PLAN DE ABANDONO PARCIAL DE LAS ISLAS DE DESPACHO Y ACCESORIOS

G3A GRIFOS S.A.C.

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES 4
1.1. Nombre del Establecimiento 4
1.2. Nombre del Plan de abandono parcial 4
1.3. Titular del Plan de abandono parcial 4
1.4. Representante legal 4
1.5. Datos de los profesionales especialistas colegiados y habilitados 4
1.6. Incumplimientos detectados con pronunciamiento firme en sede administrativa 5
2. CARACTERÍSTICAS DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL 5
2.1. Antecedentes 5
2.2. Registro de Hidrocarburos 5
2.3. Descripción de la situación aprobada y actual 5
3. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL 6
3.1. Objetivo 6
3.2. Uso Futuro del área con fines del Plan de Abandono 6
3.3. Monto de la inversión 7
3.4. Ubicación del Plan de Abandono Parcial 7
3.5. Área de Influencia 7
4. COMPONENTES A ABANDONAR 9
4.1. Abandono de componentes que hayan sido evaluados en el IGA aprobado 9
4.2. Matriz de Plan de Abandono Parcial de componentes aprobados 9
5. CONDICIONES AMBIENTALES DEL ÁREA DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL 10
5.1. Características del medio físico 10
6. DEMANDA DE RECURSOS E INSUMOS 23
6.1. Maquinarias 23
6.2. Equipos y/o herramientas 23
6.3. Suministros 23
6.4. Material de relleno 24
7. ACTIVIDADES DE ABANDONO 24
7.1. Actividades preliminares 24
7.2. Actividades de Ejecución en el Plan de Abandono 24
7.3. Cronograma 27
8. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 28
8.1. Metodología de evaluación de los impactos ambientales 28
8.2. Identificación y evaluación de los impactos ambientales 30
8.3. Evaluación de los impactos ambientales 32
8.4. Descripción y evaluación de los potenciales impactos identificados, incluyendo los impactos acumulativos y sinérgicos 34
9. PLANES, PROGRAMAS Y MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL 39
9.1. Medidas de manejo ambiental 39

9.2. Plan de minimización y manejo de residuos sólidos 46
9.3. Programa de monitoreo ambiental 52
9.4. Cronograma y presupuesto de planes y/o programas 55
10. COMPROMISOS PENDIENTES CON LA POBLACIÓN 56
11. PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL 56
11.1. Metodología 57
11.2. Identificación y evaluación de riesgos ambientales 61
11.3. Descripción de área de abandono 65
11.4. Responsabilidades 66
11.5. Alcance 66
11.6. Clasificación de Emergencias 66
11.7. Organización y equipamiento 68
11.8. Principales procedimientos ante emergencias 69
11.9. Mecanismos de comunicación 74
11.10. Programa de capacitación 75
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 76
13. ANEXOS 76

1. DATOS GENERALES

1.1. Nombre del Establecimiento

Estación de servicios Universitaria.

1.2. Nombre del Plan de abandono parcial

Plan de Abandono Parcial de las islas de despacho y accesorios.

1.3. Titular del Plan de abandono parcial

Razón social:	G3A GRIFOS S.A.C.
Número de RUC:	20602603815
Número de la partida electrónica:	13961320
Notificación mediante correo electrónico	*Si (**X**)* *No ( )*

1.4. Representante legal

Nombres completos:	Diego VALENCIA UCULMANA		
Número de DNI:	29722551		
Cargo que ocupa en la empresa:	Apoderado		
Número de la partida electrónica:	13961320		
Domicilio legal:			
El Derby Nro. 254 Int. 704 (Cruce Con Manuel Olguin)			
Urbanización:	-	**Distrito:**	Santiago de Surco
Provincia:	Lima	**Departamento:**	Lima
Teléfono:	965730067	**Correo electrónico:**	cpaz@terracare.com.pe
Firma:			

