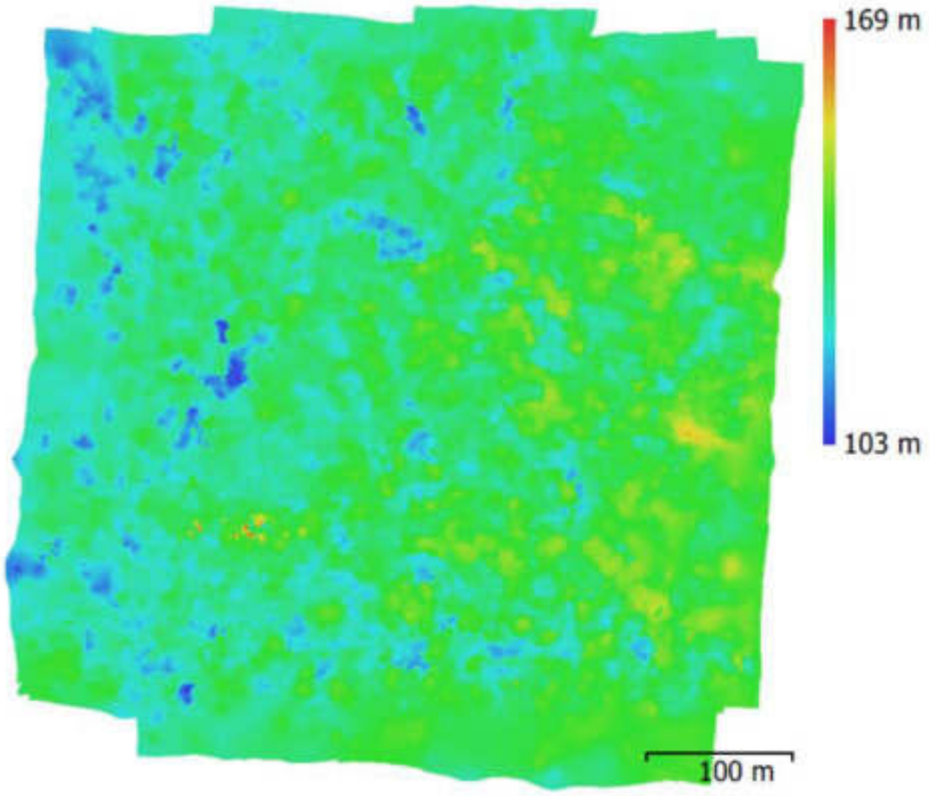


Fig. 4. Reconstrucción digital del modelo de elevación.

Resolución: 0.578 m/pix

Densidad puntual: 2.99 points/m²

6. Parámetros de procesamiento

General	
Imágenes	722
Imágenes alineadas	722
Sistema de coordenadas	WGS 84 (EPSG::4326)
Ángulos de rotación	Yaw, Pitch, Roll
Nube de Puntos	
Puntos	560,160 de 593,589
RMS error de reproyección	0.138832 (1.8006 pix)
Max error de reproyección	0.41907(45.9256 pix)
Tamaño medio del punto clave	11.2309 pix
Puntos de colores	3 bands, uint8
Puntos claves	No
Promedio de multiplicidad de puntos de enlace	2.52181
Parámetros de alineación	
Exactitud	Medio
Preselección genérica	Yes
Preselección referencial	Yes
Límite de puntos clave	40,000
Límite de punto de empate	4,000
Adaptación del modelo de cámara adaptativa	Yes
Tiempo de juego	42 minutos 46 segundos
Tiempo de alineación	8 minutos 46 segundos
Modelo	
Caras	108,451
Vértices	54,677
Colores de vértice	3 bandas, uint8
Parámetros de reconstrucción	
Tipo de superficie	Campo de altura
Datos fuente	Escaso
Interpolación	Habilitado
Recuento de caras	112,031
Tiempo de procesamiento	7 segundos
Ortomosaico	
Tamaño	23,026 x 22,597
Sistema de coordenadas	WGS 84 (EPSG::4326)
colores	3 bands, uint8
Parámetros de Reconstrucción	
Modo de fusión	Mosaico
Superficie	Malla
Habilitar relleno de agujeros	Yes

Tiempo de procesamiento	17 minutos 26 segundos
Software	
Versión	1.4.5 build 7354
Plataforma	Windows 64

NIVEL DE FONDO Y NIVEL DE REFERENCIA EN LA ASOCIACIÓN DE SUELOS MOLLIC ENDOAQUEPTS - OXIC DYSTRUDEPTS, UBICADOS EN TERRAZAS MEDIAS DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2021

Profesionales que aportaron a este documento:

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 22/08/2021 22:07:08-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: VEGA CHUCO Magno Raul FIR 40055730 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 22/08/2021 22:11:37-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Aprobado
Fecha: 22/08/2021 22:45:45-0500

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 4
2. ANTECEDENTES 5
2.1 Actividad extractivas 5
2.2 Programa de adecuación y manejo ambiental (PAMA) 5
2.3 Revisión y análisis de la información 6
3. PARTICIPACIÓN CIUDADANA 7
3.1 Participación ciudadana 7
3.2 Actores involucrados 7
3.2.1 Reunión 7
4. MARCO LEGAL 8
5. OBJETIVO 8
5.1 Objetivo general 8
5.2 Objetivos específicos 8
6. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 8
6.1 Características naturales del área de estudio 9
6.1.1 Geología 9
6.1.2 Fisiografía 10
6.1.3 Hidrología 11
6.1.4 Hidrogeología 11
6.1.5 Suelos 11
6.1.6 Datos climáticos 12
7. METODOLOGÍA 13
7.1 Objetivo específico 1: Caracterizar fisicoquímicamente los suelos de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes. 13
7.1.1 Criterios para la selección del área de estudio 13
7.1.2 Parámetros y métodos de análisis 14
7.1.3 Parámetros y métodos de análisis 15
7.1.3.1 Diagrama de Stiff 15
7.1.3.2 Diagrama de Wilcox 16
7.2 Objetivo específico 2: Caracterizar la trazabilidad de los elementos presentes en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes 17
7.2.1 Ubicación de los puntos 18
7.2.2 Procesamiento y análisis de datos 19

7.3 Objetivo específico 3: Determinar el nivel de fondo y nivel de referencia en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes 19
7.3.1 Guía utilizada para la evaluación de suelos 19
7.3.2 Ubicación de puntos de muestreo 20
7.3.3 Parámetros y métodos de análisis de suelos 22
7.3.4 Equipos e instrumentos utilizados 23
7.3.5 Criterios de comparación 23
7.3.6 Procesamiento de datos 23
8. RESULTADOS Y DISCUSIONES 25
8.1 Caracterización fisicoquímica de los suelos de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes 25
8.1.1 Caracterización fisicoquímica 25
8.1.2 Hidroquímica 29
8.2 Caracterización de la trazabilidad de los elementos presentes en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes. 31
8.2.1 Extracción secuencial 31
8.3 Determinación del nivel de fondo y nivel de referencia en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes 36
8.3.1 Nivel de fondo y nivel de referencia en el suelo superficial (orgánico) 36
8.3.2 Nivel de fondo y nivel de referencia de suelo subsuperficial 36
8.3.3 Metales pesados y otros elementos en el NF y NFSS 37
9. CONCLUSIONES 41
10. RECOMEDACIÓN 42
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 42
12. ANEXOS 43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1. Actividades productivas y sus principales impactos ambientales del Lote 8 5
Tabla 2.2. Instrumentos de Gestión ambiental del Lote 8 6
Tabla 3.1. Reunión de coordinación con las autoridades 7
Tabla 6.1. Precipitación mensual y anual (2005) en estaciones pluviométricas 13
Tabla 7.1. Parámetros evaluados y métodos de análisis según laboratorio para suelo 14
Tabla 7.2. Parámetros evaluados y métodos de análisis según laboratorio para suelo 18
Tabla 7.3. Muestras compuestas para la extracción secuencial y caracterización de suelos ... 19
Tabla 7.4. Normativas y guías para el muestreo del suelo 20
Tabla 7.5. Ubicación de los puntos de muestreo de suelos 21
Tabla 7.6. Parámetros evaluados y métodos de análisis según laboratorio para suelo 22
Tabla 7.7. Equipos utilizados para el muestreo de suelo 23
Tabla 8.1. Rangos de comparación 25
Tabla 8.2. Resultados fisicoquímicos de salinidad (caracterización de fertilidad más aniones solubles) 27
Tabla 8.3. Niveles de fondo y referencia (NF y NR) comparados con los ECA para suelo y guía canadiense para uso de suelo agrícola 36
Tabla 8.4. Resultados de niveles de fondo y referencia de suelo subsuperficial (NFSS y NRSS) comparados con los ECA para suelo y guía canadiense para uso de suelo agrícola 37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 6.1. Ubicación del área de nivel de fondo Trompeteros (NFT) 9
Figura 6.2. Columna cronoestratigráfica con la descripción del área del NFT 10
Figura 6.3. Ubicación del NF sobre la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts (NP-Tp/B y NP-Tp/A) 12
Figura 7.1. Diagrama de Stiff 15
Figura 7.2. Diagrama de Wilcox 17
Figura 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts 18
Figura 8.1. Profundidad del suelo superficial (orgánico) y el suelo subsuperficial 28
Figura 8.2. Diagrama de Stiff de muestras compuestas superficiales y subsuperficiales 29
Figura 8.3. Diagrama de Wilcox de muestras compuestas superficiales y subsuperficiales 30
Figura 8.4 . Potenciométrico Corrientes 31
Figura 8.5. Extracción secuencial de Ba y Cr, elementos regulados por el ECA suelo 2017 ... 32
Figura 8.6. Extracción secuencial de elementos regulados por la norma canadiense 33
Figura 8.7. Extracción secuencial de elementos generadores de acidez 34
Figura 8.8. Extracción secuencial en macroelementos de la nutrición vegetal 35
Figura 8.9. Isovalores de las concentraciones de Al, Fe, Mn (generadores de acidez) e isovalores de P, K y Ca 38
Figura 8.10. Estimación de la composición de oligoelementos de la corteza continental superior comparado con el suelo superficial (orgánico) 39
Figura 8.11. Estimación de la composición de oligoelementos de la corteza continental superior comparado con el suelo subsuperficial 40

1. INTRODUCCIÓN

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) en el marco de su función evaludora[1] ha elaborado el presente informe técnico, el cual, desarrolla la evaluación de la calidad ambiental realizada en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts, ubicados en terrazas medias en el área de influencia del Lote 8, cuenca del río Corriente, así como, el análisis realizado para la determinación de los niveles de fondo y referencia para metales y metaloides, para la citada zona de estudioEn la zona de estudio que se señala en el párrafo precedente, el OEFA realiza actividades para la identificación de sitios impactados como consecuencia de las actividades de hidrocarburos en las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, Loreto, conforme a lo establecido en la Ley N.° 30321, su Reglamento y Directiva[2]. Esta identificación la realizada la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) teniendo en cuenta el alcance de la «Fase de Identificación» establecida en los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados (en adelante, CGSC) aprobados mediante Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAN aplicable de forma complementaria a la Ley N.° 30321 y su Reglamento.

Esta identificación de sitios impactados aborda distintos escenarios en campo, en su mayoría casos que involucran la afectación de suelos. Es por ello que, en aplicación de la definición de sitio contaminado establecida en los CGSC es necesario realizar la comparación de las concentraciones encontradas en el muestreo de identificación del suelo con los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo o niveles de fondo, siempre que estos últimos presenten valores que excedan dichos ECA.

En por los motivos expuestos anteriormente que la DEAM del OEFA tiene como finalidad generar información técnica sobre la calidad ambiental de suelos y la determinación de niveles de fondo y referencia para metales y metaloides en los suelos naturales en terrazas medias donde se realizan la identificación de sitios impactados que se encuentran asociados al yacimiento[3] Corrientes, en la cuenca del mismo nombre, sirviendo y coadyuvando de esta manera como insumo técnico puntual para las actividades que tiene a su cargo la DEAM.

La evaluación corresponde a las formaciones geológicas de edad cuaternaria de carácter limoarcilloso con algunos delgados horizontes conglomerádicos[4]. Además, de variada y densa vegetación de tipo tropical, con serios problemas de hidromorfismo permanente constituyendo la formación de una matriz orgánica (turberas) sobre materiales finos como arena, limos y arcilla. El nivel de fondo identifica estos materiales orgánicos en extensión y profundidad, además del material contiguo a este y determina las concentraciones de metales en ambas matrices.

En ese sentido, la información y contenido de este informe constituye un soporte técnico para

---

1 ***Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental***
Artículo 11.- *Funciones generales*
(…)
a) Función evaluadora: comprende las acciones de vigilancia, monitoreo y otras similares que realiza el OEFA para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales.
(…).

2 Conforme a lo establecido en la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM (actualmente modificado), la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente, aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.°028-2017-OEFA-CD.

3 Área de superficie debajo de la cual existen uno o más Reservorios que estén produciendo o que se haya probado que son capaces de producir hidrocarburo.

4 EIA Perforación de 18 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de Producción – Lote 8. Pág. 4.1.1-1

las acciones del OEFA en el marco de su función evaluadora tales como la identificación de sitios impactados y, como información técnica en general que coadyuve en las demás funciones que tiene a su cargo el OEFA.

2. ANTECEDENTES

2.1 Actividad extractivas

La zona de evaluación se encuentra dentro del ámbito geográfico del Lote 8. La fase de exploración en el Lote 8 se remonta al año 1971, con el descubrimiento del campo Corrientes (Pozo 1-X) continuándose también con éxito la perforación de pozos en las estructuras Capirona, Pavayacu, Yanayacu, Valencia, Nueva Esperanza y Chambira[5]. La instalación petrolera más cercana al área evaluada se encuentra la Plataforma 1012, ubicada a 1,14 km al noreste del yacimiento Corrientes.

La producción del Lote 8 en el periodo diciembre-enero de 2020 es de 4647 barriles por día (BPD) de petróleo (Estadística petrolera de enero 2020), con la proporción reportada en la locación Corrientes se habría producido también entre 18588 y 30315 BPD de aguas de producción.

2.2 Programa de adecuación y manejo ambiental (PAMA)

La industria de petróleo durante sus diversas fases es considerada como una de las actividades productivas que compromete al medio ambiente, desde los inicios con la exploración continuando con la fase productiva hasta cerrar el ciclo con la comercialización. En el caso de las actividades del Lote 8 el más alto potencial de impacto Ambiental está en el manejo de «crudos» con los derrames en líneas de conducción, batería, perforación, etc., y en las «Aguas de formación» de reservorios que refleja una relación petróleo/agua de 1 a 4 en la mayoría de los campos con algunas excepciones como el área de Yanayacu donde la relación llega a tener 1 a 10.

En la tabla N.º 2-2 se presentan los principales impactos ambientales negativos ocasionado en el Lote 8 y señalados en el PAMA.

Tabla 2-1. Actividades productivas y sus principales impactos ambientales del Lote 8

ACTIVIDAD	AGENTE CONTAMINANTE	IMPACTO AMBIENTAL
Perforación	• Lodos de perforación • Grasa y lubricantes • Desechos industriales • Otros desechos	Contaminación de suelos, pérdida de calidad de agua
Campos de Producción	• Derrame de crudo (goteo en válvula derrame por servicio de pozo y rotura de líneas) • Desechos	Contaminación de suelos, alteración paisajista.
Baterías de Producción	• Agua Salada • Derrames de crudo en tanque y/o separadores	Contaminación de suelos, deforestación pérdida de calidad de agua y ecosistemas de quebrada, pérdida de la Biomasa acuática
Ducto	• Derrames de crudo • Rotura y fugas	Contaminación de suelos, pérdidas de ecosistema terrestre y/o fluvial.
Campamento	• Residuos industriales • Desechos sólidos,	Alteración paisajista, pérdida de la calidad de agua y suelos, deforestación

[5] Programa de Adecuación y Manejo Ambiental - PAMA del Lote 8.

	orgánicos e inorgánicos • Aguas servidas	

Fuente: PAMA del Lote 8

Algunas medidas de adecuación ambiental implican la limpieza y recuperación del medio ambiente, el cual consistía en, retiro de cilindros vacíos, maderas, tuberías, estructuras, cajas de bomba electrosumergibles, cilindros de productos químicos deteriorados, etc.

Además, se corrobora las prácticas de remoción de tierra manchada de las plataformas el cual consistía en retirar 0,6 m de espesor, resembrado de vegetación, corte y retiro de líneas de flujo en desuso, etc. Almacenando en costales de polietileno a zonas fuera de las Baterías y enterrarlas; o como alternativa de uso se evaluó emplearlas como material estabilizado en carreteras.

2.3 Revisión y análisis de la información

En la Tabla 2.2, se describen los instrumentos de gestión ambiental del Lote 8 utilizados como fuente de información o referencia para el presente informe técnico.

Tabla 2.2. Instrumentos de Gestión ambiental del Lote 8

N.º	Administrado	Título del IGA	Número de Resolución	Fecha de aprobación	Organismo que aprobó
1	Pluspetrol Norte S.A. (Pluspetrol)	Estudio de Impacto Ambiental para la Perforación de 18 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de Producción	Resolución Directoral N.º 531-2007-MEM/AAE	12 de junio de 2007	MINEM
2		Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Proyecto Central Térmica Corrientes 2 de 25 MW y Unidad de Producción de Combustible Yacimiento Corrientes – Lote 8	Resolución Directoral N.º 1024-2007-MEM/AAE	17 de diciembre de 2007	

Como aspectos más relevantes de los estudios ambientales implicados en el área de estudio se detalla la presencia de suelos orgánicos (depósitos palustres) con materia orgánica de baja, mediana y alta degradación, cubierta por agua durante todo el año, dependiendo específicamente de las fluctuaciones de la napa freática influenciado por el nivel de los ríos y la precipitación, el cual abarca una superficie de 32 082,1 ha que representa el 67.41 % de la locación Corrientes[6].

De acuerdo a la hidrología mediante la apertura de calicatas no se permitió detectar acuíferos confinados entre capas impermeables; más bien los que han sido reconocidos corresponden a acuíferos libres, con una napa freática a 0,3 m y 0,2 m de la superficie a 2,4 km aproximadamente del área de estudio del nivel de fondo. Químicamente, son suelos de reacción muy fuertemente ácida, con un horizonte gleizado[7] de pendiente plana a ligeramente inclinada (0-4%).

Próximo al área de estudio a 1,14 km al suroeste se encuentra la Plataforma 1012, además de este componente y su acceso, no se ha observado ningún componente más, considerándose al lugar de estudio de nivel de fondo como un bosque inundable de terraza baja natural sin influencia de la actividad de hidrocarburos.

[6] Ídem 4. Pág. 4.2.4-4
[7] Procesos de reducción del hierro, síntomas de hidromorfismo temporal pues bajo condiciones de saturación el hierro pasa a forma ferrosa (valencia +2)

3. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

3.1 Participación ciudadana

El derecho a la participación en la gestión ambiental se encuentra reconocido en la Ley General del Ambiente[8]; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

3.2 Actores involucrados

La evaluación ambiental para la determinación de los niveles de fondo y niveles de referencia en suelo se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad nativa San Cristóbal

La comunidad nativa San Cristóbal se ubica en la margen derecha del río Corrientes distrito Trompeteros y Tigre, provincia y departamento Loreto. De acuerdo con la Base de Datos de Pueblos Indígenas u Originarios del Ministerio de Cultura, esta comunidad se identifica con el pueblo indígena Achuar.

El reconocimiento de la comunidad nativa San Cristóbal, se encuentra aprobada mediante Resolución Directoral N.º 035-2005-GRL-DRA-L y la titulación se encuentra aprobada mediante Resolución Directoral N.º 167-2015-GRL-DRA-L[9] y forma parte de la Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca Corrientes – Feconacor[10]. Su población aproximada es de 33 habitantes[11]. El *Apu* de la comunidad nativa, durante las actividades de campo, fue el señor Daniel Hualinga Sandi.

3.2.1 Reunión

En la siguiente Tabla 3.1 se detalla la reunión de coordinación en campo sostenida entre el equipo técnico de la SSIM y el *Apu* de la comunidad nativa San Cristóbal.

Tabla 3.1. Reunión de coordinación con las autoridades

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad Nativa San Cristóbal	24 de julio de 2019	A*pu* de la comunidad nativa San Cristóbal (Señor Daniel Hualinga Sandi)	Reunión de coordinación en campo con el *Apu* de la comunidad nativa San Cristóbal en la que se explicó de manera detallada la evaluación a realizarse en el ámbito de su comunidad y el requerimiento del apoyo local correspondiente.

8 Ley Nº 28611: Ley General del Ambiente.
«Artículo III.- Del derecho a la participación en la gestión ambiental
Toda persona tiene el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno. El Estado concertó con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental».

9 Estos datos fueron consultados en la página del Ministerio de Cultura en el siguiente enlace: https://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/san-cristobal-2. Consultado: 21 de agosto de 2021.

10 Información obtenida en la página de la organización de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios – Puinamudt, consultado en el siguiente enlace: https://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/. Consultado 13 de abril de 2020.

11 Estos datos fueron consultados en el Directorio Nacional de Centros Poblados. Censos Nacionales 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática, en el siguiente enlace: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/index.htm. Consultado el 13 de abril de 2020.

Nota: La reunión se llevó a cabo sin suscribir acta, la participación de las comunidades se evidencia en las fotografías de los reportes de campo en el Anexo 2: Reporte de campo

4. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución del Consejo Directivo N.º 00013-2020-OEFA/CD, que aprueban el Reglamento de Evaluación Ambiental-OEFA
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados
- Suelos.

5. OBJETIVO

5.1 Objetivo general

Determinar el nivel de fondo y nivel de referencia en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts, ambos del orden Inceptisols, ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes, distrito Tigre, provincia y departamento Loreto.

5.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos del presente informe son:

- Caracterizar fisicoquímicamente los suelos de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes.
- Caracterizar la trazabilidad de los elementos presentes en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes.
- Determinar el nivel de fondo y nivel de referencia en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes.

6. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra emplazado en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ambos de la orden inceptisols y comprende una extensión de 25,73 ha, ubicado dentro del territorio de comunidad nativa San Cristóbal a 1,1 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes del Lote 8, cuenca del río Corrientes, distrito Tigre, provincia y departamento Loreto. Figura 6.1.

El área de nivel de fondo (NF) según el IGA[12] se encuentra en una una zona de terraza media ondulada, de pendiente plana a ligeramente inclinada (0% - 4%). De acuerdo con la

[12] Ídem 4. Pág. 4.2.4-5

información obtenida durante las actividades de campo, el área de nivel de fondo presenta un tipo de vegetación típica de bosques de terraza media con presencia entre otras, del aguaje (*Mauritia flexuosa*) como parte importante de la vegetación. Los suelos presentan textura orgánica y fina (arcillas y arcillas limosas) a mayores profundidades, con colores marrón muy oscuro para el perfil orgánico y gris, gris verdoso claro y gris verdoso para los materiales arcillosos y arcillas limosas.

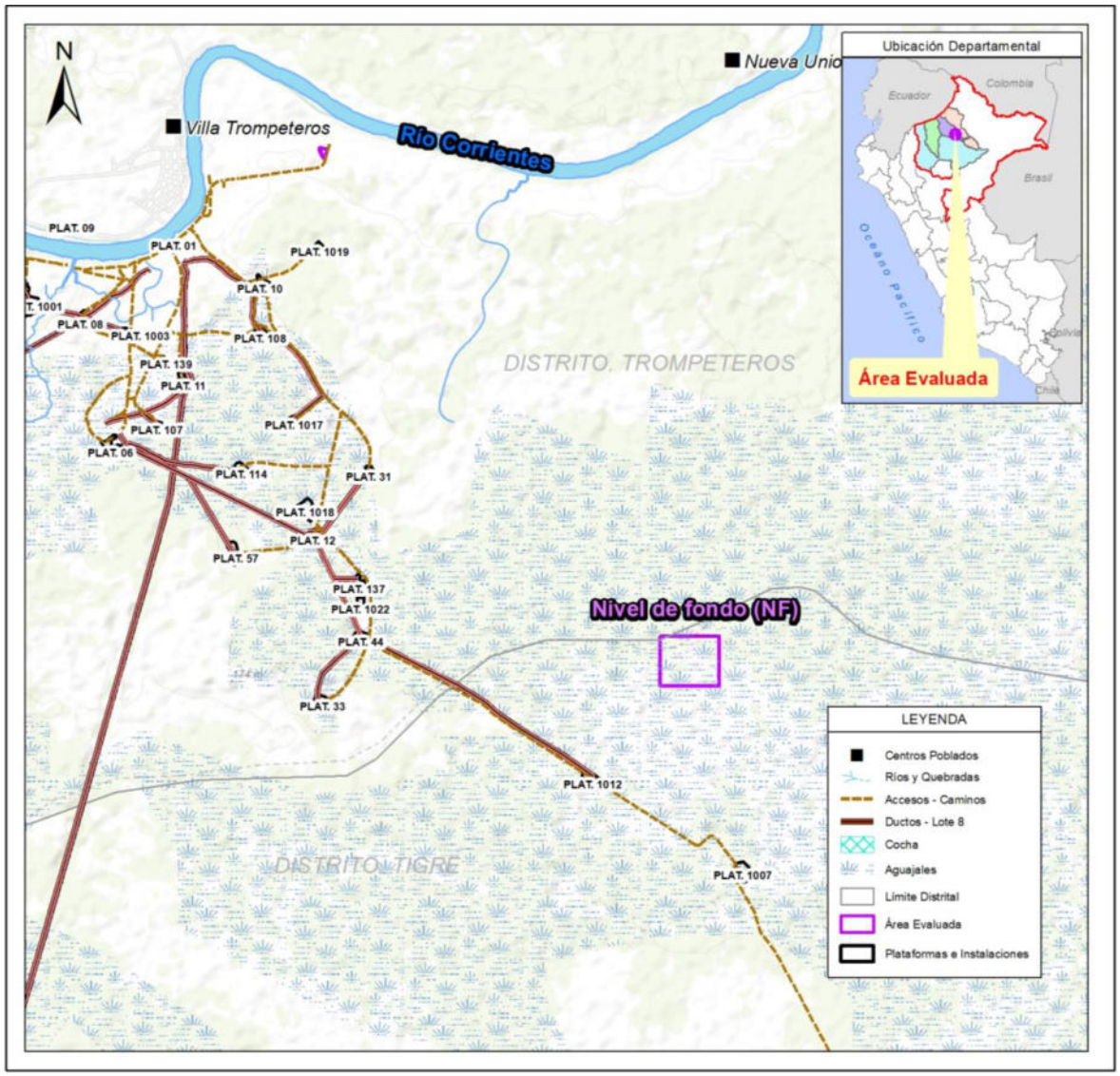


Figura 6.1. Ubicación del área de nivel de fondo (NF)

6.1 Características naturales del área de estudio

6.1.1 Geología

Las características geológicas a nivel local y apoyadas con todos los muestreos realizados del área de estudio.

Depósito Palustres (Qh-p)

A nivel local y confirmados con los muestreos realizados (Anexo 1), el área de NF se ubica sobre el Depósito Palustres como se muestra en la Figura 6.3 el cual corresponde a una unidad litológica que presenta limos, arenas y niveles orgánicos. Los sedimentos depositados en estos ambientes consisten en limos y lodolitas con bajo contenido de oxígeno, así como lodolitas orgánicas y turba[13], considerados también depósitos biogénicos. El color predominante de estos materiales es gris oscuro a negro. Su espesor se estima entre 1,0 m y 5,2 m.

Depósito Aluviales Subreciente (Qsr-a)

Además, los muestreos de suelos llegaron hasta materiales minerales, según los análisis en campo se describen arcillas arenosas no consolidadas con estado de humedad mojado. Esta unidad, consisten predominantemente de materiales finos como arenas, limos y arcillas, de muy incipiente consolidación. En el área de estudio, estas acumulaciones conforman un sector del sistema de terrazas medias representando una nueva etapa de rejuvenecimiento tectónico del paisaje[14].

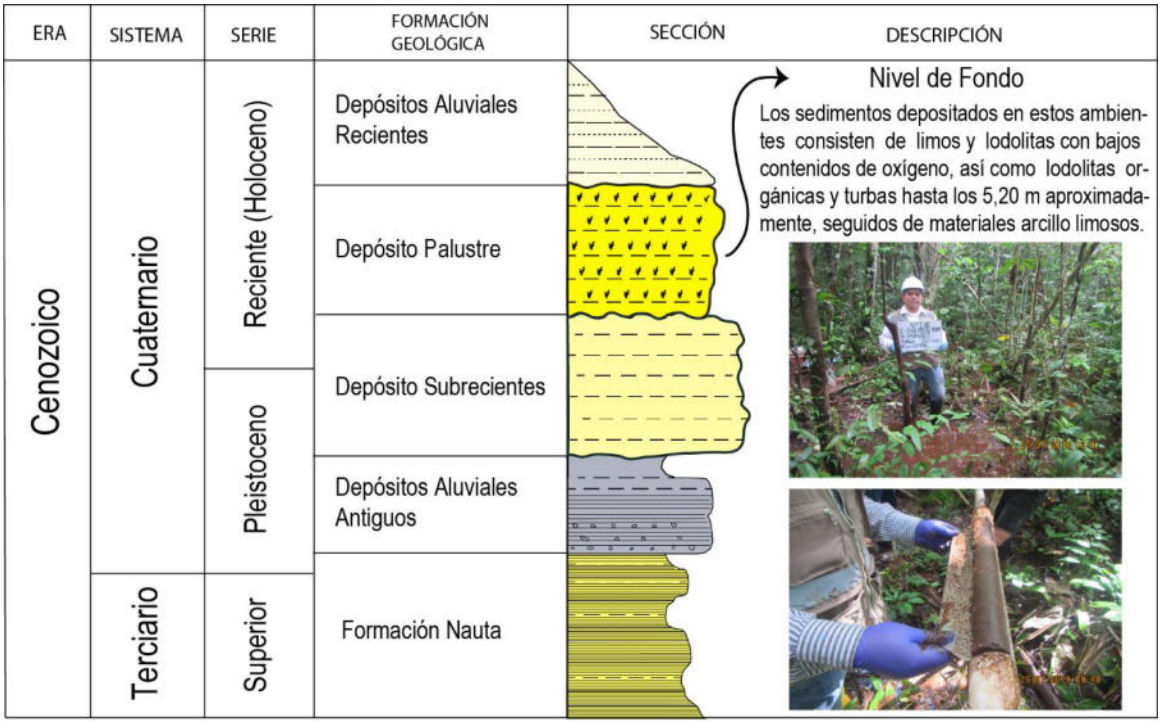


Figura 6.2. Columna cronoestratigráfica con la descripción del área del NFT

6.1.2 Fisiografía

A continuación, se describe la principal característica fisiográfica donde se ubica el área de NF de acuerdo a su: génesis, pendiente, litología, edad de formación, etc. La unidad fisiográfica es la terraza media ondulada (Tmo) caracterizada por presentar una superficie

[13] J. Sánchez, D. Álvarez, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Base Geológica (1999), geología de los cuadrángulos de Cunambo, Mariscal Cáceres, Río Pucacuro, Vargas Guerra, Río Hitoyacu, Checherta, Andoas, Lamas, Tipishca, San Antonio, Nuevo Soplin, Valencia, Pucacuro, Sungache, Pucuna, Villa Trompeteros, San Fernando, San Juan de Pavayacu, Río Utituyacu, Santa Martha, Barranca, San Isidro, Río Nucuray y Urarinas. Pág. 96.

[14] Ídem 4.Pág. 4.2.2-2

plana o casi plana (0 %– 4 % de pendiente corta) con una altura que fluctúa entre 10 m y 20m con respecto al nivel de base de los ríos[15].

6.1.3 Hidrología

El área del sitio se encuentra en la cuenca del río Corrientes. Hidrográficamente, se describe al río Corrientes como el más importante de la zona, es el principal río del ámbito de estudio. Se forma en la confluencia de los ríos Guyuyacu y Bufeoyacu en la república del Ecuador. Es un afluente del río Tigre por la margen derecha. La mayor parte de su recorrido es en territorio peruano (dirección general sur este), hasta confluir aproximadamente 148 km aguas abajo de la confluencia del Tigre con el río Pucacuro. Casi todo su recorrido es paralelo al río Tigre y tiene una longitud en el territorio peruano de 499 km (925 millas náuticas). Es un río largo, encajonado y sinuoso, con muchas quirumas incrustadas en su lecho, su ancho varía de 80 a 150 m, las corrientes son inferiores a los 3 nudos. El terreno es generalmente alto no inundable a excepción del área de la desembocadura y cercanías, donde se puede apreciar partes bajas parcialmente inundables[16].

6.1.4 Hidrogeología

El desarrollo y el comportamiento de los acuíferos están determinados por diversos factores, entre los que destacan los siguientes: litología de los materiales, sus caracteres físicos (porosidad y permeabilidad), sistemas de fisuramiento, geoformas predominantes, cobertura vegetal y condiciones climáticas (precipitación pluvial, temperatura, humedad relativa).

El área de NF se encuentra en una zona de terrazas aluviales cercanas a los cauces activos. Durante los muestreos se detecta una napa freática fluctuante y cercana a la superficie del suelo orgánico. En el sistema de terrazas medias depresionadas o plano depresionadas con mal drenaje, la napa freática se halla cerca o por encima de la superficie del suelo constituyendo aguajales típicos que se convierten en los ecosistemas de mayor riesgo en el área de estudio. De acuerdo al EIA Perforación de 18 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de Producción – Lote 8 el área de NF se ubica a 2,4 km de la calicata 2, que presenta una napa freática entre 30 y 20 cm de profundidad.

6.1.5 Suelos

Se ha identificado 2 unidades taxonómicas del sistema Soil Taxonomy (USDA-2003) en el área de estudio, para su denominación se ha recurrido a nombres locales que faciliten su identificación y lo hagan accesible para el usuario no familiarizado con la terminología edáfica. El tipo de suelo donde se emplaza el estudio de nivel de fondo, corresponde a la asociación de suelo Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts (NP-Tp/B y NP-Tp/A en la Figura 6.3) en dos tipos de pendiente A (0% - 4%) y B (4% - 8%), en una proporción de (60%-40%). Son suelos derivados a partir de sedimentos aluviales recientes y subrecientes. Son suelos hidromórficos con presencia de materia orgánica en descomposición y unas numerosas raíces entrecruzadas dentro del perfil a una profundidad mayor a los 40 cm. Son superficiales, con incipiente desarrollo, limitados por una napa freática a 20 cm de profundidad que se llega a saturar en épocas de máximas avenidas y precipitación pluvial.

Químicamente son suelos de reacción muy fuertemente ácidas, Debido a su bajo contenido fósforo disponible, alto de materia orgánica pero limitaciones por mal drenaje, estos suelos son considerados de baja a media fertilidad natural[17].

---

15 Ídem 4.Pág. 4.2.3-4
16 Ídem 4.Pág. 4.2.5-1
17 Ídem 4.Pág. 4.2.4-6

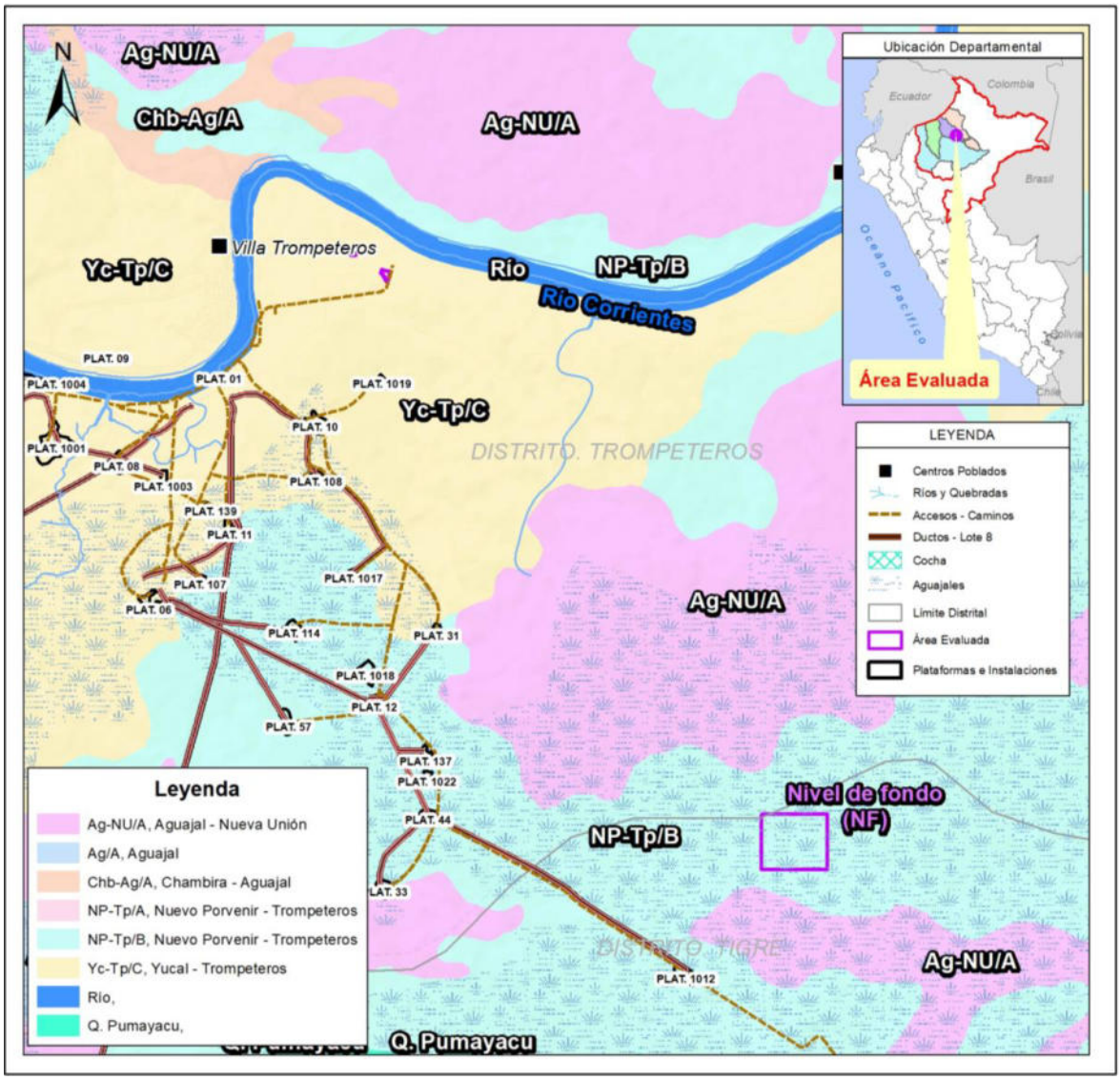


Figura 6.3. Ubicación del NF sobre la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts (NP-Tp/B y NP-Tp/A)

6.1.6 Datos climáticos

La climatología del área amazónica fronteriza entre Perú y Ecuador al igual que la mayor parte de la Amazonía, es producto de la combinación de varios factores físicos entre los cuales, el más importante es la disponibilidad de energía solar incidente entre dichas latitudes, que es causante de la retroalimentación del contenido de humedad atmosférica, producida por el proceso de evapotranspiración, lo que influye principalmente en el comportamiento de la distribución espacial y temporal de la precipitación.

Para el análisis del comportamiento de la precipitación en el área de estudio se utilizaron los promedios mensuales de la estación Teniente López en el distrito Trompeteros. Donde la precipitación mensual y anual corresponde a valores mensuales que varía entre los 195 mm a 345 mm con un promedio total de 3100 mm al año. Además, considerando las demás estaciones (Tabla 6.1) se observa en primer lugar que los máximos de precipitación

corresponden al período entre marzo y julio, y los de menor precipitación son los meses de agosto y septiembre[18].

Tabla 6.1. Precipitación mensual y anual (2005) en estaciones pluviométricas

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual
Bartra	200	160	255	248	254	275	297	210	205	200	210	200	2714
Teniente López	200	260	290	285	285	345	290	200	210	285	230	195	3100
Soplín	160	155	175	175	175	195	150	120	157	155	185	150	1957
Sargento Lores	250	230	235	253	253	235	225	200	240	245	250	245	2848
Rimachi	235	200	240	250	250	155	155	135	175	150	200	300	2357
Silva Merino	229	180	205	200	200	155	125	120	145	195	155	230	2219
Sta. Rita de Castila	300	255	185	220	220	175	125	100	200	195	190	250	2465

Fuente: EIA Perforación de 18 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de Producción – Lote 8. Clima y zonas de vida.

7. METODOLOGÍA

7.1 Objetivo específico 1: Caracterizar fisicoquímicamente los suelos de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes.

El presente informe contiene la información básica respecto a la caracterización y clasificación del medio edáfico, como componente fundamental para la caracterización morfológica, física y química. La metodología utilizada para la descripción y caracterización de los suelos se ha basado en criterios y normas (Tabla 7.1). Estos serán utilizados como unidad de clasificación de suelos al subgrupo Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts, las mismas que están referidas a un nombre local Nuevo Porvenir – Trompeteros (NP-Tp).

El alcance de la clasificación de suelos de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts, la caracterización de suelos en base a su contenido de cationes y aniones será definido en todo el perfil del suelo para determinar la condición natural del contenido de iones (sales). Para lo cual, se elaborarán diagramas hidrogeoquímicos de Stiff y Wilcox que permitieron caracterizar el suelo en función a la concentración de sales en el extracto de pasta saturada.

7.1.1 Criterios para la selección del área de estudio

Un aspecto fundamental dentro de la metodología para la determinación del nivel de fondo (NF) y nivel de referencia (NR), es la selección del área de estudio, dado que el objetivo es determinar las concentraciones de parámetros químicos que no presenten alteración antropogénica en los suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts del orden Inceptisols en la cuenca del río Corrientes, se consideró para este estudio los siguientes criterios de selección:

- El área de estudio debe estar ubicado en una zona sin influencia de la actividad hidrocarburifera.
- El área de estudio debe estar situando en el ecosistema más representativo respecto al yacimiento Corrientes que están ubicados dentro del ecosistema de bosques de terraza media principalmente.

[18] Ídem 4. Pág. 4.2.1-3.

- El área de estudio debe estar ubicado en una unidad de suelos, formación geológica y orografía similar a los sitios afectados por la actividad hidrocarburifera.

7.1.2 Parámetros y métodos de análisis

De acuerdo con el Artículo 12 del Decreto Supremo N.° 013-2010-AG para el levantamiento técnico de suelos se requiere métodos de análisis de suelos detallados en la Tabla 7.1. Los métodos de análisis empleados para cada uno de los parámetros por el laboratorio Certificaciones del Perú S.A. (CERPER), los cuales se encuentran en el Reporte de resultados (Anexo 3).

Tabla 7.1. Parámetros evaluados y métodos de análisis según laboratorio para suelo

N.º	Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio
1	Bicarbonato	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Triatrón Method	CERPER
2	Carbonatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Triatrón Method	
3	Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Choride. Argentometric Method	
4	*Conductividad eléctrica	Protocolo de Métodos de Análisis para Suelo y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2017. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y suelos).	
5	Metales: B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn	ISO 11885. 2007, Water quality – Determination of select elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES).	
6	Nitratos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrato). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method	
7	*pH	Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007.pH. Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos, (pasta saturada)	
8	Acidez y Aluminio intercambiables	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables	
9	Capacidad de intercambio catiónico (CIC)	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.	
10	Cationes cambiables	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).	
11	Aniones solubles (Carbonatos)	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.25.(AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.	
12	Fósforo disponible	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.10.(AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.	
13	Materia orgánica	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7.(AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.	
14	pH	pH suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos)	
15	K disponible	Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo. 2006. Métodos de análisis recomendados	

N.º	Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio
		para los suelos chilenos Calcio, Magnesio, Potasio y Sodio. 4.1 Extracción con solución de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.	
16	Yeso	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27.(AS-31). 2002. Determinación de yeso por precipitación con acetona.	
17	Textura	NOM-021-SERMARNAT-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9.(AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.	
18	Conductividad eléctrica	Protocolo de Métodos de Análisis para Suelo y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2017. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y suelos).	

* Métodos de ensayo correspondientes al ensayo de salinidad (iones solubles)
Fuente: Informes de ensayo Nº 1-07483/19, 1-07484/19, 1-07485/19, 1-07486/19, 1-07487/19, 1-07488/19, 1-07489/19, 1-07490/19, 1-07491/19 y 1-07492/19 de los laboratorios Certificaciones del Perú S.A.

7.1.3 Parámetros y métodos de análisis

Para el análisis de la salinidad en el suelo se realizó la caracterización de los suelos (análisis de fertilidad y salinidad en base al contenido de cationes y aniones) para determinar si el sitio se encuentra o no afectado por las aguas de producción. Para el análisis se elaboraron diagramas hidroquímicos de Stiff y Wilcox que permitieron caracterizar el suelo en función a la concentración de sales en el extracto de pasta saturada.

El procesamiento del diagrama hidroquímico se realizó mediante el uso de los *softwares* libres *Aquion* versión 6.2.6 y *Diagrammes*.

7.1.3.1 Diagrama de Stiff

Este diagrama grafica figuras poligonales compuesta por 3 ejes horizontales, constituidos por un catión y un anión distribuidos de forma paralela. Todos los cationes se disponen al lado izquierdo del diagrama, y los aniones al lado derecho. Todos los ejes horizontales están a la misma escala (lineal) y las concentraciones están dadas en meq/L.

El diagrama de Stiff permite visualizar el tipo de agua (configuración particular), y el grado de mineralización (ancho de la gráfica). En la Figura 7.1 se muestran algunas apreciaciones de este diagrama que caracterizan a varios tipos de aguas.

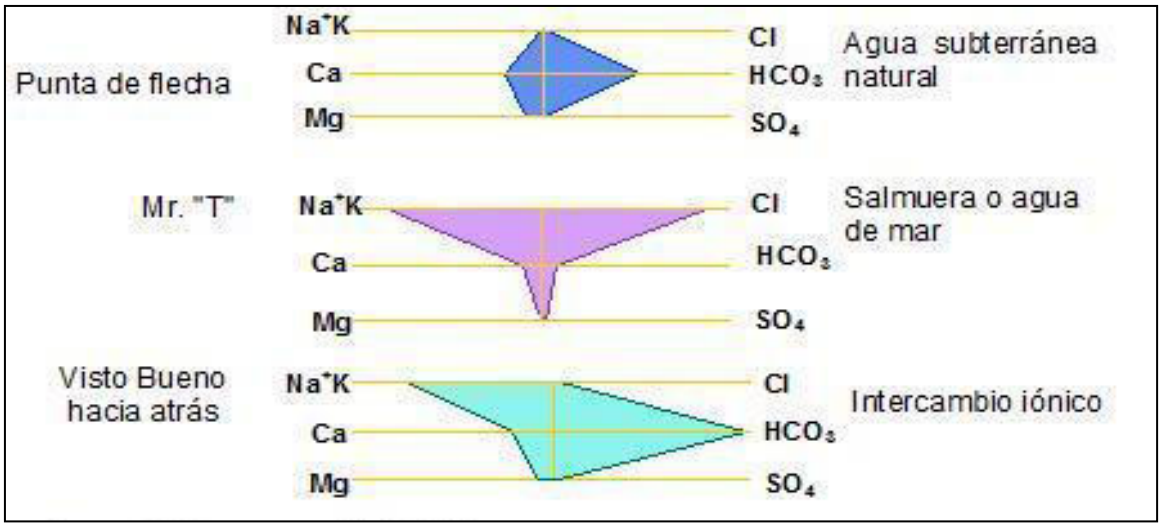


Figura 7.1. Diagrama de Stiff típicos

7.1.3.2 Diagrama de Wilcox

El diagrama de Wilcox permite graficar los valores de conductividad eléctrica y la relación de absorción de sodio (RAS), el cual brinda una interpretación del potencial efecto a los suelos, debido a la sodicidad y a la alcalinidad (Figura 7.2). Los valores del contenido total de sales recomendados varían según las condiciones del medio en que se han medido, pero en forma orientativa se pueden utilizar los siguientes (Valverde, 2007):

- Clase 1 (C1): Aguas con poca salinidad, C.E. < 750 micromhos/cm.
- Clase 2 (C2): Aguas con moderada salinidad, C.E. de 750 a 1500 micromhos/cm.
- Clase 3 (C3): Aguas con salinidad media, con CE de 1500 a 2250 micromhos/cm.
- Clase 4 (C4): Aguas con salinidad elevada, con CE de 2250 a 4000 micromhos/cm.

La RAS clasifica el peligro de sodificación, el cual depende de la concentración relativa y absoluta de cationes en el agua (principalmente calcio, magnesio y sodio). A continuación, se muestra la clasificación del agua dependiendo del contenido de sodio:

- S1: Poco sodio, existe poco riesgo de acumulación en el suelo
- S2: Presencia media de sodio; hay peligro en suelos muy arcillosos y poca materia orgánica
- S3: Agua con mucho sodio; se acumula peligrosamente y el suelo requiere buen drenaje
- S4: Agua con cantidad muy elevada de sodio; para que los suelos puedan sostener una agricultura sostenible, requieren de lavados y muy buen drenaje.

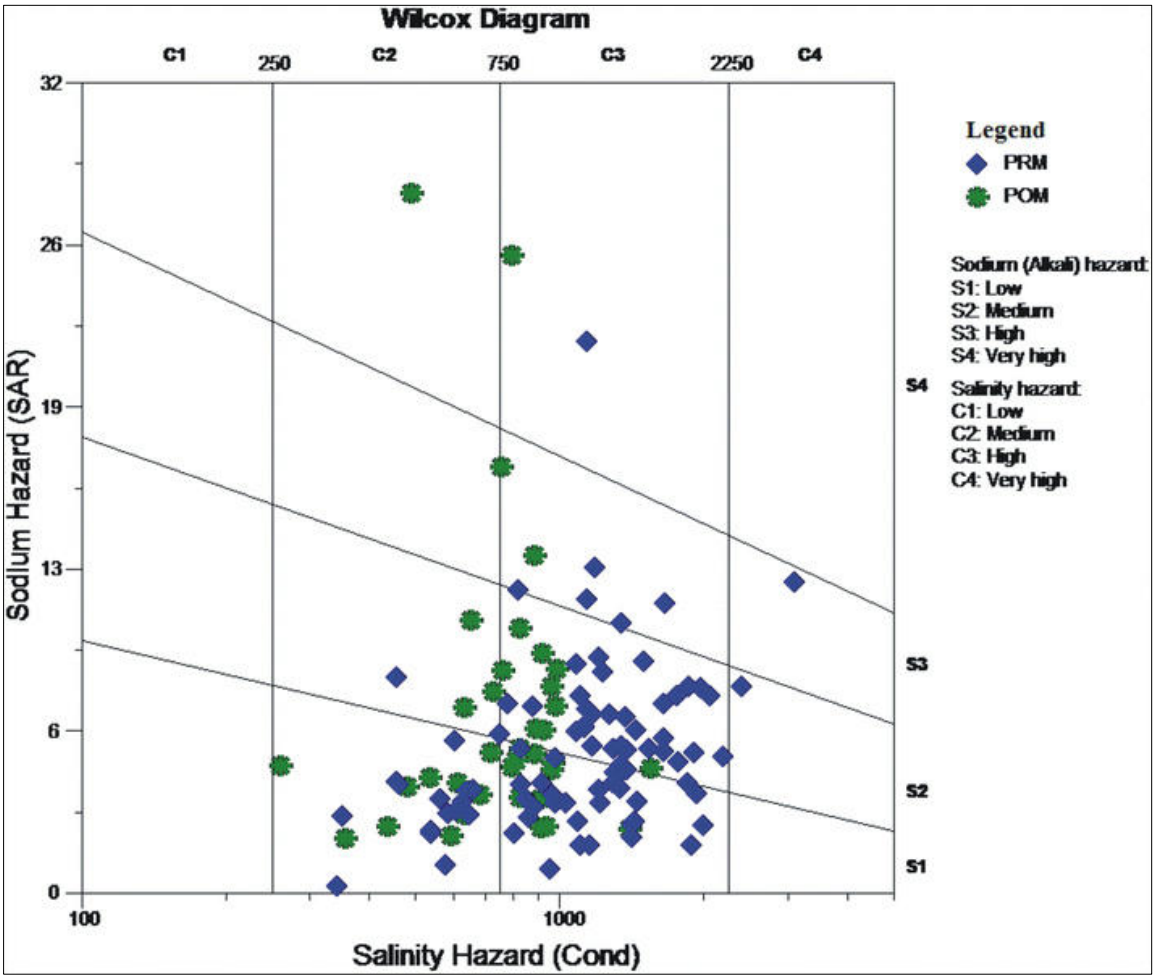


Figura 7.2. Diagrama de Wilcox

7.2 Objetivo específico 2: Caracterizar la trazabilidad de los elementos presentes en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes.

La extracción secuencial son técnicas que permiten la lixiviación de fases mineralógicas concretas en base al extractante. De este modo se puede determinar los contenidos de metales pesados y otras especies asociados a cada fase mineralógica concreta y poder evaluar la movilización de los mismos en caso de que la fase mineralógica se encontrase en situación de meteorización.

Existen diferentes extracciones secuenciales en función del protocolo que utilizan de reactivos. Para el caso de la extracción Tessier, los reactivos y condiciones utilizadas se detallan en la Tabla 7.2.

La extracción se realiza de manera secuencial de tal forma que la muestra pesada inicialmente se somete a la etapa 1, y posteriormente se separa el agente extractante del sólido residual mediante filtración y/o centrifugación. Este sólido residual de la etapa 1 se somete a la etapa 2, y así sucesivamente hasta la finalización de la última etapa, que se considera a los efectos una digestión total de la fracción residual del resto de las extracciones.

Todos los lixiviados recogidos son analizados para comprobar el contenido de las especies de interés (principalmente metales, aunque también se determinan otras especies) y poder modelizar el grado de movilización de cada metal. El método de análisis empleado para la trazabilidad de elementos mediante la extracción secuencial lo realizó el laboratorio AGQ Perú SAC.

Tabla 7.2. Parámetros evaluados y métodos de análisis según laboratorio para suelo

N.º	Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio
6	Extracción secuencial de metales pesados por la metodología de Tessier	Iones intercambiables (8ml de acetato sódico 1M a pH 8,2 ó 8 ml de cloruro de magnesio 1M) Carbonatos (8 ml NaOAC 1M pH 5 con NOAc) Óxidos de Fe y Mn 20 ml de hidroxilamina 0,04M en HOAc al 25% Asociada a materia orgánica ($3HNO_3$, 00,2N/5 mlH_2O_2 30%// 3ml H_2O_2 pH 2// NH_4Oac.3.2M/HNO_3 20%) Fracción residual (HF, $HClO_4$, HNO_3, HCl)	AGQ PERU S.A.C.

Fuente: Informes de ensayo N.º MN-19/006774; MN-19/006775; MN-19/006776; MN-19/006777; MN-19/006778; MN-19/006779; MN-19/006780; MN-19/006781; MN-19/006782; MN-19/006783, MN-19/006784; MN-19/006785; MN-19/006786; MN-19/006787; MN-19/006788; MN-19/006789; MN-19/006790; MN-19/006791; MN-19/006792; MN-19/006793; MN-19/006794; MN-19/006795; MN-19/006796; MN-19/006797; MN-19/006798; MN-19/006799; MN-19/006800; MN-19/006801; MN-19/006802 y MN-19/006803 de los laboratorios AGQ PERU SAC

7.2.1 Ubicación de los puntos

La distribución de los puntos de muestreo compuestos para determinar el nivel de fondo y referencia Trompeteros se representa en la Figura 7.3 y anexo 1 (Mapa de los puntos de muestreo).

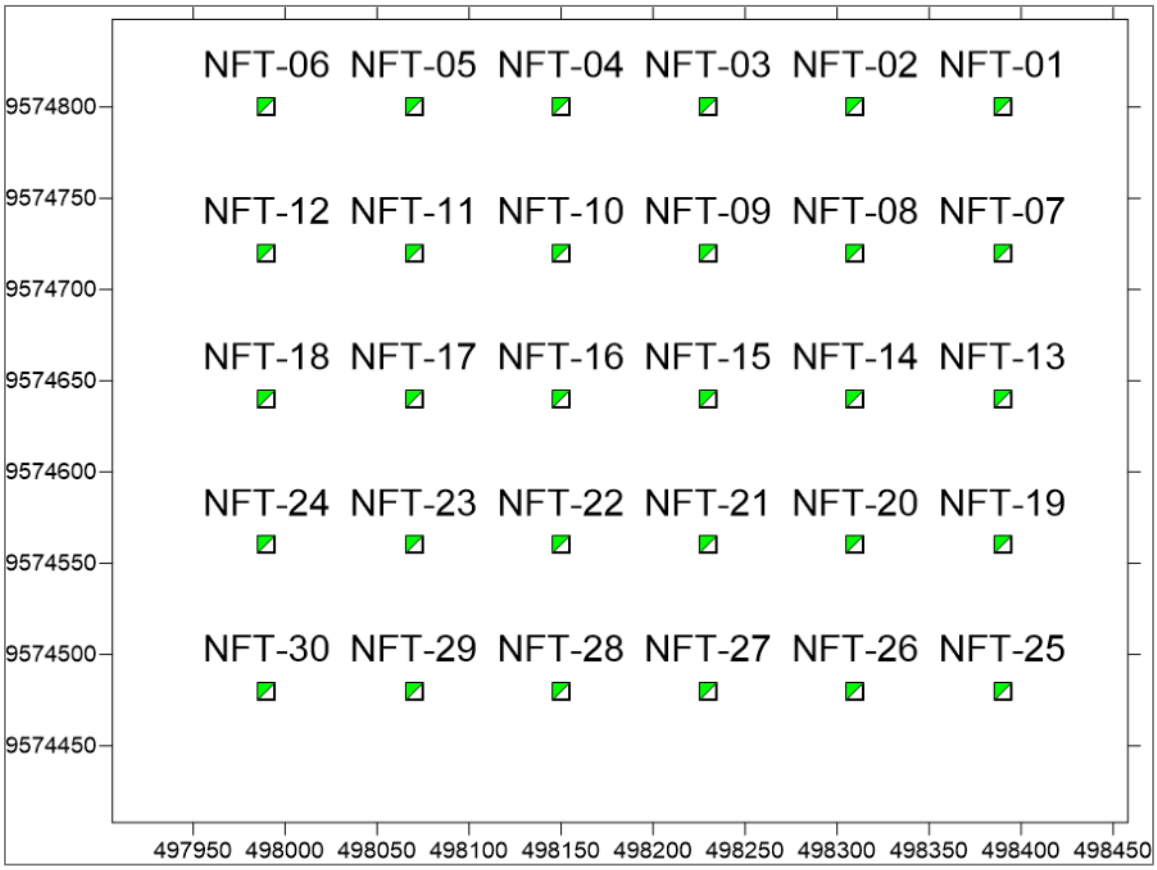


Figura 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts

De la distribución de los puntos de muestreo compuestos para determinar el NF y NR se hicieron muestras compuestas para determinar la trazabilidad de los elementos como se muestra en la Tabla 7.3.

Tabla 7.3. Muestras compuestas para la extracción secuencial y caracterización de suelos

N.°	Código del punto de muestreo	Descripción
1	NFT – MO – 1, 7, 13, 19, 25	Muestra compuesta de suelo orgánico (turba) de las muestras: NFT-01, NFT-07, NFT-13, NFT-19 y NFT-25
2	NFT – MO – 3, 9, 15, 21, 27	Muestra compuesta de suelo orgánico (turba) de las muestras: NFT-03, NFT-09, NFT-15, NFT-21 y NFT-27
3	NFT – MO – 5, 11, 17, 23, 29	Muestra compuesta de suelo orgánico (turba) de las muestras: NFT-05, NFT-11, NFT-17, NFT-23 y NFT-29
4	NFT – Ar – 2, 8, 14, 20, 26	Muestra compuesta de suelo arcilloso, arcillo limoso de las muestras: NFT-02, NFT-08, NFT-14, NFT-20 y NFT-26
5	NFT – Ar – 4, 10, 16, 22, 28	Muestra compuesta de suelo arcilloso, arcillo limoso de las muestras: NFT-04, NFT-10, NFT-16, NFT-22 y NFT-28
6	NFT – Ar – 6, 12, 18, 24, 30	Muestra compuesta de suelo arcilloso, arcillo limoso de las muestras: NFT-06, NFT-12, NFT-18, NFT-24 y NFT-30

7.2.2 Procesamiento y análisis de datos

Los resultados de extracción secuencial son presentados mediante gráfico de barras apiladas en el cual se presentan los segmentos de cada extracción apilados uno sobre el otro. De los cuales se estudiarán los elementos estandarizados por el ECA de suelos vigente y elementos involucrados en la explotación de hidrocarburos.

7.3 Objetivo específico 3: Determinar el nivel de fondo y nivel de referencia en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes.

En esta sección se contempló las metodologías aplicadas para la evaluación de la calidad ambiental del suelo, para lo cual se llevaron a cabo los muestreos de nivel de fondo. La finalidad del muestreo de nivel de fondo fue determinar la concentración de origen natural (NF y NR) de una o más sustancias químicas en el suelo, con el fin de establecer si superan o no los estándares de calidad ambiental (ECA) para suelo y la guía canadiense (referencialmente); lo cual, será tomado en cuenta para la comparación con los resultados del muestreo de identificación y en futuras evaluaciones, de acuerdo con lo establecido en el Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM[19].

El área de estudio fue de 25,73 ha pertenecientes a la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts (NP-Tp), el cual según el EIA[20] tiene una superficie de 32 082,1 ha que representa el 67.41 % del yacimiento Corrientes según el mapa de influencia de este EIA.

7.3.1 Guía utilizada para la evaluación de suelos

La evaluación de la calidad ambiental de suelos se llevó a cabo tomando en cuenta los documentos listados en la Tabla 7.4. El muestreo se basó principalmente en los lineamientos establecidos en la «Guía para el muestreo de suelos» y «Guía para la elaboración de planes

[19] Aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados. Publicado en el diario El Peruano, el 2 de setiembre de 2017 – MINAM.
[20] Ídem 4. Pág. 4.2.4-4

de descontaminación de suelos», aprobadas mediante Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM; donde se indica que se debe de llevar a cabo la delimitación de las áreas de potencial interés (API), así como el levantamiento técnico del sitio, entre otras actividades, que sirvieron de sustento para la planificación y ejecución de los muestreos de identificación y de nivel de fondo.

Tabla 7.4. Normativas y guías para el muestreo del suelo

Referencia	Sección	País	Institución	Dispositivo legal	Año
Guía para muestreo de suelos	Todo el documento		Ministerio del Ambiente	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	2014
Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos	Sección 1				
Manual de lineamientos y procedimientos para la elaboración y evaluación de «Informes de Identificación de Sitios Contaminados»	Parte A			No aplica	2015
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	Todo el documento			Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM	2017
Criterios para la gestión de sitios contaminados	Todo el documento			Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM	2017

7.3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Previo a la determinación de los puntos de muestreo, tomando en consideración los lineamientos establecidos en las guías mencionadas en la Tabla 7.4, se llevó a cabo la evaluación preliminar[21] del área de estudio, la cual consistió en realizar la investigación histórica, el levantamiento técnico del sitio y el modelo conceptual inicial (producto de la evaluación).

La investigación histórica consistió en la recopilación y revisión de información concerniente a estudios de suelo, flora, agua, geología, ecología, ente otros documentos que nos permitieron tener conocimiento acerca de las características geomorfológicas, edafogénicas, los usos del suelo y posibles impactos. La información en mención fue tomada de los EIA[22]; así como, del Informe de Determinación de Niveles de Fondo y Niveles de Referencia en tres Asociaciones de Suelo del departamento de Loreto, ejecutado durante el año 2015[23].

El levantamiento técnico del sitio se realizó durante el ingreso a campo, con la finalidad de confirmar y complementar la información recopilada durante la investigación histórica y poder sustentar la planificación del muestreo. La descripción y ubicación de los puntos de muestreo de suelo se presentan en la Tabla 7.2 y Anexo 2 (Reporte de campo).

Se colectaron 60 muestras compuestas, 30 puntos de muestreo[24] distribuidos en el suelo superficial (orgánico) denominados turba, constituido por materia orgánica de baja, media y alta degradación en condiciones ácuicas[25] y 30 puntos de muestreo contiguos a la materia orgánica, denominado suelo subsuperficial (franco, franco limoso, franco arcilloso y arcilloso)

21 Mediante la revisión de información de gabinete y levantando información de campo durante la visita de reconocimiento.
22 Estudio de Impacto Ambiental para la Perforación de 18 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de producción, Pluspetrol Norte S.A.
23 Informe Nº 00022-2015-OEFA/DE-SDCA-CEAI
24 Para la presente evaluación, se considera como punto de muestreo un área donde se han obtenido sub-muestras representativas para la conformación de una muestra compuesta.
25 Condiciones ácuicas: Son aquellos que actualmente presentan una saturación y reducción continua o periódica.

tomados hasta los 0,50 m de profundidad con respecto al suelo superficial (orgánico) (Anexo 2: Reporte de campo).

Tabla 7.5. Ubicación de los puntos de muestreo de suelos

Lugar	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18		Descripción
		Este (m)	Norte (m)	
CN San Cristóbal	NFT-01-MO	0498390	9574800	Ubicado 1,64 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-01-Ar			
	NFT-02-MO	0498310	9574800	Ubicado 1,59 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-02-Ar			
	NFT-03-MO	0498230	9574800	Ubicado 1,54 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-03-Ar			
	NFT-04-MO	0498150	9574800	Ubicado 1,50 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-04-Ar			
	NFT-05-MO	0498070	9574800	Ubicado 1,45 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-05-Ar			
	NFT-06-MO	0497990	9574800	Ubicado 1,41 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-06-Ar			
	NFT-07-MO	0498390	9574720	Ubicado 1,58 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-07-Ar			
	NFT-08-MO	0498310	9574720	Ubicado 1,53 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-08-Ar			
	NFT-09-MO	0498230	9574720	Ubicado 1,48 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-09-Ar			
	NFT-10-MO	0498150	9574720	Ubicado 1,43 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-10-Ar			
	NFT-11-MO	0498070	9574720	Ubicado 1,38 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-11-Ar			
	NFT-12-MO	0497990	9574720	Ubicado 1,34 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-12-Ar			
	NFT-13-MO	0498390	9574640	Ubicado 1,53 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-13-Ar			
	NFT-14-MO	0498310	9574640	Ubicado 1,46 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-14-Ar			
	NFT-15-MO	0498230	9574640	Ubicado 1,41 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-15-Ar			
	NFT-16-MO	0498150	9574640	Ubicado 1,36 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-16-Ar			
	NFT-17-MO	0498070	9574640	Ubicado 1,33 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-17-Ar			
	NFT-18-MO	0497990	9574640	Ubicado 1,28 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-18-Ar			
	NFT-19-MO	0498390	9574560	

Lugar	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18		Descripción
		Este (m)	Norte (m)	
	NFT-19-Ar			Ubicado 1,46 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-20-MO	0498310	9574560	Ubicado 1,41 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-20-Ar			
	NFT-21-MO	0498230	9574560	Ubicado 1,35 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, 8.
	NFT-21-Ar			
	NFT-22-MO	0498150	9574560	Ubicado 1,30 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-22-Ar			
	NFT-23-MO	0498070	9574560	Ubicado 1,25 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-23-Ar			
	NFT-24-MO	0497990	9574560	Ubicado 1,20 km al noreste de la plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, 8.
	NFT-24-Ar			
	NFT-25-Mo	0498390	9574480	Ubicado 1,41 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-25-Ar			
	NFT-26-MO	0498310	9574480	Ubicado 1,35 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-26-Ar			
	NFT-27-MO	0498230	9574480	Ubicado 1,29 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-27-Ar			
	NFT-28-MO	0498150	9574480	Ubicado 1,24 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-28-Ar			
	NFT-29-MO	0498070	9574480	Ubicado 1,19 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-29-Ar			
	NFT-30-MO	0497990	9574480	Ubicado 1,14 km al noreste de la Plataforma 1012 del yacimiento Corrientes, Lote 8.
	NFT-30-Ar			

CN: Comunidad nativa

La distribución de los puntos de muestreo se presenta en el mapa respectivo tal como se muestra en la Figura 7.3 y Anexo 1 (Mapas).

7.3.3 Parámetros y métodos de análisis de suelos

En la parcela y/o punto de muestreo de suelos se consideraron los parámetros detallados en la Tabla 7.6. Los métodos de análisis empleados, para cada uno de los parámetros, por los laboratorios ALS LS PERU S.A.C., acreditados ante Instituto Nacional de Calidad (Inacal) se encuentran en el reporte de campo (Anexo 2).

Tabla 7.6. Parámetros evaluados y métodos de análisis según laboratorio para suelo

N.º	Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio
1	Fracción de hidrocarburo F1 (C6-C10)	EPA 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERU S.A.C.
2	Fracción de hidrocarburo F2 (>C10-C28)	EPA 8015 C, Rev. 3 2007	
3	Fracción de hidrocarburo F3 (>C28-C40)	EPA 8015 C, Rev. 3 2007	
4	Metales	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	
5	Mercurio	EPA 7471 B, Rev. 2 2007	

Fuente: Informes de ensayo Nº 84846/2019-1, 84847/2019-1, 84848/2019-1, 84849/2019-1, 84845/2019-1 y 84850/2019-1 de los laboratorios ALS LS Perú S.A.C.

7.3.4 Equipos e instrumentos utilizados

Los equipos utilizados durante el muestreo de suelo *in situ* se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.7. Equipos utilizados para el muestreo de suelo

N.º	Equipos/Materiales	Marca	Modelo	Serie
1	Muestreador de turba tipo espada	S/M	-	S/S
2	Muestreador de turba tipo espada	S/M	-	S/S
3	Muestreador de turba tipo espada	S/M	-	S/S
4	Barreno muestreador	AMS	S/M	S/S
5	Barreno muestreador	AMS	S/M	S/S
6	Cámara	CANON	Powershot D30BL	62051001248
7	Cámara	CANON	Powershot D30BL	62051001008
8	Cámara	CANON	Powershot D30BL	62051001966
9	Cámara	CANON	Powershot D30BL	62051001994
10	GPS	GARMIN	Montana 680	4HU005168
11	GPS	GARMIN	Montana 680	4HU005169
12	Radio transmisor receptor	MOTOROLA	LAH65KDC9AAZAN	018TML0766
13	Radio transmisor receptor	MOTOROLA	LAH65KDC9AAZAN	018TML1166

7.3.5 Criterios de comparación

Los resultados analíticos de los metales arsénico, bario, cadmio, cromo, mercurio y plomo, obtenidos de los muestreos de NF, fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (en adelante, ECA para suelo). de uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. (Anexo 3).

En el caso de aquellos metales como el cobre, molibdeno, níquel, vanadio y zinc, que pueden ser derivados de las actividades relacionadas al administrado y no se encuentran reguladas en los ECA para suelo, la comparación referencial se realizó con las pautas canadienses de calidad del suelo para la protección del medio ambiente y salud humana de uso agrícola - CEQG-SQG[26] (en adelante guía canadiense); conforme a lo dispuesto en el ítem 1.4 de la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos, aprobada mediante Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM.

7.3.6 Procesamiento de datos

Se utilizó la geoestadística como una herramienta que proporciona un marco matemático-estadístico para distinguir el enriquecimiento natural del antropogénico, enfocado en la contaminación de suelos por metales pesados, teniendo como base los resultados obtenidos del muestreo de las áreas de NF y NR de suelo superficial (orgánico) y NF y NR de suelo subsuperficial (franco, franco limoso, franco arcilloso y arcilloso). Se utilizó el software Surfer Versión 10.1.561 demo, para representar mapas de concentraciones en los sistemas evaluados; para ello, a cada punto de muestreo, definido por sus coordenadas de posición (x, y), se le asoció la concentración experimental del parámetro evaluado «Z», con lo que el programa realizó las interpolaciones necesarias tipo *kriging*, *inverse to distance to a power*, *minimun curvatura*, etc., hasta obtener un mapa de isovalores de concentración que permitió visualizar la situación ambiental.

[26] Canadian Council of Ministers of the Environment (2018). *Canadian Environmental Quality Guidelines. Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human of use Agricultural o Industrial* (Valores guía de calidad ambiental de Canadá para la protección del medio ambiente y salud humana de uso agrícola).

Los resultados de metales totales obtenidos del muestreo de *nivel de fondo* fueron sometidos a un tratamiento estadístico mediante el uso del software ProUCL 5.1, desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (siglas en inglés, USEPA) en 2015, el cual no considera concentraciones menores al límite de cuantificación del método de ensayo del laboratorio. El nivel de fondo es considerado como la media aritmética o geométrica de algún contaminante en suelos naturales, pero es aconsejable utilizar la mediana, debido a que representa un valor menos influenciado por valores extremos y los elementos no presentan una distribución normal en la naturaleza. El *nivel de referencia* está definido como el límite superior de las concentraciones de fondo (valor umbral), pudiendo usarse los percentiles 90, 95 y 99.

En el Anexo 4 se presentan la media, mediana, percentiles 90, 95, 99 y estadísticos descriptivos, a partir de los cuales se puede deducir los niveles de fondo y de referencia para los suelos evaluados.

Los resultados de los parámetros edáficos, como potencial de hidrógeno (pH) y materia orgánica, fueron analizadas y clasificadas tomando como referencia el «Anexo N.º IV de la Guía de clasificación de los parámetros edáficos del Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 017-2009-AG, del Ministerio de Agricultura»; por otro lado, la granulometría se clasificó de acuerdo al tamaño de partícula en el sistema USDA[27]. La clasificación de los parámetros edáficos permite inferir en el comportamiento de los metales en el suelo.

[27] Soil Survey Staff, 2017; pp. 121.

8. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los cuerpos del suelo contienen una secuencia de horizontes y capas identificables que se producen en patrones repetitivos como resultado de los factores de formación del suelo descritos por Dokuchaev (1983) y Jenny (1941). Para la presente evaluación se tomaron aspectos que tienen que ver con la formación del suelo, como el clima, la fisiografía, vegetación y material geológico para definir zonas con un conjunto único de propiedades interrelacionadas con características del material del que se formó, su entorno y su historia pedogénica.

Por ello, para una mejor presentación se muestran en forma separada los resultados y discusiones de las muestras de suelo superficial (orgánico) denominado NF y las muestras contiguas en otro grupo conformados por texuras franco, franco limoso, franco arcilloso y arcilloso denominado nivel de fondo de suelo subsuperficial (NFSS), como se muestra a continuación.

8.1 Caracterización fisicoquímica de los suelos de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes

8.1.1 Caracterización fisicoquímica

Los resultados fisicoquímicos de salinidad (caracterización de fertilidad más aniones solubles) presentados en la Tabla 8.2. A continuación, se describe las características edáficas para las muestras superficiales (orgánicas), los cuales presentan un suelo orgánico (mayores a 18 % de carbono orgánico) por su contenido de carbono orgánico[28] entre 31,05 % a 39,56 % y una textura de materia orgánica, superior al porcentaje que presentan las descripciones para otros suelos. Químicamente, son perfiles de reacción extremadamente ácida (3,69 a 3,94 unidades de pH) Soil Survey Division Staff (2017) con un porcentaje de saturación de aluminio mayor a 40%, el cual es muy alto y altamente perjudicial para la vegetación no específica al área de estudio. Con niveles medios a altos de contenidos de fósforo disponible[29] y bajos a intermedios contenidos de potasio disponible[30], en condiciones de humedad mojadas de conductividad eléctrica muy ligeramente salino[31]. Los cálculos se presentan en la Tabla 8.1.

Tabla 8.1. Rangos de comparación

Perfil	Muestra	pH[a]	C.E. (ds/m)[b]	CICe[c]	% Sat. Al (7.1)	% M.O.	% C. orgánico (7.2)
suelo superficial (orgánico)	NFT-MO-1,7,13,19,25	3,92	0,13	9,66	48,65	53,53	31.05
	NFT-MO-2,8,14,20,26	3,76	0,08	9,12	81,47	68,21	39,56
	NFT-MO-3,9,15,21,27	3,69	0,11	6,57	70,31	65,64	38,07
	NFT-MO-4,10,16,22,28	3,94	0,08	8,84	78.62	59,28	34,39
	NFT-MO-5,11,17,23,29	3,72	0,14	8,50	48,59	61,50	35,67
suelo subsuperficial	NFT-Ar-1,7,13,19,25	4,72	0,12	8,16	14,79	0,97	0,56
	NFT-Ar-2,8,14,20,26	4,60	0,11	13,00	27,77	4,11	2,38
	NFT-Ar-3,9,15,21,27	4,66	0,12	9,96	31,02	2,45	1,42
	NFT-Ar-4,10,16,22,28	4,52	0,09	12,41	29,09	3,87	2,24
	NFT-Ar-5,11,17,23,29	4,81	0,11	12,32	12,66	0,96	0,56

a Pasta saturada
b Conductividad eléctrica en extracto de saturación
c Capacidad de intercambio catiónico efectiva, CICe (suma de cationes)

$$\% \text{ Sat. Al} = \frac{\text{Al}}{\text{CICe}} \text{x} 100 \qquad (7.1)$$

28 Soil Survey Staff, Keys to Soil Taxonomy. 2014.
29 Fósforo disponible alto > 14,0 ppm; medio 7,0 – 14,0 ppm D.S. N.º 017-2009-AG
30 Potasio disponible bajo < 100 ppm; medio 100 – 240 ppm D.S. N.º 017-2009-AG
31 Muy ligeramente salino < 2,0 dS/m D.S. N.º 017-2009-AG

$$\% \text{ Carbono orgánico} = \frac{\% \text{ M. O.}}{1{,}724} \quad (7.2)$$

Además, se calculó el peso del carbono orgánico en el área de estudio de 25,73 ha (= 257300 m^2) con los datos y coeficientes obtenidos de los resultados de campo y salinidad. De acuerdo al Soil survey staff. (2014) los suelos orgánicos poseen una densidad aparente menor a 0,1 g/cm^3 (= 100 kg/m^3), y el promedio de las profundidades de alcance del perfil superficial (orgánico) es 2,62 m (Anexo 2), con lo cual se obtienen un peso aproximado de 67412600 kg de carbono orgánico (= 67412,6 TN)

$$100 \text{ kg/m3} = \frac{masa \text{ (kg)}}{257300\ m2\ x\ 2{,}62\ m} \quad (7.3)$$

El suelo subsuperficial ubicado contiguo al suelo superficial (orgánico), estos suelos de textura franco limoso, franco arcilloso, arcilloso, y franco de 0,56 % a 2,38 % de carbono orgánico inferior al porcentaje que presentan las descripciones para suelos no orgánicos (menores a 12 % de carbono orgánico). Químicamente son de reacción muy fuertemente ácida (4,52 a 4,81 unidades de pH) con un porcentaje de saturación de aluminio entre 12,66 % y 31,02 %, el cual es medio a alto, es decir, medianamente perjudicial a perjudicial para vegetación no específica al área de estudio. Con niveles bajos de contenidos de fósforo disponible y potasio disponible, en condiciones de suelo húmedo de conductividad eléctrica muy ligeramente salino.

Todos estos resultados físico químicos sobre a un relieve plano y un nivel freático superficial, con efecto de una precipitación promedio total de 3100 mm al año, son consecuencia de factores que han formado una acumulación de materia orgánica en forma de depósitos palustres, con vegetación que se desarrolla en forma normal en estas condiciones hace aproximadamente 10 mil años (Holoceno).

Estos depósitos de suelo superficial (orgánico) entre 0,0 m a 5,20 m de profundidad no son homogéneos y presentan ondulaciones irregulares respecto al perfil del suelo subsuperficial como se muestra en la Figura 8.1.

Tabla 8.2. Resultados fisicoquímicos de salinidad (caracterización de fertilidad más aniones solubles)

MUESTRA		NFT-MO 1,7,13,19,25	NFT-MO-2,8,14,20,26	NFT-MO-3,9,15,21,27	NFT-MO-4,10,16,22,28	NFT-MO-5,11,17,23,29	NFT-Ar 1,7,13,19,25	NFT-Ar-2,8,14,20,26	NFT-Ar 3,9,15,21,27	NFT-Ar-4,10,16,22,28	NFT-Ar-5,11,17,23,29
*pH		4.02	4	3.8	4.09	3.9	4.97	4.93	4.98	4.85	5
**CE (ds/m)		0.08	0.06	0.08	0.06	0.12	0.05	0.04	0.05	0.04	0.06
P Disponible mg/kg		49.01	10.92	18.09	9.51	78.7	2.21	0.52	0.16	1.08	2.55
K Disponible mg/kg		106.73	22.56	57.11	10.53	155.22	93.24	79.7	99.94	70.44	98.02
ANALISIS TEXTURAL	% ARENA	MATERIA ORGANICA	MATERIA ORGANICA	MATERIA ORGANICA	MATERIA ORGANICA	MATERIA ORGANICA	26	28	16	22	44
	% LIMO						64	36	36	36	48
	% ARCILLA						10	36	48	42	8
	CLASE TEXTURAL						Franco Limoso	Franco Arcilloso	Arcilloso	Arcilloso	Franco
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO	Ca++	2.57	0.71	0.87	0.95	2.35	3.11	6.17	4.16	5.38	6.89
	Mg++	1.33	0.23	0.28	0.29	1.05	1.88	1.98	1.37	2.25	2.67
	K+	0.53	0.3	0.4	0.3	0.6	0.37	0.5	0.5	0.4	0.5
	Na+	0.53	0.4	0.4	0.4	0.4	0.67	0.8	0.9	0.8	0.7
	Al+3	4.7	7.43	4.62	6.95	4.13	2.13	3.61	3.09	3.61	1.56
	SUMA DE CATIONES	9.66	9.12	6.57	8.84	8.5	8.16	13	9.96	12.41	12.32
	C.I.C	77.69	92.9	83.4	77.4	72.1	14.4	31.2	32	27.2	14.5
% M.O.		53.53	68.21	65.64	59.28	61.5	0.97	4.11	2.45	3.87	0.96
%CO3Ca		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
	*pH	3.92	3.76	3.69	3.94	3.72	4.72	4.6	4.66	4.52	4.81
	**CE (ds/m)	0.13	0.08	0.11	0.08	0.14	0.12	0.11	0.12	0.09	0.11
CATIONES (meq/L)	Ca++	0.58	0.42	0.58	0.49	0.51	0.46	0.51	0.38	0.49	0.52
	Mg++	0.16	0.1	0.16	0.11	0.25	0.18	0.1	0.3	0.11	<0.08
	K+	0.08	0.05	0.08	0.03	0.19	0.03	0.03	0.03	<0.03	0.05
	Na+	0.34	0.13	0.35	0.15	0.22	0.33	0.35	0.35	0.33	0.37
	Suma de Cationes	1.16	0.7	1.16	0.78	1.16	1	1	1.1	0.93	0.93
ANIONES (meq/L)	NO3*	<0.25	<0.25	<0.25	<.025	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
	CO3*	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
	Cl-	0.69	0.56	0.69	0.56	0.69	0.69	0.56	0.42	0.42	0.56
	HCO3-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.2	0.2	0.4	0.3	0.2
	SO4-	0.32	0.2	0.3	0.2	0.2	0.21	0.3	0.2	0.1	0.4
	H2PO4-	<0.03	<0.03	0.09	<0.03	0.14	<0.03	<0.03	0.09	0.02	<0.03
	Suma de Aniones	1.1	0.71	1.03	0.76	1.03	1.1	1.07	1.11	0.91	1.13
Boro (mg/l)		0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.05	0.03	0.03	0.03
Yeso Soluble (g/100g)		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

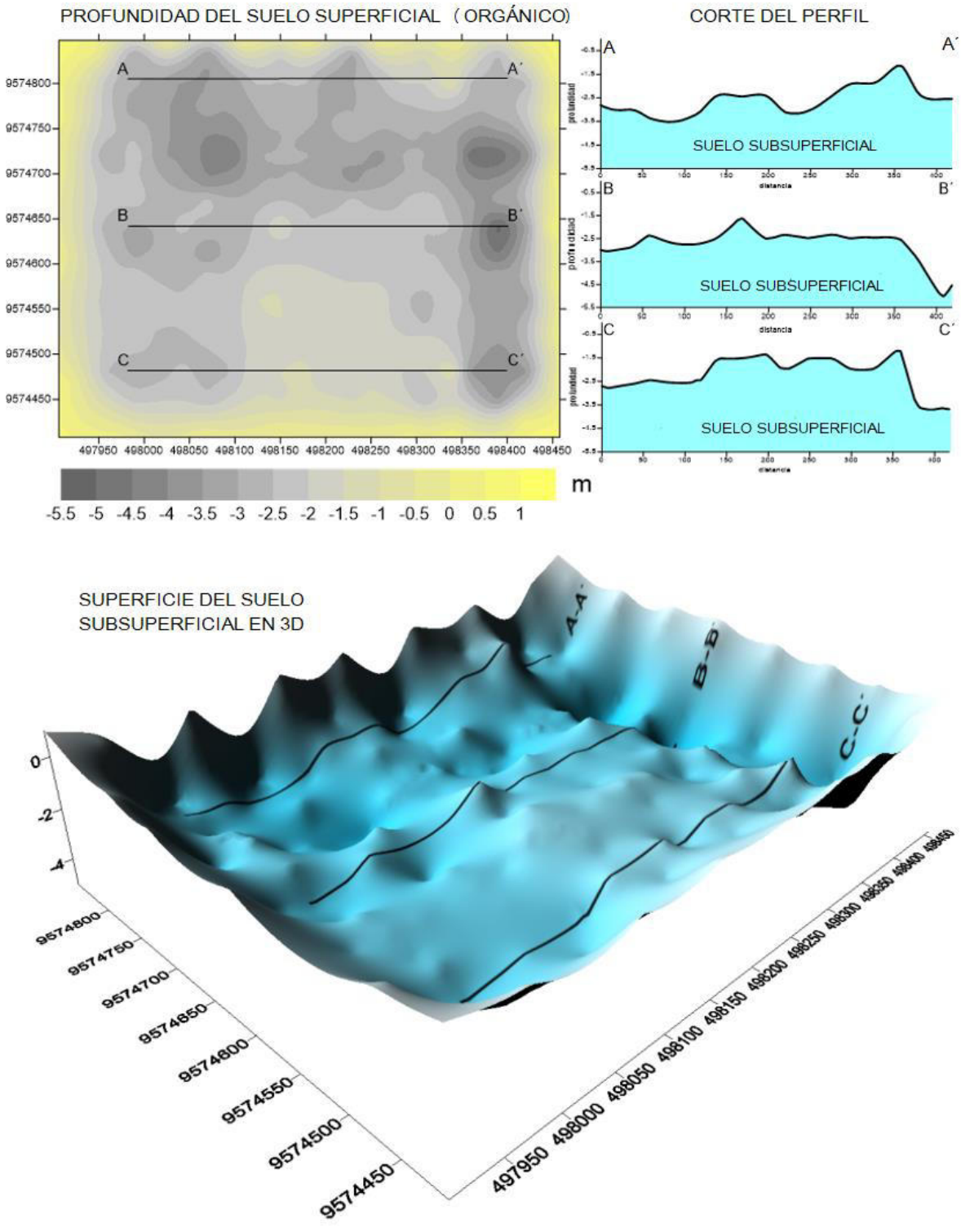


Figura 8.1. Profundidad del suelo superficial (orgánico) y el suelo subsuperficial en el área de estudio

8.1.2 Hidroquímica

Los resultados de laboratorio de los parámetros de la salinidad obtenidos del extracto de saturación de muestras compuestas correspondientes al suelo superficial (orgánico) es representada en el diagrama de Stiff (Figura 8.2) de color amarillo clasificada como clorurada cálcica, además, se presenta las muestras compuestas contiguas a la materia orgánica del perfil subsuperficial en el diagrama de Stiff de color verde clasificada como clorurada cálcica; además, todas las muestras presentan concentraciones menores de 0,07 meq/L en la matriz orgánica y mineral evaluadas.