1.5. Datos de los profesionales especialistas colegiados y habilitados

	Profesional N° 1	Profesional N° 2	Profesional N° 3
Nombre completo:	Luz Izquierdo Mas	Carlos Antonio Alexander Angulo Paz	Pedro Enrique Paz Farfán
Profesión y/o especialización:	Ing. Ambiental y de Recursos Naturales	Ing. Ambiental	Ing. Geológica
Número de colegiatura:	CIP 220478	CIP 229435	CIP 48933
Firma:	LUZ IZQUIERDO MAS INGENIERA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES Reg. CIP N° 220478	CARLOS ANTONIO ALEXANDER ANGULO PAZ INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 229435	PEDRO ENRIQUE PAZ FARFAN INGENIERO GEOLOGO Reg CIP N° 48933

Anexo N° 1. Currículo vitae de los profesionales.

1.6. Incumplimientos detectados con pronunciamiento firme en sede administrativa

El Titular no cuenta con incumplimientos detectados con pronunciamiento firme en sede administrativa.

2. CARACTERÍSTICAS DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL

2.1. Antecedentes

- Mediante Resolución Directoral N° 011-2006-MEM/AAE de fecha 24 de enero de 2006, emitida por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos: "*"Estudio de Impacto Ambiental en Vías de Regularización de la Estación de Servicios e Instalación de Equipos y Accesorios para la Venta al Público de GLP y GNV*".
- Mediante Resolución Directoral N° 163-2009-MEM/AAE de fecha 8 de mayo de 2009, emitida por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos: "*Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación y Modificación de Estación de Servicio – Gasocentro para Venta de Gas Natural Vehicular (GNV)*".
- Mediante Resolución Directoral N° 211-2014-MINEM/DGAAE de fecha 25 de julio de 2014, emitida por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos: *"Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para la Modificación y/o Ampliación de la Estación de Servicio con Gasocentro de GLP para Uso Automotor Universitaria".*
- Mediante Resolución Directoral N° 254-2014-MEM/DGAAE de fecha 1 de setiembre de 2014, emitida por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos: "*Declaración de Impacto Ambiental para la Modificación y/o Ampliación de la Estación de Servicio con Gasocentro de GLP para uso Automotor*".
- Mediante Resolución Directoral N° 081-2022-MINEM/DGAAH de fecha 26 de abril de 2022, emitida por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos: "*Plan Ambiental Detallado del Establecimiento Los Olivos*".

2.2. Registro de Hidrocarburos

Registro N° 8054-107-270120.

2.3. Descripción de la situación aprobada y actual

Tabla N° 1. Cuadro de descripción de la situación aprobada y actual

Componente y/o edificación	Resolución de aprobación o modificación	¿Se instaló de acuerdo a lo aprobado?	¿Se pretende abandonar?
Tanque N° 1	011-2006-MEM/AAE	Sí	No
Tanque N° 2		Sí	No
Tanque N° 3	081-2022-MINEM/DGAAH	Sí	No
Tanque N° 4		Sí	No
Tanque N° 5	011-2006-MEM/AAE	Sí	No
Tanque N° 6		Sí	No
Isla N° 1	254-2014-MEM/DGAAE	Sí	Sí

Componente y/o edificación	Resolución de aprobación o modificación	¿Se instaló de acuerdo a lo aprobado?	¿Se pretende abandonar?
Isla N° 2		Sí	Sí
Isla N° 3		Sí	Sí
Isla N° 4		Sí	Sí
Isla N° 5		Sí	Sí
Isla N° 6		Sí	Sí
Techo canopy isla N° 1	211-2014-MEM/DGAAE	Sí	Sí
Techo canopy isla N° 2		Sí	Sí
Techo canopy islas N° 3 y 4		Sí	Sí
Techo canopy islas N° 5 y 6		Sí	Sí
Tanque de GLP	081-2022-MINEM/DGAAH	Sí	No
Punto de descarga GLP		Sí	No
RCA	163-2009-MEM/AAE	Sí	No
Batería de almacenamiento	081-2022-MINEM/DGAAH	Sí	No
EFM	163-2009-MEM/AAE	Sí	No
Edificación	211-2014-MINEM/DGAAE	Sí	No
Subestación eléctrica	081-2022-MINEM/DGAAH	Sí	No
Tuberías de venteo	211-2014-MINEM/DGAAE	Sí	No
Recuperación de vapores		Sí	No
Zona de descarga		Sí	No
Servicio de agua y aire	011-2006-MEM/AAE	Sí	No

3. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL

3.1. Objetivo

3.1.1. Objetivo General

Realizar el abandono de diez (10) instalaciones ya definidas, que se encuentran dentro del área del establecimiento donde se ejecutará el Plan de Abandono Parcial.