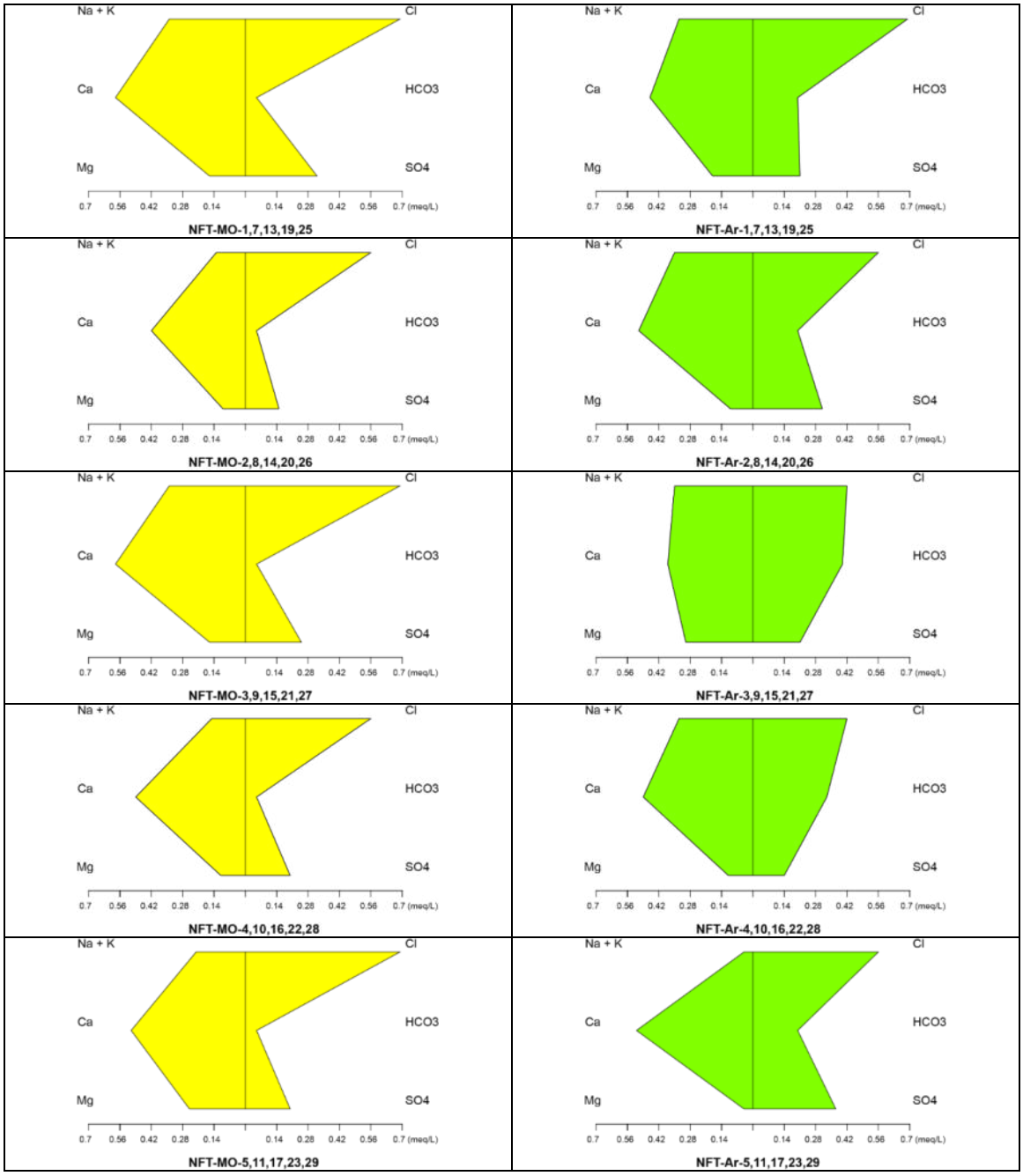


Figura 8.2. Diagrama de Stiff de muestras compuestas superficiales y subsuperficiales

Además, se analizó el potencial de sodicidad y salinidad para cultivos, utilizando el diagrama de Wilcox (Figura 8.3). Los resultados del extracto presentaron para ambas matrices poca salinidad y con poco riesgo de acumulación de sodio en el suelo.

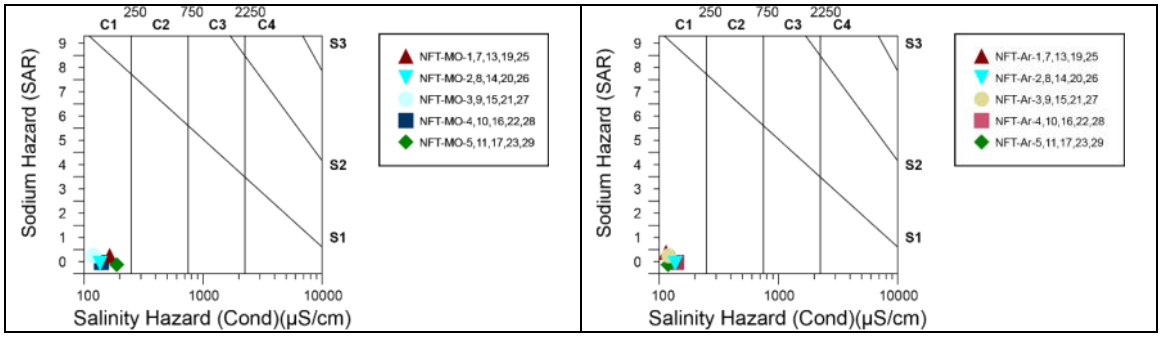


Figura 8.3. Diagrama de Wilcox de muestras compuestas superficiales y subsuperficiales

Para la clasificación de los tipos de solución del suelo o facies hidroquímicas de las muestras se ha utilizado el método de iones dominantes, donde se nombra la solución del suelo por anión y catión que sobrepasa al 50% de sus sumas respectivas. En tal sentido, las soluciones del extracto del suelo superficial (orgánico) presentan en toda el área de estudio una facie clorurada cálcica de concentraciones menores a 0,07 meq/L (2,48 ppm Cl y 80-140 µS/cm), de igual manera el perfil subsuperficial franco, franco limoso, franco arcilloso y arcilloso, contiguo a la materia orgánica presenta en su extracto una facie clorurada cálcica con concentraciones menores a 0,07 meq/L (2,48 ppm Cl y 90-130 µS/cm) como se muestran en la figura 8.2. Las cuales serían bajas respecto a concentraciones de tres tipos de aguas presentes en el subsuelo de la locación Corrientes[32].

Estas aguas descritas se encuentran alrededores de Batería 2, ubicada a 3,5 km al noroeste del área de estudio de NF, las cuales no tiene ninguna influencia en las aguas superficiales del área de estudio por la dirección regional y local de las aguas, que se dirigen al río Corrientes como se observa en la figura 8.4.

[32] Conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos y cloruros en aguas de subsuelo del yacimiento Corrientes

Aguas del subsuelo	Conductividad eléctrica (µS/cm), TSD (mg/L) y Cl (ppm)		Tipo de aguas
aguas subterráneas naturales (Formación Nauta/Corrientes)	200-600 µS/cm (~62-186 ppmCl)	promedio de 490 µS/cm (contenido salino TSD ~ 290 mg/L y salinidad 40 ppmCl	aguas dulces
Aguas profundas de formación	250,000 µS/cm (contenido salino TSD ~ 135 g/L y salinidad 83,520 ppmCl)		Salmueras
Aguas de mezcla	conductividad muy variable de 2,080 a 46,780 µS/cm, aprox. 644 a 14,503 ppmCl	22,100 µS/cm (contenido salino TSD ~ 12,400 g/L y salinidad 5,240 ppmCl), aunque valores por encima de 800 µS/cm (~248 ppmCl) indicarían que existe una mínima afección del acuífero natural por aguas salobres	Aguas subterráneas que han sufrido una intrusión parcial de aguas muy salobres.

Estudio de flujos hidrogeológicos salinos en el campo Corrientes - Pluspetrol

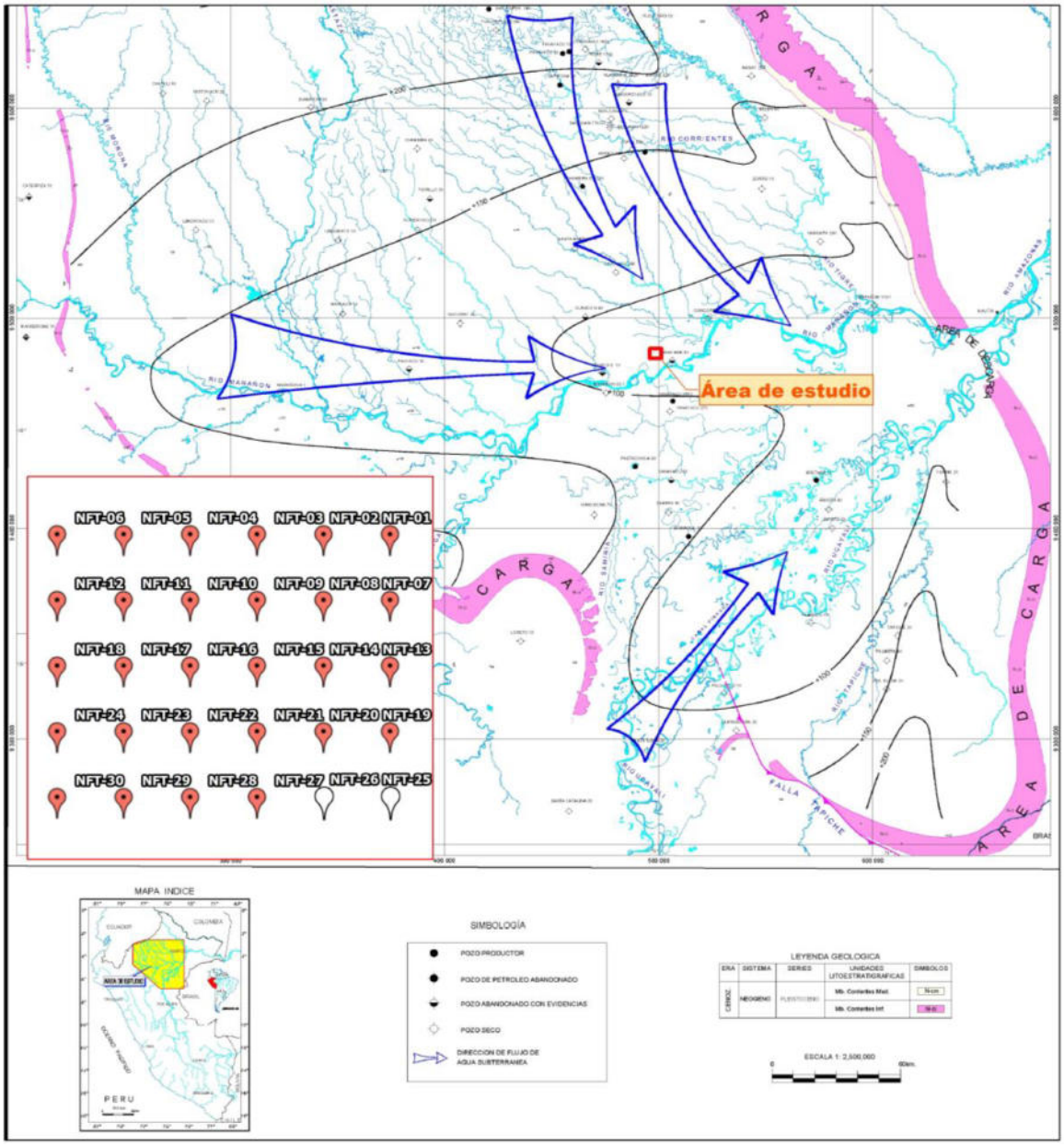


Figura 8.4 . Potenciométrico Corrientes
Fuente: Estudio de flujos hidrogeológicos salinos en el campo Corrientes-Pluspetrol

8.2 Caracterización de la trazabilidad de los elementos presentes en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes.

8.2.1 Extracción secuencial

A continuación, se presenta los gráficos de la extracción secuencial para los elementos: a) Ba y Cr presentados en la Figura 8.5 (al ser elementos regulados en el ECA para Suelo del Decreto Supremo N.º 011-2017); b) Cu, V y Ni presentados en la Figura 8.6 (especificados en la norma canadiense), c) Al, Fe y Mn en la Figura 8.7 (considerados elementos generadores de acidez) y d) P, K, Ca presentados en la Figura 8.8 (elementos necesarios en la nutrición vegetal). No se determinaron valores para los metales antimonio (Sb), arsénico (As), berilio

(Be), bismuto (Bi), boro (B), cadmio (Cd), estaño (Sn), mercurio (Hg), molibdeno (Mo), selenio (Se), talio (Tl) y uranio (U) debido a que presentaron concentraciones menores al límite de cuantificación.

La extracción secuencial es una técnica que permite la lixiviación de fases mineralógicas concretas en base al extractante, de este modo se determina los contenidos de cada fase mineralógica asociada a su distribución denominado «especiación». Las concentraciones totales de bario en el suelo superficial (orgánico), obtenidas a partir del sumatorio de cada paso del procedimiento secuencial están entre 39,9–242 mg/kg, presentando menor concentración de bario las muestras superficiales de poca profundidad respecto a los demás. En el suelo subsuperficial presenta una sumatoria entre 757-785 mg/kg de bario el cual contiene, a diferencia de todos los metales estudiados, presenta una concentración entre 213-312 mg/kg de bario biodisponible, elemento relacionado con los lodos de perforación.

En el caso del cromo total la trazabilidad ligada a materia orgánica es de similar proporción entre suelo superficial (orgánico) y el suelo subsuperficial. Además, la mayor concentración se encuentra en la estructura cristalina de los silicatos y algunos óxidos resistentes, por lo cual su incorporación a la solución del suelo es improbable en condiciones normales.

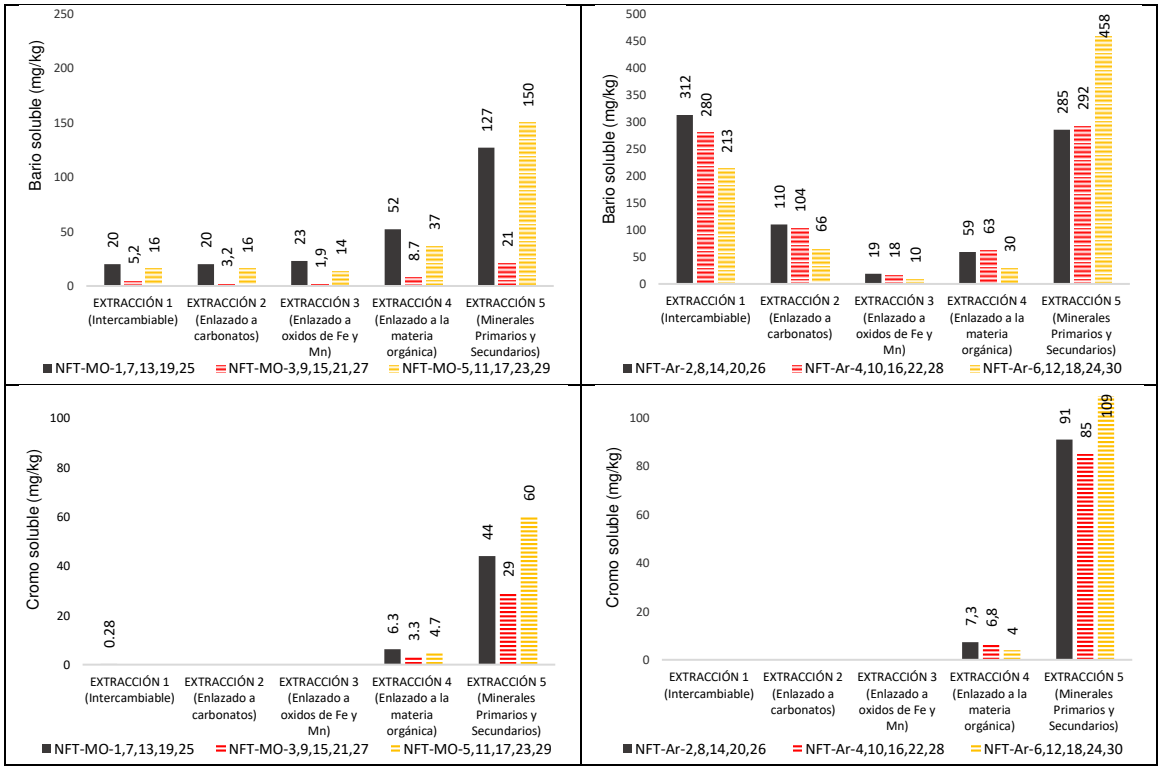


Figura 8.5. Extracción secuencial de Ba y Cr, elementos regulados por el ECA suelo 2017

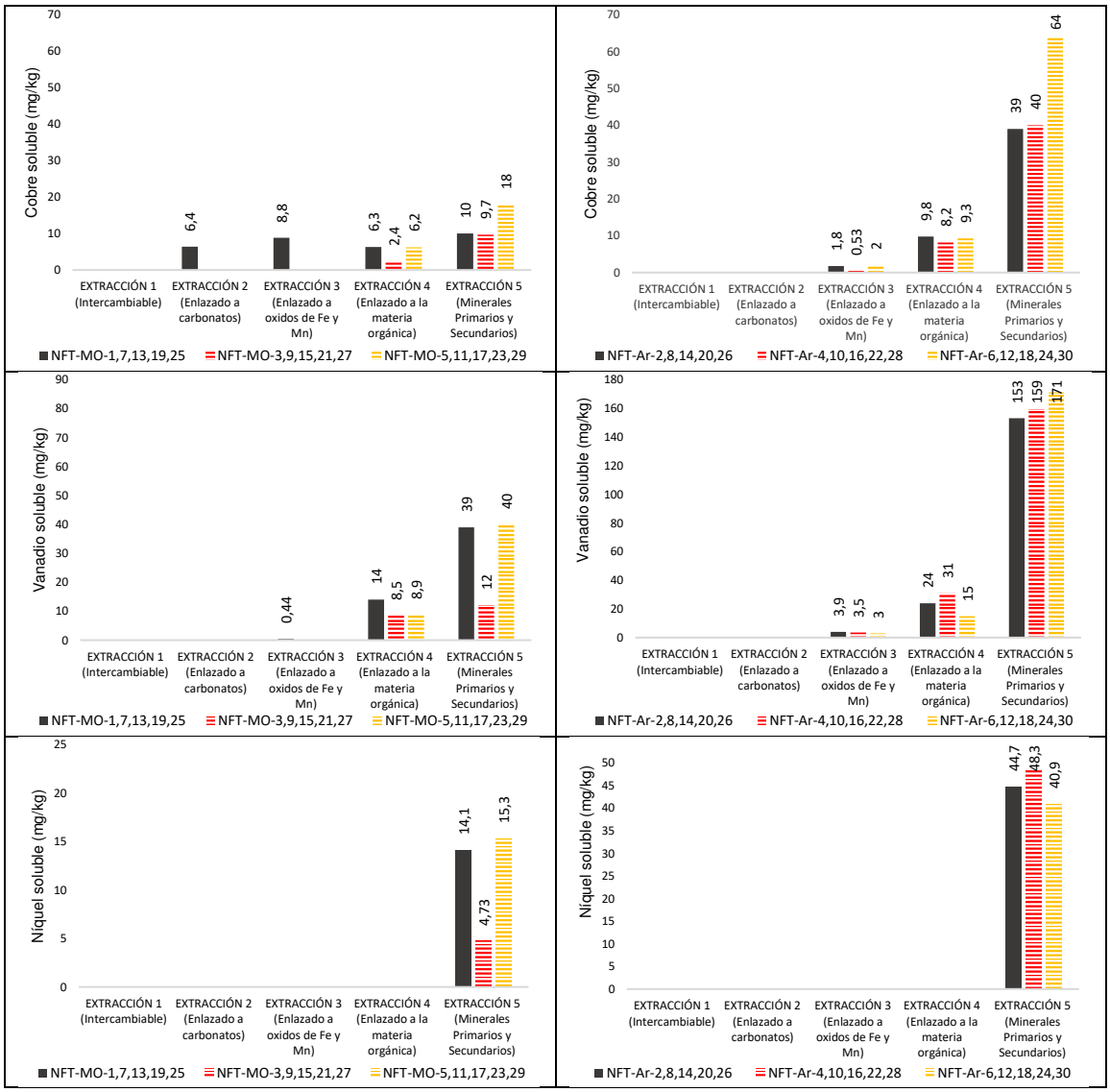


Figura 8.6. Extracción secuencial de cobre, vanadio y níquel elementos regulados por la norma canadiense

Los metales regulados por la norma canadiense cobre, vanadio y níquel, también presentan la mayor concentración en sus estructuras cristalinas de los silicatos (fracción residual).

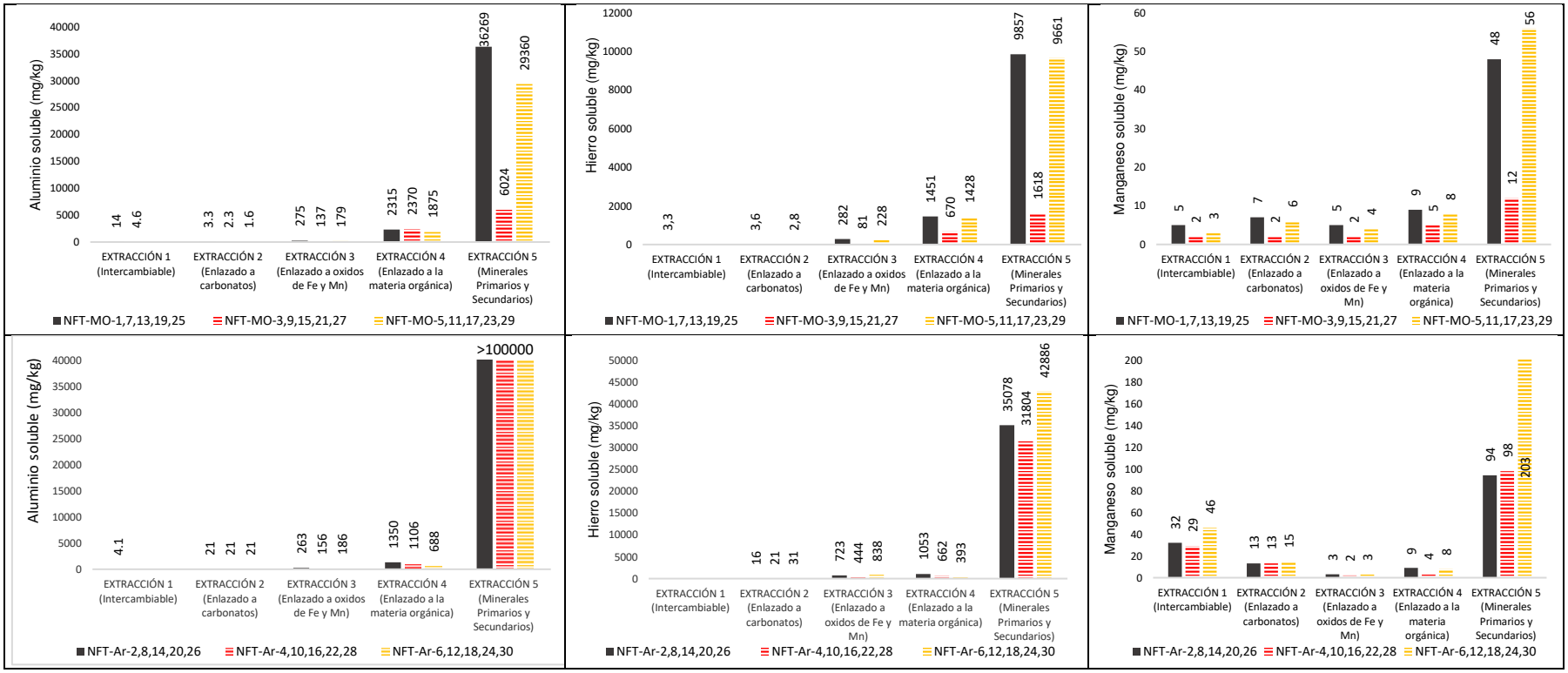


Figura 8.7. Extracción secuencial de aluminio, hierro y manganeso elementos generadores de acidez

Los metales más abundantes como el hierro y aluminio generadores de acidez, poseen una mayor concentración en la fracción residual, ligado a estructura cristalina de los silicatos. Las mayores concentraciones de estos elementos se encuentran en el suelo subsuperficial, además, el manganeso posee una concentración biodisponible.

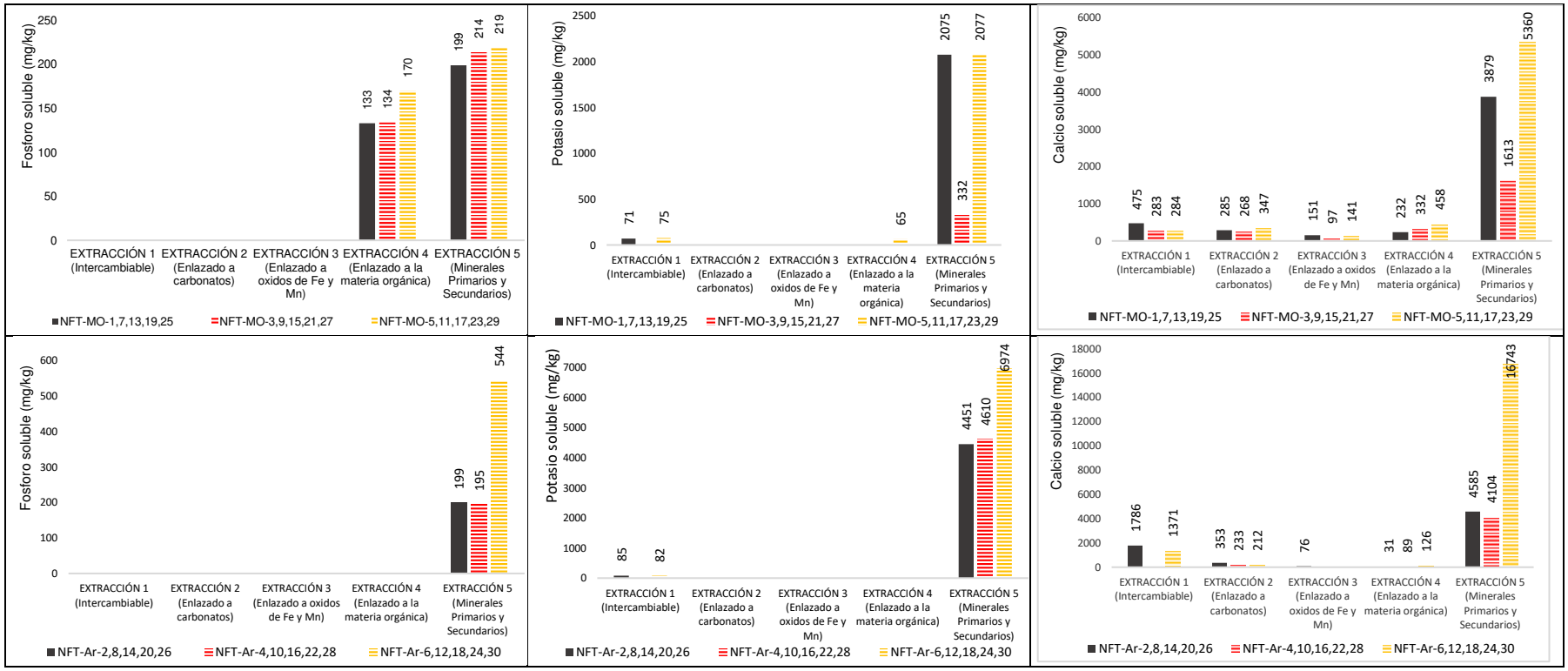


Figura 8.8. Extracción secuencial en macroelementos de la nutrición vegetal

Los elementos que intervienen en la nutrición vegetal también poseen sus mayores concentraciones en el suelo subsuperficial, además, no necesariamente disponible ya que su trazabilidad se encuentra en la fracción residual. Para el caso del fósforo, la fuente natural es la materia orgánica el cual se encuentra enlazado a la materia orgánica.

8.3 Determinación del nivel de fondo y nivel de referencia en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes

8.3.1 Nivel de fondo y nivel de referencia en el suelo superficial (orgánico)

Los valores obtenidos de NF y NR en el suelo superficial (orgánico) de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts ambos de la orden inceptisols, de 18 metales, de acuerdo a la metodología propuesta por la USEPA, se detalla en la Tabla 8.4 y fueron comparados con los valores establecidos para los ECA para suelo 2017 y la guía canadiense (referencialmente) de uso agrícola; los cálculos se detallan en el Anexo 4. No se determinaron niveles de fondo ni de referencia para los metales plata (Ag), arsénico (As), berilio (Be), cadmio (Cd), molibdeno (Mo), plomo (Pb), antimonio (Sb), Selenio (Se), talio (Tl), boro (B), bismuto (Bi), litio (Li) y estaño (Sn) debido a que presentaron concentraciones menores al límite de cuantificación del método de ensayo del laboratorio, por tanto, no permitieron realizar un análisis estadístico de acuerdo al *ítem* 7.3.6. Los valores reportados por el laboratorio para las muestras compuestas de suelo de estos 18 metales se indican en el Anexo 3.

Tabla 8.3. Niveles de fondo y referencia (NF y NR) comparados con los ECA para suelo y guía canadiense para uso de suelo agrícola

N.º	Metales totales (mg/kg PS)	(Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts)		ECA para suelo de uso agrícola 2017 (mg/kg)	Guía canadiense 2018 (mg/kg)
		NFT	NRT		
1	Aluminio	13582,00	26080,00	-	-
2	Bario total	86,84	179,90	750	-
3	Calcio	663,90	1721,00	-	-
4	Cobre	16,98	28,84	-	63
5	Hierro	3358,00	6576,00	-	-
6	Potasio	50,02	93,03	-	-
7	Magnesio	375,60	982,00	-	-
8	Manganeso	29,36	57,46	-	-
9	Fósforo	329,60	429,20	-	-
10	Silicio	430,20	785,40	-	-
11	Titanio	513,50	975,10	-	-
12	Vanadio	27,71	52,16	-	130
13	Zinc	15,44	28,91	-	250
14	Cromo total	12,12	21,85	400**	-
15	Sodio	82,57	144,80	-	-
16	Níquel	7,95	12,83	-	45
17	Estroncio	13,38	26,51	-	-
18	Mercurio	0,108	0,123	6,6	-

** Este ECA para suelo Residencial/ Parques como valor referencial

\- No presenta valor

8.3.2 Nivel de fondo y nivel de referencia de suelo subsuperficial

Los valores obtenidos de nivel de fondo de suelo subsuperficial (NFSS) y nivel de referencia subsuperficial (NRSS), de la asociación Mollic Endoaquepts – Oxic Dystrudepts, de 19 metales, de acuerdo a la metodología propuesta por la USEPA, se detalla en la Tabla 8.5 y fueron comparados con los valores establecidos en los ECA para suelo 2017 y de la guía canadiense (referencialmente) de uso agrícola; los cálculos se detallan en el Anexo 4. No se determinaron valores de nivel de fondo para los metales plata (Ag), arsénico (As), berilio (Be), cadmio (Cd), molibdeno (Mo), mercurio (Hg), antimonio (Sb), Selenio (Se), talio (Tl), boro (B),

bismuto (Bi), litio (Li) y estaño (Sn) debido a que presentaron concentraciones menores al límite de cuantificación del método de ensayo del laboratorio, por lo tanto, no permitieron realizar un análisis estadístico para la obtención de niveles de fondo ni de referencia de acuerdo al *ítem* 7.1.6. Las concentraciones obtenidas de los 32 metales totales analizados en cada una de las muestras compuestas de suelo para la determinación del NFSS y NRSS se detallan en el Anexo 3.

Tabla 8.4. Resultados de niveles de fondo y referencia de suelo subsuperficial (NFSS y NRSS) comparados con los ECA para suelo y guía canadiense para uso de suelo agrícola

N.º	Metales totales (mg/kg PS)	Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts		ECA para suelo de uso agrícola 2017 (mg/kg)	Guía canadiense 2018 (mg/kg)
		NFSS	NRSS		
1	Aluminio	37081,00	54437,00	-	-
2	Bario total	417,30	648,70	750	-
3	Calcio	2758,00	4658,00	-	-
4	Cobalto	13,41	19,69	-	-
5	Cobre	54,82	75,02	-	63
6	Hierro	19560,00	30773,00	-	-
7	Potasio	353,00	542,00	-	-
8	Magnesio	1868,00	2829,00	-	-
9	Manganeso	129,60	209,50	-	-
10	Fósforo	352,50	500,80	-	-
11	Silicio	580,60	820,20	-	-
12	Titanio	1966,00	2819,00	-	-
13	Vanadio	85,63	109,90	-	130
14	Zinc	65,40	91,00	-	250
15	Cromo total	40,49	56,42	400**	-
16	Sodio	430,80	636,00	-	-
17	Níquel	26,46	34,83	-	45
18	Estroncio	63,95	89,20	-	-
19	Plomo	11,82	14,89	70	-

** ECA para suelo Residencial/ Parques como valor referencial

\- No presenta valor

8.3.3 Metales pesados y otros elementos en el NF y NFSS

Los metales pesados son definidos como aquellos elementos metálicos con peso específico mayor de 5 g/cm^3 o con número atómico mayor a 20 (García *et al*., 2002). Sin embargo, en estudios medioambientales se definen como metales pesados a todos aquellos elementos metálicos o metaloides que aparecen comúnmente asociados a problemas de contaminación (Jiménez *et al*., 2017).

Si bien el suelo superficial (orgánico) no presentó ninguna excedencia con relación a los metales pesados, se observa con respecto al análisis de otros elementos una independencia fisicoquímica con relación al suelo subsuperficial, esta autonomía hace que cualquier afectación a la materia organica (medio ácuico) afecte directamente a la vegetación y a las 67412,6 TN de carbono orgánico contenido en el área de estudio. En la Figuras 8.9 se presentan las relaciones comparativas del suelo superficial (orgánico) y el perfil subsuperficial.

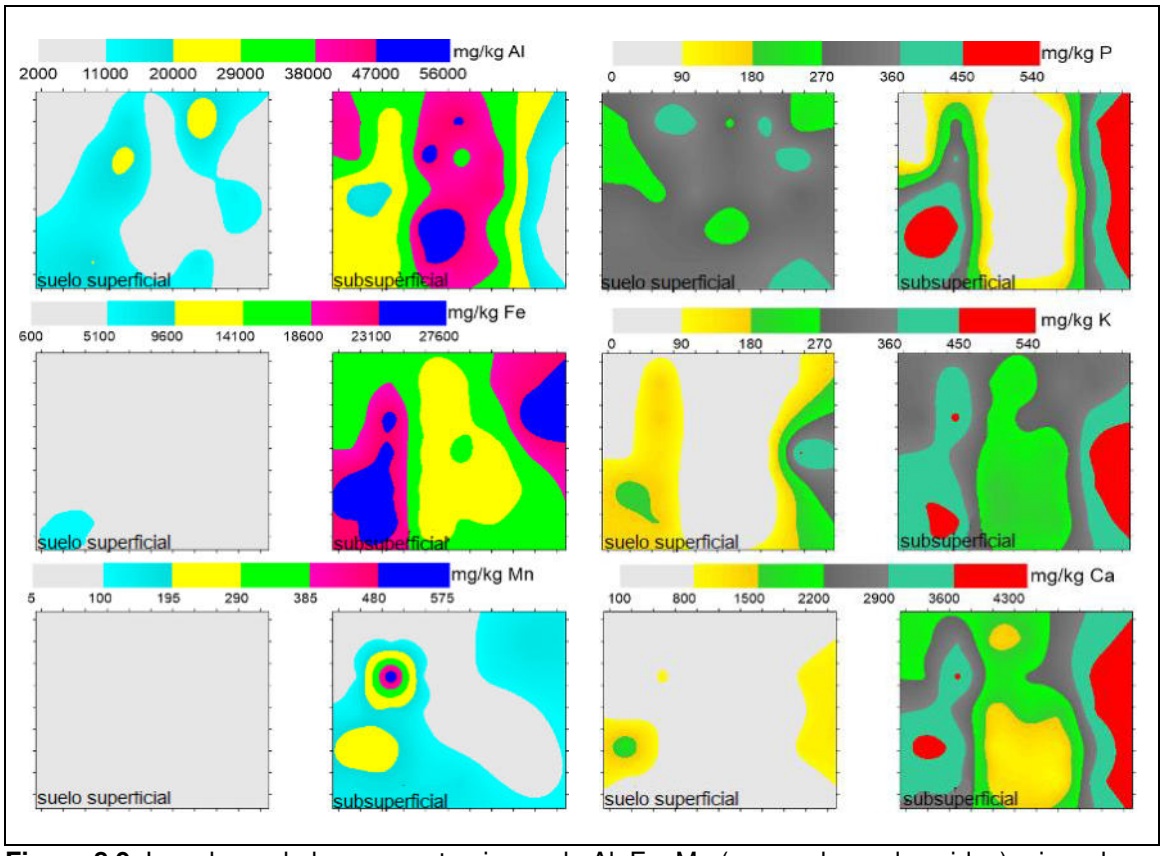


Figura 8.9. Isovalores de las concentraciones de Al, Fe, Mn (generadores de acidez) e isovalores de P, K y Ca

En el suelo superficial (orgánico) el origen de la acidez natural puede explicarse por varios motivos siendo uno de ellos la meteorización química, la cual consiste en una pérdida de cationes alcalino y alcalino terreo (K^+, Na^+ y Mg^{+2}) e incremento constante de cationes metálicos (Al^{3+}, Fe^{3+}, Mn^{2+}) que pueden sufrir hidrólisis ácida (Zapata, 2014). En la Figura 8.9 se observa una mayor concentración de estos elementos en perfil subsuperficial franco, franco limoso, franco arcilloso y arcilloso con relación al perfil superficial pero las hidrólisis ácidas son mayores en el perfil superficial, registrándose en este último reacciones extremadamente ácidas (3,69 a 3,94 unidades de pH) con relación al perfil subsuperficial de reacciones muy fuertemente ácidas (4,52 a 4,81 unidades de pH).

La media en el cálculo de NF y NFSS no sobrepasó ningún valor de los ECA de suelos 2017 y estándares de la guía canadiense.

A continuación, se muestra la comparación de elementos encontrados en el suelo superficial (orgánico) y suelo subsuperficial contiguo con la composición de la corteza superficial terrestre para determinar si ha cambiado a través del tiempo por los procesos de explotación de hidrocarburos.

De acuerdo con la Figura 8.10 se presenta una composición de elevada con relación a la estimación con la corteza continental en el suelo superficial (orgánico) de las concentraciones de Cu y Hg lo cual están relacionadas con la fase de perforación, en la composición de los lodos de cortes de perforación[33].

[33] Exposición a la contaminación por actividad petrolera y estado de salud de la comuna Yamanunka (Sucumbíos, Ecuador). Memoria del Proyecto Final de Carrera de Ciencias Ambientales, 2008.

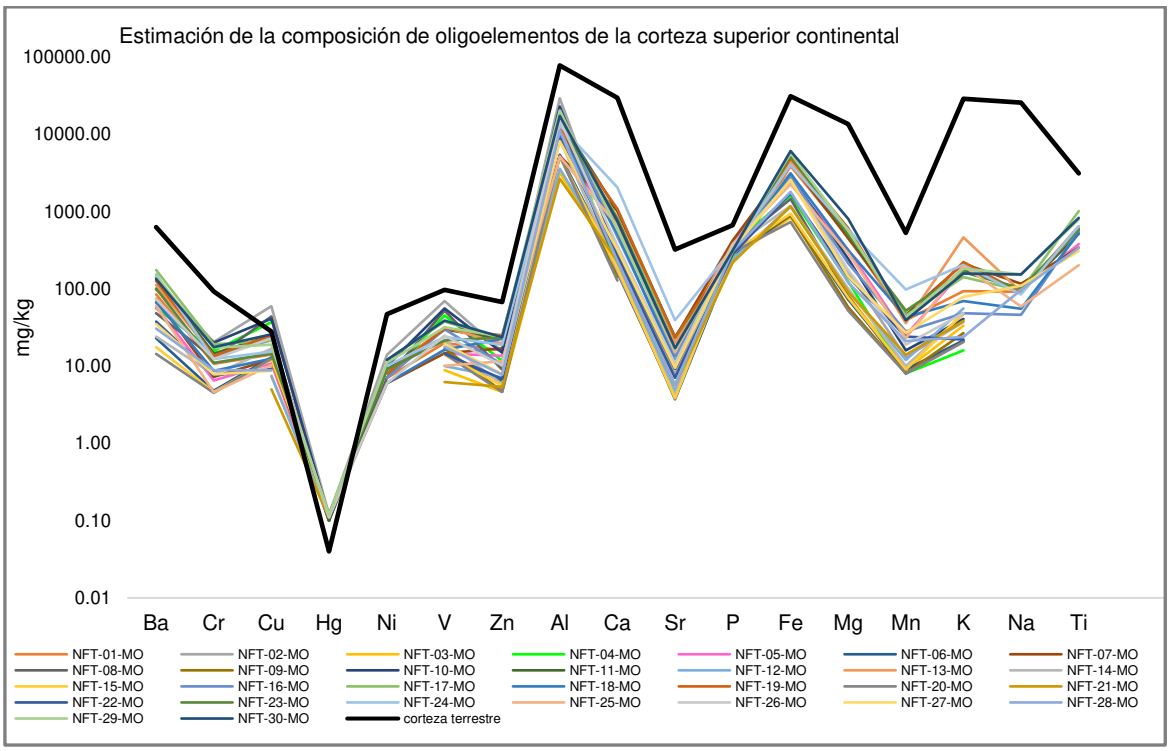


Figura 8.10. Estimación de la composición de oligoelementos de la corteza continental superior comparado con el suelo superficial (orgánico)

En la Figura 8.11 se representa el perfil subsuperficial de textura franco, franco limoso, franco arcilloso y arcilloso con concentraciones de Cu y V que sobrepasan a las concentraciones de la corteza continental, siento el vanadio elemento presente en el petróleo[34].

[34] Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú, 2018.
Magaw, R. I., S. J. McMillen, W. R. Gala, J. H. Trefry and R. P. Trocine. (2001). Risk evaluation of metals in crude oil. In: "Risk-Based Decision-Making for Assessing Petroleum Impacts at Exploration and Production Sites". S. J. McMillen, R. I. Magaw and R. L. Carovillano, Eds.; Department of Energy and PERF, October, 2001, ISBN 0-9717288-0-1.

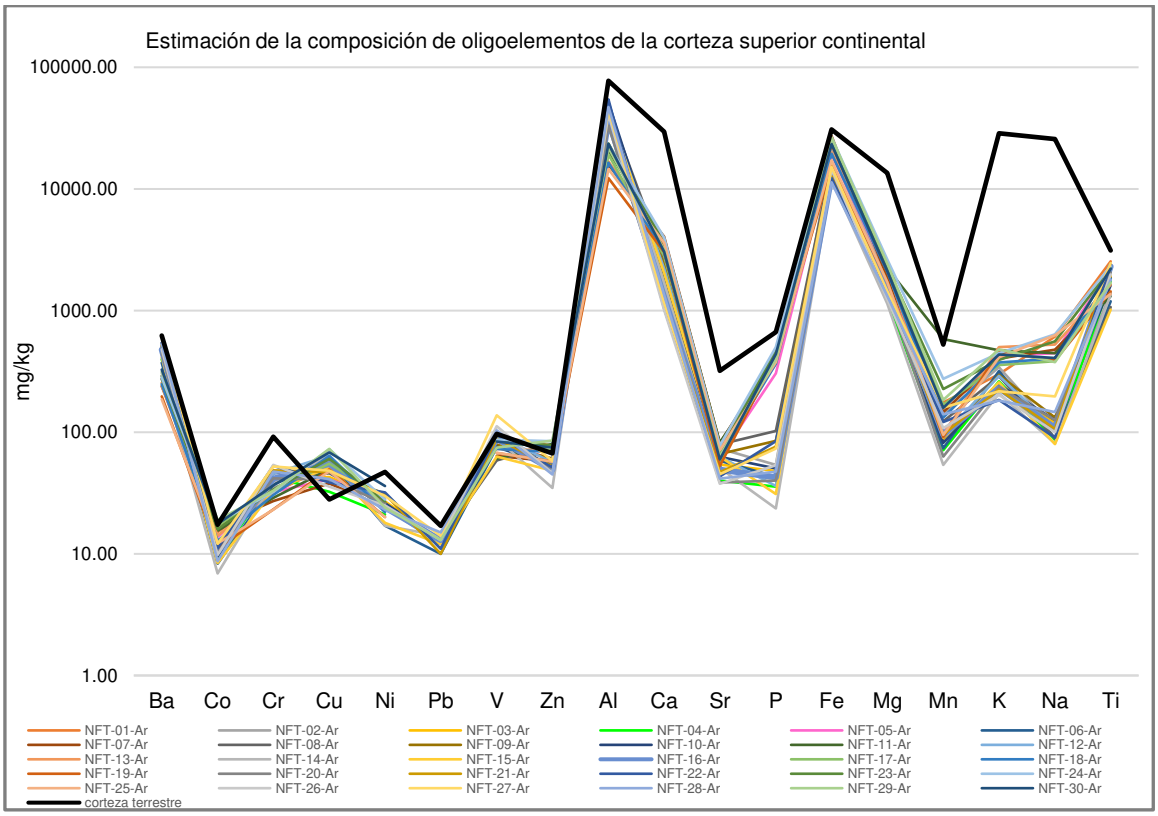


Figura 8.11. Estimación de la composición de oligoelementos de la corteza continental superior comparado con el suelo subsuperficial

9. CONCLUSIONES

Los nivel de fondo y nivel de referencia se emplaza sobre la unidad fisiográfica de terrazas medias onduladas, en suelos de diferente grado de evolución genética e incipiente desarrollo del orden Inceptisol y sub grupo Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts, en una proporcion del 60% para suelos hidromórficos con presencia de materia orgánica en descomposición y unas numerosas raíces entrecruzadas dentro del perfil hasta una profundidad de 5,20 m, asociado con suelos desarrollados sobre materiales aluviales muy antiguos con una proporción del 40 % en la misma área, en fase de pendiente de plana a ligeramente inclinada (0 % - 4 %).

- Las características fisicoquímicas de la evaluación de los suelos superficiales (orgánicos) y subsuperficiales presentan una independencia en sus características físicas y químicas, mientras los suelos superficiales presentan una reacción extremadamente ácida, de textura orgánica (materia orgánica) con un contenido de carbono orgánico entre 31,05 % a 39,56% y un CIC entre 72,1 a 92,9 meq/100g de suelo, y los suelos subsuperficiales presentan una reacción muy fuertemente ácida, de textura fina (franco limoso, franco arcilloso, arcilloso) y gruesa (franco) con un contenido de carbono orgánico entre 0,56 % a 2,38% y un CIC entre 14,4 a 32 meq/100g de suelo.
- La hidroquímica de los extractos de saturación de los suelos superficiales y los suelos subsuperficiales fueron poco salinas y comprendieron facies cloruradas cálcicas, con concentraciones menores a 0,7 meq/L.
- De la extracción secuencial de los suelos subsuperficiales presenta bario soluble e intercambiable, con concentraciones de 213-312 mg/kg de bario biodisponible y cromo, cobre, vanadio, níquel, aluminio, hierro, manganeso, fosforo, potasio y calcio se encuentran en fracción residual.
- Se ha determinado los niveles de fondo y de referencia para suelos superficiales (orgánicos) de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts de 18 metales (ver Tabla 8.4); los valores registrados se encuentran debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelos (para los parámetros bario, cromo y mercurio) establecidos en el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM y de los valores establecidos en la Guía canadiense 2018, para los parámetros cobre, vanadio, zinc y niquel. No se determinaron niveles de fondo ni de referencia para los metales plata, arsénico, berilio, cadmio, cobalto, molibdeno, plomo, antimonio, selenio, talio, boro, bismuto, litio y estaño debido a que presentaron concentraciones menores al límite de cuantificación.
- Los resultados de la concentración natural de metales en el suelo subsuperficial de la asociación Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts de 19 metales (ver Tabla 8.5); los valores registrados se encuentran debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelos (para los parámetros bario, cromo y plomo) establecidos en el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM y de los valores establecidos en la Guía canadiense 2018, para los parámetros cobre, vanadio, zinc y níquel. No se determinaron valores de nivel de fondo para los metales plata, arsénico, berilio, cadmio, molibdeno, mercurio, antimonio, selenio, talio, boro, bismuto, litio y estaño debido a que presentaron concentraciones menores al límite de cuantificación.

10. RECOMEDACIÓN

(i) Aprobar el presente informe de nivel de fondo y nivel de referencia en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts, ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Canadian Council of Ministers of the Environment (2018). *Canadian Environmental Quality Guidelines. Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human of use Agricultural o Industrial* (Valores guía de calidad ambiental de Canadá para la protección del medio ambiente y salud humana de uso agrícola).

Comisión de Pueblos Andinos Amazónicos y Afroperuanos, Ambiente y Ecología, 2012-2013. Infome final del grupo de trabajo sobre la situación indígena de las cuencas de los ríos Tigre, Pastaza. Corrientes y Marañón, Lima, Perú, 2013.

Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos. Testimonio Notarial. Lima 22 de julio de 1996.

CUSTODIO, Emilio. Hidroquímica. En: CUSTODIO, Emilio y LLAMAS, Manuel. Hidrologíasubterránea, segunda edición. Barcelona: Ediciones Omega, 2001. p 1007 – 11095.

Dokuchaev, V.V 1883. Russian chernozem. (Translated from Russian by N. Kaner, 1967.) Available from U.S. Department of Commerce, Clearinghouse for Federal Scientific and Technical Information, Springfield, VA.

Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 18 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de Producción – Lote 8, PLUSPETROL NORTE S.A. 2007.

Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2018.

Exposición a la contaminación por actividad petrolera y estado de salud de la Comuna Yamanunka (Sucumbíos, Ecuador). Memoria del Proyecto Final de Carrera de Ciencias Ambientales. 2008

García, C.; Moreno, J. L.; Hernández, T. y Polo, A. (2002). Metales pesados y sus implicancias en la calidad del suelo. Ciencia y Medio Ambiente – CCMA-CSIC – 2002.

Jenny, Hans. 1941. Factors of soil formation: A system of quantitative pedology. McGraw Hill Book Company, New York, NY.

Jiménez, R. (2017). Introducción a la contaminación de suelos. Madrid: Mundi-Prensa.

Magaw, R. I., S. J. McMillen, W. R. Gala, J. H. Trefry and R. P. Trocine. (2001). Risk evaluation of metals in crude oil. In: Risk-Based Decision-Making for Assessing Petroleum Impacts at Exploration and Production Sites. S. J. McMillen, R. I. Magaw and R. L. Carovillano, Eds.; Department of Energy and PERF, October, 2001, ISBN 0-9717288-0-1.

Neff, J.M., 2002. Bioaccumulation in Marine Organisms. Effect of Contaminants from Oil Well Produced Water. Elsevier Ltd, Oxford, U.K.

PAMA, Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, del Lote 8, producción de Selva de PETROPERU S.A. 1994.

Soil Survey Division Staff. 2017. Soil survey manual. U.S. Department of Agriculture Handbook 18. Natural Resources Conservation Service.

Soil Survey Staff. 2014. Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. 12nd edition. Natural Resources Conservation Service. U.S. Department of Agriculture.

Zapata R. 2014. Química de la acidez de suelo. Medellín, Colombia.

U.S. Environmental Protection Agency (EPA). (2013). ProUCL Version 5.0 Technical Guide. EPA /600/R-07/041, 2013.

U.S. Environmental Protection Agency (EPA). (2006). Data Quality Assessment: Statistical Methods for Practitioners, EPA QA/G-9S. EPA/240/B-06/003. Office of Environmental Information, Washington, D

12. ANEXOS

Anexo 1	:	Mapas
Anexo 1.1	:	Mapa de ubicación del área evaluada y puntos de muestreo
Anexo 2	:	Reporte de campo
Anexo 3	:	Reporte de resultados
Anexo 4	:	Tablas de resumen de los resultados del tratamiento estadístico

ANEXOS

NIVEL DE FONDO Y NIVEL DE REFERENCIA EN LA ASOCIACIÓN DE SUELOS MOLLIC ENDOAQUEPTS - OXIC DYSTRUDEPTS, UBICADOS EN TERRAZAS MEDIAS DE LA CUENCA DEL RÍO CORRIENTES, DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO.

ANEXO 1

Mapas

ANEXO 1.1

Mapa de ubicación del área evaluada y puntos de muestreo

492500 495000 497500 500000

9577500 9575000 9572500

VILLA TROMPETEROS
NUEVO TRIUNFO
SAN JUAN DE TROMPETEROS CAMPESINO
SANTA ELENA
NUEVA LIBERTAD
Río Corrientes
Aeródromo Sargento Lores
Percy Rozas
Rozas Land Filling
Taller Almacén
Patio de Tuberías
C.E.C. 1
C.E.C. 2
Topping Plant
Nuevo Relleno Sanitario
Centro de Procesos
Batería 1
Batería 2
Distrito TROMPETEROS
San Cristobal
Distrito TIGRE
Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
Plataforma 09
Plataforma 07
Plataforma 1004
Plataforma 01
Plataforma 1019
Plataforma 10
Plataforma 1001
Plataforma 08
Plataforma 1003
Plataforma 108
Plataforma 139
Plataforma 11
Plataforma 1017
Plataforma 107
Plataforma 06
Plataforma 114
Plataforma 31
Plataforma 1018
Plataforma 12
Plataforma 57
Plataforma 137
Plataforma 1022
Plataforma 44
Plataforma 33
Plataforma 1012

N

MAPA DE UBICACION



Código	Coordenadas UTM WGS 84 18s	
	Este (m)	Norte (m)
NFT-01	498390	9574800
NFT-02	498310	9574800
NFT-03	498230	9574800
NFT-04	498150	9574800
NFT-05	498070	9574800
NFT-06	497990	9574800
NFT-07	498390	9574720
NFT-08	498310	9574720
NFT-09	498230	9574720
NFT-10	498150	9574720
NFT-11	498070	9574720
NFT-12	497990	9574720
NFT-13	498390	9574640
NFT-14	498310	9574640
NFT-15	498230	9574640
NFT-16	498150	9574640
NFT-17	498070	9574640
NFT-18	497990	9574640
NFT-19	498390	9574560
NFT-20	498310	9574560
NFT-21	498230	9574560
NFT-22	498150	9574560
NFT-23	498070	9574560
NFT-24	497990	9574560
NFT-25	498390	9574480
NFT-26	498310	9574480
NFT-27	498230	9574480
NFT-28	498150	9574480
NFT-29	498070	9574480
NFT-30	497990	9574480

Zoom



Zoom

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Caminos
- Oleoductos Lote 8
- Área del Nivel de Fondo
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Ríos
- Límite Comunidades Nativas
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELOS DE NIVEL DE FONDO

0 300 600 1,200 1,800 2,400 Metros.

Escala : 1/30 000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Agosto 2021

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

ANEXO 2

Reporte de campo

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Nivel de fondo y nivel de referencia en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts, ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

ANEXO A

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Mapas de puntos de muestreo

492500 495000 497500 500000

9577500 9575000 9572500

VILLA TROMPETEROS
NUEVO TRIUNFO
SAN JUAN DE TROMPETEROS CAMPESINO
SANTA ELENA
NUEVA LIBERTAD
Río Corrientes
Aeródromo Sargento Lores
Percy Rozas
Rozas Land Filling
Taller Almacén
Patio de Tuberías
C.E.C. 1
C.E.C. 2
Topping Plant
Nuevo Relleno Sanitario
Centro de Procesos
Batería 1
Batería 2
Distrito TROMPETEROS
San Cristobal
Distrito TIGRE
Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
Plataforma 09
Plataforma 07
Plataforma 1004
Plataforma 01
Plataforma 1019
Plataforma 10
Plataforma 1001
Plataforma 08
Plataforma 1003
Plataforma 108
Plataforma 139
Plataforma 11
Plataforma 1017
Plataforma 107
Plataforma 06
Plataforma 114
Plataforma 31
Plataforma 1018
Plataforma 12
Plataforma 57
Plataforma 137
Plataforma 1022
Plataforma 44
Plataforma 33
Plataforma 1012

N

MAPA DE UBICACION



Código	Coordenadas UTM WGS 84 18s	
	Este (m)	Norte (m)
NFT-01	498390	9574800
NFT-02	498310	9574800
NFT-03	498230	9574800
NFT-04	498150	9574800
NFT-05	498070	9574800
NFT-06	497990	9574800
NFT-07	498390	9574720
NFT-08	498310	9574720
NFT-09	498230	9574720
NFT-10	498150	9574720
NFT-11	498070	9574720
NFT-12	497990	9574720
NFT-13	498390	9574640
NFT-14	498310	9574640
NFT-15	498230	9574640
NFT-16	498150	9574640
NFT-17	498070	9574640
NFT-18	497990	9574640
NFT-19	498390	9574560
NFT-20	498310	9574560
NFT-21	498230	9574560
NFT-22	498150	9574560
NFT-23	498070	9574560
NFT-24	497990	9574560
NFT-25	498390	9574480
NFT-26	498310	9574480
NFT-27	498230	9574480
NFT-28	498150	9574480
NFT-29	498070	9574480
NFT-30	497990	9574480

Zoom



Zoom

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Caminos
- Oleoductos Lote 8
- Área del Nivel de Fondo
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Ríos
- Límite Comunidades Nativas
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Trompeteros

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELOS DE NIVEL DE FONDO

0 300 600 1,200 1,800 2,400 Metros.

Escala : 1/30 000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Agosto 2021

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

ANEXO B

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Ficha fotográfica

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO **CUE: 2019-05-013** **Código de acción: 0005-7-2019-402**					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 01 **NFT-01**					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 14:38 horas					
COORDENADAS UTM WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498390					
Norte (m): 9574800					
Altitud (m s.n.m): 136					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-01, foto de la materia orgánica de baja, mediana y alta descomposición en suelo saturado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomadaentre 0,0 m y 2,50 m, sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO **CUE: 2019-05-013** **Código de acción: 0005-7-2019-402**					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 02 **NFT-01**					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 14:45 horas					
COORDENADAS UTM WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498390					
Norte (m): 9574800					
Altitud (m s.n.m): 136					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-01, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso, con perfil de suelo mojado. Muestra tomada entre 2,50 m y 2,85 m sin presencia de características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 03 NFT-02					
Fecha: 26/07/2919					
Hora: 12:05 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498310					
Norte (m): 9574800					
Altitud (m s.n.m): 171					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-02, ubicado en un bosque de terraza media. Con un nivel de agua superficial de 10 cm, muestra tomada entre 0,0 m a 2,0 m de materia orgánica de baja, mediana a alta degradación, sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 04 NFT-02					
Fecha: 26/07/2919					
Hora: 12:07 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498310					
Norte (m): 9574800					
Altitud (m s.n.m): 171					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-02, en un suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 2,00 m a 2,50 m, sin presencia de características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-013				**Código de acción: 0005-7-2019-402**	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 05 NFT-03					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 13:28 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498230					
Norte (m): 9574800					
Altitud (m s.n.m): 132					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-03, foto donde se muestra suelo saturado, con abundante materia orgánica en un bosque de terraza media, con presencia aguaje y vegetación herbácea en la zona.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-013				**Código de acción: 0005-7-2019-402**	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 06 NFT-03					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 12:47 y 12:50 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498230					
Norte (m): 9574800					
Altitud (m s.n.m): 132					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-03, donde se muestra en: A un perfil de 0,5 m de profundidad de materia orgánica altamente descompuesta (mojado), tomada entre 0,0 m y 3,0 m de profundidad, B un perfil de 0,5 m de profundidad de suelo arcillo-arenoso, muestra tomada entre 3,0 m y 3,30 m de profundidad, sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 07 NFT-04					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 14:05 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498150					
Norte (m): 9574800					
Altitud (m s.n.m): 170					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-04, foto de la materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojada, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 2,55 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 08 NFT-04					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 14:12 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498150					
Norte (m): 9574800					
Altitud (m s.n.m): 170					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-04, foto del límite abrupto entre materia orgánica mojada y el suelo arcillo-arenoso. Muestra tomada entre 2,55 m y 2,80 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 09 NFT-05					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 15:11 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498070					
Norte (m): 9574800					
Altitud (m s.n.m): 144					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-05, foto de la materia orgánica baja, mediana y alta descomposición mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 y 3,48 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 10 NFT-05					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 15:14 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498070					
Norte (m): 9574800					
Altitud (m s.n.m): 144					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-05, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 3,48 m y 3,85 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 11 NFT-06					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 11:59 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0497990					
Norte (m): 9574800					
Altitud (m s.n.m): 143					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-06, foto de los parámetros colectados en un bosque de terraza media, con presencia de suelo saturado en la zona.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 12 NFT-06					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 10:28 y 11:05 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0497990					
Norte (m): 9574800					
Altitud (m s.n.m): 143					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-06, donde se muestra en: A un perfil de 0,5 m de profundidad de materia orgánica de baja, mediana y alta descomposición mojado, tomada entre 0,0 m y 2,90 m de profundidad, B un perfil de 0,5 m de profundidad de suelo arcillo-arenoso, muestra tomada entre 2,90 m y 3,35 m de profundidad, sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 13 NFT-07					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 13:53 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498390					
Norte (m): 9574720					
Altitud (m s.n.m): 146					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-07, foto de la materia orgánica baja, mediana y alta descomposición con presencia mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 3,70 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 14 NFT-07					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 13:57 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498390					
Norte (m): 9574720					
Altitud (m s.n.m): 146					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-07, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 3,70 m y 4,80 m, sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 15 NFT-08					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 10:10 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498310					
Norte (m): 9574720					
Altitud (m s.n.m): 145					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-08, límite abrupto entre la materia orgánica mediana y altamente descompuesta mojado y el suelo arcillo-arenoso, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 3,0 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 16 NFT-08					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 10:15 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498310					
Norte (m): 9574720					
Altitud (m s.n.m): 145					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-08, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra de suelo arcillo-arenoso mojado, tomada entre los 3,00 m y 3,50 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 17 NFT-09					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 11:17 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498230					
Norte (m): 9574720					
Altitud (m s.n.m): 140					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-09, foto de los parámetros colectados en un bosque de terraza media, con presencia de suelo saturado en la zona.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 18 NFT-09					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 09:48 y 9:56 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498230					
Norte (m): 9574720					
Altitud (m s.n.m): 140					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-09, donde se muestra en: A un perfil de 0,5 m de profundidad de materia orgánica altamente descompuesta mojado, tomada entre 0,0 m y 2,50 m de profundidad, B un perfil de 0,5 m de profundidad de suelo arcillo-arenoso, muestra tomada entre 2,50 m y 3,70 m de profundidad, sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 19 NFT-10					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 15:35 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498150					
Norte (m): 9574720					
Altitud (m s.n.m): 171					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-10, límite abrupto entre la materia orgánica mediana y altamente descompuesta mojado y suelo limo-arcilloso, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 3,00 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DELORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 20 NFT-10					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 15:42 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498150					
Norte (m): 9574720					
Altitud (m s.n.m): 171					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-10. Muestra de suelo limo-arcilloso mojado, tomada desde los 3,0 m y 3,50 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 21 NFT-11					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 14:10 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498070					
Norte (m): 9574720					
Altitud (m s.n.m): 139					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-11, foto de la materia orgánica de baja, mediana y alta descomposición mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 4,15 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 22 NFT-11					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 14:15 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498070					
Norte (m): 9574720					
Altitud (m s.n.m): 139					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-11, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 4,15 m y 6,44 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 23 NFT-12					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 15:41 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0497990					
Norte (m): 9574720					
Altitud (m s.n.m): 123					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-12, foto de los parámetros colectados en un bosque de terraza media, con presencia de suelo saturado en la zona.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 24 NFT-12					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 14:43 y 14:51 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0497990					
Norte (m): 9574720					
Altitud (m s.n.m): 123					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-12, donde se muestra en: A un perfil de 0,5 m de profundidad de materia orgánica mediana y altamente descompuesta mojado, tomada entre 0,0 m y 3,55 m de profundidad, B un perfil de 0,5 m de profundidad de suelo arcillo-arenoso, muestra tomada entre 3,55 m y 4,45 m de profundidad, sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 25 NFT-13					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 12:05 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498390					
Norte (m): 9574640					
Altitud (m s.n.m): 140					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-13, foto de la materia orgánica de baja, mediana y alta descomposición mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 5,20 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N º 26 NFT-13					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 12:10 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498390					
Norte (m): 9574640					
Altitud (m s.n.m): 140					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-13, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 5,20 m y 5,59 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO **CUE: 2019-05-013** **Código de acción: 0005-7-2019-402**					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 27 **NFT-14**					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 13:00 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498310					
Norte (m): 9574640					
Altitud (m s.n.m): 94					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-14, ubicado en un bosque de terraza media, con 5 cm de nivel superficial de agua. Muestra de materia orgánica de baja, media y alta descomposición tomada entre 0,0 m y 2,00 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

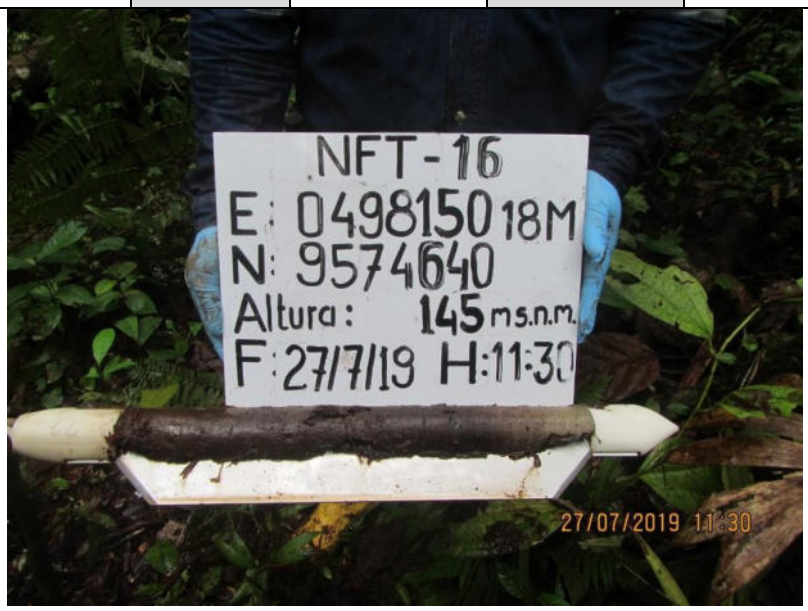
EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO **CUE: 2019-05-013** **Código de acción: 0005-7-2019-402**					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 28 **NFT-14**					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 13:03 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498310					
Norte (m): 9574640					
Altitud (m s.n.m): 94					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-14. Muestra de suelo arcillo-arenoso mojado tomada desde los 2,00 m y 2,50 m, sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 29 NFT-15					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 15:55 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498230					
Norte (m): 9574640					
Altitud (m s.n.m): 136					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-15, foto de los parámetros colectados en un bosque de terraza media, con presencia de suelo saturado en la zona.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 30 NFT-15					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 15:13 y 15:18 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498230					
Norte (m): 9574640					
Altitud (m s.n.m): 136					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-15, donde se muestra en: A un perfil de 0,5 m de profundidad de materia orgánica mediana y altamente descompuesta mojado, tomada entre 0,0 m y 2,30 m de profundidad, B un perfil de 0,5 m de profundidad de suelo arcillo-arenoso, muestra tomada entre 2,30 m y 2,50 m de profundidad, sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 31 NFT-16					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 11:30 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498150					
Norte (m): 9574640					
Altitud (m s.n.m): 145					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-16, ubicado en un bosque de terraza media, límite entre la materia orgánica y el suelo limo-arcilloso. Muestra tomada entre 0,0 m y 1,50 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 32 NFT-16					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 11:31 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498150					
Norte (m): 9574640					
Altitud (m s.n.m): 145					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-16. Muestra de suelo limo-arcilloso mojado tomada desde los 1,50 m y 2,55 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 33 NFT-17					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 11:58 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498070					
Norte (m): 9574640					
Altitud (m s.n.m): 138					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-17, foto de la materia orgánica de baja, mediana y alta descomposición mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 2,75 m sin características organoléptica de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 34 NFT-17					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 12:03 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498070					
Norte (m): 9574640					
Altitud (m s.n.m): 138					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-17, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 2,75 m y 3,10 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 35 NFT-18					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 10:00 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0497990					
Norte (m): 9574640					
Altitud (m s.n.m): 129					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-18, foto de la materia orgánica de baja, mediana y alta descomposición mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 3,10 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 36 NFT-18					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 10:05 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0497990					
Norte (m): 9574640					
Altitud (m s.n.m): 129					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-18, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 3,10 m y 3,50 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 37 NFT-19					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 10:15 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498390					
Norte (m): 9574560					
Altitud (m s.n.m): 134					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-19, foto de la materia orgánica baja, mediana y altamente descompuesta mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 3,26 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 38 NFT-19					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 10:20 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498390					
Norte (m): 9574560					
Altitud (m s.n.m): 134					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-19, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 3,26 m y 3,75 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 39 NFT-20					
Fecha: 24/07/2019					
Hora: 14:55 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498310					
Norte (m): 9574560					
Altitud (m s.n.m): 95					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-20, foto de los parámetros colectados en un bosque de terraza media, con presencia de suelo saturado en la zona.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 40 NFT-20					
Fecha: 24/07/2019					
Hora: 14:09 y 14:15 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498310					
Norte (m): 9574560					
Altitud (m s.n.m): 95					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-20, donde se muestra en: **A** un perfil de 0,5 m de profundidad de materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojado, tomada entre 0,0 m y 1,80 m de profundidad, **B** un perfil de 0,5 m de profundidad de suelo arcillo-arenoso, muestra tomada entre 1,80 m y 2,80 m de profundidad, sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 41 NFT-21					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 13:32 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498230					
Norte (m): 9574560					
Altitud (m s.n.m): 126					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-21, foto de los parámetros colectados en un bosque de terraza media, con presencia de suelo saturado en la zona.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N º 42 NFT-21					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 12:40 y 12:45 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498230					
Norte (m): 9574560					
Altitud (m s.n.m): 126					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-21, donde se muestra en: A un perfil de 0,5 m de profundidad de materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojado, tomada entre 0,0 m y 1,50 m de profundidad, B un perfil de 0,5 m de profundidad de suelo arcillo-arenoso, muestra tomada entre 1,50 m y 2,30 m de profundidad, sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 43 NFT-22					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 10:30 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498150					
Norte (m): 9574560					
Altitud (m s.n.m): 145					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-22, ubicado en un bosque de terraza media, con 15 cm de nivel de agua superficial, materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojada. Muestra tomada entre 0,0 m y 1,50 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 44 NFT-22					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 10:31 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498150					
Norte (m): 9574560					
Altitud (m s.n.m): 145					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-22. foto del límite claro entre la materia orgánica y suelo arcillo-arenoso mojado tomada desde los 1,50 m y 1,70 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO **CUE: 2019-05-013** **Código de acción: 0005-7-2019-402**					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 45 **NFT-23**					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 10:35 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498070					
Norte (m): 9574560					
Altitud (m s.n.m): 129					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-23, foto de la materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 2,33 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO **CUE: 2019-05-013** **Código de acción: 0005-7-2019-402**					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 46 **NFT-23**					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 10:40 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498070					
Norte (m): 9574560					
Altitud (m s.n.m): 129					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-23, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 2,33 m y 2,75 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO **CUE: 2019-05-013** **Código de acción: 0005-7-2019-402**					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 47 NFT-24					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 11:00 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0497990					
Norte (m): 9574560					
Altitud (m s.n.m): 118					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-24, foto de la materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 2,30 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO **CUE: 2019-05-013** **Código de acción: 0005-7-2019-402**					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 48 NFT-24					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 11:03 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0497990					
Norte (m): 9574560					
Altitud (m s.n.m): 118					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-24, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 2,30 m y 2,70 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 49 NFT-25					
Fecha: 24/07/2019					
Hora: 14:25 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498390					
Norte (m): 9574480					
Altitud (m s.n.m): 136					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-25, foto de la materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 3,61 m sin características organolépticasde hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 50 NFT-25					
Fecha: 24/07/2019					
Hora: 14:30 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498390					
Norte (m): 9574480					
Altitud (m s.n.m): 136					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-25, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 3,61 m y 3,95 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 51 NFT-26					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 11:00 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498310					
Norte (m): 9574480					
Altitud (m s.n.m): 99					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-26, ubicado en un bosque de terraza media, con 5 cm de nivel de agua superficial, materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojada. Sin características organolépicas de hidrocarburo.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 52 NFT-26					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 11:12 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498310					
Norte (m): 9574480					
Altitud (m s.n.m): 99					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-26. Muestra de suelo arcillo-arenoso mojado tomada entre los 1,0 m y 2,50 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-013			**Código de acción: 0005-7-2019-402**		
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 53 NFT-27					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 10:54 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498230					
Norte (m): 9574480					
Altitud (m s.n.m): 99					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-27, foto de los parámetros colectados en un bosque de terraza media, con presencia de suelo saturado en la zona.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2019-05-013			**Código de acción: 0005-7-2019-402**		
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 54 NFT-27					
Fecha: 25/07/2019					
Hora: 10:08 y 10:11 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498230					
Norte (m): 9574480					
Altitud (m s.n.m): 99					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-27, donde se muestra en: **A** un perfil de 0,5 m de profundidad de materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojado, tomada entre 0,0 m y 1,50 m de profundidad, **B** un perfil de 0,5 m de profundidad de suelo arcillo-arenoso, muestra tomada entre 1,50 m y 2,10 m de profundidad, sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO **CUE: 2019-05-013** **Código de acción: 0005-7-2019-402**					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 55 **NFT-28**					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 12:55 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498150					
Norte (m): 9574480					
Altitud (m s.n.m): 144					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-28, ubicado en un bosque de terraza media, con 15cm de nivel de agua superficial. Muestra de materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojada, tomada entre 0,0 m y 1,30 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO **CUE: 2019-05-013** **Código de acción: 0005-7-2019-402**					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 56 **NFT-28**					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 12:55 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498150					
Norte (m): 9574480					
Altitud (m s.n.m): 144					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-28. Foto del límite abrupto entre la materia orgánica de baja, media y alta descomposición y el suelo limo-arcilloso. Muestra limo-arcilloso fue tomada entre 1,30 m y 1,75 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REGISTRO FOTOGRÁFICO

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 57 NFT-29					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 09:38 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498070					
Norte (m): 9574480					
Altitud (m s.n.m): 129					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-29, foto de la materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 2,55 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO CUE: 2019-05-013 Código de acción: 0005-7-2019-402					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 58 NFT-29					
Fecha: 26/07/2019					
Hora: 09:41 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0498070					
Norte (m): 9574480					
Altitud (m s.n.m): 129					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-29, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado. Muestra tomada entre 2,55 m y 2,95 m características organolépticas de hidrocarburos.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO **CUE: 2019-05-013** **Código de acción: 0005-7-2019-402**					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 59 **NFT-30**					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 12:00 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0497990					
Norte (m): 9574480					
Altitud (m s.n.m): 129					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-30, foto de la materia orgánica de baja, media y alta descomposición mojado, ubicado en un bosque de terraza media. Muestra tomada entre 0,0 m y 2,80 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE FONDO DE SUELOS, UBICADO EN EL DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO **CUE: 2019-05-013** **Código de acción: 0005-7-2019-402**					
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA Nº 60 **NFT-30**					
Fecha: 27/07/2019					
Hora: 12:05 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0497990					
Norte (m): 9574480					
Altitud (m s.n.m): 129					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo NFT-30, foto del tipo de suelo arcillo-arenoso mojado, ubicado. Muestra tomada entre 2,80 m y 3,25 m sin características organolépticas de hidrocarburos.				

ANEXO C

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Fichas de campo

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE CUE: 2019-05-013 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: NFT-01 **FECHA:** 25/07/2019
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,64 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote B. **HORA:** 14:38 h
CALIDAD Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498390
NORTE (m)	9574800
ALTITUD (m s.n.m.)	136
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 15cm. de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 2,50m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. Tomada entre 2,50 m y 2,85m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-02 **FECHA:** 26/07/2019
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,59 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote B. **HORA:** 12:05 h
CALIDAD Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498310
NORTE (m)	9574800
ALTITUD (m s.n.m.)	171
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 10cm. de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 2,00 m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. Tomada entre 2,00 m y 2,50m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-03 **FECHA:** 27/07/2019
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,54 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote B. **HORA:** 13:28 h
CALIDAD Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498230
NORTE (m)	9574800
ALTITUD (m s.n.m.)	132
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 15cm. de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 3,00m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 3,00m y 3,30m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris-verdoso claro y con plasticidad alta.

Responsable de grupo de trabajo: Armando Enrique Puicon **Firma:**

Responsable de toma de muestra: Raul Vega Chueo **Firma:**

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE CUE: 2019-05-013 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: NFT-04 **FECHA:** 26/07/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,50 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 14:05 h

Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498150
NORTE (m)	9574800
ALTITUD (m s.n.m.)	170
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5 cm. de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 2,55 m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 2,55 m y 2,80 m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-05 **FECHA:** 26/07/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,45 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 15:11 h

Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498070
NORTE (m)	9574800
ALTITUD (m s.n.m.)	144
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm. de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 3,48 m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 3,48 m y 3,85 m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-06 **FECHA:** 27/07/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,41 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 11:59 h

Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0497990
NORTE (m)	9574800
ALTITUD (m s.n.m.)	143
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 20cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 2,90 m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 2,90 m y 3,35 m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris verdoso y con plasticidad alta.

Responsable de grupo de trabajo: Armando Enrique Puicon **Firma:**

Responsable de toma de muestra: John Iruma Oliveira **Firma:**

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE — CUE: 2019-05-013 — CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: NFT-07

FECHA: 25/07/2019 — HORA: 13:53 h — CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,58 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8.

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498390
NORTE (m)	9574720
ALTITUD (m s.n.m.)	146
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm. de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 3,70m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 3,70m y 4,80m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-08

FECHA: 26/07/2019 — HORA: 10:10 h — CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,53 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8.

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498310
NORTE (m)	9574720
ALTITUD (m s.n.m.)	145
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5 cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 3,00m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 3,00m y 3,50m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-09

FECHA: 26/07/2019 — HORA: 11:17 h — CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,48 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8.

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498230
NORTE (m)	9574720
ALTITUD (m s.n.m.)	140
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 10cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 2,50m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 2,50m y 3,70m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris verdoso claro y con plasticidad alta.

Responsable de grupo de trabajo: Armando Enrique Puicon — Firma:

Responsable de toma de muestra: Raul Vega Chuco — Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE CUE: 2019-05-013 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: NFT-10 **FECHA:** 26/07/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,43 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 15:35 h

Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498150
NORTE (m)	9574720
ALTITUD (m s.n.m.)	171
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 10cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 3,00m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 3,00m y 3,50m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-11 **FECHA:** 26/07/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,38 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 14:10 h

Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498070
NORTE (m)	9574720
ALTITUD (m s.n.m.)	139
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 10 cm de agua
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 4,15m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba)
- Segunda Muestra. tomada entre 4,15 m y 6,44m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-12 **FECHA:** 26/07/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,34 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 15:41 h

Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0497990
NORTE (m)	9574720
ALTITUD (m s.n.m.)	123
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 3,55 m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 3,55m y 4,45m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris-verdoso claro y con plasticidad alta.

Responsable de grupo de trabajo: Armando Enrique Puicon **Firma:**

Responsable de toma de muestra: John Inuma Oliveira **Firma:**

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE — CUE: 2019-05-013 — CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: NFT-13

FECHA: 25/07/2019 — HORA: 12:05 h — CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,53 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8.

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498390
NORTE (m)	9574640
ALTITUD (m s.n.m.)	140
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 5,20m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 5,20m y 5,59m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-14

FECHA: 25/07/2019 — HORA: 13:00 h — CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,46 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8.

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498310
NORTE (m)	9574640
ALTITUD (m s.n.m.)	94
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 2,00m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 2,00m y 2,50m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-15

FECHA: 25/07/2019 — HORA: 15:55 h — CALIDAD: Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,41 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8.

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498230
NORTE (m)	9574640
ALTITUD (m s.n.m.)	136
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 2,30m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 2,30m y 2,50m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris-verdoso claro y con plasticidad alta.

Responsable de grupo de trabajo: Armando Enrique Puicon — Firma:

Responsable de toma de muestra: Raul Vega Chuco — Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE CUE: 2019-05-013 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: NFT-16 **FECHA:** 27/07/2019
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,36 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 11:30 h
CALIDAD Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498150
NORTE (m)	9574640
ALTITUD (m s.n.m.)	145
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm de agua.
- Primera Muestra, tomada entre 0,0m y 1,50m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 1,50m y 2,55m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-17 **FECHA:** 26/07/2019
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,33 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 11:58 h
CALIDAD Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498070
NORTE (m)	9574640
ALTITUD (m s.n.m.)	138
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 10 cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 2,75m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba)
- Segunda Muestra. tomada entre 2,75m y 3,10m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-18 **FECHA:** 26/07/2019
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,28 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 10:00 h
CALIDAD Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0497990
NORTE (m)	9574640
ALTITUD (m s.n.m.)	129
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 3,10m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba)
- Segunda Muestra. tomada entre 3,10m y 3,50m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

Responsable de grupo de trabajo: Armando Enrique Puicon **Firma:**

Responsable de toma de muestra: John Iruma Oliveira **Firma:**

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE CUE: 2019-05-013 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: NFT-19 **FECHA:** 25/07/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,46 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 10:15 h

Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		SÍ	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0498390
NORTE (m)	9574560
ALTITUD (m s.n.m.)	134
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 15cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 3,26m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba)
- Segunda Muestra. tomada entre 3,26m y 3,75m de profundidad, presenta una textura arcilla arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-20 **FECHA:** 25/07/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,41 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 14:55 h

Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		SÍ	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0498310
NORTE (m)	9574560
ALTITUD (m s.n.m.)	95
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 1,80m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 1,80m y 2,80m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-21 **FECHA:** 25/07/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,35 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 13:32 h

Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		SÍ	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	0498230
NORTE (m)	9574560
ALTITUD (m s.n.m.)	126
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo Saturado de 5cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 1,50m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba)
- Segunda Muestra. tomada entre 1,50m y 2,30m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta

Responsable de grupo de trabajo: Armando Enrique Puicon **Firma:**

Responsable de toma de muestra: Raul Vega Chuco **Firma:**

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE **CUE:** 2019-05-013 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 0005-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: NFT-22 **FECHA:** 27/07/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,30 km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 10:30 h

Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498150
NORTE (m)	9574560
ALTITUD (m s.n.m.)	145
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 15cm de agua.
- Primera Muestra. tomado entre 0,0m y 1,50m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 1,50m y 1,70m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-23 **FECHA:** 26/07/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,25 km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 10:35 h

Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498070
NORTE (m)	9574560
ALTITUD (m s.n.m.)	129
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 15cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 2,33m de profundidad, con presencia de materia organica (turba)
- Segunda Muestra. tomada entre 2,33m y 2,75m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-24 **FECHA:** 27/07/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,20 km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 11:00 h

Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0497990
NORTE (m)	9574560
ALTITUD (m s.n.m.)	118
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 15cm de agua
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 2,30m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 2,30m y 2,70m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

Responsable de grupo de trabajo: Armando Eneque Puicon **Firma:**

Responsable de toma de muestra: John Inuma Oliveira **Firma:**

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE — CUE: 2019-05-013 — CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: NFT-25 — **FECHA:** 24/07/2019 — **CALIDAD**
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,41 km al noreste de la plataforma 1012 en el lote B. — **HORA:** 14:25 h — Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498390
NORTE (m)	9574480
ALTITUD (m s.n.m.)	136
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 15cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 3,61m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba)
- Segunda Muestra. tomada entre 3,61m y 3,95m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-26 — **FECHA:** 25/07/2019 — **CALIDAD**
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,35 km al noreste de la plataforma 1012 en el lote B. — **HORA:** 11:00 h — Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498310
NORTE (m)	9574480
ALTITUD (m s.n.m.)	99
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 1,00m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 1,00m y 2,50m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-27 — **FECHA:** 25/07/2019 — **CALIDAD**
DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,29 km al noreste de la plataforma 1012 en el lote B. — **HORA:** 10:54 h — Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498230
NORTE (m)	9574480
ALTITUD (m s.n.m.)	99
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0m y 1,50m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 1,50m y 2,10m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

Responsable de grupo de trabajo: Armando Enrique Puicon — **Firma:**

Responsable de toma de muestra: Raul Vega Chuco — **Firma:**

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE CUE: 2019-05-013 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: NFT-28 **FECHA:** 27/07/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,24 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 12:55 h

Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498150
NORTE (m)	9574480
ALTITUD (m s.n.m.)	144
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 15 cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 1,30 m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba).
- Segunda Muestra. tomada entre 1,30 m y 1,75 m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-29 **FECHA:** 26/07/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,19 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 09:38 h

Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0498070
NORTE (m)	9574480
ALTITUD (m s.n.m.)	129
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo saturado de 5cm de agua.
- Primera muestra. tomada entre 0,0 m y 2,55 m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba)
- Segunda Muestra. tomada entre 2,55 m y 2,95 m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris y con plasticidad alta.

PUNTO DE MUESTREO: NFT-30 **FECHA:** 27/07/2019 **CALIDAD**

DESCRIPCIÓN: Ubicado 1,14 Km al noreste de la plataforma 1012 en el lote 8. **HORA:** 12:00 h

Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☒	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	0497990
NORTE (m)	9574480
ALTITUD (m s.n.m.)	129
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

- El punto de muestreo presenta un suelo Saturado de 15cm de agua.
- Primera Muestra. tomada entre 0,0 m y 2,80 m de profundidad, con presencia de materia orgánica (turba)
- Segunda Muestra. tomada entre 2,80 m y 3,25 m de profundidad, presenta una textura arcillo-arenoso de color gris-verdoso claro y con plasticidad alta.