3.1.2. Objetivos específicos

- Realizar el abandono de las seis islas de despacho, sus tuberías de despacho y accesorios, y los techos canopy.
- Establecer las acciones de manejo para mitigar los posibles impactos ambientales generados por el retiro de las seis islas de despacho, sus tuberías de despacho y accesorios, y los techos canopy.
- Establecer los lineamientos y procedimientos a seguir a fin de realizar las actividades de abandono en cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

3.2. Uso Futuro del área con fines del Plan de Abandono

Se usará como establecimiento de venta de combustibles líquidos, GLP y GNV, ya que en la actualidad estos son los combustibles con mayor demanda.

3.3. Monto de la inversión

El costo de la ejecución del Plan de Abandono Parcial en el proyecto asciende aproximadamente a S/. 50,000.00 (cincuenta mil soles), lo cual incluiría el costo por ejecución del plan de manejo ambiental, plan de minimización y manejo de residuos sólidos, programa de monitoreo ambiental, plan de contingencias y las actividades propiamente del abandono.

3.4. Ubicación del Plan de Abandono Parcial

El Establecimiento se encuentra ubicado en Av. Universitaria Norte mz. C lote 1, urb. Residencial Comercial Los Olivos, distrito de Los Olivos, provincia y departamento Lima. La ejecución del Plan de Abandono Parcial no se ubica en Áreas Naturales Protegidas, sus Zonas de Amortiguamiento y/o en Áreas de Conservación regional. Geográficamente, el Establecimiento se encuentra en las siguientes coordenadas UTM:

Tabla N° 2. Coordenadas UTM de la ubicación del establecimiento actual

Vértices	Coordenadas UTM – WGS 84 Zona 18	
	Este (E)	Norte (N)
A	273087.2	8673118.7
B	273088.5	8673098.7
C	273094.5	8673081.2
D	273100.9	8673069.6
E	273109.8	8673059.5
F	273123.9	8673047.9
G	273131.0	8673045.7
H	273112.5	8673040.8
I	273097.7	8673039.4
J	273088.1	8673041.5
K	273075.0	8673050.1
L	273066.3	8673064.9
M	273067.6	8673073.5
N	273070.9	8673088.9
O	273078.7	8673106.2

Ver **Anexo N° 2.** Plano de Ubicación del Plan de Abandono Parcial.

3.5. Área de Influencia

3.5.1. Área de Influencia Directa (AID)

Criterios físicos para delimitar el AID

Impactos ambientales: Los impactos del componente aire (alteración de la calidad del aire, incremento del nivel sonoro) y al componente suelo (generación de RR.SS. peligrosos y no peligrosos) son generados dentro del área de ejecución del plan de abandono.

Distribución de componentes del proyecto: Los componentes de comercialización de hidrocarburos (CL, GLP y GNV) y auxiliares (edificación, etc.), se encontrarán emplazados dentro del área de la ejecución del plan de abandono.

Criterios sociales para definir el AID

Dinamización de la economía local: Referido a la generación de puestos de trabajo que serán ocupados durante la etapa de abandono parcial. Como son personal de construcción, entre otros.

Vías de acceso: Referido a los ingresos y salidas al área del proyecto.

El área de influencia directa está comprendida por el perímetro del Establecimiento dando un área de 2061.73 m^2 y comprende el área donde se realizarán las actividades de abandono.