Responsable de grupo de trabajo: Armando Eneque Puicon **Firma:**

Responsable de toma de muestra: John Inuma Oliveira **Firma:**

ANEXO D



Cadenas de custodia

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Raúl Vega Chuco
Teléfono/Anexo	991250305
Correo(s) Electrónico(s)	rvega.c@oefa.gob.pe
Referencia	SSIN

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento: Loreto

Provincia: Loreto

Distrito: Trompeteros

C.U.C. N°: CA-0005-7-2019-402

TDR N°: TDR-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Aldo

Fecha: 2019/07/29

Hora: 14:30

Medio de Envío: Aerolínea [/] T.Privado [ ] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	OBSERVACIONES
	NFT-01-MO	2019/07/25	14:39	SU	1	-	-	Turbo
	NFT-01-A	2019/07/25	14:45	SU	1	-	-	
	NFT-02-MO	2019/07/26	12:05	SU	1	-	-	Turbo
	NFT-02-A	2019/07/26	12:05	SU	1	-	-	
	NFT-03-MO	2019/07/26	13:29	SU	1	-	-	Turbo
	NFT-03-A	2019/07/26	13:28	SU	1	-	-	
	NFT-04-MO	2019/07/26	14:05	SU	1	-	-	Turbo
	NFT-04-A	2019/07/26	14:05	SU	1	-	-	
	NFT-05-MO	2019/07/26	15:31	SU	1	-	-	Turbo
	NFT-05-A	2019/07/26	15:14	SU	1	-	-	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: Raúl Vega — FIRMA:

RESPONSABLE 2: John Inuma — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Armando Enrique — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREM: Agua de Relave/Inyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACF: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lavado
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SL : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BVV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[/]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[/]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[/]	[ ]

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 31.07.2019

Hora de Recepción: 16:00

Recibido por: TINO VEGA

OBSERVACIONES

ALS

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Raúl Vega Chuco
Teléfono/Anexo	991250304
Correo(s) Electrónico(s)	mvegac@oefa.gob.pe
Referencia	SOIM

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Loreto

Provincia: Loreto

Distrito: Trompeteros

C.U.C. N°: CA :0005-7-2019-402

TDR N°: TDR-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Atop

Fecha: 2019/07/29 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:30 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☑ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	U	E	F1	F2 + F3	OBSERVACIONES
	NFT-06-M10	2019/07/27	11:54	SU	1	-	-	✓	-	-	Tubo
	NFT-06-A	2019/07/27	11:54	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT-07-M10	2019/07/25	13:53	SU	1	-	-	✓	-	-	Tubo
	NFT-07-A	2019/07/25	13:57	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT-05-M10	2019/07/26	10:10	SU	1	2	-	✓	✓	✓	Tubo
	NFT-05-A	2019/07/26	10:10	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT-04-M10	2019/07/26	11:17	SU	1	-	-	✓	-	-	Tubo
	NFT-04-A	2019/07/26	11:17	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT-10-M10	2019/07/26	15:35	SU	1	-	-	✓	-	-	Tubo
	NFT-10-A	2019/07/26	15:35	SU	1	-	-	✓	-	-	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
John Inuma	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Almendro Enegue	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de alcoración
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro de tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 31-07-2019

Hora de Recepción: 16:00

Recibido por: Recepción de Muestras Cerro
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática

ENVIADA

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Raúl Vega Chueo
Teléfono/Anexo	915255364
Correo(s) Electrónico(s)	mvega@oefa.gob.pe
Referencia	SSIM

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN
- Departamento: Loreto
- Provincia: Loreto
- Distrito: Tiempachica

C.U.C. N°: CA 0005-7-2019-402

TDR N°: TDR-2019

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: ALS
- Fecha: 2019/07/29
- Hora: 10:30
- Medio de Envío: Aerolínea ☑ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales totales	F1	F2 F3	OBSERVACIONES
	NFT - 11 - MO	2019/07/26	14:10	SU	1	2	-	✓	✓	✓	Tubo
	NFT - 11 - Av	2019/07/26	14:15	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT - 12 - MO	2019/07/26	15:41	SU	1	-	-	✓	-	-	Tubo
	NFT - 12 - Av	2019/07/26	15:41	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT - 13 - MO	2019/07/25	12:05	SU	1	-	-	✓	-	-	Tubo
	NFT - 13 - Av	2019/07/25	12:10	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT - 14 - MO	2019/07/25	13:00	SU	1	-	-	✓	-	-	Tubo
	NFT - 14 - Av	2019/07/25	13:00	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT - 15 - MO	2019/07/25	15:55	SU	1	-	-	✓	-	-	Tubo
	NFT - 15 - Av	2019/07/25	15:55	SU	1	-	-	✓	-	-	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
John Inuma	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Armando Estaye	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

- Agua Natural:
  - AS: Agua Superficial
  - ASB: Agua Subterránea
- Agua Residual:
  - ARD: Agua Residual Doméstica
  - AR : Agua Residual Industrial
- Agua Salina:
  - AMAR: Agua de Mar
  - AREY: Agua de Re inyección
  - ASAL: Agua Salobre
- Agua de Proceso:
  - AP: Agua purificada
  - ACE: Agua de circulación o enfriamiento
  - AAC: Agua de alimentación para
  - AL: Aguas de lavado
  - AC: Agua de calderas
  - AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
- SU : Suelo
- SED: Sedimento
- LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
- RBC: Blanco de Campo
- BVV: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro de tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 31-07-2019
- Hora de Recepción: 16 00
- Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Raúl Vega Chuco
Teléfono/Anexo	996250369
Correo(s) Electrónico(s)	rvegac@oefa.gob.pe
Referencia	EDIM

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN
- Departamento: Loreto
- Provincia: Loreto
- Distrito: Trompeteros

C.I.E. N°: CA-0005-7-2019-402

TDR N°: TDR-2019

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: Arod
- Fecha: 2019/07/29 (AAAA/MM/DD)
- Hora: 19:30 (HH:MM)
- Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales totales	F1	F2 F3	OBSERVACIONES
	NFT-16-MD	2019/07/27	11:30	SU	1	-	-	✓	-	-	Tubo
	NFT-16-A	2019/07/27	11:30	SU	1	2	-	✓	✓	✓	
	NFT-17-MD	2019/07/26	11:58	SU	1	-	-	✓	-	-	Tubo
	NFT-17-A	2019/07/26	12:03	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT-15-MD	2019/07/27	10:00	SU	1	-	-	✓	-	-	Tubo
	NFT-15-A	2019/07/27	10:05	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT-19-MD	2019/07/25	10:15	SU	1	-	-	✓	-	-	Tubo
	NFT-19-A	2019/07/25	10:20	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT-20-MD	2019/07/24	14:55	SU	1	2	-	✓	✓	✓	Tubo
	NFT-20-A	2019/07/24	14:55	SU	1	-	-	✓	-	-	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Johni Arauco	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Armando Enguc	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARET: Agua de Retención
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de levitación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 31-07-2019
- Hora de Recepción: 16:00
- Recibido por: ENRIQUE VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cel.
ALS LS Perú S A
La conformidad de lo enviado se e
en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Raúl Vega Chuco
Teléfono/Anexo	996250307
Correo(s) Electrónico(s)	rvegac@oefa.gob.pe
Referencia	SSIM

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Loreto

Provincia: Loreto

Distrito: Tigre

C.U.C. N°: CA OEFA-7-2014-402

TDR N°: TDR-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Atop

Fecha: 2019/07/29

Hora: 19:30

Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Aceites y grasas	(F1	F2, F3	OBSERVACIONES
	NFT-21-M10	2019/07/25	13:32	SU	1	-	-	✓	-	-	Tubo
	NFT-21-A.	2019/07/25	13:32	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT-22-M10	2019/07/27	10:30	SU	1	-	-	✓	-	-	Tubo
	NFT-22-A.	2019/07/27	10:30	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT-23-M10	2019/07/26	10:35	SU	1	2	-	✓	✓	✓	Tubo
	NFT-23-A.	2019/07/26	10:40	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT-24-M10	2019/07/27	11:00	SU	1	-	-	✓	-	-	Tubo
	NFT-24-A.	2019/07/27	11:05	SU	1	-	-	✓	-	-	
	NFT-25-M10	2019/07/24	14:25	SU	1	-	-	✓	-	-	Tubo
	NFT-25-A.	2019/07/24	14:30	SU	1	-	-	✓	-	-	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
John Iruma	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Arnaldo Enrique	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Domestica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREM: Agua de Relmpección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderos
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Cor los Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plastico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 31-07-2019

Hora de Recepción: 16:00

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

ALS

Recepción de Muestras Cero
ALS LS Peru S.A.
La conformidad de lo enviado se en...
en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Raul Vega Chuco
Teléfono/Anexo	611-5033 c9
Correo(s) Electrónico(s)	mvegac@oefa.gob.pe
Referencia	SSIM

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN: Departamento: Loreto; Provincia: Loreto; Distrito: Trompeteros

C.U.C. N°: CA: 0005-7-2019-402

TDR N°: TDR-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Alan

Fecha: 2019/07/29

Hora: 19:30

Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una X)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales totales	OBSERVACIONES
	NFT-26-MO	2019/07/25	11:00	SU	1	-	-	✓	Turb
	NFT-26-A	2019/07/25	11:00	SU	1	-	-	✓	
	NFT-27-MO	2019/07/25	10:54	SU	1	-	-	✓	Turb
	NFT-27-A	2019/07/25	10:54	SU	1	-	-	✓	
	NFT-28-MO	2019/07/27	12:55	SU	1	-	-	✓	Turb
	NFT-28-A	2019/07/27	12:55	SU	1	-	-	✓	
	NFT-29-MO	2019/07/26	9:38	SU	1	-	-	✓	Turb
	NFT-29-A	2019/07/26	9:41	SU	1	-	-	✓	
	NFT-30-MO	2019/07/27	12:00	SU	1	-	-	✓	Turb
	NFT-30-A	2019/07/27	12:05	SU	1	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raul Vega	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
John Arunta	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Almendra Enrique	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

- Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea
- Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial
- Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre
- Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACT: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para calderas; AL: Aguas de lixiviados; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo; BKV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro de tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 31-07-2019

Hora de Recepción: 16:00

Recibido por:

Recepción de Muestras ALS LS Peru S.A. La conformidad de lo enviado se da por notificación Automática

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	C.U.C N°: CM-0005-7-2018-402
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	TDR N°: TDR-2018
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☐ Sólido ☒	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	Raúl Vega Chuco	UBICACIÓN	Enviado por: ATOR
Teléfono/Anexo	996250329	Departamento: Loreto	Fecha: 2019/07/29
Correo(s) Electrónico(s)	mvega@oefa.gob.pe	Provincia: Loreto	Hora: 19:30
Referencia	SSIM	Distrito: Tiompeteros	Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) FILTRADA (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Extracción Tessier	OBSERVACIONES
	NFT-MO-1,7,13,19,25	2019/07/25	14:38	SU	1	-	-	✓	Tu.bq
	NFT-A.-2,8,14,20,26	2019/07/26	12:05	SU	1	-	-	✓	
	NFT-MO-3,9,15,21,27	2019/07/26	13:28	SU	1	-	-	✓	Tu.bq
	NFT-A.-4,10,16,22,28	2019/07/27	12:55	SU	1	-	-	✓	
	NFT-MO-5,11,17,23,29	2019/07/26	15:11	SU	1	-	-	✓	Tu.bq
	NFT-A.-6,12,18,24,30	2019/07/27	11:54	SU	1	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

▲ Extracción Secuencial metodología Tessier

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref.: NTP 214.042)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
Raúl Vega		Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASS: Agua Subterránea. Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial. Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; ARES: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre.	BSC: Blanco de Campo; BLV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación para enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Aguas de lixiviación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección. SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo. OTROS		SI / NO: Envases adecuados y en buen estado ☒ ☐; Preservantes adecuados ☒ ☐; Cool Ice Pack ☒ ☐; Dentro del tiempo de vida útil ☒ ☐	Fecha de Recepción: 01-08-2019; Hora de Recepción: 12:00; Recibido por:
John Inuma				(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:				
Armando Enrique					

OPERACIONES 01 AGO. 2019 RECIBIDO

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	David Vega Chuco
Teléfono/Anexo	5612560 209
Correo(s) Electrónico(s)	mvegac@oefa.gob.pe
Referencia	SSIM

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Loreto

Provincia: Loreto

Distrito: Trompeteros

C.U.C-N°: CM-0005-7-2019-OEFA

TDR N°: TDR-2031

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Atup

Fecha: 2019/07/25 (AAAA/MM/DD)

Hora: 19.30 (HH:MM)

Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

	CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Sol. Ag.	OBSERVACIONES
		NFT-MU-1,7,13,19,25	2019-07-25	14:38	SU	1	-	-	✓	Turbo
		NFT-AR-1,7,13,19,25	2019-07-25	14:43	SU	1	-	-	✓	
9		NFT-MU-2,8,14,20,26	2019-07-26	12:05	SU	1	-	-	✓	Tu. Sc
10		NFT-AR-2,8,14,20,26	2019-07-26	12:05	SU	1	-	-	✓	
11		NFT-MU-3,9,15,21,27	2019-07-26	13:25	SU	1	-	-	✓	Tu. Sc
12		NFT-AR-3,9,15,21,27	2019-07-26	13:25	SU	1	-	-	✓	
13		NFT-MU-4,10,16,22,28	2019-07-27	12:55	SU	1	-	-	✓	Turbo
14		NFT-AR-4,10,16,22,28	2019-07-27	12:55	SU	1	-	-	✓	
15		NFT-MU-5,11,17,23,29	2019-07-26	15:11	SU	1	-	-	✓	Turbo.
16		NFT-AR-5,11,17,23,29	2019-07-26	15:14	SU	1	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
David Vega	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
John Amuruz	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Armando Cuya V.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AdEV: Agua de Relavera
ASAC: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación acero
AL: Aguas de lixiviación
AC: Aguas de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02-08-2019

Hora de Recepción: 11:18

Recibido por: Luis P. Fuentes

OBSERVACIONES

CERPER S.A.
RECEPCIÓN DE MUESTRAS N°0
02 AGO 2019
RECIBIDO

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Raúl Vega Chuco
Teléfono/Anexo	996250309
Correo(s) Electrónico(s)	mvega c@oefa.gob.pe
Referencia	SSIM

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	Loreto
Provincia:	Loreto
Distrito:	Trompeteros

C.U.C N°: CA: 0005-7-2019-402

TDR N°: TDR-2018

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:	ATOP
Fecha: (AAAA/MM/DD)	2019/07/29
Hora: (24 H)	19:30

Medio de Envío: Aerolinea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Extracción Secuencial		OBSERVACIONES
MN-19/006768	NFT-MD - 1,7,13,19,25	2019/07/25	14:38	SU	1	-	-	✓	MN-19/006774 → 78	Turba
MN-19/006769	NFT- Av - 2,8,14,20,26	2019/07/26	12:05	SU	1	-	-	✓	MN-19/006779 → 83	
MN-19/006770	NFT- MD - 3,9,15,21,27	2019/07/26	13:28	SU	1	-	-	✓	MN-19/006784 → 88	Turba
MN-19/006771	NFT- Av - 4,10,16,22,28	2019/07/27	12:55	SU	1	-	-	✓	MN-19/006794 → 98	
MN-19/006772	NFT-MD - 5,11,17,23,29	2019/07/26	15:11	SU	1	-	-	✓	MN-19/006789 → 93	Turba
MN-19/006773	NFT- Av - 6,12,18,24,30	2019/07/27	11:59	SU	1	-	-	✓	MN-19/006799 → 803	

GEO-PE-0004 (Tessier) MN-PE 0005 (pala)

SSM-19/00575

DE PE 19/0595

OBSERVACIONES GENERALES

* Extracción secuencial metodología Tessier

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
John Inuma	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Armando Enegue	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 01-08-19

Hora de Recepción: 12:00

Recibido por: Anderson Ca

OBSERVACIONES

2019

01 02 00 23 22 21 20

ANEXO 3

Reporte de resultados

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Reporte de resultados para la determinación del nivel de fondo y nivel de referencia en la asociación de suelos Mollic Endoaquepts - Oxic Dystrudepts, ubicados en terrazas medias de la cuenca del río Corrientes, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

ANEXO 1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

SUELO

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO 1.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo-2017

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla 1.1.1. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 1 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-01-MO	NFT-01-Ar	NFT-02-MO	NFT-02-Ar	NFT-03-MO	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		25/07/2019	25/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	
		14:38:00	14:45:00	12:05:00	12:05:00	13:28:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	+	+	+	+	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	+	+	+	+	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	+	+	+	+	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	11761	22339	29106	37463	3187	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	84,5	253,5	127,3	437,7	15,3	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	674,0	3430	268,4	2729	189,0	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	< 4,0	15,1	< 4,0	13,9	< 4,0	
Cromo (Cr)	mg/kg	10,7	32,0	20,5	35,0	< 4,5	**
Cobre (Cu)	mg/kg	14,1	52,8	59,4	49,9	7,5	-
Hierro (Fe)	mg/kg	3860	22606	3100	20424	834,2	-
Potasio (K)	mg/kg	93,5	298,7	37,3	341,3	33,1	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	480	2166	167	1716	82	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	39	176	13	141	9	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	91	612	< 45	105	< 45	-
Níquel (Ni)	mg/kg	7	29	14	25	< 5	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	13	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	19,8	92,2	69,0	83,5	8,8	-
Zinc (Zn)	mg/kg	15,9	77,3	15,4	77,3	4,6	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	219,9	451,0	399,3	54,0	256,4	-
Silicio (Si)*	mg/kg	695,9	593,4	514,9	681,5	400,5	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	14,6	65,0	7,7	73,4	< 3,5	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	645,8	2538	770,5	1403	128,2	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	0,12	< 0,10	0,11	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).

Fuente: Informe de ensayo N.º 84846/2019-1

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.2. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 2 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-03-Ar	NFT-04-MO	NFT-04-Ar	NFT-05-MO	NFT-05-Ar	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		26/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	
		13:28:00	14:05:00	14:05:00	15:11:00	15:14:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	+	+	+	+	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	+	+	+	+	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	+	+	+	+	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	47904	17616	43131	5308	22162	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	474,2	56,2	396,9	57,8	273,2	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	1657	182,0	1398	773,4	3010	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	10,2	< 4,0	8,8	< 4,0	13,8	
Cromo (Cr)	mg/kg	40,9	15,7	42,6	6,5	32,1	**
Cobre (Cu)	mg/kg	42,8	36,8	32,3	10,8	41,1	-
Hierro (Fe)	mg/kg	13339	1611	13206	2446	19169	-
Potasio (K)	mg/kg	236,7	16,0	261,7	174,4	423,3	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	1367	124	1240	315	2046	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	83	8	71	25	98	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	120	< 45	87	97	446	-
Níquel (Ni)	mg/kg	27	7	21	< 5	28	-
Plomo (Pb)	mg/kg	13	< 10	< 10	< 10	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	85,6	45,0	87,6	14,5	84,3	-
Zinc (Zn)	mg/kg	51,3	11,6	48,7	13,6	59,8	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	48,1	373,6	35,6	393,3	305,0	-
Silicio (Si)*	mg/kg	756,8	458,9	716,1	575,5	670,8	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	54,2	4,6	40,1	15,3	62,4	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	1920	520,9	1747	376,3	2253	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,10	< 0,10	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).

Fuente: Informe de ensayo N.º 84846/2019-1

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.3. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 3 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-06-MO	NFT-06-Ar	NFT-07-MO	NFT-07-Ar	NFT-08-MO	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		27/07/2019	27/07/2019	25/07/2019	25/07/2019	26/07/2019	
		11:59:00	11:59:00	13:53:00	13:57:00	10:10:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	+	+	+	< 1,9	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	+	+	+	287,5	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	+	+	+	2728	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	5413	41565	5138	15830	16092	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	22,9	372,8	74,3	239,4	48,3	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	188,9	2061	1026	4046	161,4	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	< 4,0	8,3	< 4,0	17,1	< 4,0	
Cromo (Cr)	mg/kg	4,8	37,2	7,2	27,2	12,6	**
Cobre (Cu)	mg/kg	12,9	57,7	12,2	37,9	43,9	-
Hierro (Fe)	mg/kg	893,2	16398	4302	27232	1446	-
Potasio (K)	mg/kg	21,4	317,8	210,4	403,7	20,8	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	73	1386	448	1868	80	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	9	74	46	146	8	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	< 45	89	116	476	< 45	-
Níquel (Ni)	mg/kg	< 5	17	6	24	7	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	10	< 10	< 10	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	14,8	75,0	14,6	63,9	52,2	-
Zinc (Zn)	mg/kg	6,3	53,6	16,9	57,7	9,0	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	264,4	43,0	418,0	423,9	354,8	-
Silicio (Si)*	mg/kg	300,0	572,4	560,8	337,9	217,2	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	3,7	58,2	23,1	81,1	4,0	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	181,6	1194	339,8	1369	372,0	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,10	< 0,10	0,11	< 0,10	0,10	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).

Fuente: Informe de ensayo N.º 84847/2019-1

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.4. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 4 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-08-Ar	NFT-09-MO	NFT-09-Ar	NFT-10-MO	NFT-10-Ar	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		26/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	
		10:10:00	11:17:00	11:17:00	15:35:00	15:35:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	+	+	+	+	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	+	+	+	+	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	+	+	+	+	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	45230	5192	34890	22815	51416	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	539,8	13,0	462,3	98,9	511,1	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	2645	141,9	2379	307,4	1996	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	10,3	< 4,0	11,6	< 4,0	9,5	
Cromo (Cr)	mg/kg	39,7	< 4,5	41,9	20,1	45,9	**
Cobre (Cu)	mg/kg	46,1	14,9	53,1	41,0	50,0	-
Hierro (Fe)	mg/kg	16084	895,6	14180	2822	12426	-
Potasio (K)	mg/kg	288,2	26,8	295,3	40,8	246,5	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	1400	58	1710	244	1371	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	123	8	89	16	82	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	89	< 45	132	< 45	126	-
Níquel (Ni)	mg/kg	26	< 5	23	10	26	-
Plomo (Pb)	mg/kg	13	< 10	< 10	< 10	13	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	58,6	16,9	78,8	55,7	76,0	-
Zinc (Zn)	mg/kg	78,5	4,7	60,9	14,9	53,8	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	102,5	293,5	85,0	351,1	50,3	-
Silicio (Si)*	mg/kg	441,6	277,1	457,5	289,9	504,7	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	79,2	< 3,5	66,2	9,2	62,7	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	1070	141,3	1859	599,4	1608	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	0,10	< 0,10	0,11	< 0,10	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).

Fuente: Informe de ensayo N.º 84847/2019-1

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.5. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 5 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-11-MO	NFT-11-Ar	NFT-12-MO	NFT-12-Ar	NFT-13-MO	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		26/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	25/07/2019	
		14:10:00	14:15:00	15:41:00	15:41:00	12:05:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	< 1,9	+	+	+	+	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	271,3	+	+	+	+	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	2625	+	+	+	+	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	15653	20549	3575	42633	13755	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	138,6	289,4	27,8	466,1	111,4	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	1006	3867	211,4	2210	830,4	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	< 4,0	15,5	< 4,0	10,8	< 4,0	
Cromo (Cr)	mg/kg	14,5	28,8	< 4,5	45,7	13,6	**
Cobre (Cu)	mg/kg	24,7	49,5	7,4	64,1	23,1	-
Hierro (Fe)	mg/kg	4936	25536	1157	16437	4354	-
Potasio (K)	mg/kg	178,6	471,0	55,5	289,4	460,9	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	494	2240	93	1683	607	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	45	582	12	94	36	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	94	445	< 45	107	91	-
Níquel (Ni)	mg/kg	9	25	< 5	24	8	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	12	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	29,6	60,4	10,0	94,1	31,8	-
Zinc (Zn)	mg/kg	22,7	80,1	7,1	56,4	19,5	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	294,2	388,8	241,4	36,2	278,8	-
Silicio (Si)*	mg/kg	404,4	396,6	383,3	455,4	374,2	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	23,8	82,3	4,8	63,2	20,1	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	511,5	1309	132,4	1809	598,3	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,10	< 0,10	0,11	< 0,10	< 0,10	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).

Fuente: Informe de ensayo N.º 84848/2019-1

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.6. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 6 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-13-Ar	NFT-14-MO	NFT-14-Ar	NFT-15-MO	NFT-15-Ar	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		25/07/2019	25/07/2019	25/07/2019	25/07/2019	25/07/2019	
		12:10:00	13:00:00	13:00:00	15:55:00	15:55:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	+	+	+	+	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	+	+	+	+	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	+	+	+	+	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	16809	8594	46145	5033	42885	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	238,4	24,1	306,0	17,6	410,6	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	3849	170,6	1664	184,4	2025	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	14,1	< 4,0	6,9	< 4,0	8,4	
Cromo (Cr)	mg/kg	32,3	7,7	39,0	4,6	33,1	**
Cobre (Cu)	mg/kg	57,2	16,7	62,9	12,2	51,6	-
Hierro (Fe)	mg/kg	19930	1174	11932	934,9	16363	-
Potasio (K)	mg/kg	499,7	47,0	208,3	48,3	257,3	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	2202	100	1140	77	1373	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	96	10	54	9	90	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	526	< 45	81	< 45	80	-
Níquel (Ni)	mg/kg	26	< 5	17	< 5	18	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	14	< 10	12	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	72,7	21,5	88,3	14,0	63,2	-
Zinc (Zn)	mg/kg	70,9	5,8	34,8	5,6	48,4	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	366,4	349,4	23,6	294,9	31,0	-
Silicio (Si)*	mg/kg	539,3	399,6	495,7	299,6	541,7	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	78,0	4,2	50,6	3,8	62,9	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	1628	237,8	1355	150,1	1019	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	0,12	< 0,10	0,12	< 0,10	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).

Fuente: Informe de ensayo N.º 84848/2019-1

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.7. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 7 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-16-MO	NFT-16-Ar	NFT-17-MO	NFT-17-Ar	NFT-18-MO	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		27/07/2019	27/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	27/07/2019	
		11:30:00	11:30:00	11:58:00	12:03:00	10:00:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	< 1,9	+	+	+	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	19,5	+	+	+	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	323,5	+	+	+	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	17564	36721	17519	19234	9919	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	65,3	477,4	175,3	273,0	67,1	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	472,9	1292	728,5	2810	524,4	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	< 4,0	10,4	5,2	17,0	< 4,0	
Cromo (Cr)	mg/kg	13,6	41,5	19,1	32,9	8,7	**
Cobre (Cu)	mg/kg	21,6	55,0	21,3	55,2	12,4	-
Hierro (Fe)	mg/kg	2861	12685	5610	24514	3124	-
Potasio (K)	mg/kg	48,4	231,1	142,2	355,7	69,5	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	213	1547	544	2176	315	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	28	95	45	168	43	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	46	109	95	383	55	-
Níquel (Ni)	mg/kg	7	24	12	29	6	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	13	< 10	< 10	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	30,0	88,3	37,6	88,8	16,3	-
Zinc (Zn)	mg/kg	10,5	49,2	22,6	70,1	22,4	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	360,2	42,5	253,5	405,6	282,3	-
Silicio (Si)*	mg/kg	287,5	483,6	282,9	454,2	276,8	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	13,3	49,3	23,0	58,4	11,3	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	560,0	2308	1011	2301	520,4	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).

Fuente: Informe de ensayo N.º 84849/2019-1

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.8. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 8 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-18-Ar	NFT-19-MO	NFT-19-Ar	NFT-20-MO	NFT-20-Ar	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		27/07/2019	25/07/2019	25/07/2019	24/07/2019	24/07/2019	
		10:05:00	10:15:00	10:20:00	14:55:00	14:55:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	+	+	< 1,9	+	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	+	+	341,9	+	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	+	+	3260	+	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	16427	12673	12242	5255	33153	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	248,2	126,7	197,3	14,4	449,5	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	3037	1079	3027	127,7	1185	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	12,8	< 4,0	11,1	< 4,0	10,2	
Cromo (Cr)	mg/kg	30,5	13,6	23,2	4,5	41,8	**
Cobre (Cu)	mg/kg	63,9	24,8	49,4	12,4	40,7	-
Hierro (Fe)	mg/kg	19461	4899	15362	727,1	12104	-
Potasio (K)	mg/kg	374,4	222,1	453,4	20,5	235,1	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	2094	603	1734	52	1403	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	132	39	91	8	63	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	402	89	388	< 45	126	-
Níquel (Ni)	mg/kg	22	8	20	< 5	26	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	72,7	30,4	67,4	14,4	89,2	-
Zinc (Zn)	mg/kg	68,7	24,9	57,6	4,6	50,3	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	364,9	313,6	412,2	296,3	40,1	-
Silicio (Si)*	mg/kg	446,4	283,0	304,4	237,4	493,0	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	62,9	23,2	53,0	< 3,5	38,6	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	1835	605,3	1440	150,3	2048	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.
+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).
Fuente: Informe de ensayo N.º 84849/2019-1
: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.9. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 9 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-21-MO	NFT-21-Ar	NFT-22-MO	NFT-22-Ar	NFT-23-MO	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		25/07/2019	25/07/2019	27/07/2019	27/07/2019	26/07/2019	
		13:32:00	13:32:00	10:30:00	10:30:00	10:35:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	+	+	+	< 1,9	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	+	+	+	315,0	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	+	+	+	2152	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	2656	48176	8814	54437	13903	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	14,0	516,0	37,6	544,6	100,9	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	229,1	1264	261,8	1044	801,1	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	< 4,0	11,3	< 4,0	11,1	< 4,0	
Cromo (Cr)	mg/kg	< 4,5	48,5	7,6	53,0	11,0	**
Cobre (Cu)	mg/kg	5,0	47,2	9,2	38,7	14,5	-
Hierro (Fe)	mg/kg	1166	12696	1718	12288	5247	-
Potasio (K)	mg/kg	38,5	225,6	22,1	184,0	162,9	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	91	1403	143	1398	504	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	14	96	24	121	52	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	< 45	106	< 45	90	101	-
Níquel (Ni)	mg/kg	< 5	31	< 5	32	9	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	10	< 10	11	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	6,2	88,5	14,5	94,7	21,5	-
Zinc (Zn)	mg/kg	5,4	52,5	6,8	51,2	23,3	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	217,4	76,2	277,9	84,1	294,9	-
Silicio (Si)*	mg/kg	387,0	685,6	510,8	803,6	516,0	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	5,7	46,9	7,0	43,2	16,6	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	128,6	2401	309,6	2383	582,3	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,11	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,12	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).

Fuente: Informe de ensayo N.º 84845/2019-1

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.10. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valoresde los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 10 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-23-Ar	NFT-24-MO	NFT-24-Ar	NFT-25-MO	NFT-25-Ar	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		26/07/2019	27/07/2019	27/07/2019	24/07/2019	24/07/2019	
		10:40:00	11:00:00	11:05:00	14:25:00	14:30:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	+	+	+	+	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	+	+	+	+	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	+	+	+	+	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	23576	12935	23162	5113	14574	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	275,7	153,6	281,8	60,0	186,6	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	3574	2043	3975	656,2	3598	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	15,9	< 4,0	18,1	< 4,0	12,2	
Cromo (Cr)	mg/kg	33,8	12,3	32,4	4,6	23,1	**
Cobre (Cu)	mg/kg	60,6	15,4	72,3	10,3	47,8	-
Hierro (Fe)	mg/kg	24518	4038	26490	2252	17185	-
Potasio (K)	mg/kg	392,1	202,9	446,3	198,1	412,1	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	2296	580	2633	288	1712	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	227	98	275	23	95	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	559	85	636	59	628	-
Níquel (Ni)	mg/kg	27	10	28	< 5	20	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	85,2	23,9	86,7	10,1	67,7	-
Zinc (Zn)	mg/kg	77,9	18,7	84,3	11,5	57,3	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	474,1	334,2	500,8	376,5	376,7	-
Silicio (Si)*	mg/kg	520,7	656,4	688,3	649,6	714,2	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	68,3	39,1	77,3	15,1	70,6	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	2223	646,0	2322	201,4	1370	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.
+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).
Fuente: Informe de ensayo N.º 84845/2019-1
: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.11. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 11 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-26-MO	NFT-26-Ar	NFT-27-MO	NFT-27-Ar	NFT-28-MO	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		25/07/2019	25/07/2019	25/07/2019	25/07/2019	27/07/2019	
		11:00:00	11:00:00	10:54:00	10:54:00	12:55:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	+	+	+	+	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	+	+	+	+	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	+	+	+	+	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	15188	41117	8107	44536	11134	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	73,7	479,7	35,0	610,6	30,4	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	359,6	1008	317,8	1160	229,3	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	< 4,0	9,8	< 4,0	12,1	< 4,0	
Cromo (Cr)	mg/kg	12,3	53,9	7,8	52,3	8,8	**
Cobre (Cu)	mg/kg	22,9	35,7	8,7	48,4	8,8	-
Hierro (Fe)	mg/kg	2511	14528	2561	15161	1796	-
Potasio (K)	mg/kg	48,4	202,5	78,1	217,4	23,9	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	175	1246	144	1442	120	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	19	108	27	159	21	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	< 45	100	109	197	97	-
Níquel (Ni)	mg/kg	6	25	< 5	30	< 5	-
Plomo (Pb)	mg/kg	< 10	13	< 10	14	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	24,7	111,8	19,3	137,5	17,8	-
Zinc (Zn)	mg/kg	10,2	46,0	7,9	58,0	7,7	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	356,9	53,5	322,8	73,3	310,4	-
Silicio (Si)*	mg/kg	262,3	614,5	239,8	486,0	212,9	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	10,8	37,6	9,4	45,3	5,7	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	481,8	1975	305,7	2454	338,5	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,11	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).

Fuente: Informe de ensayo N.º 84850/2019-1

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

Tabla 1.1.12. Resultados de hidrocarburos de petróleo y metales totales comparados con los valoresde los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (Página 12 de 12)

Parámetros	Unidad	NFT-28-Ar	NFT-29-MO	NFT-29-Ar	NFT-30-MO	NFT-30-Ar	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
		27/07/2019	27/07/2019	26/07/2019	26/07/2019	27/07/2019	
		12:55:00	09:38:00	09:41:00	12:00:00	12:05:00	Suelo Agrícola
Hidrocarburos de Petróleo							
F1 (C6-C10)	mg/kg	+	+	+	+	+	200
F2 (>C10-C28)	mg/kg	+	+	+	+	+	1200
F3 (>C28-C40)	mg/kg	+	+	+	+	+	3000
Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/kg	47185	20282	21768	17250	23500	-
Arsénico (As)	mg/kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50
Bario (Ba)	mg/kg	536,2	145,4	315,6	134,2	326,6	750
Berilio (Be)	mg/kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/kg	1343	578,7	3146	747,5	3045	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4
Cobalto (Co)	mg/kg	8,7	< 4,0	19,0	4,0	17,6	
Cromo (Cr)	mg/kg	47,4	17,3	32,9	17,5	36,6	**
Cobre (Cu)	mg/kg	41,3	19,0	72,8	25,6	68,1	-
Hierro (Fe)	mg/kg	11351	5689	26507	6082	23319	-
Potasio (K)	mg/kg	181,7	181,1	479,9	156,8	436,6	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	1323	562	2427	803	2112	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	140	42	184	39	158	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/kg	146	154	376	153	407	-
Níquel (Ni)	mg/kg	23	11	24	12	36	-
Plomo (Pb)	mg/kg	15	< 10	13	< 10	< 10	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/kg	103,5	31,8	74,5	38,9	83,9	-
Zinc (Zn)	mg/kg	44,8	24,0	85,2	23,6	74,5	-
Boro (B)*	mg/kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fósforo (P)*	mg/kg	47,5	311,7	398,7	311,3	436,9	-
Silicio (Si)*	mg/kg	508,0	298,5	424,4	354,0	462,3	-
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/kg	41,5	16,2	63,4	17,0	59,8	-
Titanio (Ti)*	mg/kg	1788	784,8	1687	825,0	2209	-
Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	0,12	< 0,10	< 0,10	< 0,10	6,6

*: Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**: Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

+: No se analizaron F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40).

Fuente: Informe de ensayo N.º 84850/2019-1

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM

ANEXO 1.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de suelos de extracción secuencial (Tessier)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla 1.2.1. Resultados de las Extracciones Secuenciales (*Tessier*) de la muestra NFT-MO-1,7,13,19,25 (Página 1 de 6)

Extracciones Secuenciales	NFT-MO-1,7,13,19,25				
	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5
Aluminio soluble	14	3,3	275	2315	36269
Antimonio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsénico soluble	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre soluble	< 176	< 176	< 176	528	508
Bario soluble	20	20	23	52	127
Berilio soluble	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto soluble	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro soluble	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio soluble	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	0,40
Calcio soluble	475	285	151	232	3879
Cobalto soluble	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,2	6,9
Cobre soluble	< 0,18	6,4	8,8	6,3	10
Cromo soluble	0,28	< 0,14	< 0,14	6,3	44
Estaño soluble	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio soluble	6,13	4,33	2,50	4,10	93,9
Fósforo soluble	< 80	< 80	< 80	133	199
Hierro soluble	3,3	3,6	282	1451	9857
Litio soluble	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	6,6
Magnesio soluble	105	56	< 15	19	1225
Manganeso soluble	5	7	5	9	48
Mercurio soluble	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno soluble	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Níquel soluble	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	14,1
Plata soluble	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo soluble	< 0,755	< 0,755	< 0,755	1,67	2,66
Potasio soluble	71	< 42	< 42	< 42	2 075
Selenio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio soluble	< 134	< 134	< 134	424	< 134
Sodio soluble	< 13	7293	20272	14947	6532
Talio soluble	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio soluble	< 0,21	< 0,21	0,64	455	2028
Uranio soluble	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio soluble	< 0,16	< 0,16	0,44	14	39
Zinc soluble	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	39,1

Fuente: Informe de ensayo N.º MN-19/006774; MN-19/006775; MN-19/006776; MN-19/006777; MN-19/006778.

Tabla 1.2.2. Resultados de las Extracciones Secuenciales (*Tessier*) de la muestra NFT-Ar-2,8,14,20,26 (Página 2 de 6)

Extracciones Secuenciales	NFT-Ar-2,8,14,20,26				
	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5
Aluminio soluble	4,1	21	263	1 350	> 100 000
Antimonio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsénico soluble	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre soluble	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176
Bario soluble	312	110	19	59	285
Berilio soluble	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto soluble	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro soluble	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio soluble	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio soluble	1786	353	76	31	4 585
Cobalto soluble	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,40	25
Cobre soluble	< 0,18	< 0,18	1,8	9,8	39
Cromo soluble	< 0,14	< 0,14	< 0,14	7,3	91
Estaño soluble	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio soluble	51,8	11,2	1,47	2,42	88,5
Fósforo soluble	< 80	< 80	< 80	< 80	199
Hierro soluble	< 2,0	16	723	1053	35078
Litio soluble	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	20
Magnesio soluble	300	41	< 15	< 15	2257
Manganeso soluble	32	13	3	9	94
Mercurio soluble	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno soluble	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Níquel soluble	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	44,7
Plata soluble	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2
Plomo soluble	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755	11,9
Potasio soluble	85	< 42	< 42	< 42	4451
Selenio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio soluble	< 134	< 134	259	676	312
Sodio soluble	< 13	8285	10521	7823	8804
Talio soluble	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio soluble	< 0,21	< 0,21	0,32	29	> 2500
Uranio soluble	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio soluble	< 0,16	< 0,16	3,9	24	153
Zinc soluble	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	111

Fuente: Informe de ensayo N.º MN-19/006779; MN-19/006780; MN-19/006781; MN-19/006782; MN-19/006783.

Tabla 1.2.3. Resultados de las Extracciones Secuenciales (*Tessier*) de la muestra NFT- MO-3,9,15,21,27 (Página 3 de 6)

Extracciones Secuenciales	NFT-MO-3,9,15,21,27				
	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5
Aluminio soluble	4,6	2,3	137	2370	6024
Antimonio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsénico soluble	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre soluble	< 176	< 176	< 176	682	551
Bario soluble	5,2	3,1	1,9	8,7	21
Berilio soluble	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto soluble	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro soluble	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio soluble	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio soluble	283	268	97	332	1613
Cobalto soluble	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,41	2,0
Cobre soluble	< 0,18	< 0,18	< 0,18	2,4	9,7
Cromo soluble	< 0,14	< 0,14	< 0,14	3,3	29
Estaño soluble	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio soluble	1,62	1,35	0,295	1,92	13,4
Fósforo soluble	< 80	< 80	< 80	134	214
Hierro soluble	< 2,0	< 2,0	81	670	1618
Litio soluble	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio soluble	32	23	< 15	< 15	269
Manganeso soluble	2	2	2	5	12
Mercurio soluble	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno soluble	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Níquel soluble	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	4,73
Plata soluble	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1	6
Plomo soluble	< 0,755	< 0,755	< 0,755	0,892	4,02
Potasio soluble	< 42	< 42	< 42	< 42	332
Selenio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio soluble	< 134	< 134	< 134	< 134	210
Sodio soluble	< 13	27796	13918	19688	6895
Talio soluble	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio soluble	< 0,21	< 0,21	< 0,21	118	493
Uranio soluble	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio soluble	< 0,16	< 0,16	< 0,16	8,5	12
Zinc soluble	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	16,2

Fuente: Informe de ensayo N.º MN-19/006784; MN-19/006785; MN-19/006786; MN-19/006787; MN-19/006788.

Tabla 1.2.4. Resultados de las Extracciones Secuenciales (*Tessier*) de la muestra NFT-MO-5,11,17,23,29 (Página 4 de 6)

Extracciones Secuenciales	NFT-MO-5,11,17,23,29				
	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5
Aluminio soluble	< 1,6	1,6	179	1875	29360
Antimonio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsénico soluble	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre soluble	< 176	< 176	< 176	549	315
Bario soluble	16	16	14	37	150
Berilio soluble	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto soluble	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro soluble	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio soluble	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio soluble	284	347	141	458	5 360
Cobalto soluble	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,0	7,8
Cobre soluble	< 0,18	< 0,18	< 0,18	6,2	18
Cromo soluble	< 0,14	< 0,14	< 0,14	4,7	60
Estaño soluble	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio soluble	4,22	5,18	2,53	5,96	93,9
Fósforo soluble	< 80	< 80	< 80	170	219
Hierro soluble	< 2,0	2,8	228	1428	9661
Litio soluble	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	5,0
Magnesio soluble	71	80	< 15	31	1551
Manganeso soluble	3	6	4	8	56
Mercurio soluble	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno soluble	< 1	< 1	< 1	< 1	2
Níquel soluble	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	15,3
Plata soluble	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	8
Plomo soluble	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755	4,84
Potasio soluble	75	< 42	< 42	65	2 077
Selenio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio soluble	< 134	< 134	< 134	374	169
Sodio soluble	< 13	11138	16602	19397	6692
Talio soluble	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio soluble	< 0,21	< 0,21	< 0,21	199	1250
Uranio soluble	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio soluble	< 0,16	< 0,16	< 0,16	8,9	40
Zinc soluble	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	27,7

Fuente: Informe de ensayo N.º MN-19/006789; MN-19/006790; MN-19/006791; MN-19/006792; MN-19/006793.

Tabla 1.2.5. Resultados de las Extracciones Secuenciales (*Tessier*) de la muestra NFT-Ar-4,10,16,22,28 (Página 5 de 6)

Extracciones Secuenciales	NFT-Ar-4,10,16,22,28				
	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5
Aluminio soluble	< 1,6	21	156	1106	> 100000
Antimonio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsénico soluble	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre soluble	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176
Bario soluble	280	104	18	63	292
Berilio soluble	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto soluble	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro soluble	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio soluble	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio soluble	1090	233	< 16	89	4 104
Cobalto soluble	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	22
Cobre soluble	< 0,18	< 0,18	0,53	8,2	40
Cromo soluble	< 0,14	< 0,14	< 0,14	6,8	85
Estaño soluble	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio soluble	35,4	8,29	0,564	2,46	91,3
Fósforo soluble	< 80	< 80	< 80	< 80	195
Hierro soluble	< 2,0	21	444	662	31 804
Litio soluble	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	21
Magnesio soluble	299	40	< 15	< 15	2 113
Manganeso soluble	29	13	2	4	98
Mercurio soluble	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno soluble	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Níquel soluble	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	48,3
Plata soluble	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo soluble	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755	8,55
Potasio soluble	< 42	< 42	< 42	< 42	4610
Selenio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio soluble	< 134	< 134	159	556	231
Sodio soluble	< 13	4691	8943	7097	8904
Talio soluble	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio soluble	< 0,21	< 0,21	< 0,21	37	> 2500
Uranio soluble	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio soluble	< 0,16	< 0,16	3,5	31	159
Zinc soluble	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	94,7

Fuente: Informe de ensayo N.º MN-19/006794; MN-19/006795; MN-19/006796; MN-19/006797; MN-19/006798.

Tabla 1.2.6. Resultados de las Extracciones Secuenciales (*Tessier*) de la muestra NFT-Ar-6,12,18,24,30 (Página 6 de 6)

Extracciones Secuenciales	NFT-Ar-6,12,18,24,30				
	Extracción 1	Extracción 2	Extracción 3	Extracción 4	Extracción 5
Aluminio soluble	< 1,6	21	186	688	> 100000
Antimonio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsénico soluble	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre soluble	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176
Bario soluble	213	66	10	30	458
Berilio soluble	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto soluble	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro soluble	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio soluble	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio soluble	1371	212	< 16	126	16743
Cobalto soluble	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,56	25
Cobre soluble	< 0,18	< 0,18	2,0	9,3	64
Cromo soluble	< 0,14	< 0,14	< 0,14	4,0	109
Estaño soluble	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio soluble	38,0	6,55	0,379	2,16	348
Fósforo soluble	< 80	< 80	< 80	< 80	544
Hierro soluble	< 2,0	31	838	393	42886
Litio soluble	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	17
Magnesio soluble	414	47	< 15	< 15	5140
Manganeso soluble	46	15	3	8	203
Mercurio soluble	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno soluble	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Níquel soluble	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	40,9
Plata soluble	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,5
Plomo soluble	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755	14,3
Potasio soluble	82	< 42	< 42	< 42	6974
Selenio soluble	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio soluble	< 134	< 134	265	660	525
Sodio soluble	< 13	6725	8113	6359	16818
Talio soluble	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio soluble	< 0,21	< 0,21	0,32	30	> 2500
Uranio soluble	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio soluble	< 0,16	< 0,16	3,0	15	171
Zinc soluble	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	106

Fuente: Informe de ensayo N.º MN-19/006799; MN-19/006800; MN-19/006801; MN-19/006802; MN-19/006803.