3.5.2. Área de Influencia Indirecta (AII)

Criterios físicos para delimitar el AII

Impactos ambientales: Los impactos del componente aire (alteración de la calidad del aire, incremento del nivel sonoro) y al componente suelo (generación de RR.SS. peligrosos y no peligrosos) podrán afectar un área cercana al área del proyecto.

Distribución de componentes del proyecto: No existen componentes asociados al abandono, fuera del área del establecimiento.

Criterios sociales para definir el AII

Dinamización de la economía local: Referido a los comercios locales cercanos que se verán beneficiados, por el consumo asociado a la mayor afluencia de personas a la zona.

Vías de acceso: Referido a las vías por las que se puede acceder al terreno, av. Antúnez de Mayolo, av. Universitaria y ca. Luis Alva.

El criterio de delimitación del AII, considera que todas las actividades de abandono parcial generarán impactos leves (No Significativos), afectando indirectamente a los alrededores del proyecto. En ese sentido se establece como AII un radio de 50 metros desde el perímetro de la EESS aproximadamente 19121.03 m^2.

Anexo N° 3. Plano de área de influencia.

4. COMPONENTES A ABANDONAR

4.1. Abandono de componentes que hayan sido evaluados en el IGA aprobado

Tabla N° 3. Cuadro de componentes a abandonar

Componente a abandonar	Resolución de aprobación	Ubicación WGS 84- 18L	Características y/o especificaciones Técnicas aprobadas	Características y/o especificaciones Técnicas instaladas	Motivo o sustento del abandono
Isla N° 1 (incluido acoples y tuberías)	254-2014-MEM/DGAAE	273103.8 E 8673047.9 N	Isla doble con dos dispensadores de 8 mangueras para CL	Isla doble con dos dispensadores de 8 mangueras para CL	Habilitación de área para otro uso
Isla N° 2 (incluido acoples y tuberías)	254-2014-MEM/DGAAE	273101.4 E 8673061.6 N	Isla simple con un dispensador de 2 mangueras para GNV	Isla simple con un dispensador de 2 mangueras para GNV	
Isla N° 3 (incluido acoples y tuberías)	254-2014-MEM/DGAAE	273078.1 E 8673062.1 N	Isla simple con un dispensador de 2 mangueras para GLP	Isla simple con un dispensador de 2 mangueras para GLP	
Isla N° 4 (incluido acoples y tuberías)	254-2014-MEM/DGAAE	273074.5 E 8673072.8 N	Isla simple con un dispensador de 2 mangueras para GNV	Isla simple con un dispensador de 2 mangueras para GNV	
Isla N° 5 (incluido acoples y tuberías)	254-2014-MEM/DGAAE	273084.1 E 8673084.6 N	Isla simple con un dispensador de 8 mangueras para CL	Isla simple con un dispensador de 8 mangueras para CL	
Isla N° 6 (incluido acoples y tuberías)	254-2014-MEM/DGAAE	273076.4 E 8673089.9 N	Isla simple con un dispensador de 2 mangueras para GNV	Isla simple con un dispensador de 2 mangueras para GNV	
Techo canopy isla N° 1	211-2014-MEM/DGAAE	273103.8 E 8673047.9 N	Estructura metálica, con drenaje interno	Estructura metálica, con drenaje interno	
Techo canopy isla N° 2	211-2014-MEM/DGAAE	273101.4 E 8673061.6 N	Estructura metálica, con drenaje interno	Estructura metálica, con drenaje interno	
Techo canopy islas N° 3 y 4	211-2014-MEM/DGAAE	273076.5 E 8673067.9 N	Estructura metálica, con drenaje interno	Estructura metálica, con drenaje interno	
Techo canopy islas N° 5 y 6	211-2014-MEM/DGAAE	273080.4 E 8673087.6 N	Estructura metálica, con drenaje interno	Estructura metálica, con drenaje interno	

Anexo N° 4. Plano de distribución aprobado.