ANEXO 1.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de salinidad de suelos

Tabla 1.3.1. Resultados de caracterización de suelo para la muestra NFT-Ar 1,7,13,19,25 (Página 1 de 5)

MUESTRA	Fecha	25/07/2019	Hora	14:38	ANALISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO							% M.O.	%CO_3Ca
	*pH	**CE (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	% ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C		
NFT-Ar 1,7,13,19,25	4,97	0,05	2,21	93,24	26	64	10	Franco Limoso	3,11	1,88	0,37	0,67	2,13	8,16	14,40	0,97	<0,10

***Relación 1:5 *Relación 1:5*

Tabla 1.3.2. Resultados de salinidad de suelo para la muestra NFT-Ar 1,7,13,19,25

SALINIDAD			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**CE (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de Cationes	NO_3^{-}	CO_3^{-}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{-}	$H_2PO_4^{-}$	Suma de Aniones		
NFT-Ar 1,7,13,19,25	4,72	0,12	0,46	0,18	0,03	0,33	1,00	<0,25	<0,50	0,69	0,20	0,21	<0,03	1,10	0,04	<0,10

***extracto de saturación *Pasta saturada*
Fuente: Informe de ensayo N.º 1-07483/19

Tabla 1.3.3. Resultados de caracterización de suelo para la muestra NFT-MO 1,7,13,19,25

MUESTRA	Fecha	25/07/2019	Hora	14:45	ANALISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO							% M.O.	%CO_3Ca
	*pH	**CE (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	% ARENA	% LIMO	%ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C		
NFT-MO 1,7,13,19,25	4,02	0,08	49,01	106,73	Materia orgánica				2,57	1,33	0,53	0,53	4,70	9,66	77,69	53,53	<0,10

***Relación 1:5 *Relación 1:5*

Tabla 1.3.4. Resultados de salinidad para la muestra NFT-MO 1,7,13,19,25

SALINIDAD			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**CE (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de Cationes	NO_3^{-}	CO_3^{-}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{-}	$H_2PO_4^{-}$	Suma de Aniones		
NFT-MO 1,7,13,19,25	3,92	0,13	0,58	0,16	0,08	0,34	1,16	<0,25	<0,50	0,69	<0,10	0,32	<0,03	1,01	0,05	<0,10

***extracto de saturación *Pasta saturada*
Fuente: Informe de ensayo N.º 1-07484/19.

Tabla 1.3.5. Resultados de caracterización de suelo para la muestra NFT-Ar-3,9,15,21,27 (Página 2 de 5)

MUESTRA	Fecha	26/07/2019	Hora	13:28	ANALISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO							% M.O.	%CO_3Ca
	*pH	**CE (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	% ARENA	% LIMO	%ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C		
NFT-Ar-3,9,15,21,27	4,98	0,05	0,16	99,94	16	36	48	Arcilloso	4,16	1,37	0,46	0,88	3,09	9,96	32,01	2,45	<0.10

***Relación 1:5 *Relación 1:5*

Tabla 1.3.6. Resultados de salinidad de la muestra NFT-Ar-3,9,15,21,27

SALINIDAD			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**CE (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de Cationes	NO_3^{-}	CO_3^{-}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{-}	$H_2PO_4^{-}$	Suma de Aniones		
NFT-Ar-3,9,15,21,27	4,66	0,12	0,38	0,30	0,03	0,35	1,06	<0,25	<0,50	0,42	0,40	0,21	0.09	1,11	0,03	<0.10

***extracto de saturación *Pasta saturada*
Fuente: Informe de ensayo N.º 1-07485/19

Tabla 1.3.7. Resultados de caracterización de suelo de la muestra NFT-MO 3,9,15,21,27

MUESTRA	Fecha	26/07/2019	Hora	13:28	ANALISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO							% M.O.	%CO_3Ca
	*pH	**CE (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	% ARENA	% LIMO	%ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C		
NFT-MO 3,9,15,21,27	3,80	0,08	18,09	57,11	Materia orgánica				0,87	0,28	0,38	0,43	4,62	6,57	83,42	65,64	<0.10

***Relación 1:5 *Relación 1:5*

Tabla 1.3.8. Resultados de salinidad de la muestra NFT-MO 3,9,15,21,27

SALINIDAD			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**CE (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de Cationes	NO_3^{-}	CO_3^{-}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{-}	$H_2PO_4^{-}$	Suma de Aniones		
NFT-MO 3,9,15,21,27	3,69	0,11	0,58	0,16	0,08	0,34	1,16	<0,25	<0,50	0.69	<0,10	0,25	0,09	1,03	0,04	<0,10

***extracto de saturación *Pasta saturada*
Fuente: Informe de ensayo N.º 1-07486/19.

Tabla 1.3.9. Resultados de la caracterización de suelo de la muestra NFT-MO-2,8,14,20,26 (Página 3 de 5)

MUESTRA	Fecha	26/07/2019	Hora	12:05	ANALISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO							% M.O.	%CO_3Ca
	*pH	**CE (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	% ARENA	% LIMO	%ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C		
NFT-MO-2,8,14,20,26	4,00	0,06	10,92	22,56	Materia orgánica				0,71	0,23	0,31	0,43	7,43	9,12	92,92	68,21	<0,10

***Relación 1:5 *Relación 1:5*

Tabla 1.3.10. Resultados de salinidad de la muestra NFT-MO-1,7,13,19,25

SALINIDAD			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**CE (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de Cationes	NO_3^{-}	CO_3^{-}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{-}	$H_2PO_4^{-}$	Suma de Aniones		
NFT-MO-2,8,14,20,26	3,76	0,08	0,42	0,10	0,05	0,13	0,70	<0,25	<0,50	0,56	<0,10	0,15	<0,03	0,71	0,04	<0,10

***extracto de saturación *Pasta saturada*

Fuente: Informe de ensayo N.º 1-07487/19

Tabla 1.3.11. Resultados de la caracterización de suelo de la muestra NFT-Ar-2,8,14,20,26

MUESTRA	Fecha	26/07/2019	Hora	12:05	ANALISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO							% M.O.	%CO_3Ca
	*pH	**CE (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	% ARENA	% LIMO	%ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C		
NFT-Ar-2,8,14,20,26	4,93	0,04	0,52	79,70	28	36	36	Franco Arcilloso	6,17	1,98	0,45	0,80	3,61	13,00	31,24	4,11	<0,10

***Relación 1:5 *Relación 1:5*

Tabla 1.3.12. Resultados de salinidad de la muestra NFT-Ar-2,8,14,20,26

SALINIDAD			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**CE (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de Cationes	NO_3^{-}	CO_3^{-}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{-}	$H_2PO_4^{-}$	Suma de Aniones		
NFT-Ar-2,8,14,20,26	4,60	0,11	0,51	0,10	0,03	0,35	1,00	<0,25	<0,50	0,56	0,20	0,31	<0,03	1,07	0,05	<0,10

***extracto de saturación *Pasta saturada*

Fuente: Informe de ensayo N.º 1-07488/19.

Tabla 1.3.13. Resultados de caracterización de suelo de la muestra NFT-MO-4,10,16,22,28 (Página 4 de 5)

MUESTRA	Fecha	27/07/2019	Hora	14:38	ANALISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO							% M.O.	%CO_3Ca
	*pH	**CE (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	% ARENA	% LIMO	%ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C		
NFT-MO-4,10,16,22,28	4,09	0,06	9,51	10,53	Materia orgánica				0,95	0,29	0,26	0,40	6,95	8,84	77,43	59,28	<0,10

***Relación 1:5 *Relación 1:5*

Tabla 1.3.14. Resultados de salinidad de la muestra NFT-MO-4,10,16,22,28

SALINIDAD			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**CE (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de Cationes	NO_3^{-}	CO_3^{-}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{-}	$H_2PO_4^{-}$	Suma de Aniones		
NFT-MO-4,10,16,22,28	3,94	0,08	0,49	0,11	0,03	0,15	0,78	<0,25	<0,50	0,56	<0,10	0,20	<0,03	0,76	0,03	<0,10

***extracto de saturación *Pasta saturada*

Fuente: Informe de ensayo N.º 1-07489/19

Tabla 1.3.15. Resultados de caracterización de suelo de la muestra NFT-Ar-5,11,17,23,29

MUESTRA	Fecha	25/07/2019	Hora	14:45	ANALISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO							% M.O.	%CO_3Ca
	*pH	**CE (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	% ARENA	% LIMO	%ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C		
NFT-Ar-5,11,17,23,29	5,00	0,06	2,55	98,02	44	48	8	Franco	6,89	2,67	0,49	0,71	1,56	12,32	14,51	0,96	<0,10

***Relación 1:5 *Relación 1:5*

Tabla 1.3.16. Resultados de salinidad de la muestra NFT-Ar-5,11,17,23,29

SALINIDAD			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**CE (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de Cationes	NO_3^{-}	CO_3^{-}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{-}	$H_2PO_4^{-}$	Suma de Aniones		
NFT-Ar-5,11,17,23,29	4,81	0,11	0,52	<0,08	0,05	0,37	0,93	<0,25	<0,50	0,56	0,20	0,37	<0,03	1,13	0,03	<0,10

***extracto de saturación *Pasta saturada*

Fuente: Informe de ensayo N.º 1-07490/19.

Tabla 1.3.17. Resultados de caracterización de suelo de la muestra NFT-MO-5,11,17,23,29 (Página 5 de 5)

MUESTRA	Fecha	25/07/2019	Hora	14:38	ANALISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO							% M.O.	$\%CO_3Ca$
	*pH	**CE (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	% ARENA	% LIMO	%ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C		
NFT-MO-5,11,17,23,29	3,90	0,12	78,70	155,22	Materia orgánica				2,35	1,05	0,57	0,41	4,13	8,50	72,1	61,50	<0,10

***Relación 1:5* **Relación 1:5*

Tabla 1.3.18. Resultados de salinidad de la muestra NFT-MO-5,11,17,23,29

SALINIDAD			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**CE (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de Cationes	NO_3^{-}	CO_3^{-}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{-}	$H_2PO_4^{-}$	Suma de Aniones		
NFT-MO-5,11,17,23,29	3,72	0,14	0,51	0,25	0,19	0,22	1,16	<0,25	<0,50	0,69	<0,10	0,20	0,14	1,03	0,03	<0,10

***extracto de saturación* **Pasta saturada*

Fuente: Informe de ensayo N.º 1-07491/19.

Tabla 1.3.19. Resultados de caracterización de suelo de la muestra NFT-Ar-4,10,16,22,28

MUESTRA	Fecha	27/07/2019	Hora	14:45	ANALISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO							% M.O.	$\%CO_3Ca$
	*pH	**CE (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	% ARENA	% LIMO	%ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C		
NFT-Ar-4,10,16,22,28	4,85	0,04	1,08	70,44	22	36	42	Arcilloso	5,38	2,25	0,40	0,76	3,61	12,41	27,21	3,87	<0,10

***Relación 1:5* **Relación 1:5*

Tabla 1.3.20. Resultados de salinidad de la muestra NFT-Ar-4,10,16,22,28

SALINIDAD			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**CE (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de Cationes	NO_3^{-}	CO_3^{-}	Cl^{-}	HCO_3^{-}	SO_4^{-}	$H_2PO_4^{-}$	Suma de Aniones		
NFT-Ar-4,10,16,22,28	4,52	0,09	0,49	0,11	<0,03	0,33	0,93	<0,25	<0,50	0,42	0,33	0,14	0,02	0,91	0,03	<0,10

***extracto de saturación* **Pasta saturada*

Fuente: Informe de ensayo N.º 1-07492/19.

ANEXO 2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO 2.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

SUELO

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2019-2019

CUC: 0005-7-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/12/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						424937/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						14:10:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-11-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	03/08/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	05/08/2019	mg/kg	1,0	6,8	271,3	26,4
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	05/08/2019	mg/kg	1,0	6,8	2625	59
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	15653	388
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	138,6	5,0
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1006	17
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	14,5	4,3
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	24,7	4,4
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	4936	267
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	178,6	19,1
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	494	40
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	45	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	94	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	9	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	29,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	22,7	2,9
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	294,2	28,6
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	404,4	30,9
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	23,8	4,0
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	511,5	18,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,10	0,10

Nº ALS LS						424938/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						14:15:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-11-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	20549	403
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	289,4	10,7
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

Nº ALS LS						424938/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						14:15:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-11-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3867	54
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	15,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	28,8	4,1
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	49,5	4,8
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	25536	783
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	471,0	30,7
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2240	149
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	582	37
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	445	59
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	25	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	60,4	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	80,1	4,1
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	388,8	30,7
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	396,6	30,6
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	82,3	5,3
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1309	27
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424939/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						15:41:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-12-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	3575	350
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	27,8	2,1
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	211,4	7,2
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	7,4	4,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	1157	66
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	55,5	14,2
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	93	15
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	12	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

Nº ALS LS						424939/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						15:41:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-12-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	10,0	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	7,1	2,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	241,4	27,4
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	383,3	29,9
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	4,8	3,5
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	132,4	4,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS						424940/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						15:41:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-12-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	42633	473
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	466,1	17,7
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	2210	33
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	10,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	45,7	3,8
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	64,1	5,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	16437	723
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	289,4	23,5
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1683	114
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	94	7
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	107	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	24	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	12	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	94,1	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	56,4	3,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	36,2	22,8
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	455,4	33,4
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	63,2	4,9
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1809	33
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

Nº ALS LS						424941/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						12:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-13-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	13755	382
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	111,4	4,2
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	830,4	15,1
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	13,6	4,3
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	23,1	4,4
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	4354	234
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	460,9	30,3
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	607	47
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	36	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	91	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	8	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	31,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	19,5	2,9
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	278,8	28,2
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	374,2	29,5
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	20,1	3,9
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	598,3	19,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424942/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						12:10:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-13-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	16809	392
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	238,4	8,6
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3849	54
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	14,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	32,3	4,0
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	57,2	5,0
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	19930	746
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	499,7	31,8

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

Nº ALS LS						424942/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						12:10:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-13-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2202	147
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	96	7
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	526	62
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	26	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	72,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	70,9	4,0
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	366,4	30,2
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	539,3	37,5
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	78,0	5,2
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1628	31
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424943/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						13:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-14-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	8594	366
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	24,1	2,0
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	170,6	6,6
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	7,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	16,7	4,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	1174	67
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	47,0	13,9
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	100	16
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	10	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	21,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	5,8	2,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

Nº ALS LS						424943/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						13:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-14-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	349,4	29,8
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	399,6	30,7
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	4,2	3,5
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	237,8	8,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS						424944/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						13:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-14-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	46145	484
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	306,0	11,4
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1664	26
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	6,9	4,0
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	39,0	3,9
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	62,9	5,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	11932	693
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	208,3	20,3
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1140	81
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	54	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	81	46
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	17	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	14	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	88,3	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	34,8	3,2
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	23,6	22,5
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	495,7	35,4
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	50,6	4,6
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1355	28
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

Nº ALS LS						424945/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						15:55:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-15-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	5033	355
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	17,6	1,9
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	184,4	6,8
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	4,6	4,5
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	12,2	4,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	934,9	54,8
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	48,3	13,9
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	77	14
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	9	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	14,0	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	5,6	2,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	294,9	28,6
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	299,6	25,9
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	3,8	3,5
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	150,1	4,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS						424946/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						15:55:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-15-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	42885	473
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	410,6	16,4
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	2025	30
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	8,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	33,1	4,0
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	51,6	4,9
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	16363	722
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	257,3	22,2
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1373	95

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

Nº ALS LS						424946/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						15:55:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-15-Ar	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	90	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	80	46
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	18	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	12	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	63,2	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	48,4	3,5
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	31,0	22,7
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	541,7	37,6
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	62,9	4,9
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1019	24
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
  - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: Trompeteros - Loreto - Loreto.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	06/08/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	06/08/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	06/08/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Fósforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	06/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	03/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	05/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	05/08/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	06/08/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	06/08/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	06/08/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	06/08/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	06/08/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	107,0	80-120	06/08/2019
Antimonio (Sb)	106,5	80-120	06/08/2019
Arsenico (As)	110,0	80-120	06/08/2019
Bario (Ba)	106,2	80-120	06/08/2019
Berilio (Be)	109,3	80-120	06/08/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	06/08/2019
Cadmio (Cd)	105,5	80-120	06/08/2019
Calcio (Ca)	108,5	80-120	06/08/2019
Cobalto (Co)	107,3	80-120	06/08/2019
Cobre (Cu)	105,4	80-120	06/08/2019
Cromo (Cr)	108,5	80-120	06/08/2019
Estaño (Sn)	108,8	80-120	06/08/2019
Estroncio (Sr)	103,3	80-120	06/08/2019
Fósforo (P)	102,3	80-120	06/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	95,0	60-137	03/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	94,0	71-125	05/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	123,4	80-130	05/08/2019
Hierro (Fe)	107,6	80-120	06/08/2019
Litio (Li)	104,9	80-120	06/08/2019
Magnesio (Mg)	108,0	80-120	06/08/2019
Manganeso (Mn)	110,0	80-120	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	93,6	80-120	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	106,9	80-120	06/08/2019
Níquel (Ni)	107,0	80-120	06/08/2019
Plata (Ag)	106,8	80-120	06/08/2019
Plomo (Pb)	111,0	80-120	06/08/2019
Potasio (K)	102,5	80-120	06/08/2019
Selenio (Se)	117,0	80-120	06/08/2019
Silicio (Si)	108,5	80-120	06/08/2019
Sodio (Na)	117,3	80-120	06/08/2019
Talio (Tl)	103,0	80-120	06/08/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	06/08/2019
Vanadio (V)	109,5	80-120	06/08/2019
Zinc (Zn)	106,6	80-120	06/08/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
NFT-11-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-11-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-12-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-12-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-13-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-13-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-14-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-14-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-15-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-15-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 84848/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-11-MO	424937/2019-1.0	qtlnqtq&4739424
NFT-11-Ar	424938/2019-1.0	rtlnqtq&4839424
NFT-12-MO	424939/2019-1.0	stlnqtq&4939424
NFT-12-Ar	424940/2019-1.0	ttlnqtq&4049424
NFT-13-MO	424941/2019-1.0	utlnqtq&4149424

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-13-Ar	424942/2019-1.0	lulnqtq&4249424
NFT-14-MO	424943/2019-1.0	mulnqtq&4349424
NFT-14-Ar	424944/2019-1.0	nulnqtq&4449424
NFT-15-MO	424945/2019-1.0	oulnqtq&4549424
NFT-15-Ar	424946/2019-1.0	pulnqtq&4649424

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 84848/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 84848/2019, debido a que se adicionaron las incertidumbres a los resultados de Hidrocarburos Totales de Petroleo y Metales Totales por ICP-OES.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.

"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84848/2019-1

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2019-2019

CUC: 0005-7-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/12/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						424947/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						11:30:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-16-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	08/08/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	17564	394
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	65,3	3,0
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	472,9	10,5
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	13,6	4,3
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	21,6	4,3
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	2861	154
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	48,4	13,9
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	213	23
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	28	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	46	45
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	7	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	30,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	10,5	2,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	360,2	30,1
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	287,5	25,3
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	13,3	3,7
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	560,0	18,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424948/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						11:30:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-16-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	08/08/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	1,065	0,118
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	03/08/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	05/08/2019	mg/kg	1,0	6,8	19,5	1,3
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	05/08/2019	mg/kg	1,0	6,8	323,5	11,4
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

Nº ALS LS						424948/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						11:30:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-16-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	36721	454
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	477,4	17,9
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1292	21
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	10,4	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	41,5	3,9
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	55,0	5,0
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	12685	698
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	231,1	21,2
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1547	106
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	95	7
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	109	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	24	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	13	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	88,3	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	49,2	3,5
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	42,5	22,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	483,6	34,8
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	49,3	4,6
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2308	39
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424949/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						11:58:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-17-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	08/08/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	17519	394
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	175,3	6,3
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	728,5	13,8
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	5,2	4,0
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	19,1	4,3
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	21,3	4,3
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	5610	307
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	142,2	17,6
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	544	43

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

Nº ALS LS						424949/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						11:58:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-17-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	45	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	95	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	12	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	37,6	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	22,6	2,9
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	253,5	27,7
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	282,9	25,1
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	23,0	4,0
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1011	24
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424950/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						12:03:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-17-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	08/08/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	19234	399
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	273,0	10,0
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	2810	40
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	17,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	32,9	4,0
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	55,2	5,0
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	24514	776
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	355,7	26,1
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2176	145
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	168	12
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	383	57
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	29	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	88,8	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	70,1	3,9
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

Nº ALS LS						424950/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						12:03:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-17-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	405,6	31,1
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	454,2	33,4
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	58,4	4,8
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2301	39
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424952/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						10:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-18-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	08/08/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	9919	370
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	67,1	3,1
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	524,4	11,2
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	8,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	12,4	4,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	3124	167
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	69,5	14,8
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	315	29
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	43	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	55	45
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	6	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	16,3	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	22,4	2,9
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	282,3	28,3
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	276,8	24,8
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	11,3	3,7
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	520,4	18,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

Nº ALS LS						424954/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						10:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-18-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	08/08/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	0,5683	0,0575
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	16427	390
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	248,2	9,0
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3037	43
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	12,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	30,5	4,1
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	63,9	5,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	19461	743
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	374,4	26,9
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2094	140
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	132	9
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	402	58
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	22	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	72,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	68,7	3,9
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	364,9	30,2
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	446,4	33,0
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	62,9	4,9
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1835	34
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424955/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						10:15:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-19-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	08/08/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	12673	379
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	126,7	4,7
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1079	18
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	13,6	4,3

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

Nº ALS LS						424955/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						10:15:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-19-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	24,8	4,4
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	4899	265
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	222,1	20,8
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	603	47
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	39	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	89	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	8	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	30,4	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	24,9	3,0
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	313,6	29,0
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	283,0	25,1
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	23,2	4,0
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	605,3	19,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424956/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						10:20:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-19-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	08/08/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	12242	377
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	197,3	7,0
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3027	43
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	11,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	23,2	4,2
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	49,4	4,8
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	15362	716
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	453,4	30,0
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1734	118
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	91	7
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	388	57
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	20	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

Nº ALS LS						424956/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						10:20:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-19-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	67,4	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	57,6	3,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	412,2	31,2
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	304,4	26,1
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	53,0	4,7
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1440	29
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424957/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						24/07/2019	
Hora de Muestreo						14:55:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-20-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	08/08/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	03/08/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	05/08/2019	mg/kg	1,0	6,8	341,9	30,6
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	05/08/2019	mg/kg	1,0	6,8	3260	72
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	5255	355
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	14,4	1,8
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	127,7	6,1
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	4,5	4,5
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	12,4	4,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	727,1	43,9
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	20,5	12,8
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	52	13
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	8	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	14,4	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	4,6	2,5
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	296,3	28,6
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	237,4	22,9
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

Nº ALS LS						424957/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						24/07/2019	
Hora de Muestreo						14:55:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-20-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	150,3	4,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424958/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						24/07/2019	
Hora de Muestreo						14:55:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-20-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	08/08/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	1,222	0,140
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	33153	443
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	449,5	17,4
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1185	20
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	10,2	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	41,8	3,9
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	40,7	4,7
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	12104	694
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	235,1	21,3
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1403	97
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	63	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	126	48
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	26	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	89,2	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	50,3	3,5
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	40,1	22,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	493,0	35,2
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	38,6	4,3
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2048	36
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
  - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: Trompeteros - Loreto - Loreto.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	06/08/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	06/08/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	08/08/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	06/08/2019
Fósforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	06/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	03/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	05/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	05/08/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	06/08/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	06/08/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	06/08/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	06/08/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	06/08/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	107,0	80-120	06/08/2019
Antimonio (Sb)	106,5	80-120	06/08/2019
Arsenico (As)	110,0	80-120	06/08/2019
Bario (Ba)	106,2	80-120	06/08/2019
Berilio (Be)	109,3	80-120	06/08/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	06/08/2019
Cadmio (Cd)	105,5	80-120	06/08/2019
Calcio (Ca)	108,5	80-120	06/08/2019
Cobalto (Co)	107,3	80-120	06/08/2019
Cobre (Cu)	105,4	80-120	06/08/2019

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Cromo (Cr)	108,5	80-120	06/08/2019
Cromo Hexavalente	102,9	80-120	08/08/2019
Estaño (Sn)	108,8	80-120	06/08/2019
Estroncio (Sr)	103,3	80-120	06/08/2019
Fósforo (P)	102,3	80-120	06/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	95,0	60-137	03/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	94,0	71-125	05/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	123,4	80-130	05/08/2019
Hierro (Fe)	107,6	80-120	06/08/2019
Litio (Li)	104,9	80-120	06/08/2019
Magnesio (Mg)	108,0	80-120	06/08/2019
Manganeso (Mn)	110,0	80-120	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	92,5	80-120	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	106,9	80-120	06/08/2019
Níquel (Ni)	107,0	80-120	06/08/2019
Plata (Ag)	106,8	80-120	06/08/2019
Plomo (Pb)	111,0	80-120	06/08/2019
Potasio (K)	102,5	80-120	06/08/2019
Selenio (Se)	117,0	80-120	06/08/2019
Silicio (Si)	108,5	80-120	06/08/2019
Sodio (Na)	117,3	80-120	06/08/2019
Talio (Tl)	103,0	80-120	06/08/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	06/08/2019
Vanadio (V)	109,5	80-120	06/08/2019
Zinc (Zn)	106,6	80-120	06/08/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
NFT-16-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-16-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-17-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-17-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-18-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-18-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-19-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-19-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-20-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	24/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-20-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	24/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84849/2019-1

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 84849/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-16-MO	424947/2019-1.0	qulnqtq&4749424
NFT-16-Ar	424948/2019-1.0	sulnqtq&4849424
NFT-17-MO	424949/2019-1.0	uulnqtq&4949424
NFT-17-Ar	424950/2019-1.0	llmnqtq&4059424
NFT-18-MO	424952/2019-1.0	nlmnqtq&4259424

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-18-Ar	424954/2019-1.0	plmnqtq&4459424
NFT-19-MO	424955/2019-1.0	rlmnqtq&4559424
NFT-19-Ar	424956/2019-1.0	slmnqtq&4659424
NFT-20-MO	424957/2019-1.0	tlmnqtq&4759424
NFT-20-Ar	424958/2019-1.0	ulmnqtq&4859424

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 84849/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 84849/2019, debido a que se adicionaron las incertidumbres a los resultados de Hidrocarburos Totales de Petroleo y Metales Totales por ICP-OES.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2019-2019

CUC: 0005-7-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/12/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						424959/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						11:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-26-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	15188	387
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	73,7	3,2
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	359,6	9,1
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	12,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	22,9	4,4
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	2511	136
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	48,4	13,9
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	175	20
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	19	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	6	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	24,7	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	10,2	2,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	356,9	30,0
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	262,3	24,1
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	10,8	3,7
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	481,8	17,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS						424960/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						11:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-26-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	41117	468
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	479,7	18,0
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1008	17
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	9,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	53,9	3,7

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

Nº ALS LS						424960/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						11:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-26-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	35,7	4,6
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	14528	710
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	202,5	20,0
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1246	87
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	108	7
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	100	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	25	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	13	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	111,8	3,0
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	46,0	3,4
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	53,5	23,2
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	614,5	41,1
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	37,6	4,3
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1975	35
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424961/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						10:54:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-27-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	8107	364
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	35,0	2,3
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	317,8	8,5
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	7,8	4,4
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	8,7	4,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	2561	138
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	78,1	15,1
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	144	18
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	27	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	109	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	19,3	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	7,9	2,6

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

Nº ALS LS						424961/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						10:54:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-27-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	322,8	29,2
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	239,8	23,0
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	9,4	3,6
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	305,7	11,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424962/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						10:54:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-27-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	44536	479
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	610,6	20,3
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1160	19
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	12,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	52,3	3,7
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	48,4	4,8
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	15161	714
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	217,4	20,6
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1442	99
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	159	11
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	197	50
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	30	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	14	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	137,5	3,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	58,0	3,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	73,3	23,6
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	486,0	34,9
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	45,3	4,5
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2454	41
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

Nº ALS LS						424964/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						12:55:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-28-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	11134	374
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	30,4	2,2
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	229,3	7,4
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	8,8	4,4
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	8,8	4,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	1796	100
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	23,9	13,0
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	120	17
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	21	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	97	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	17,8	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	7,7	2,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	310,4	29,0
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	212,9	21,7
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	5,7	3,6
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	338,5	13,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424965/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						12:55:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-28-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	47185	487
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	536,2	19,0
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1343	22
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	8,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	47,4	3,8
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	41,3	4,7
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	11351	689
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	181,7	19,2
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1323	92

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

Nº ALS LS						424965/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						12:55:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-28-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	140	10
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	146	49
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	23	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	15	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	103,5	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	44,8	3,4
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	47,5	23,1
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	508,0	36,0
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	41,5	4,4
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1788	33
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						425002/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						12:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-30-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	17250	393
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	134,2	4,9
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	747,5	14,0
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	4,0	4,0
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	17,5	4,3
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	25,6	4,4
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	6082	337
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	156,8	18,2
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	803	60
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	39	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	153	49
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	12	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	38,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	23,6	2,9
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	311,3	29,0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

Nº ALS LS						425002/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						12:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-30-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	354,0	28,5
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	17,0	3,8
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	825,0	21,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						425004/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						09:38:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-29-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	20282	403
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	145,4	5,3
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	578,7	11,9
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	17,3	4,3
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	19,0	4,3
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	5689	312
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	181,1	19,2
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	562	44
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	42	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	154	49
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	11	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	31,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	24,0	3,0
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	311,7	29,0
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	298,5	25,8
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	16,2	3,8
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	784,8	21,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

Nº ALS LS						425005/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						09:41:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-29-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	21768	407
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	315,6	11,8
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3146	45
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	19,0	4,2
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	32,9	4,0
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	72,8	5,3
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	26507	789
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	479,9	31,0
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2427	161
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	184	14
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	376	57
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	24	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	13	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	74,5	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	85,2	4,3
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	398,7	30,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	424,4	31,9
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	63,4	4,9
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1687	32
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						425006/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						12:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-30-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	23500	413
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	326,6	12,3
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3045	43
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	17,6	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	36,6	4,0
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	68,1	5,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	23319	768
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	436,6	29,3
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2112	141

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

Nº ALS LS						425006/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						12:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-30-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	158	11
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	407	58
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	36	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	83,9	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	74,5	4,0
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	436,9	31,8
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	462,3	33,7
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	59,8	4,8
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2209	38
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
  - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: Trompeteros - Loreto - Loreto.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	06/08/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	06/08/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	06/08/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Fósforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	06/08/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	06/08/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	06/08/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	06/08/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	06/08/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	06/08/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	107,0	80-120	06/08/2019
Antimonio (Sb)	106,5	80-120	06/08/2019
Arsenico (As)	110,0	80-120	06/08/2019
Bario (Ba)	106,2	80-120	06/08/2019
Berilio (Be)	109,3	80-120	06/08/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	06/08/2019
Cadmio (Cd)	105,5	80-120	06/08/2019
Calcio (Ca)	108,5	80-120	06/08/2019
Cobalto (Co)	107,3	80-120	06/08/2019
Cobre (Cu)	105,4	80-120	06/08/2019
Cromo (Cr)	108,5	80-120	06/08/2019
Estaño (Sn)	108,8	80-120	06/08/2019
Estroncio (Sr)	103,3	80-120	06/08/2019
Fósforo (P)	102,3	80-120	06/08/2019
Hierro (Fe)	107,6	80-120	06/08/2019
Litio (Li)	104,9	80-120	06/08/2019
Magnesio (Mg)	108,0	80-120	06/08/2019
Manganeso (Mn)	110,0	80-120	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	92,5	80-120	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	106,9	80-120	06/08/2019
Níquel (Ni)	107,0	80-120	06/08/2019
Plata (Ag)	106,8	80-120	06/08/2019
Plomo (Pb)	111,0	80-120	06/08/2019
Potasio (K)	102,5	80-120	06/08/2019
Selenio (Se)	117,0	80-120	06/08/2019
Silicio (Si)	108,5	80-120	06/08/2019
Sodio (Na)	117,3	80-120	06/08/2019
Talio (Tl)	103,0	80-120	06/08/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	06/08/2019
Vanadio (V)	109,5	80-120	06/08/2019
Zinc (Zn)	106,6	80-120	06/08/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
NFT-26-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-26-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-27-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-27-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-28-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-28-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-30-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-29-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-29-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-30-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 84850/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-26-MO	424959/2019-1.0	lmmnqtq&4959424
NFT-26-Ar	424960/2019-1.0	mmmnqtq&4069424
NFT-27-MO	424961/2019-1.0	nmmnqtq&4169424
NFT-27-Ar	424962/2019-1.0	ommnqtq&4269424
NFT-28-MO	424964/2019-1.0	pmmnqtq&4469424

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-28-Ar	424965/2019-1.0	qmmnqtq&4569424
NFT-30-MO	425002/2019-1.0	tmmnqtq&4200524
NFT-29-MO	425004/2019-1.0	rmmnqtq&4400524
NFT-29-Ar	425005/2019-1.0	smmnqtq&4500524
NFT-30-Ar	425006/2019-1.0	ummnqtq&4600524

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 84850/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 84850/2019, debido a que se adicionaron las incertidumbres a los resultados de Metales Totales por ICP-OES.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84850/2019-1

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2019-2019

CUC: 0005-7-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/12/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						424904/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						13:32:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-21-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2656	347
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	14,0	1,8
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	229,1	7,4
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	5,0	4,0
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	1166	67
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	38,5	13,5
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	91	15
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	14	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	6,2	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	5,4	2,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	217,4	26,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	387,0	30,1
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	5,7	3,6
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	128,6	4,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS						424906/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						13:32:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-21-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	48176	490
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	516,0	18,6
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1264	21
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	11,3	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	48,5	3,8

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

Nº ALS LS						424906/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						13:32:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-21-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	47,2	4,8
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	12696	698
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	225,6	21,0
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1403	97
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	96	7
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	106	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	31	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	10	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	88,5	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	52,5	3,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	76,2	23,7
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	685,6	44,5
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	46,9	4,5
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2401	40
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424907/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						10:30:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-22-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	8814	367
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	37,6	2,4
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	261,8	7,8
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	7,6	4,4
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	9,2	4,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	1718	96
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	22,1	12,9
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	143	18
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	24	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	14,5	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	6,8	2,6

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

Nº ALS LS						424907/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						10:30:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-22-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	277,9	28,2
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	510,8	36,1
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	7,0	3,6
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	309,6	11,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424908/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						10:30:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-22-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	54437	551
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	544,6	19,1
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1044	18
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	11,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	53,0	3,7
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	38,7	4,6
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	12288	695
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	184,0	19,3
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1398	97
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	121	8
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	90	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	32	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	11	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	94,7	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	51,2	3,5
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	84,1	23,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	803,6	50,2
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	43,2	4,4
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2383	40
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

Nº ALS LS						424909/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						10:35:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-23-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	03/08/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	05/08/2019	mg/kg	1,0	6,8	315,0	29
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	05/08/2019	mg/kg	1,0	6,8	2152	49
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	13903	383
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	100,9	3,9
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	801,1	14,7
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	11,0	4,4
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	14,5	4,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	5247	285
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	162,9	18,5
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	504	41
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	52	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	101	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	9	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	21,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	23,3	2,9
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	294,9	28,6
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	516,0	36,3
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	16,6	3,8
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	582,3	18,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS						424910/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						10:40:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-23-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	23576	413
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	275,7	10,1
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3574	50
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	15,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	33,8	4,0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

Nº ALS LS						424910/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						10:40:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-23-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	60,6	5,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	24518	776
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	392,1	27,6
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2296	153
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	227	17
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	559	63
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	27	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	85,2	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	77,9	4,1
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	474,1	32,6
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	520,7	36,6
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	68,3	5,0
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2223	38
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424913/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						11:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-24-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	12935	380
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	153,6	5,5
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	2043	31
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	12,3	4,4
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	15,4	4,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	4038	216
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	202,9	20,1
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	580	46
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	98	7
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	85	46
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	10	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	23,9	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	18,7	2,8

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

Nº ALS LS						424913/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						11:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-24-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	334,2	29,5
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	656,4	43,1
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	39,1	4,3
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	646,0	19,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424914/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						11:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-24-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	23162	412
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	281,8	10,3
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3975	55
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	18,1	4,2
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	32,4	4,0
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	72,3	5,3
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	26490	789
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	446,3	29,7
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2633	174
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	275	21
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	636	66
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	28	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	86,7	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	84,3	4,2
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	500,8	33,2
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	688,3	44,7
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	77,3	5,2
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2322	39
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

Nº ALS LS						424915/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						24/07/2019	
Hora de Muestreo						14:25:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-25-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	5113	355
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	60,0	2,9
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	656,2	12,9
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	4,6	4,5
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	10,3	4,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	2252	123
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	198,1	19,9
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	288	27
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	23	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	59	45
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	10,1	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	11,5	2,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	376,5	30,4
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	649,6	42,8
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	15,1	3,8
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	201,4	7,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424916/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						24/07/2019	
Hora de Muestreo						14:30:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-25-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	14574	385
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	186,6	6,7
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3598	51
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	12,2	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	23,1	4,2
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	47,8	4,8
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	17185	728
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	412,1	28,4
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1712	116

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

Nº ALS LS						424916/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						24/07/2019	
Hora de Muestreo						14:30:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-25-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	95	7
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	628	66
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	20	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	67,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	57,3	3,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	376,7	30,4
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	714,2	45,9
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	70,6	5,1
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1370	28
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
  - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: Trompeteros - Loreto - Loreto.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	06/08/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	06/08/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	06/08/2019
Fósforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	06/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	03/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	05/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	05/08/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	06/08/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	06/08/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	06/08/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	06/08/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	06/08/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	107,0	80-120	06/08/2019
Antimonio (Sb)	106,5	80-120	06/08/2019
Arsenico (As)	110,0	80-120	06/08/2019
Bario (Ba)	106,2	80-120	06/08/2019
Berilio (Be)	109,3	80-120	06/08/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	06/08/2019
Cadmio (Cd)	105,5	80-120	06/08/2019
Calcio (Ca)	108,5	80-120	06/08/2019
Cobalto (Co)	107,3	80-120	06/08/2019
Cobre (Cu)	105,4	80-120	06/08/2019
Cromo (Cr)	108,5	80-120	06/08/2019
Estaño (Sn)	108,8	80-120	06/08/2019
Estroncio (Sr)	103,3	80-120	06/08/2019
Fósforo (P)	102,3	80-120	06/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	95,0	60-137	03/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	94,0	71-125	05/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	123,4	80-130	05/08/2019
Hierro (Fe)	107,6	80-120	06/08/2019
Litio (Li)	104,9	80-120	06/08/2019
Magnesio (Mg)	108,0	80-120	06/08/2019
Manganeso (Mn)	110,0	80-120	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	96,1	80-120	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	106,9	80-120	06/08/2019
Níquel (Ni)	107,0	80-120	06/08/2019
Plata (Ag)	106,8	80-120	06/08/2019
Plomo (Pb)	111,0	80-120	06/08/2019
Potasio (K)	102,5	80-120	06/08/2019
Selenio (Se)	117,0	80-120	06/08/2019
Silicio (Si)	108,5	80-120	06/08/2019
Sodio (Na)	117,3	80-120	06/08/2019
Talio (Tl)	103,0	80-120	06/08/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	06/08/2019
Vanadio (V)	109,5	80-120	06/08/2019
Zinc (Zn)	106,6	80-120	06/08/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
NFT-21-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-21-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-22-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-22-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-23-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-23-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-24-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-24-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-25-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	24/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-25-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	24/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 84845/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-21-MO	424904/2019-1.0	mqlnqtq&4409424
NFT-21-Ar	424906/2019-1.0	nqlnqtq&4609424
NFT-22-MO	424907/2019-1.0	oqlnqtq&4709424
NFT-22-Ar	424908/2019-1.0	pqlnqtq&4809424
NFT-23-MO	424909/2019-1.0	qqlnqtq&4909424

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-23-Ar	424910/2019-1.0	rqlnqtq&4019424
NFT-24-MO	424913/2019-1.0	sqlnqtq&4319424
NFT-24-Ar	424914/2019-1.0	tqlnqtq&4419424
NFT-25-MO	424915/2019-1.0	lrlnqtq&4519424
NFT-25-Ar	424916/2019-1.0	nrlnqtq&4619424

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84845/2019-1

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 84845/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 84845/2019, debido a que se adicionaron las incertidumbres a los resultados de Hidrocarburos Totales de Petroleo y Metales Totales por ICP-OES.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2019-2019

CUC: 0005-7-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/12/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						424917/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						14:38:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-01-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	11761	376
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	84,5	3,5
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	674,0	13,1
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	10,7	4,4
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	14,1	4,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	3860	206
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	93,5	15,7
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	480	39
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	39	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	91	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	7	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	19,8	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	15,9	2,8
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	219,9	26,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	695,9	45,0
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	14,6	3,8
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	645,8	19,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424918/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						14:45:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-01-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	22339	409
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	253,5	9,2
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3430	48
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	15,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	32,0	4,0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

Nº ALS LS						424918/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						14:45:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-01-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	52,8	4,9
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	22606	763
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	298,7	23,9
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2166	145
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	176	13
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	612	65
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	29	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	92,2	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	77,3	4,1
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	451,0	32,1
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	593,4	40,1
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	65,0	4,9
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2538	42
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424919/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						12:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-02-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	29106	430
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	127,3	4,7
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	268,4	7,9
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	20,5	4,2
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	59,4	5,0
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	3100	166
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	37,3	13,5
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	167	20
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	13	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	14	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	69,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	15,4	2,8

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

Nº ALS LS						424919/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						12:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-02-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	399,3	30,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	514,9	36,3
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	7,7	3,6
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	770,5	21,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS						424920/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						12:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-02-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	37463	456
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	437,7	17,2
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	2729	39
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	13,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	35,0	4,0
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	49,9	4,9
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	20424	749
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	341,3	25,5
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1716	117
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	141	10
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	105	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	25	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	13	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	83,5	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	77,3	4,1
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	54,0	23,2
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	681,5	44,3
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	73,4	5,1
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1403	29
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

Nº ALS LS						424921/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						13:28:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-03-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	3187	349
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	15,3	1,8
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	189,0	6,9
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	7,5	4,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	834,2	49,5
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	33,1	13,3
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	82	14
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	9	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	8,8	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	4,6	2,5
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	256,4	27,7
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	400,5	30,8
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	128,2	4,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS						424922/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						13:28:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-03-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	47904	489
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	474,2	17,9
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1657	26
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	10,2	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	40,9	3,9
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	42,8	4,7
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	13339	702
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	236,7	21,4
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1367	95

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

Nº ALS LS						424922/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						13:28:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-03-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	83	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	120	48
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	27	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	13	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	85,6	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	51,3	3,5
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	48,1	23,1
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	756,8	48,0
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	54,2	4,7
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1920	35
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424923/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						14:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-04-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	17616	394
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	56,2	2,8
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	182,0	6,8
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	15,7	4,3
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	36,8	4,6
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	1611	90
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	16,0	12,6
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	124	17
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	8	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	7	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	45,0	2,6
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	11,6	2,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	373,6	30,4

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

Nº ALS LS						424923/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						14:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-04-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	458,9	33,6
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	4,6	3,5
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	520,9	18,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424924/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						14:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-04-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	43131	474
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	396,9	15,7
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1398	22
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	8,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	42,6	3,9
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	32,3	4,5
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	13206	701
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	261,7	22,4
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1240	87
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	71	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	87	46
Niquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	21	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	87,6	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	48,7	3,5
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	35,6	22,8
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	716,1	46,0
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	40,1	4,4
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1747	33
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

Nº ALS LS						424925/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						15:11:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-05-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	5308	356
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	57,8	2,9
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	773,4	14,4
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	6,5	4,5
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	10,8	4,1
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	2446	133
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	174,4	18,9
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	315	29
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	25	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	97	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	14,5	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	13,6	2,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	393,3	30,8
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	575,5	39,2
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	15,3	3,8
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	376,3	14,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,10	0,10

Nº ALS LS						424926/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						15:14:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-05-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	22162	408
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	273,2	10,0
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	3010	43
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	13,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	32,1	4,0
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	41,1	4,7
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	19169	741
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	423,3	28,8
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	2046	137

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

Nº ALS LS						424926/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						15:14:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-05-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	98	7
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	446	59
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	28	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	84,3	2,8
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	59,8	3,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	305,0	28,8
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	670,8	43,8
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	62,4	4,9
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	2253	38
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
  - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: Trompeteros - Loreto - Loreto.
-