4.2. Matriz de Plan de Abandono Parcial de componentes aprobados

Tabla N° 4. Descripción de los componentes a abandonar

Componente a abandonar	Ubicación WGS 84- 18L	Área a abandonar (m^2)	Descripción del estado actual del componente	Disposición final o reaprovechamiento del componente y/o edificación a abandonar	Descripción del sitio donde se encuentra instalado el componente y/o edificación a abandonar
Isla N° 1 (incluido acoples y tuberías)	273103.8 E 8673047.9 N	8.50	Operativo	Serán almacenados para su reutilización en un establecimiento de comercialización de hidrocarburos (CL, GLP y GNV), propio o comercializado a un tercero	Se encuentra ubicado en un área pavimentada, las tuberías se encuentran enterradas en cama de arena
Isla N° 2 (incluido acoples y tuberías)	273101.4 E 8673061.6 N	3.70	Operativo		
Isla N° 3 (incluido acoples y tuberías)	273078.1 E 8673062.1 N	3.67	Operativo		
Isla N° 4 (incluido acoples y tuberías)	273074.5 E 8673072.8 N	3.72	Operativo		
Isla N° 5 (incluido acoples y tuberías)	273084.1 E 8673084.6 N	2.58	Operativo		
Isla N° 6 (incluido acoples y tuberías)	273076.4 E 8673089.9 N	3.83	Operativo		
Techo canopy isla N° 1	273103.8 E 8673047.9 N	90.13	Operativo		Se encuentra ubicado en un área pavimentada
Techo canopy isla N° 2	273101.4 E 8673061.6 N	41.13	Operativo		
Techo canopy islas N° 3 y 4	273076.5 E 8673067.9 N	98.77	Operativo		

Componente a abandonar	Ubicación WGS 84- 18L	Área a abandonar (m^2)	Descripción del estado actual del componente	Disposición final o reaprovechamiento del componente y/o edificación a abandonar	Descripción del sitio donde se encuentra instalado el componente y/o edificación a abandonar
Techo canopy islas N° 5 y 6	273080.4 E 8673087.6 N	95.29	Operativo		

Anexo N° 5. Plano de distribución existente con los componentes a abandonar.