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	06/08/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	06/08/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	06/08/2019
Fósforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	06/08/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	06/08/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	06/08/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	06/08/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	06/08/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	06/08/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	107,0	80-120	06/08/2019
Antimonio (Sb)	10[illegible]	80-120	06/08/2019
Arsenico (As)	110,0	80-120	06/08/2019
Bario (Ba)	106,2	80-120	06/08/2019
Berilio (Be)	109,3	80-120	06/08/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	06/08/2019
Cadmio (Cd)	105,5	80-120	06/08/2019
Calcio (Ca)	108,5	80-120	06/08/2019
Cobalto (Co)	107,3	80-120	06/08/2019
Cobre (Cu)	105,4	80-120	06/08/2019
Cromo (Cr)	108,5	80-120	06/08/2019
Estaño (Sn)	108,8	80-120	06/08/2019
Estroncio (Sr)	103,3	80-120	06/08/2019
Fósforo (P)	102,3	80-120	06/08/2019
Hierro (Fe)	107,6	80-120	06/08/2019
Litio (Li)	104,9	80-120	06/08/2019
Magnesio (Mg)	108,0	80-120	06/08/2019
Manganeso (Mn)	110,0	80-120	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	96,1	80-120	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	106,9	80-120	06/08/2019
Níquel (Ni)	107,0	80-120	06/08/2019
Plata (Ag)	106,8	80-120	06/08/2019
Plomo (Pb)	111,0	80-120	06/08/2019
Potasio (K)	102,5	80-120	06/08/2019
Selenio (Se)	117,0	80-120	06/08/2019
Silicio (Si)	108,5	80-120	06/08/2019
Sodio (Na)	117,3	80-120	06/08/2019
Talio (Tl)	103,0	80-120	06/08/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	06/08/2019
Vanadio (V)	109,5	80-120	06/08/2019
Zinc (Zn)	106,6	80-120	06/08/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
NFT-01-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-01-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-02-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-02-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-03-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-03-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-04-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-04-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-05-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-05-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 84846/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-01-MO	424917/2019-1.0	orlnqtq&4719424
NFT-01-Ar	424918/2019-1.0	prlnqtq&4819424
NFT-02-MO	424919/2019-1.0	qrlnqtq&4919424
NFT-02-Ar	424920/2019-1.0	srlnqtq&4029424
NFT-03-MO	424921/2019-1.0	trlnqtq&4129424

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-03-Ar	424922/2019-1.0	urlnqtq&4229424
NFT-04-MO	424923/2019-1.0	mslnqtq&4329424
NFT-04-Ar	424924/2019-1.0	nslnqtq&4429424
NFT-05-MO	424925/2019-1.0	oslnqtq&4529424
NFT-05-Ar	424926/2019-1.0	pslnqtq&4629424

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 84846/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 84846/2019, debido a que se adicionaron las incertidumbres a los resultados de Metales Totales por ICP-OES.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84846/2019-1

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2019-2019

CUC: 0005-7-2019-402

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/12/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						424927/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						11:59:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-06-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	5413	356
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	22,9	2,0
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	188,9	6,9
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	4,8	4,5
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	12,9	4,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	893,2	52,6
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	21,4	12,9
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	73	14
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	9	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	14,8	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	6,3	2,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	264,4	27,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	300,0	25,9
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	3,7	3,5
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	181,6	6,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,10	0,10

Nº ALS LS						424928/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						11:59:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-06-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	41565	469
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	372,8	14,5
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	2061	31
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	8,3	4,0
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	37,2	4,0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

Nº ALS LS						424928/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						27/07/2019	
Hora de Muestreo						11:59:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-06-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	57,7	5,0
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	16398	722
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	317,8	24,6
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1386	96
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	74	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	89	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	17	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	10	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	75,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	53,6	3,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	43,0	23,0
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	572,4	39,1
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	58,2	4,8
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1194	26
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424929/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						13:53:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-07-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	5138	355
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	74,3	3,3
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1026	18
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	7,2	4,5
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	12,2	4,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	4302	231
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	210,4	20,4
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	448	37
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	46	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	116	48
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	6	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	14,6	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	16,9	2,8

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

Nº ALS LS						424929/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						13:53:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-07-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	418,0	31,4
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	560,8	38,5
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	23,1	4,0
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	339,8	13,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS						424930/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						25/07/2019	
Hora de Muestreo						13:57:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-07-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	15830	389
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	239,4	8,6
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	4046	56
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	17,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	27,2	4,1
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	37,9	4,6
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	27232	794
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	403,7	28,0
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1868	126
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	146	10
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	476	60
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	24	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	63,9	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	57,7	3,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	423,9	31,5
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	337,9	27,7
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	81,1	5,3
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1369	28
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

Nº ALS LS						424931/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						10:10:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-08-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	03/08/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	05/08/2019	mg/kg	1,0	6,8	287,5	27,4
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	05/08/2019	mg/kg	1,0	6,8	2728	61
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	16092	389
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	48,3	2,6
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	161,4	6,5
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	12,6	4,4
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	43,9	4,7
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	1446	82
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	20,8	12,8
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	80	14
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	8	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	7	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	52,2	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	9,0	2,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	354,8	29,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	217,2	21,9
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	4,0	3,5
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	372,0	14,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,10	0,10

Nº ALS LS						424932/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						10:10:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-08-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	45230	481
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	539,8	19,1
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	2645	38
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	10,3	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	39,7	3,9

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

Nº ALS LS						424932/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						10:10:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-08-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	46,1	4,8
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	16084	720
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	288,2	23,4
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1400	97
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	123	8
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	89	47
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	26	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	13	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	58,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	78,5	4,1
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	102,5	24,3
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	441,6	32,7
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	79,2	5,3
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1070	25
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						424933/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						11:17:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-09-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	5192	355
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	13,0	1,8
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	141,9	6,3
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	14,9	4,2
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	895,6	52,8
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	26,8	13,1
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	58	13
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	8	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	16,9	2,5
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	4,7	2,5

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

Nº ALS LS						424933/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						11:17:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-09-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	293,5	28,6
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	277,1	24,8
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	141,3	4,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,10	0,10

Nº ALS LS						424934/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						11:17:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-09-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	34890	448
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	462,3	17,7
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	2379	35
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	11,6	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	41,9	3,9
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	53,1	4,9
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	14180	708
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	295,3	23,7
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1710	116
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	89	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	132	48
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	23	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	78,8	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	60,9	3,7
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	85,0	23,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	457,5	33,5
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	66,2	5,0
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1859	34
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

Nº ALS LS						424935/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						15:35:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-10-MO	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	22815	411
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	98,9	3,8
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	307,4	8,4
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	20,1	4,2
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	41,0	4,7
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	2822	152
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	40,8	13,6
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	244	25
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	16	5
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	10	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	55,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	14,9	2,8
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	351,1	29,9
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	289,9	25,4
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	9,2	3,6
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	599,4	19,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS						424936/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						15:35:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-10-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	51416	510
Arsenico (As)	10601	06/08/2019	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	511,1	18,5
Berilio (Be)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	1996	30
Cadmio (Cd)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	9,5	4,1
Cromo (Cr)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,9	4,5	45,9	3,8
Cobre (Cu)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,8	4,0	50,0	4,9
Hierro (Fe)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,2	6,0	12426	696
Potasio (K)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	246,5	21,8
Magnesio (Mg)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	1371	95

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

Nº ALS LS						424936/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						26/07/2019	
Hora de Muestreo						15:35:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						NFT-10-Ar	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	82	6
Molibdeno (Mo)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	06/08/2019	mg/kg	9	45	126	48
Níquel (Ni)	10601	06/08/2019	mg/kg	1	5	26	5
Plomo (Pb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2	10	13	10
Antimonio (Sb)	10601	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	06/08/2019	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	06/08/2019	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	76,0	2,7
Zinc (Zn)	10601	06/08/2019	mg/kg	0,5	2,5	53,8	3,6
Boro (B)*	9757	06/08/2019	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	06/08/2019	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fósforo (P)*	9757	06/08/2019	mg/kg	4,5	22,5	50,3	23,1
Silicio (Si)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,4	12,0	504,7	35,8
Estaño (Sn)*	9757	06/08/2019	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,7	3,5	62,7	4,9
Titanio (Ti)*	9757	06/08/2019	mg/kg	0,3	1,5	1608	31
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	08/08/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
  - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: Trompeteros - Loreto - Loreto.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	06/08/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	06/08/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	06/08/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	06/08/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	06/08/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Fósforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	06/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	03/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	05/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	05/08/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	06/08/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	06/08/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	06/08/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	06/08/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	06/08/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	06/08/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	06/08/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	06/08/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	06/08/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	06/08/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	06/08/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	107,0	80-120	06/08/2019
Antimonio (Sb)	106,5	80-120	06/08/2019
Arsenico (As)	110,0	80-120	06/08/2019
Bario (Ba)	106,2	80-120	06/08/2019
Berilio (Be)	109,3	80-120	06/08/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	06/08/2019
Cadmio (Cd)	105,5	80-120	06/08/2019
Calcio (Ca)	108,5	80-120	06/08/2019
Cobalto (Co)	107,3	80-120	06/08/2019
Cobre (Cu)	105,4	80-120	06/08/2019
Cromo (Cr)	108,5	80-120	06/08/2019
Estaño (Sn)	108,8	80-120	06/08/2019
Estroncio (Sr)	103,3	80-120	06/08/2019
Fósforo (P)	102,3	80-120	06/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	95,0	60-137	03/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	94,0	71-125	05/08/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	123,4	80-130	05/08/2019
Hierro (Fe)	107,6	80-120	06/08/2019
Litio (Li)	104,9	80-120	06/08/2019
Magnesio (Mg)	108,0	80-120	06/08/2019
Manganeso (Mn)	110,0	80-120	06/08/2019
Mercurio Total (Hg)	93,6	80-120	08/08/2019
Molibdeno (Mo)	106,9	80-120	06/08/2019
Níquel (Ni)	107,0	80-120	06/08/2019
Plata (Ag)	106,8	80-120	06/08/2019
Plomo (Pb)	111,0	80-120	06/08/2019
Potasio (K)	102,5	80-120	06/08/2019
Selenio (Se)	117,0	80-120	06/08/2019
Silicio (Si)	108,5	80-120	06/08/2019
Sodio (Na)	117,3	80-120	06/08/2019
Talio (Tl)	103,0	80-120	06/08/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	06/08/2019
Vanadio (V)	109,5	80-120	06/08/2019
Zinc (Zn)	106,6	80-120	06/08/2019

LD = Límite de detección.
Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
NFT-06-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-06-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	27/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-07-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-07-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	25/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-08-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-08-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-09-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-09-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-10-MO	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
NFT-10-Ar	Cliente	Suelo	31/07/2019	26/07/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 84847/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-06-MO	424927/2019-1.0	qslnqtq&4729424
NFT-06-Ar	424928/2019-1.0	rslnqtq&4829424
NFT-07-MO	424929/2019-1.0	sslnqtq&4929424
NFT-07-Ar	424930/2019-1.0	tslnqtq&4039424
NFT-08-MO	424931/2019-1.0	uslnqtq&4139424

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
NFT-08-Ar	424932/2019-1.0	ltlnqtq&4239424
NFT-09-MO	424933/2019-1.0	mtlnqtq&4339424
NFT-09-Ar	424934/2019-1.0	ntlnqtq&4439424
NFT-10-MO	424935/2019-1.0	otlnqtq&4539424
NFT-10-Ar	424936/2019-1.0	ptlnqtq&4639424

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 84847/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 84847/2019, debido a que se adicionaron las incertidumbres a los resultados de Hidrocarburos Totales de Petroleo y Metales Totales por ICP-OES.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 84847/2019-1

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

ANEXO 2.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Extracción Secuencial (TESSIER)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELO (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-0595

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.

P.A.

Edwin Auccapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 15/08/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo CA:0005-7-2019-402.

Los resultados de los ensayos 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.

Estudio	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-19/006774	MN-19/006775	MN-19/006776	MN-19/006777	MN-19/006778	MN-19/006779	MN-19/006780	MN-19/006781
Descripción			RS N° 2018-2019 / NFT-MO-1,7,13,19,25 / Extracción 1	RS N° 2018-2019 / NFT-MO-1,7,13,19,25 / Extracción 2	RS N° 2018-2019 / NFT-MO-1,7,13,19,25 / Extracción 3	RS N° 2018-2019 / NFT-MO-1,7,13,19,25 / Extracción 4	RS N° 2018-2019 / NFT-MO-1,7,13,19,25 / Extracción 5	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-2,8,14,20,26 / Extracción 1	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-2,8,14,20,26 / Extracción 2	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-2,8,14,20,26 / Extracción 3
Parámetro	Incert	Unidades								
Extracciones Secuenciales										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	14	3,3	275	2 315	36 269	4,1	21	263
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	< 176	528	508	< 176	< 176	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	20	20	23	52	127	312	110	19
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	0,40	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	475	285	151	232	3 879	1 786	353	76
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,2	6,9	< 0,33	< 0,33	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,18	6,4	8,8	6,3	10	< 0,18	< 0,18	1,8
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	0,28	< 0,14	< 0,14	6,3	44	< 0,14	< 0,14	< 0,14
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	6,13	4,33	2,50	4,10	93,9	51,8	11,2	1,47
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	< 80	133	199	< 80	< 80	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	3,3	3,6	282	1 451	9 857	< 2,0	16	723
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	6,6	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	105	56	< 15	19	1 225	300	41	< 15
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	5	7	5	9	48	32	13	3
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	14,1	< 0,315	< 0,315	< 0,315
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,755	< 0,755	< 0,755	1,67	2,66	< 0,755	< 0,755	< 0,755
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	71	< 42	< 42	< 42	2 075	85	< 42	< 42
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	< 134	424	< 134	< 134	< 134	259
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	7 293	20 272	14 947	6 532	< 13	8 285	10 521
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	< 0,21	0,64	455	2 028	< 0,21	< 0,21	0,32
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	0,44	14	39	< 0,16	< 0,16	3,9
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	39,1	< 7,08	< 7,08	< 7,08

Los resultados de los ensayos 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.

Estudio	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción			MN-19/006782 RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-2,8,14,20, 26 / Extracción 4	MN-19/006783 RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-2,8,14,20, 26 / Extracción 5	MN-19/006784 RS N° 2018-2019 / NFT-MO-3,9,15,2 1,27 / Extracción 1	MN-19/006785 RS N° 2018-2019 / NFT-MO-3,9,15,2 1,27 / Extracción 2	MN-19/006786 RS N° 2018-2019 / NFT-MO-3,9,15,2 1,27 / Extracción 3	MN-19/006787 RS N° 2018-2019 / NFT-MO-3,9,15,2 1,27 / Extracción 4	MN-19/006788 RS N° 2018-2019 / NFT-MO-3,9,15,2 1,27 / Extracción 5	MN-19/006789 RS N° 2018-2019 / NFT-MO-5,11,17, 23,29 / Extracción 1
Parámetro	**Incert**	**Unidades**								
Extracciones Secuenciales										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	1 350	> 100 000	4,6	2,3	137	2 370	6 024	< 1,6
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176	682	551	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	59	285	5,2	3,1	1,9	8,7	21	16
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	31	4 585	283	268	97	332	1 613	284
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	0,40	25	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,41	2,0	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	9,8	39	< 0,18	< 0,18	< 0,18	2,4	9,7	< 0,18
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	7,3	91	< 0,14	< 0,14	< 0,14	3,3	29	< 0,14
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	2,42	88,5	1,62	1,35	0,295	1,92	13,4	4,22
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	199	< 80	< 80	< 80	134	214	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	1 053	35 078	< 2,0	< 2,0	81	670	1 618	< 2,0
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	20	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 15	2 257	32	23	< 15	< 15	269	71
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	9	94	2	2	2	5	12	3
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	44,7	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	4,73	< 0,315
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1	6	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,755	11,9	< 0,755	< 0,755	< 0,755	0,892	4,02	< 0,755
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	< 42	4 451	< 42	< 42	< 42	< 42	332	75
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	676	312	< 134	< 134	< 134	< 134	210	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	7 823	8 804	< 13	27 796	13 918	19 688	6 895	< 13
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	29	> 2 500	< 0,21	< 0,21	< 0,21	118	493	< 0,21
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	24	153	< 0,16	< 0,16	< 0,16	8,5	12	< 0,16
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	111	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	16,2	< 7,08

Los resultados de los ensayos 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.

Estudio	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-19/006790	MN-19/006791	MN-19/006792	MN-19/006793	MN-19/006794	MN-19/006795	MN-19/006796	MN-19/006797
Descripción			RS N° 2018-2019 / NFT-MO-5,11,17, 23,29 / Extracción 2	RS N° 2018-2019 / NFT-MO-5,11,17, 23,29 / Extracción 3	RS N° 2018-2019 / NFT-MO-5,11,17, 23,29 / Extracción 4	RS N° 2018-2019 / NFT-MO-5,11,17, 23,29 / Extracción 5	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-4,10,16,2 2,28 / Extracción 1	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-4,10,16,2 2,28 / Extracción 2	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-4,10,16,2 2,28 / Extracción 3	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-4,10,16,2 2,28 / Extracción 4
Parámetro	Incert	Unidades								
Extracciones Secuenciales										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	1,6	179	1 875	29 360	< 1,6	21	156	1 106
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	549	315	< 176	< 176	< 176	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	16	14	37	150	280	104	18	63
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	347	141	458	5 360	1 090	233	< 16	89
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	< 0,33	1,0	7,8	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,18	< 0,18	6,2	18	< 0,18	< 0,18	0,53	8,2
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,14	< 0,14	4,7	60	< 0,14	< 0,14	< 0,14	6,8
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	5,18	2,53	5,96	93,9	35,4	8,29	0,564	2,46
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	170	219	< 80	< 80	< 80	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	2,8	228	1 428	9 661	< 2,0	21	444	662
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	5,0	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	80	< 15	31	1 551	299	40	< 15	< 15
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	6	4	8	56	29	13	2	4
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	2	< 1	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	< 0,315	< 0,315	15,3	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	8	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,755	< 0,755	< 0,755	4,84	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	< 42	< 42	65	2 077	< 42	< 42	< 42	< 42
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	374	169	< 134	< 134	159	556
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	11 138	16 602	19 397	6 692	< 13	4 691	8 943	7 097
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	< 0,21	199	1 250	< 0,21	< 0,21	< 0,21	37
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	8,9	40	< 0,16	< 0,16	3,5	31
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	< 7,08	< 7,08	27,7	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08

Los resultados de los ensayos 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.

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-19/006798	MN-19/006799	MN-19/006800	MN-19/006801	MN-19/006802	MN-19/006803		
Descripción			RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-4,10,16,2 2,28 / Extracción 5	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-6,12,18,2 4,30 / Extracción 1	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-6,12,18,2 4,30 / Extracción 2	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-6,12,18,2 4,30 / Extracción 3	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-6,12,18,2 4,30 / Extracción 4	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-6,12,18,2 4,30 / Extracción 5		
Parámetro	Incert	Unidades								
Extracciones Secuenciales										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	> 100 000	< 1,6	21	186	688	> 100 000		
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5		
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6		
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176		
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	292	213	66	10	30	458		
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025		
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28		
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5		
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12		
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	4 104	1 371	212	< 16	126	16 743		
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	22	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,56	25		
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	40	< 0,18	< 0,18	2,0	9,3	64		
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	85	< 0,14	< 0,14	< 0,14	4,0	109		
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7		
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	91,3	38,0	6,55	0,379	2,16	348		
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	195	< 80	< 80	< 80	< 80	544		
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	31 804	< 2,0	31	838	393	42 886		
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	21	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	17		
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	2 113	414	47	< 15	< 15	5 140		
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	98	46	15	3	8	203		
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1		
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	48,3	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	40,9		
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,5		
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	8,55	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755	14,3		
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	4 610	82	< 42	< 42	< 42	6 974		
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5		
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	231	< 134	< 134	265	660	525		
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	8 904	< 13	6 725	8 113	6 359	16 818		
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69		
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	> 2 500	< 0,21	< 0,21	0,32	30	> 2 500		
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7		
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	159	< 0,16	< 0,16	3,0	15	171		
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	94,7	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	106		

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

Los resultados de los ensayos 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.

Estudio	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Extracciones Secuenciales				
Aluminio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,6 - 100 000 mg/kg
Antimonio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Arsenico Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,6 - 5 000 mg/kg
Azufre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		176 - 100 000 mg/kg
Bario Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,06 - 2 500 mg/kg
Berilio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,025 - 2 500 mg/kg
Bismuto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,28 - 2 500 mg/kg
Boro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,5 - 2 500 mg/kg
Cadmio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,12 - 2 500 mg/kg
Calcio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		16 - 100 000 mg/kg
Cobalto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,33 - 2 500 mg/kg
Cobre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,18 - 2 500 mg/kg
Cromo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,14 - 2 500 mg/kg
Estaño Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,7 - 5 000 mg/kg
Estroncio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,185 - 5 000 mg/kg
Fósforo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		80 - 25 000 mg/kg
Hierro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,0 - 100 000 mg/kg
Litio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,68 - 2 500 mg/kg
Magnesio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		15 - 100 000 mg/kg
Manganeso Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 5 000 mg/kg
Mercurio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 50 mg/kg
Molibdeno Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1 - 2 500 mg/kg
Niquel Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,315 - 2 500 mg/kg
Plata Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,2 - 1 250 mg/kg
Plomo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,755 - 5 000 mg/kg
Potasio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		42 - 100 000 mg/kg
Selenio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Silicio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		134 - 25 000 mg/kg
Sodio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		13 - 100 000 mg/kg
Talio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,69 - 2 500 mg/kg
Titanio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,21 - 2 500 mg/kg
Uranio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		3,7 - 2 500 mg/kg
Vanadio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,16 - 5 000 mg/kg
Zinc Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,08 - 5 000 mg/kg

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

Los resultados de los ensayos 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.

Estudio	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-19/006774	NFT-MO-1,7,13,19,25	25/07/2019 14:38	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006775	NFT-MO-1,7,13,19,25	25/07/2019 14:38	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006776	NFT-MO-1,7,13,19,25	25/07/2019 14:38	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006777	NFT-MO-1,7,13,19,25	25/07/2019 14:38	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006778	NFT-MO-1,7,13,19,25	25/07/2019 14:38	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006779	NFT-Ar-2,8,14,20,26	26/07/2019 12:05	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006780	NFT-Ar-2,8,14,20,26	26/07/2019 12:05	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006781	NFT-Ar-2,8,14,20,26	26/07/2019 12:05	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006782	NFT-Ar-2,8,14,20,26	26/07/2019 12:05	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006783	NFT-Ar-2,8,14,20,26	26/07/2019 12:05	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006784	NFT-MO-3,9,15,21,27	26/07/2019 13:28	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006785	NFT-MO-3,9,15,21,27	26/07/2019 13:28	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006786	NFT-MO-3,9,15,21,27	26/07/2019 13:28	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006787	NFT-MO-3,9,15,21,27	26/07/2019 13:28	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006788	NFT-MO-3,9,15,21,27	26/07/2019 13:28	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006789	NFT-MO-5,11,17,23,29	26/07/2019 15:11	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006790	NFT-MO-5,11,17,23,29	26/07/2019 15:11	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006791	NFT-MO-5,11,17,23,29	26/07/2019 15:11	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006792	NFT-MO-5,11,17,23,29	26/07/2019 15:11	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006793	NFT-MO-5,11,17,23,29	26/07/2019 15:11	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006794	NFT-Ar-4,10,16,22,28	27/07/2019 12:55	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006795	NFT-Ar-4,10,16,22,28	27/07/2019 12:55	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006796	NFT-Ar-4,10,16,22,28	27/07/2019 12:55	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006797	NFT-Ar-4,10,16,22,28	27/07/2019 12:55	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006798	NFT-Ar-4,10,16,22,28	27/07/2019 12:55	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006799	NFT-Ar-6,12,18,24,30	27/07/2019 11:59	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006800	NFT-Ar-6,12,18,24,30	27/07/2019 11:59	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006801	NFT-Ar-6,12,18,24,30	27/07/2019 11:59	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006802	NFT-Ar-6,12,18,24,30	27/07/2019 11:59	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006803	NFT-Ar-6,12,18,24,30	27/07/2019 11:59	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente

Los resultados de los ensayos 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.

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-19/006774 al MN-19/006803

AT: GEO-PR-0004
Fecha Emisión: 16/08/2019

			Controles										Criterio de Aceptación	
N° de Referencia (cód. muestras)			MN-19/006799		MN-19/006800		MN-19/006801		MN-19/006802		MN-19/006803			
ETAPAS			Extracción 1		Extracción 2		Extracción 3		Extracción 4		Extracción 5		Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
Parámetro		Unidades	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)		
Metales Totales														
	Aluminio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.03	<LC	1.26	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Antimonio Solube	mg/kg	<LC	1.33	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.27	<LC	<15%RPD
	Arsénico Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	3.03	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	5.32	<LC	<15%RPD
	Azufre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.26	<LC	0.33	<LC	<15%RPD
	Bario Soluble	mg/kg	<LC	0.96	<LC	1.20	<LC	10.27	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Berilio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Bismuto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.03	<LC	9.69	<LC	<15%RPD
	Boro Soluble	mg/kg	<LC	0.22	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Cadmio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	3.27	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.27	<LC	<15%RPD
	Calcio Soluble	mg/kg	<LC	5.26	<LC	1.25	<LC	3.26	<LC	6.40	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Cobalto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.26	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Cromo Soluble	mg/kg	<LC	0.03	<LC	0.96	<LC	1.13	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Cobre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	4.25	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Estroncio Soluble	mg/kg	<LC	11.37	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	9.63	<LC	2.33	<LC	<15%RPD
	Estaño Soluble	mg/kg	<LC	0.95	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Hierro Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.97	<LC	0.00	<LC	0.03	<LC	2.27	<LC	<15%RPD
	Fósforo Soluble	mg/kg	<LC	0.56	<LC	0.00	<LC	0.26	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Litio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	8.36	<LC	<15%RPD
	Magnesio Soluble	mg/kg	<LC	2.23	<LC	0.33	<LC	7.26	<LC	2.37	<LC	4.23	<LC	<15%RPD
	Manganeso Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.37	<LC	2.26	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Mercurio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Molibdeno Soluble	mg/kg	<LC	1.37	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.37	<LC	<15%RPD
	Níquel Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.37	<LC	2.25	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Potasio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	12.02	<LC	5.63	<LC	<15%RPD
	Plata Soluble	mg/kg	<LC	12.02	<LC	0.00	<LC	3.22	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Plomo Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.26	<LC	0.00	<LC	3.65	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Selenio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.30	<LC	<15%RPD
	Silicio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	1.33	<LC	2.15	<LC	7.25	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Sodio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.32	<LC	<15%RPD
	Talio Soluble	mg/kg	<LC	1.26	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.24	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Titanio Soluble	mg/kg	<LC	8.27	<LC	5.24	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Vanadio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.04	<LC	<15%RPD
	Uranio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
	Zinc Soluble	mg/kg	<LC	0.52	<LC	10.24	<LC	0.29	<LC	5.27	<LC	7.77	<LC	<15%RPD

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-19/006774 al MN-19/006803

AT: GEO-PR-0006
Fecha Emisión: 16/08/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
	Aluminio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.6	1.6	mg/kg
	Antimonio Solube	PE-4421	ICP-OES	1.6	4.5	mg/kg
	Arsénico Soluble	PE-4421	ICP-OES	1,5	4.55	mg/kg
	Azufre Soluble	PE-4421	ICP-OES	58.6	176	mg/kg
	Bario Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,02	0,06	mg/kg
	Berilio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.008	0.025	mg/kg
	Bismuto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.42	1.275	mg/kg
	Boro Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.83	2.52	mg/kg
	Cadmio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,04	0,12	mg/kg
	Calcio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5.3	16.3	mg/kg
	Cobalto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,11	0,33	mg/kg
	Cromo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.04	0.14	mg/kg
	Cobre Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,06	0,18	mg/kg
	Estroncio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.061	0.185	mg/kg
	Estaño Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.56	1.73	mg/kg
	Hierro Soluble	PE-4421	ICP-OES	1	1.97	mg/kg
	Fósforo Soluble	PE-4421	ICP-OES	26.6	79.6	mg/kg
	Litio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.22	0.68	mg/kg
	Magnesio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5	15.44	mg/kg
	Manganeso Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0,1	mg/kg
	Mercurio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0.1	mg/kg
	Molibdeno Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.3	1.2	mg/kg
	Níquel Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,105	0,315	mg/kg
	Potasio Soluble	PE-4421	ICP-OES	14	42.3	mg/kg
	Plata Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.06	0.195	mg/kg
	Plomo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,252	0,755	mg/kg
	Selenio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2	4.5	mg/kg
	Silicio Soluble	PE-4421	ICP-OES	44.6	134	mg/kg
	Sodio Soluble	PE-4421	ICP-OES	4.3	13.22	mg/kg
	Talio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2.56	7.685	mg/kg
	Titanio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.07	0.21	mg/kg
	Vanadio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.05	0.16	mg/kg
	Uranio Soluble	PE-4421	ICP-OES	1.23	3.71	mg/kg
	Zinc Soluble	PE-4421	ICP-OES	2,36	7.075	mg/kg

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELO (MN)**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-0595

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.

P.A.

Edwin Auccapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 15/08/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo CA:0005-7-2019-402.

Los resultados de los ensayos 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.

Estudio	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-19/006774	MN-19/006775	MN-19/006776	MN-19/006777	MN-19/006778	MN-19/006779	MN-19/006780	MN-19/006781
Descripción			RS N° 2018-2019 / NFT-MO-1,7,13,19,25 / Extracción 1	RS N° 2018-2019 / NFT-MO-1,7,13,19,25 / Extracción 2	RS N° 2018-2019 / NFT-MO-1,7,13,19,25 / Extracción 3	RS N° 2018-2019 / NFT-MO-1,7,13,19,25 / Extracción 4	RS N° 2018-2019 / NFT-MO-1,7,13,19,25 / Extracción 5	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-2,8,14,20,26 / Extracción 1	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-2,8,14,20,26 / Extracción 2	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-2,8,14,20,26 / Extracción 3
Parámetro	Incert	Unidades								
Extracciones Secuenciales										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	14	3,3	275	2 315	36 269	4,1	21	263
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	< 176	528	508	< 176	< 176	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	20	20	23	52	127	312	110	19
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	0,40	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	475	285	151	232	3 879	1 786	353	76
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	< 0,33	< 0,33	1,2	6,9	< 0,33	< 0,33	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,18	6,4	8,8	6,3	10	< 0,18	< 0,18	1,8
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	0,28	< 0,14	< 0,14	6,3	44	< 0,14	< 0,14	< 0,14
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	6,13	4,33	2,50	4,10	93,9	51,8	11,2	1,47
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	< 80	133	199	< 80	< 80	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	3,3	3,6	282	1 451	9 857	< 2,0	16	723
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	6,6	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	105	56	< 15	19	1 225	300	41	< 15
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	5	7	5	9	48	32	13	3
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	14,1	< 0,315	< 0,315	< 0,315
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,755	< 0,755	< 0,755	1,67	2,66	< 0,755	< 0,755	< 0,755
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	71	< 42	< 42	< 42	2 075	85	< 42	< 42
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	< 134	424	< 134	< 134	< 134	259
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 13	7 293	20 272	14 947	6 532	< 13	8 285	10 521
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	< 0,21	0,64	455	2 028	< 0,21	< 0,21	0,32
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	0,44	14	39	< 0,16	< 0,16	3,9
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	39,1	< 7,08	< 7,08	< 7,08

Los resultados de los ensayos 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.

Estudio	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-19/006782	MN-19/006783	MN-19/006784	MN-19/006785	MN-19/006786	MN-19/006787	MN-19/006788	MN-19/006789
Descripción			RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-2,8,14,20, 26 / Extracción 4	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-2,8,14,20, 26 / Extracción 5	RS N° 2018-2019 / NFT-MO-3,9,15,2 1,27 / Extracción 1	RS N° 2018-2019 / NFT-MO-3,9,15,2 1,27 / Extracción 2	RS N° 2018-2019 / NFT-MO-3,9,15,2 1,27 / Extracción 3	RS N° 2018-2019 / NFT-MO-3,9,15,2 1,27 / Extracción 4	RS N° 2018-2019 / NFT-MO-3,9,15,2 1,27 / Extracción 5	RS N° 2018-2019 / NFT-MO-5,11,17, 23,29 / Extracción 1
Parámetro	Incert	Unidades								
Extracciones Secuenciales										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	1 350	> 100 000	4,6	2,3	137	2 370	6 024	< 1,6
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176	682	551	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	59	285	5,2	3,1	1,9	8,7	21	16
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	31	4 585	283	268	97	332	1 613	284
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	0,40	25	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,41	2,0	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	9,8	39	< 0,18	< 0,18	< 0,18	2,4	9,7	< 0,18
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	7,3	91	< 0,14	< 0,14	< 0,14	3,3	29	< 0,14
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	2,42	88,5	1,62	1,35	0,295	1,92	13,4	4,22
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	199	< 80	< 80	< 80	134	214	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	1 053	35 078	< 2,0	< 2,0	81	670	1 618	< 2,0
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	20	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 15	2 257	32	23	< 15	< 15	269	71
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	9	94	2	2	2	5	12	3
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	44,7	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	4,73	< 0,315
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1	6	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,755	11,9	< 0,755	< 0,755	< 0,755	0,892	4,02	< 0,755
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	< 42	4 451	< 42	< 42	< 42	< 42	332	75
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	676	312	< 134	< 134	< 134	< 134	210	< 134
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	7 823	8 804	< 13	27 796	13 918	19 688	6 895	< 13
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	29	> 2 500	< 0,21	< 0,21	< 0,21	118	493	< 0,21
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	24	153	< 0,16	< 0,16	< 0,16	8,5	12	< 0,16
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	111	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	16,2	< 7,08

Los resultados de los ensayos 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.

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-19/006790	MN-19/006791	MN-19/006792	MN-19/006793	MN-19/006794	MN-19/006795	MN-19/006796	MN-19/006797
Descripción			RS N° 2018-2019 / NFT-MO-5,11,17, 23,29 / Extracción 2	RS N° 2018-2019 / NFT-MO-5,11,17, 23,29 / Extracción 3	RS N° 2018-2019 / NFT-MO-5,11,17, 23,29 / Extracción 4	RS N° 2018-2019 / NFT-MO-5,11,17, 23,29 / Extracción 5	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-4,10,16,2 2,28 / Extracción 1	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-4,10,16,2 2,28 / Extracción 2	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-4,10,16,2 2,28 / Extracción 3	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-4,10,16,2 2,28 / Extracción 4
Parámetro	Incert	Unidades								
Extracciones Secuenciales										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	1,6	179	1 875	29 360	< 1,6	21	156	1 106
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	549	315	< 176	< 176	< 176	< 176
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	16	14	37	150	280	104	18	63
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	347	141	458	5 360	1 090	233	< 16	89
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,33	< 0,33	1,0	7,8	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,18	< 0,18	6,2	18	< 0,18	< 0,18	0,53	8,2
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,14	< 0,14	4,7	60	< 0,14	< 0,14	< 0,14	6,8
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	5,18	2,53	5,96	93,9	35,4	8,29	0,564	2,46
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	< 80	< 80	170	219	< 80	< 80	< 80	< 80
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	2,8	228	1 428	9 661	< 2,0	21	444	662
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,68	< 0,68	< 0,68	5,0	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	80	< 15	31	1 551	299	40	< 15	< 15
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	6	4	8	56	29	13	2	4
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	2	< 1	< 1	< 1	< 1
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	< 0,315	< 0,315	< 0,315	15,3	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	8	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,755	< 0,755	< 0,755	4,84	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	< 42	< 42	65	2 077	< 42	< 42	< 42	< 42
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 134	< 134	374	169	< 134	< 134	159	556
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	11 138	16 602	19 397	6 692	< 13	4 691	8 943	7 097
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	< 0,21	< 0,21	199	1 250	< 0,21	< 0,21	< 0,21	37
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 0,16	< 0,16	8,9	40	< 0,16	< 0,16	3,5	31
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	< 7,08	< 7,08	< 7,08	27,7	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08

Los resultados de los ensayos 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.

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			MN-19/006798	MN-19/006799	MN-19/006800	MN-19/006801	MN-19/006802	MN-19/006803		
Descripción			RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-4,10,16,22,28 / Extracción 5	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-6,12,18,24,30 / Extracción 1	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-6,12,18,24,30 / Extracción 2	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-6,12,18,24,30 / Extracción 3	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-6,12,18,24,30 / Extracción 4	RS N° 2018-2019 / NFT-Ar-6,12,18,24,30 / Extracción 5		
Parámetro	Incert	Unidades								
Extracciones Secuenciales										
Aluminio Soluble	± 6 %	mg/kg	> 100 000	< 1,6	21	186	688	> 100 000		
Antimonio Soluble	± 5 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5		
Arsenico Soluble	± 4 %	mg/kg	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6	< 4,6		
Azufre Soluble	± 4 %	mg/kg	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176	< 176		
Bario Soluble	± 7 %	mg/kg	292	213	66	10	30	458		
Berilio Soluble	± 6 %	mg/kg	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025		
Bismuto Soluble	± 8 %	mg/kg	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28	< 1,28		
Boro Soluble	± 5 %	mg/kg	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5		
Cadmio Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12	< 0,12		
Calcio Soluble	± 7 %	mg/kg	4 104	1 371	212	< 16	126	16 743		
Cobalto Soluble	± 6 %	mg/kg	22	< 0,33	< 0,33	< 0,33	0,56	25		
Cobre Soluble	± 9 %	mg/kg	40	< 0,18	< 0,18	2,0	9,3	64		
Cromo Soluble	± 6 %	mg/kg	85	< 0,14	< 0,14	< 0,14	4,0	109		
Estaño Soluble	± 3 %	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7		
Estroncio Soluble	± 6 %	mg/kg	91,3	38,0	6,55	0,379	2,16	348		
Fósforo Soluble	± 4 %	mg/kg	195	< 80	< 80	< 80	< 80	544		
Hierro Soluble	± 6 %	mg/kg	31 804	< 2,0	31	838	393	42 886		
Litio Soluble	± 9 %	mg/kg	21	< 0,68	< 0,68	< 0,68	< 0,68	17		
Magnesio Soluble	± 6 %	mg/kg	2 113	414	47	< 15	< 15	5 140		
Manganeso Soluble	± 2 %	mg/kg	98	46	15	3	8	203		
Mercurio Soluble	± 8 %	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		
Molibdeno Soluble	± 5 %	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1		
Niquel Soluble	± 4 %	mg/kg	48,3	< 0,315	< 0,315	< 0,315	< 0,315	40,9		
Plata Soluble	± 9 %	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,5		
Plomo Soluble	± 6 %	mg/kg	8,55	< 0,755	< 0,755	< 0,755	< 0,755	14,3		
Potasio Soluble	± 7 %	mg/kg	4 610	82	< 42	< 42	< 42	6 974		
Selenio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5		
Silicio Soluble	± 4 %	mg/kg	231	< 134	< 134	265	660	525		
Sodio Soluble	± 8 %	mg/kg	8 904	< 13	6 725	8 113	6 359	16 818		
Talio Soluble	± 4 %	mg/kg	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69	< 7,69		
Titanio Soluble	± 2 %	mg/kg	> 2 500	< 0,21	< 0,21	0,32	30	> 2 500		
Uranio Soluble	± 3 %	mg/kg	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7	< 3,7		
Vanadio Soluble	± 3 %	mg/kg	159	< 0,16	< 0,16	3,0	15	171		
Zinc Soluble	± 5 %	mg/kg	94,7	< 7,08	< 7,08	< 7,08	< 7,08	106		

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

Los resultados de los ensayos 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.

Estudio	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Extracciones Secuenciales				
Aluminio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,6 - 100 000 mg/kg
Antimonio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Arsenico Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		4,6 - 5 000 mg/kg
Azufre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		176 - 100 000 mg/kg
Bario Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,06 - 2 500 mg/kg
Berilio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,025 - 2 500 mg/kg
Bismuto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,28 - 2 500 mg/kg
Boro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,5 - 2 500 mg/kg
Cadmio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,12 - 2 500 mg/kg
Calcio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		16 - 100 000 mg/kg
Cobalto Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,33 - 2 500 mg/kg
Cobre Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,18 - 2 500 mg/kg
Cromo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,14 - 2 500 mg/kg
Estaño Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1,7 - 5 000 mg/kg
Estroncio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,185 - 5 000 mg/kg
Fósforo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		80 - 25 000 mg/kg
Hierro Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		2,0 - 100 000 mg/kg
Litio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,68 - 2 500 mg/kg
Magnesio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		15 - 100 000 mg/kg
Manganeso Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 5 000 mg/kg
Mercurio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,1 - 50 mg/kg
Molibdeno Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		1 - 2 500 mg/kg
Niquel Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,315 - 2 500 mg/kg
Plata Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,2 - 1 250 mg/kg
Plomo Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,755 - 5 000 mg/kg
Potasio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		42 - 100 000 mg/kg
Selenio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		5 - 2 500 mg/kg
Silicio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		134 - 25 000 mg/kg
Sodio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		13 - 100 000 mg/kg
Talio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,69 - 2 500 mg/kg
Titanio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,21 - 2 500 mg/kg
Uranio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		3,7 - 2 500 mg/kg
Vanadio Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		0,16 - 5 000 mg/kg
Zinc Soluble	PE-4421	Espect ICP-OES		7,08 - 5 000 mg/kg

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

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

Los resultados de los ensayos 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.

AGQ Labs

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-19/00575 RS N°2018-2019	Tipo Muestra:	SUELO (MN)

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-19/006774	NFT-MO-1,7,13,19,25	25/07/2019 14:38	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006775	NFT-MO-1,7,13,19,25	25/07/2019 14:38	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006776	NFT-MO-1,7,13,19,25	25/07/2019 14:38	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006777	NFT-MO-1,7,13,19,25	25/07/2019 14:38	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006778	NFT-MO-1,7,13,19,25	25/07/2019 14:38	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006779	NFT-Ar-2,8,14,20,26	26/07/2019 12:05	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006780	NFT-Ar-2,8,14,20,26	26/07/2019 12:05	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006781	NFT-Ar-2,8,14,20,26	26/07/2019 12:05	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006782	NFT-Ar-2,8,14,20,26	26/07/2019 12:05	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006783	NFT-Ar-2,8,14,20,26	26/07/2019 12:05	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006784	NFT-MO-3,9,15,21,27	26/07/2019 13:28	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006785	NFT-MO-3,9,15,21,27	26/07/2019 13:28	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006786	NFT-MO-3,9,15,21,27	26/07/2019 13:28	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006787	NFT-MO-3,9,15,21,27	26/07/2019 13:28	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006788	NFT-MO-3,9,15,21,27	26/07/2019 13:28	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006789	NFT-MO-5,11,17,23,29	26/07/2019 15:11	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006790	NFT-MO-5,11,17,23,29	26/07/2019 15:11	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006791	NFT-MO-5,11,17,23,29	26/07/2019 15:11	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006792	NFT-MO-5,11,17,23,29	26/07/2019 15:11	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006793	NFT-MO-5,11,17,23,29	26/07/2019 15:11	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006794	NFT-Ar-4,10,16,22,28	27/07/2019 12:55	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006795	NFT-Ar-4,10,16,22,28	27/07/2019 12:55	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006796	NFT-Ar-4,10,16,22,28	27/07/2019 12:55	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006797	NFT-Ar-4,10,16,22,28	27/07/2019 12:55	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006798	NFT-Ar-4,10,16,22,28	27/07/2019 12:55	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006799	NFT-Ar-6,12,18,24,30	27/07/2019 11:59	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006800	NFT-Ar-6,12,18,24,30	27/07/2019 11:59	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006801	NFT-Ar-6,12,18,24,30	27/07/2019 11:59	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006802	NFT-Ar-6,12,18,24,30	27/07/2019 11:59	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente
MN-19/006803	NFT-Ar-6,12,18,24,30	27/07/2019 11:59	Loreto - Loreto - Trompeteros		02/08/2019	01/08/2019	GEO-PR-0004	Cliente

Los resultados de los ensayos 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.

AGQ PERU, S.A.C.
Av. Luis José de Orbegoso 350, San Luis . Lima. PERU T: (511) 710 27 00 F: atencionalclienteperu@agqlabs.com agqlabs.pe

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-19/006774 al MN-19/006803

AT: GEO-PR-0006
Fecha Emisión: 16/08/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Metales						
	Aluminio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.6	1.6	mg/kg
	Antimonio Solube	PE-4421	ICP-OES	1.6	4.5	mg/kg
	Arsénico Soluble	PE-4421	ICP-OES	1,5	4.55	mg/kg
	Azufre Soluble	PE-4421	ICP-OES	58.6	176	mg/kg
	Bario Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,02	0,06	mg/kg
	Berilio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.008	0.025	mg/kg
	Bismuto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.42	1.275	mg/kg
	Boro Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.83	2.52	mg/kg
	Cadmio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,04	0,12	mg/kg
	Calcio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5.3	16.3	mg/kg
	Cobalto Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,11	0,33	mg/kg
	Cromo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.04	0.14	mg/kg
	Cobre Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,06	0,18	mg/kg
	Estroncio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.061	0.185	mg/kg
	Estaño Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.56	1.73	mg/kg
	Hierro Soluble	PE-4421	ICP-OES	1	1.97	mg/kg
	Fósforo Soluble	PE-4421	ICP-OES	26.6	79.6	mg/kg
	Litio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.22	0.68	mg/kg
	Magnesio Soluble	PE-4421	ICP-OES	5	15.44	mg/kg
	Manganeso Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0,1	mg/kg
	Mercurio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,03	0.1	mg/kg
	Molibdeno Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.3	1.2	mg/kg
	Níquel Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,105	0,315	mg/kg
	Potasio Soluble	PE-4421	ICP-OES	14	42.3	mg/kg
	Plata Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.06	0.195	mg/kg
	Plomo Soluble	PE-4421	ICP-OES	0,252	0,755	mg/kg
	Selenio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2	4.5	mg/kg
	Silicio Soluble	PE-4421	ICP-OES	44.6	134	mg/kg
	Sodio Soluble	PE-4421	ICP-OES	4.3	13.22	mg/kg
	Talio Soluble	PE-4421	ICP-OES	2.56	7.685	mg/kg
	Titanio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.07	0.21	mg/kg
	Vanadio Soluble	PE-4421	ICP-OES	0.05	0.16	mg/kg
	Uranio Soluble	PE-4421	ICP-OES	1.23	3.71	mg/kg
	Zinc Soluble	PE-4421	ICP-OES	2,36	7.075	mg/kg

AGQ Labs

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-19/006774 al MN-19/006803

AT: GEO-PR-0004
Fecha Emisión: 16/08/2019

		Controles										Criterio de Aceptación	
Nº de Referencia (cód. muestras)		MN-19/006799		MN-19/006800		MN-19/006801		MN-19/006802		MN-19/006803		Blanco (Bk-M)	Muestra Doble (MD)
ETAPAS		Extracción 1		Extracción 2		Extracción 3		Extracción 4		Extracción 5			
Parámetro	Unidades	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)	Blanco (Bk-M)	Muestra Doble MD (%RPD)		
Metales Totales													
Aluminio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.03	<LC	1.26	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Antimonio Solube	mg/kg	<LC	1.33	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.27	<LC	<15%RPD
Arsénico Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	3.03	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	5.32	<LC	<15%RPD
Azufre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.26	<LC	0.33	<LC	<15%RPD
Bario Soluble	mg/kg	<LC	0.96	<LC	1.20	<LC	10.27	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Berilio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Bismuto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.03	<LC	9.69	<LC	<15%RPD
Boro Soluble	mg/kg	<LC	0.22	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Cadmio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	3.27	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.27	<LC	<15%RPD
Calcio Soluble	mg/kg	<LC	5.26	<LC	1.25	<LC	3.26	<LC	6.40	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Cobalto Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.26	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Cromo Soluble	mg/kg	<LC	0.03	<LC	0.96	<LC	1.13	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Cobre Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	4.25	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Estroncio Soluble	mg/kg	<LC	11.37	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	9.63	<LC	2.33	<LC	<15%RPD
Estaño Soluble	mg/kg	<LC	0.95	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Hierro Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.97	<LC	0.00	<LC	0.03	<LC	2.27	<LC	<15%RPD
Fósforo Soluble	mg/kg	<LC	0.56	<LC	0.00	<LC	0.26	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Litio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	8.36	<LC	<15%RPD
Magnesio Soluble	mg/kg	<LC	2.23	<LC	0.33	<LC	7.26	<LC	2.37	<LC	4.23	<LC	<15%RPD
Manganeso Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	3.37	<LC	2.26	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Mercurio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Molibdeno Soluble	mg/kg	<LC	1.37	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.37	<LC	<15%RPD
Níquel Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.37	<LC	2.25	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Potasio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	12.02	<LC	5.63	<LC	<15%RPD
Plata Soluble	mg/kg	<LC	12.02	<LC	0.00	<LC	3.22	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Plomo Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.26	<LC	0.00	<LC	3.65	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Selenio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	6.30	<LC	<15%RPD
Silicio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	1.33	<LC	2.15	<LC	7.25	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Sodio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	1.32	<LC	<15%RPD
Talio Soluble	mg/kg	<LC	1.26	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.24	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Titanio Soluble	mg/kg	<LC	8.27	<LC	5.24	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Vanadio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.04	<LC	<15%RPD
Uranio Soluble	mg/kg	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	0.00	<LC	<15%RPD
Zinc Soluble	mg/kg	<LC	0.52	<LC	10.24	<LC	0.29	<LC	5.27	<LC	7.77	<LC	<15%RPD

ANEXO 2.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Salinidad

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

AREQUIPA
Calle Teniente Rodriguez Nº 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9975 63161

info@cerper.com - www.cerper.com

CERPER
CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

INFORME DE ENSAYO Nº 1-07483/19

Solicitante	**Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA**	Producto:	**Suelo**
Domicilio Legal	Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús Maria - Lima - Lima	Identificacion:	**NFT-Ar-1,7,13,19,25**
Fecha de recepción	**2019-08-02**	Fecha y Hora de muestreo	**2019-07-25 14:45 h**
Fecha de inicio del ensayo	**2019-08-03**	Fecha de término del ensayo	**2019-08-09**
Identificado con H/S	**19005756 (EXAG-12356-2019)**	Ensayo realizado en	**Laboratorio Ambiental**
Terminos de Referencia	**TDR-2031**		

SUELO

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	ANÁLISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO							% M.O	% CO_3Ca
					%ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C.		
NFT-Ar-1,7,13,19,25	4.97	0.05	2.21	93.24	26	64	10	Franco Limoso	3.11	1.86	0.37	0.67	2.13	8.16	14.40	0.97	<0.10

**Relacion 1:1
*Relacion 1:1

SALINIDAD

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
			Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	Suma de cationes	NO_3^-	CO_3^{--}	Cl^-	HCO_3^-	SO_4^{--}	$H_2PO_4^-$	Suma de aniones		
NFT-Ar-1,7,13,19,25	4.72	0.12	0.46	0.18	0.03	0.33	1.00	<0.25	<0.50	0.69	0.20	0.21	<0.03	1.10	0.04	<0.10

**extracto saturacion
*Pasta saturada

METODOS:

BICARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titratrón Method
CARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CLORUROS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetria (Lodos y Suelos)
METALES : B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn: ISO 11885. 2007. Water quality – Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)
NITRATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
PH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007. pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).(pasta saturada)
ACIDEZ Y ALUMINIO INTERCAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.
CATIONES CAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).
ANIONES SOLUBLES (CARBONATOS): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.25. (AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.
FOSFORO DISPONIBLE: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.10. (AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.
MATERIA ORGANICA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7. (AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.
PH: pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).
K DISPONIBLE: Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.2005. Métodos de análisis recomendados para los suelos chilenos Calcio,Magnesio,Potasio y Sodio. 4.1 Extraccion con solucion de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.
YESO: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27. (AS-31). 2002. Determinación de yeso por precipitación con acetona.
TEXTURA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9. (AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetria (Lodos y Suelos). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetria (Lodos y Suelos)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.
QCO. GLORIA REYES ROBLES
C.Q.P. Nº 400
SUBGERENTE DE LABORATORIOS

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez Nº 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000
info@cerper.com - www.cerper.com

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9975 63161

CERPER
CERTIFICACIONES DEL PERÚ S.A.

INFORME DE ENSAYO Nº 1-07484/19

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA	Producto:	Suelo
Domicilio Legal	Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús Maria - Lima - Lima	Identificacion:	NFT-MO-1,7,13,19,25
Fecha de recepción	2019-08-02	Fecha y Hora de muestreo	2019-07-25 14:38 h
Fecha de inicio del ensayo	2019-08-03	Fecha de término del ensayo	2019-08-09
Identificado con H/S	19005756 (EXAG-12366-2019)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Terminos de Referencia	TDR-2031		

SUELO

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	ANÁLISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO							% M.O	% CO_3Ca
					%ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C.		
NFT-MO-1,7,13,19,25	4.02	0.08	49.01	106.75	Materia Organica				2.57	1.33	0.53	0.53	4.70	9.66	77.69	53.53	<0.10

**Relacion 1:5
*Relacion 1:5

SALINIDAD

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
			Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de cationes	NO_3^{-}	$CO_3^{=}$	Cl^{-}	HCO_3^{-}	$SO_4^{=}$	$H_2PO_4^{-}$	Suma de aniones		
NFT-MO-1,7,13,19,25	3.92	0.13	0.58	0.15	0.08	0.34	1.16	<0.25	<0.50	0.69	<0.10	0.32	<0.03	1.01	0.05	<0.10

**extracto saturacion
*Pasta saturada

METODOS:

BICARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titratrón Method
CARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CLORUROS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)
METALES : B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn: ISO 11885. 2007. Water quality -- Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)
NITRATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
PH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007. pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).(pasta saturada)
ACIDEZ Y ALUMINIO INTERCAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.
CATIONES CAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).
ANIONES SOLUBLES (CARBONATOS): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.25. (AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.
FOSFORO DISPONIBLE: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.10. (AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.
MATERIA ORGANICA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7. (AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.
PH: pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).
K DISPONIBLE: Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos chilenos Calcio,Magnesio,Potasio y Sodio. 4.1 Extraccion con solucion de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.
YESO: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27. (AS-31). 2002. Determinación de yeso por precipitación con acetona.
TEXTURA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9. (AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.
Q.F.B. GLORIA REYES ROBLES
C.Q.P. Nº 400
SUBGERENTE DE LABORATORIOS

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodriguez Nº 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9975 63161

info@cerper.com - www.cerper.com

CERPER
CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

INFORME DE ENSAYO Nº 1-07485/19

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA	Producto:	Suelo
Domicilio Legal	Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús Maria - Lima - Lima	Identificacion:	NFT-Ar-3,9,15,21,27
Fecha de recepción	2019-08-02	Fecha y Hora de muestreo	2019-07-26 13:28 h
Fecha de inicio del ensayo	2019-08-03	Fecha de término del ensayo	2019-08-09
Identificado con H/S	19005756 (EXAG-12356-2019)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Terminos de Referencia	TDR-2031		

SUELO

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	ANÁLISIS TEXTURAL %ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C.	% M.O	% CO_3Ca
NFT-Ar-3,9,15,21,27	4.98	0.05	0.16	98.94	16	36	48	Arcilloso	4.16	1.37	0.46	0.88	3.09	9.96	32.01	2.45	<0.10

**Relacion 1:1
*Relación 1:5

SALINIDAD

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	CATIONES (meq/L) Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de cationes	ANIONES (meq/L) NO_3^{-}	$CO_3^{=}$	Cl^{-}	HCO_3^{-}	$SO_4^{=}$	$H_2PO_4^{-}$	Suma de aniones	Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
NFT-Ar-3,9,15,21,27	4.66	0.12	0.38	0.30	0.03	0.35	1.06	<0.25	<0.50	0.42	0.40	0.21	0.09	1.11	0.03	<0.10

**extracto saturacion
*Paste saturado

METODOS:

BICARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity, Titratrón Method
CARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity, Titration Method
CLORUROS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)
METALES : B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn: ISO 11885. 2007. Water quality -- Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)
NITRATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
PH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007. pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).(pasta saturada)
ACIDEZ Y ALUMINIO INTERCAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.
CATIONES CAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).
ANIONES SOLUBLES (CARBONATOS): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.25. (AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.
FOSFORO DISPONIBLE: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.10. (AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.
MATERIA ORGANICA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7. (AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.
PH: pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).
K DISPONIBLE: Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos chilenos Calcio,Magnesio,Potasio y Sodio. 4.1 Extraccion con solucion de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.
YESO: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27. (AS-31). 2002. Determinación de yeso por precipitación con acetona.
TEXTURA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9. (AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.
QCO. GLORIA REYES ROBLES
C.Q.P. Nº 400
SUBGERENTE DE LABORATORIOS

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodriguez Nº 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9975 63161

info@cerper.com - www.cerper.com

CERPER
CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

INFORME DE ENSAYO Nº 1-07486/19

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA	Producto:	Suelo
Domicilio Legal	Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima - Lima	Identificacion:	NFT-MO-3,9,15,21,27
Fecha de recepción	2019-08-02	Fecha y Hora de muestreo	2019-07-26 13:28 h
Fecha de inicio del ensayo	2019-08-03	Fecha de término del ensayo	2019-08-09
Identificado con H/S	19006756 (EXAG-12356-2019)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Terminos de Referencia	TDR-2031		

SUELO

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m.)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	ANÁLISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO							% M.O	% CO_3Ca
					%ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C.		
NFT-MO-3,9,15,21,27	3.60	0.08	18.09	57.11	Materia Organica				0.87	0.28	0.38	0.43	4.82	6.57	63.42	65.64	<0.10

**Relacion 1:5
*Relacion 1:5

SALINIDAD

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
			Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de cationes	NO_3^{-}	$CO_3^{=}$	Cl^{-}	HCO_3^{-}	$SO_4^{=}$	$H_2PO_4^{-}$	Suma de aniones		
NFT-MO-3,9,15,21,27	3.69	0.11	0.58	0.16	0.08	0.34	1.16	<0.25	<0.50	0.69	<0.10	0.25	0.09	1.03	0.04	<0.10

**extracto saturacion
*Pasta saturada

METODOS:

BICARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Tiratrón Method
CARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CLORUROS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)
METALES : B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn: ISO 11885. 2007. Water quality -- Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)
NITRATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
PH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007. pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).(pasta saturada)
ACIDEZ Y ALUMINIO INTERCAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.
CATIONES CAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).
ANIONES SOLUBLES (CARBONATOS): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.25. (AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.
FOSFORO DISPONIBLE: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.10. (AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.
MATERIA ORGANICA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7. (AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.
PH: pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).
K DISPONIBLE: Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos chilenos Calcio,Magnesio,Potasio y Sodio. 4.1 Extraccion con solucion de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.
YESO: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27. (AS-31). 2002. Determinación de yeso por precipitación con acetona.
TEXTURA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9. (AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.
QCO. GLORIA REYES ROBLES
C.Q.P.Nº 400
SUBGERENTE DE LABORATORIOS

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez Nº 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9975 63161

info@cerper.com - www.cerper.com

CERPER
CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

INFORME DE ENSAYO Nº 1-07487/19

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA	Producto:	Suelo
Domicilio Legal	Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús Maria - Lima - Lima	Identificacion:	NFT-MO-2,8,14,20,26
Fecha de recepción	2019-08-02	Fecha y Hora de muestreo	2019-07-26 12:05 h
Fecha de inicio del ensayo	2019-08-03	Fecha de término del ensayo	2019-08-09
Identificado con H/S	19008756 (EXAG-12358-2019)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Terminos de Referencia	TDR-2031		

SUELO

					ANÁLISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO								
MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	%ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C.	% M.O	% CO_3Ca
NFT-MO-2,8,14,20,26	4.00	0.06	10.92	22.56	Materia Organica				0.71	0.23	0.31	0.43	7.43	9.12	92.92	58.21	<0.10

**Relacion 1:5
*Relacion 1:5

SALINIDAD

			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de cationes	NO_3^{-}	$CO_3^{=}$	Cl^{-}	HCO_3^{-}	$SO_4^{=}$	$H_2PO_4^{-}$	Suma de aniones		
NFT-MO-1,7,13,19,25	3.76	0.08	0.42	0.10	0.05	0.13	0.70	<0.25	<0.50	0.56	<0.10	0.15	<0.03	0.71	0.04	<0.10

**Extracto saturacion
*Pasta saturada

METODOS:

BICARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titratrón Method
CARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CLORUROS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetria (Lodos y Suelos)
METALES : B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn: ISO 11885. 2007. Water quality -- Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)
NITRATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
PH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007. pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).(pasta saturada)
ACIDEZ Y ALUMINIO INTERCAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.
CATIONES CAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).
ANIONES SOLUBLES (CARBONATOS): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.25. (AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.
FOSFORO DISPONIBLE: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.10. (AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.
MATERIA ORGANICA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7. (AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.
PH: pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).
K DISPONIBLE: Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos chilenos Calcio,Magnesio,Potasio y Sodio. 4.1 Extraccion con solucion de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.
YESO: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27. (AS-31). 2002. Determinación de yeso por precipitación con acetona.
TEXTURA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9. (AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetria (Lodos y Suelos). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetria (Lodos y Suelos)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

QCO. GLORIA REYES ROBLES
C.Q.P. Nº 400
SUBGERENTE DE LABORATORIOS

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodriguez Nº 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9975 63161

info@cerper.com - www.cerper.com

CERPER
CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

INFORME DE ENSAYO Nº 1-07488/19

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA	Producto:	Suelo
Domicilio Legal	Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús Maria - Lima - Lima	Identificacion:	NFT-Ar-2,8,14,20,26
Fecha de recepción	2019-08-02	Fecha y Hora de muestreo	2019-07-26 12:05 h
Fecha de inicio del ensayo	2019-08-03	Fecha de término del ensayo	2019-08-09
Identificado con H/S	19005756 (EXAG-12356-2019)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Terminos de Referencia	TDR-2031		

SUELO

					ANÁLISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO								
MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	%ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C.	% M.O	% CO_3Ca
NFT-Ar-2,8,14,20,26	4.93	0.04	0.52	79.70	28	36	36	Franco Arcilloso	5.17	1.98	0.45	0.80	3.61	13.00	31.24	4.11	<0.10

**Relacion 1:1
*Relacion 1:1

SALINIDAD

			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de cationes	NO_3^{-}	$CO_3^{=}$	Cl^{-}	HCO_3^{-}	$SO_4^{=}$	$H_2PO_4^{-}$	Suma de aniones		
NFT-Ar-2,8,14,20,26	4.80	0.11	0.51	0.10	0.03	0.35	1.00	<0.25	<0.50	0.56	0.20	0.31	<0.03	1.07	0.06	<0.10

**extracto saturacion
*Pasta saturada

METODOS:

BICARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titratrón Method
CARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CLORUROS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)
METALES : B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn: ISO 11885. 2007. Water quality -- Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)
NITRATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
PH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007. pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).(pasta saturada)
ACIDEZ Y ALUMINIO INTERCAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).
CATIONES CAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.
ANIONES SOLUBLES (CARBONATOS): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.25. (AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.
FOSFORO DISPONIBLE: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.10. (AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.
MATERIA ORGANICA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7. (AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.
PH: pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).
K DISPONIBLE: Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos chilenos Calcio,Magnesio,Potasio y Sodio. 4.1 Extraccion con solucion de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.
YESO: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27. (AS-31). 2002. Determinación de yeso por precipitación con acetona.
TEXTURA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9. (AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.
QCO. GLORIA REYES ROBLES
C.Q.P. Nº 400
SUBGERENTE DE LABORATORIOS

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodriguez Nº 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000
info@cerper.com - www.cerper.com

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9975 63161

CERPER
CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

INFORME DE ENSAYO Nº 1-07489/19

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA	Producto:	Suelo
Domicilio Legal	Av. Faustino Sanchez Carrion Nro. 603 - Jesús Maria - Lima - Lima	Identificacion:	NFT-MO-4,10,16,22,28
Fecha de recepción	2019-08-02	Fecha y Hora de muestreo	2019-07-27 12:55 h
Fecha de inicio del ensayo	2019-08-03	Fecha de término del ensayo	2019-08-09
Identificado con H/S	19005756 (EXAG-12356-2019)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Terminos de Referencia	TDR-2031		

SUELO

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	ANÁLISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO							% M.O	% CO_3Ca
					%ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C.		
NFT-MO-4,10,16,22,28	4.09	0.06	9.51	10.53	Materia Organica				0.95	0.29	0.26	0.40	5.95	6.84	77.43	58.28	<0.10

**Relacion 1:5
*Relacion 1:5

SALINIDAD

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
			Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	Suma de cationes	NO_3^-	CO_3^{--}	Cl^-	HCO_3^-	SO_4^{--}	$H_2PO_4^-$	Suma de aniones		
NFT-MO-4,10,16,22,28	3.94	0.08	0.49	0.11	0.03	0.15	0.78	<0.25	<0.50	0.58	<0.10	0.20	<0.03	0.78	0.03	<0.10

**extracto saturacion
*Pasta saturada

METODOS:

BICARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CLORUROS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)
METALES : B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn: ISO 11885. 2007. Water quality -- Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)
NITRATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
PH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007. pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).(pasta saturada)
ACIDEZ Y ALUMINIO INTERCAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.
CATIONES CAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).
ANIONES SOLUBLES (CARBONATOS): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.25. (AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.
FOSFORO DISPONIBLE: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.10. (AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.
MATERIA ORGANICA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7. (AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.
PH: pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).
K DISPONIBLE: Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos chilenos Calcio,Magnesio,Potasio y Sodio. 4.1 Extraccion con solucion de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.
YESO: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27. (AS-31). 2002. Determinación de yeso por precipitación con acetona.
TEXTURA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9. (AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.
QCO. GLORIA REYES ROBLES
C.Q.P. Nº 400
SUBGERENTE DE LABORATORIOS

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodriguez Nº 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9975 63161

info@cerper.com - www.cerper.com

CERPER
CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

INFORME DE ENSAYO Nº 1-07490/19

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA	Producto:	Suelo
Domicilio Legal	Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús Maria - Lima - Lima	Identificacion:	NFT-Ar-5,11,17,23,29
Fecha de recepción	2019-08-02	Fecha y Hora de muestreo	2019-07-26 15:14 h
Fecha de inicio del ensayo	2019-08-03	Fecha de término del ensayo	2019-08-09
Identificado con H/S	19005756 (EXAG-12356-2019)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Terminos de Referencia	TDR-2031		

SUELO

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	ANÁLISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO							% M.O	% CO_3Ca
					%ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C.		
NFT-Ar-5,11,17,23,29	6.00	0.06	2.55	98.02	44	48	8	Franco	5.89	2.67	0.49	0.71	1.56	12.32	14.51	0.96	<0.10

**Relacion 1:1
*Relacion 1:1

SALINIDAD

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
			Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de cationes	NO_3^{-}	$CO_3^{=}$	Cl^{-}	HCO_3^{-}	$SO_4^{=}$	$H_2PO_4^{-}$	Suma de aniones		
NFT-Ar-5,11,17,23,29	4.81	0.11	0.52	<0.08	0.05	0.37	0.93	<0.25	<0.50	0.56	0.20	0.37	<0.03	1.13	0.03	<0.10

**extracto saturacion
*Pasta saturada

METODOS:

BICARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Tiratrón Method
CARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CLORUROS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetria (Lodos y Suelos)
METALES : B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn: ISO 11885. 2007. Water quality -- Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)
NITRATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
PH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007. pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).(pasta saturada)
ACIDEZ Y ALUMINIO INTERCAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.
CATIONES CAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).
ANIONES SOLUBLES (CARBONATOS): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.25. (AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.
FOSFORO DISPONIBLE: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.10. (AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.
MATERIA ORGANICA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7. (AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.
PH: pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).
K DISPONIBLE: Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos chilenos Calcio,Magnesio,Potasio y Sodio. 4.1 Extraccion con solucion de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.
YESO: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27. (AS-31). 2002. Determinación de yeso por precipitación con acetona.
TEXTURA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9. (AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetria (Lodos y Suelos). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetria (Lodos y Suelos)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.
QCO. GLORIA BEYES ROBLES
C.Q.P. Nº 400
SUBGERENTE DE LABORATORIOS

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez Nº 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9975 63161

info@cerper.com - www.cerper.com

CERPER
CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

INFORME DE ENSAYO Nº 1-07491/19

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA	Producto:	Suelo
Domicilio Legal	Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús Maria - Lima - Lima	Identificacion:	NFT-MO-5,11,17,23,29
Fecha de recepción	2019-08-02	Fecha y Hora de muestreo	2019-07-26 15:11 h
Fecha de inicio del ensayo	2019-08-03	Fecha de término del ensayo	2019-08-09
Identificado con H/S	19005756 (EXAG-12356-2019)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Terminos de Referencia	TDR-2031		

SUELO

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	ANÁLISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO							% M.O	% CO_3Ca
					%ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C.		
NFT-MO-5,11,17,23,29	3.90	0.12	76.70	155.22	Materia Organica				2.35	1.05	0.57	0.41	4.13	8.50	72.06	61.50	<0.10

**Relacion 1:5
*Relacion 1:5

SALINIDAD

MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
			Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de cationes	NO_3^{-}	$CO_3^{=}$	Cl	HCO_3^{-}	$SO_4^{=}$	$H_2PO_4^{-}$	Suma de aniones		
NFT-MO-5,11,17,23,29	3.72	0.14	0.51	0.25	0.19	0.22	1.16	<0.25	<0.50	0.69	<0.10	0.20	0.14	1.03	0.03	<0.10

**extracto saturacion
*Pasta saturada

METODOS:

BICARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titratrón Method
CARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CLORUROS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)
METALES : B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn: ISO 11885. 2007. Water quality – Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)
NITRATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
PH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007. pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).(pasta saturada)
ACIDEZ Y ALUMINIO INTERCAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.
CATIONES CAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).
ANIONES SOLUBLES (CARBONATOS): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.10. (AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.
FOSFORO DISPONIBLE: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.25. (AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.
MATERIA ORGANICA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7. (AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.
PH: pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).
K DISPONIBLE: Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos chilenos Calcio,Magnesio,Potasio y Sodio. 4.1 Extraccion con solucion de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.
YESO: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27. (AS-31). 2002. Determinación de yeso por precipitación con acetona.
TEXTURA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9. (AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.
QCO. GLORIA REYES HOBLES
C.Q.P. Nº 400
SUBGERENTE DE LABORATORIOS

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodriguez Nº 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9975 63161

info@cerper.com - www.cerper.com

CERPER
CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

INFORME DE ENSAYO Nº 1-07492/19

Solicitante	Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental -OEFA	Producto:	Suelo
Domicilio Legal	Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesus Maria - Lima - Lima	Identificacion:	NFT-Ar-4,10,16,22,28
Fecha de recepción	2019-08-02	Fecha y Hora de muestreo	2019-07-27 12:55 h
Fecha de inicio del ensayo	2019-08-03	Fecha de término del ensayo	2019-08-08
Identificado con H/S	19005756 (EXAG-12356-2019)	Ensayo realizado en	Laboratorio Ambiental
Terminos de Referencia	TDR-2031		

SUELO

					ANÁLISIS TEXTURAL				CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO								
MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	P Disponible mg/kg	K Disponible mg/kg	%ARENA	% LIMO	% ARCILLA	CLASE TEXTURAL	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Al^{+3}	SUMA DE CATIONES	C.I.C.	% M.O	% CO_3Ca
NFT-Ar-4,10,16,22,28	4.85	0.04	1.08	70.44	22	36	42	Arcilloso	5.38	2.25	0.40	0.78	3.61	12.41	27.21	3.87	<0.10

**Relacion 1:1
*Relacion 1:1

SALINIDAD

			CATIONES (meq/L)					ANIONES (meq/L)							Boro (mg/l)	Yeso Soluble (g/100g)
MUESTRA	*pH	**C.E (ds/m)	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Suma de cationes	NO_3^{-}	$CO_3^{=}$	Cl^{-}	HCO_3^{-}	$SO_4^{=}$	$H_2PO_4^{-}$	Suma de aniones		
NFT-Ar-4,10,16,22,28	4.52	0.09	0.49	0.11	<0.03	0.33	0.93	<0.25	<0.50	0.42	0.33	0.14	0.02	0.91	0.03	<0.10

**extracto saturacion
*Pasta saturada

METODOS:

BICARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Tiratrón Method
CARBONATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017. Alkalinity. Titration Method
CLORUROS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)
METALES : B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, P, S, Zn: ISO 11885. 2007. Water quality – Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)
NITRATOS: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3 B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method
PH: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 4.1 (VALIDADO). 2007. pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).(pasta saturada)
ACIDEZ Y ALUMINIO INTERCAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.29. (AS-33). 2002. Medición de la acidez y aluminio intercambiables
CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO (CIC): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables.
CATIONES CAMBIABLES: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.12. (AS-12, AS-13). 2002. Capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables. (Calcio, Magnesio, Sodio y Potasio).
ANIONES SOLUBLES (CARBONATOS): NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.25. (AS-20). 2002. Determinación de carbonatos de calcio equivalentes por el método de neutralización ácida.
FOSFORO DISPONIBLE: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección).7.1.10. (AS-10). 2002. Fósforo aprovechable para suelos neutros y alcalinos por el procedimiento de Olsen y colaboradores.
MATERIA ORGANICA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.7. (AS-07). 2002. Determinación de materia orgánica del suelo por el método de Walkley y Black.
PH: pH.Suspensión y determinación potenciométrica (lodos y suelos).
K DISPONIBLE: Comisión de Normalización y Acreditación Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo.2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos chilenos Calcio,Magnesio,Potasio y Sodio. 4.1 Extraccion con solucion de Acetato de Amonio 1 mol/L a pH 7,0.
YESO: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.3.27. (AS-31). 2002. Determinación de yeso por precipitación con acetona.
TEXTURA: NOM-021-SEMARNA T-2000. Especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis (Segunda Sección). 7.1.9. (AS-09). 2002. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos.
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA: Protocolo de Métodos de Análisis para Suelos y Lodos. Método 5.1 (VALIDADO). 2007. Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos). 2007 Conductividad Eléctrica. Extracto 1:5 y Determinación por Conductivimetría (Lodos y Suelos)

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.
QCO. GLORIA REYES ROBLES
C.Q.P. Nº 400
SUBGERENTE DE LABORATORIOS

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

ANEXO 3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA – RPAS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

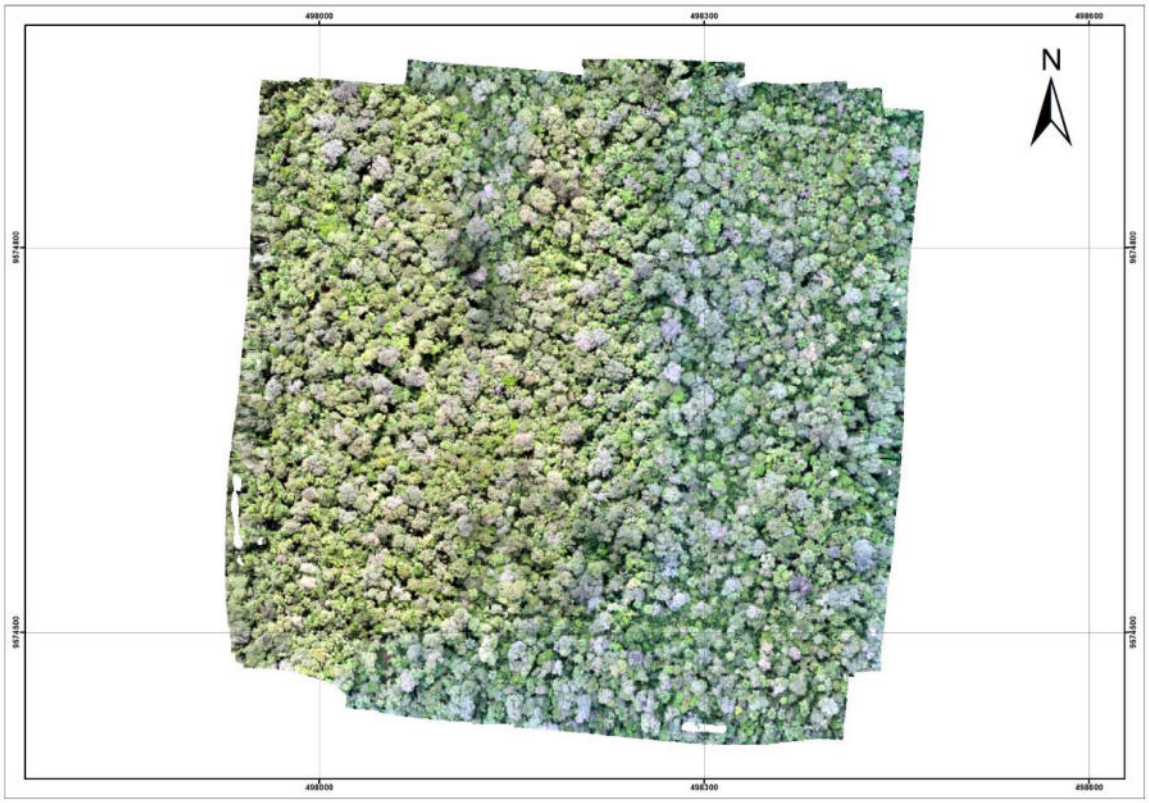
ANEXO 3.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Ortomosaico generado

REPORTE DE RESULTADOS NIVEL DE FONDO

1. Ortomosaico generado



2. Datos evaluados

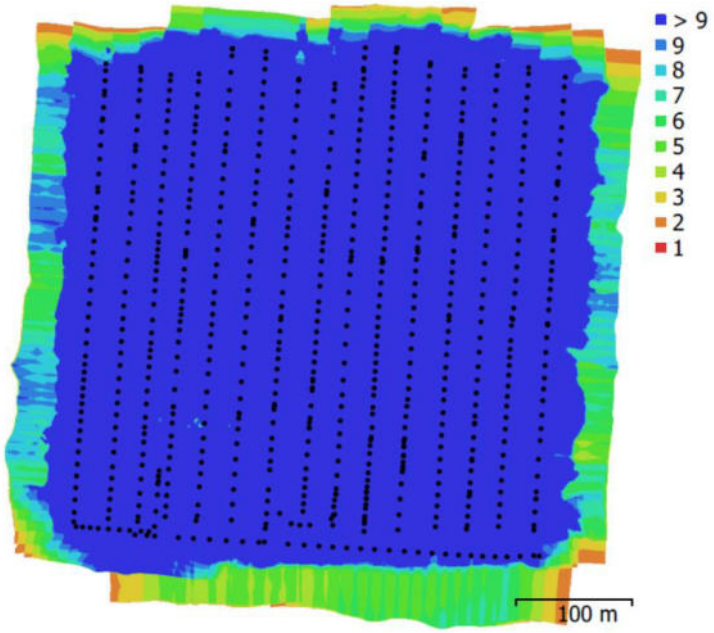


Fig. 1. Ubicaciones de la cámara y superposición de imágenes

Numero de Imágenes:	722	Estaciones de cámara:	722
Altura de vuelo:	82.4 m	Puntos de amarre:	560,160
Resolución del terreno:	2.22 cm/pix	Proyección:	1,377,709
Área cobertura:	0.256 km²	Error de reproyección:|	1.8 pix

Modelo de Cámara	Resolución	Longitud Focal	Tamaño de Pixel
FC6310S (8.8mm)	5472 x 3078	8.8 mm	2.53 x 2.53 µm

Tabla.1. Cámara

3. Calibración de cámara

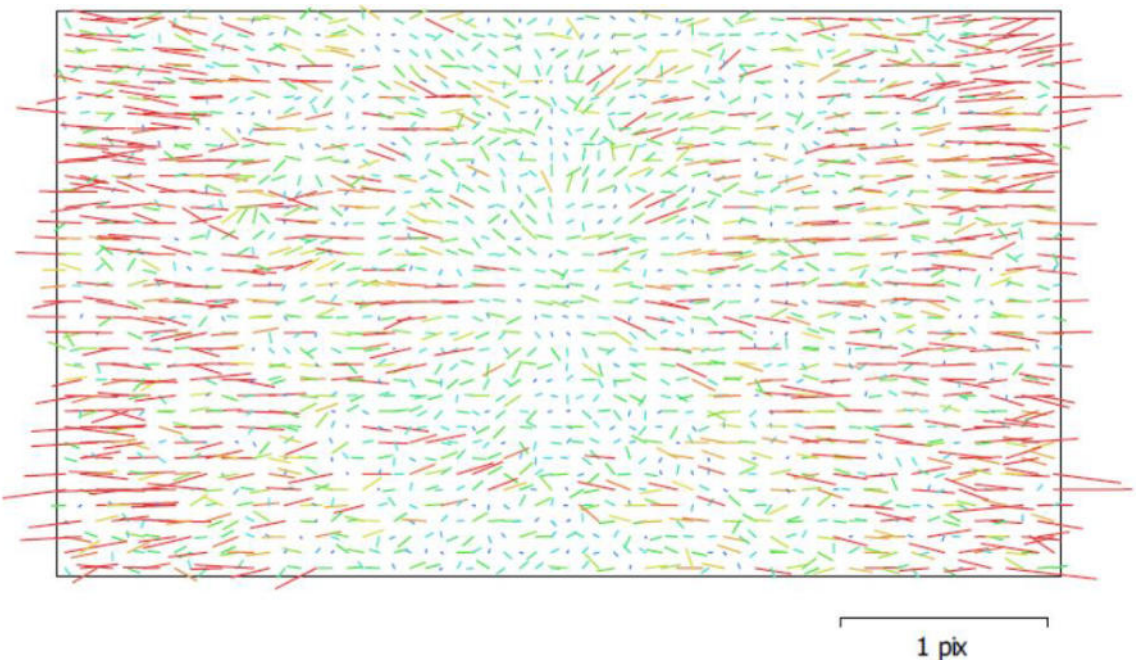


Fig.2. Residuos de imagen por FC6310S (8.8mm)

4. Localización de cámara

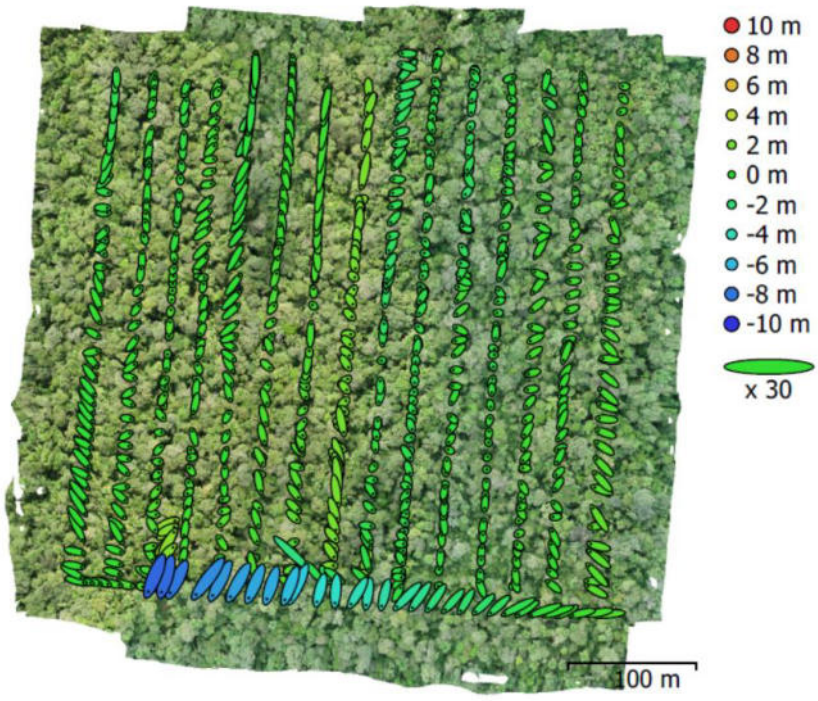


Fig.3. Ubicación de la cámara y estimación de error

El error en el eje Z está representado por el color de la elipse, los errores en los ejes X,Y están representados por la forma de elipse; las ubicaciones estimadas de la cámara están marcadas con un punto negro

X error (m)	Y error (m)	Z error (m)	XY error (m)	Error total (m)
0.188094	0.286181	1.24293	0.342461	1.28924

Tabla 3. Error medio de ubicación de la cámara

5. Modelo digital de elevaciones

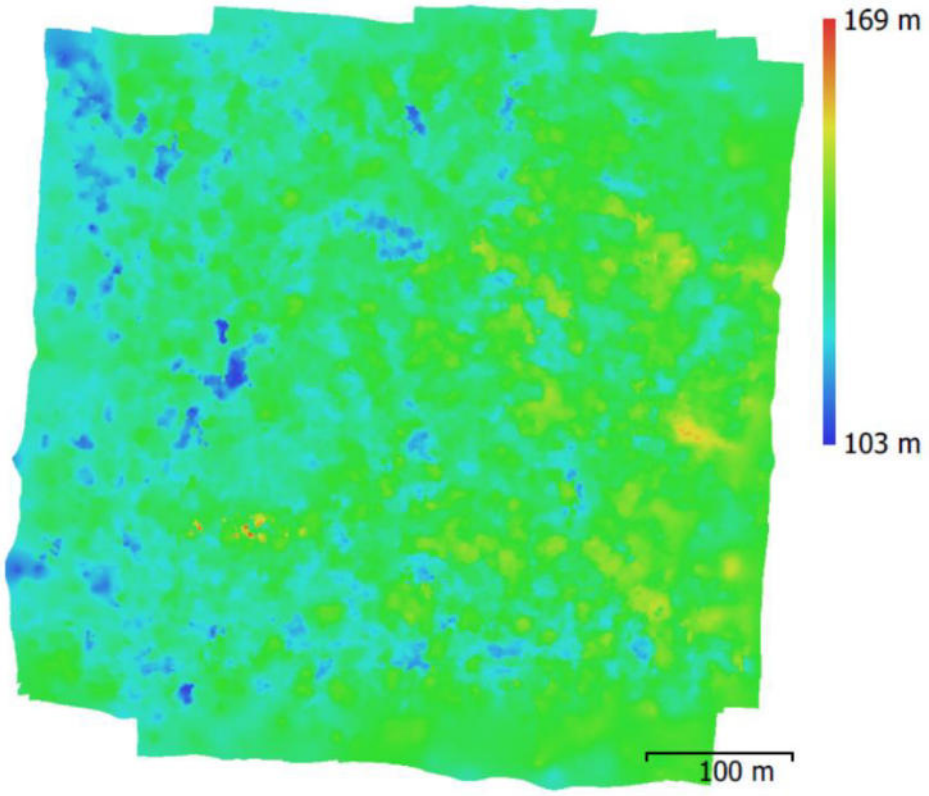


Fig. 4. Reconstrucción digital del modelo de elevación.

Resolución: 0.578 m/pix

Densidad puntual: 2.99 points/m²

6. Parámetros de procesamiento

General	
Imágenes	722
Imágenes alineadas	722
Sistema de coordenadas	WGS 84 (EPSG::4326)
Ángulos de rotación	Yaw, Pitch, Roll
Nube de Puntos	
Puntos	560,160 de 593,589
RMS error de reproyección	0.138832 (1.8006 pix)
Max error de reproyección	0.41907(45.9256 pix)
Tamaño medio del punto clave	11.2309 pix
Puntos de colores	3 bands, uint8
Puntos claves	No
Promedio de multiplicidad de puntos de enlace	2.52181
Parámetros de alineación	
Exactitud	Medio
Preselección genérica	Yes
Preselección referencial	Yes
Límite de puntos clave	40,000
Límite de punto de empate	4,000
Adaptación del modelo de cámara adaptativa	Yes
Tiempo de juego	42 minutos 46 segundos
Tiempo de alineación	8 minutos 46 segundos
Modelo	
Caras	108,451
Vértices	54,677
Colores de vértice	3 bandas, uint8
Parámetros de reconstrucción	
Tipo de superficie	Campo de altura
Datos fuente	Escaso
Interpolación	Habilitado
Recuento de caras	112,031
Tiempo de procesamiento	7 segundos
Ortomosaico	
Tamaño	23,026 x 22,597
Sistema de coordenadas	WGS 84 (EPSG::4326)
colores	3 bands, uint8
Parámetros de Reconstrucción	
Modo de fusión	Mosaico
Superficie	Malla
Habilitar relleno de agujeros	Yes

Tiempo de procesamiento	17 minutos 26 segundos
Software	
Versión	1.4.5 build 7354
Plataforma	Windows 64