5. CONDICIONES AMBIENTALES DEL ÁREA DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL

5.1. Características del medio físico

5.1.1. Calidad ambiental

Tabla N° 5. Cuadro comparativo de las condiciones originales y actuales

<table>
<tr><th>Calidad ambiental</th><th>Condición original</th><th>Condición actual</th><th>Análisis</th></tr>
<tr><td>Aire</td><td>El establecimiento no cuenta con estudio ambiental originario, toda vez que su primer estudio es un estudio para regularización.</td><td>De la información obtenida a través de sus monitoreos de calidad de aire realizado durante el año 2022, se desprende los siguientes resultados:
<table>
<tr><th>T2022-I</th><th>A-1</th><th>A-2</th></tr>
<tr><td>PM_{10}</td><td>45.37</td><td>53.62</td></tr>
<tr><td>$PM_{2.5}$</td><td>12.0</td><td>19.0</td></tr>
<tr><td>CO</td><td><652</td><td><652</td></tr>
<tr><td>SO_2</td><td><12.15</td><td><12.15</td></tr>
<tr><td>NO_2</td><td><8.75</td><td><8.75</td></tr>
<tr><td>H_2S</td><td><2.104</td><td><2.104</td></tr>
<tr><td>O_3</td><td><2.34</td><td><2.34</td></tr>
<tr><td>Pb</td><td>0.005</td><td>0.014</td></tr>
<tr><td>Benceno</td><td><0.75</td><td><0.75</td></tr>
<tr><td>HCT</td><td><0.0035</td><td><0.0035</td></tr>
<tr><th>T2022-II</th><th>A-1</th><th>A-2</th></tr>
<tr><td>PM_{10}</td><td>22.87</td><td>32.19</td></tr>
<tr><td>$PM_{2.5}$</td><td>6.23</td><td>12.88</td></tr>
<tr><td>CO</td><td><652</td><td><652</td></tr>
<tr><td>SO_2</td><td><12.15</td><td><12.15</td></tr>
<tr><td>NO_2</td><td><8.75</td><td><8.75</td></tr>
<tr><td>H_2S</td><td><2.104</td><td><2.104</td></tr>
<tr><td>O_3</td><td><2.34</td><td><2.34</td></tr>
<tr><td>Pb</td><td>0.015</td><td>0.026</td></tr>
<tr><td>Benceno</td><td><0.94</td><td><0.94</td></tr>
<tr><td>HCT</td><td><0.0035</td><td><0.0035</td></tr>
<tr><th>T2022-III</th><th>A-1</th><th>A-2</th></tr>
<tr><td>PM_{10}</td><td>19.83</td><td>20.64</td></tr>
<tr><td>$PM_{2.5}$</td><td>6.71</td><td>7.36</td></tr>
<tr><td>CO</td><td><652</td><td><652</td></tr>
<tr><td>SO_2</td><td><12.15</td><td><12.15</td></tr>
<tr><td>NO_2</td><td><8.75</td><td><8.75</td></tr>
<tr><td>H_2S</td><td><2.104</td><td><2.104</td></tr>
<tr><td>O_3</td><td><2.34</td><td><2.34</td></tr>
<tr><td>Pb</td><td>0.006</td><td>0.006</td></tr>
<tr><td>Benceno</td><td><0.75</td><td><0.75</td></tr>
<tr><td>HCT</td><td><0.0035</td><td><0.0035</td></tr>
<tr><th>T2022-IV</th><th>A-1</th><th>A-2</th></tr>
<tr><td>PM_{10}</td><td>8.93</td><td>22.9</td></tr>
<tr><td>$PM_{2.5}$</td><td>3.88</td><td>4.23</td></tr>
<tr><td>CO</td><td><652</td><td><652</td></tr>
<tr><td>SO_2</td><td><12.15</td><td><12.15</td></tr>
<tr><td>NO_2</td><td><8.75</td><td><8.75</td></tr>
<tr><td>H_2S</td><td><2.104</td><td><2.104</td></tr>
<tr><td>O_3</td><td><2.34</td><td><2.34</td></tr>
<tr><td>Pb</td><td>0.002</td><td>0.003</td></tr>
<tr><td>Benceno</td><td><0.75</td><td><0.75</td></tr>
<tr><td>HCT</td><td><0.0035</td><td><0.0035</td></tr>
</table></td><td>En la actualidad no se superan los valores establecidos en el Estándar de calidad de aire.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Calidad ambiental</th><th>Condición original</th><th>Condición actual</th><th>Análisis</th></tr>
<tr><td>Ruido</td><td>El establecimiento no cuenta con estudio ambiental originario, toda vez que su primer estudio es un estudio para regularización.</td><td>De la información obtenida a través de su último monitoreo de calidad de aire realizado durante el año 2019, se desprende los siguientes resultados:
<table>
<tr><th>R1</th><th>R2</th><th>R</th></tr>
<tr><td colspan="3">I Trimestre 2022</td></tr>
<tr><td colspan="3">Horario diurno</td></tr>
<tr><td>69.6</td><td>69.2</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">Horario nocturno</td></tr>
<tr><td>59.5</td><td>59.3</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">II Trimestre 2022</td></tr>
<tr><td colspan="3">Horario diurno</td></tr>
<tr><td>68.8</td><td>69.0</td><td>69.6</td></tr>
<tr><td colspan="3">Horario nocturno</td></tr>
<tr><td>59.1</td><td>59.2</td><td>58.9</td></tr>
<tr><td colspan="3">III Trimestre 2022</td></tr>
<tr><td colspan="3">Horario diurno</td></tr>
<tr><td>69.7</td><td>69.3</td><td>69.5</td></tr>
<tr><td colspan="3">Horario nocturno</td></tr>
<tr><td>59.7</td><td>59.4</td><td>59.6</td></tr>
<tr><td colspan="3">IV Trimestre 2022</td></tr>
<tr><td colspan="3">Horario diurno</td></tr>
<tr><td>68.8</td><td>69.4</td><td>69.6</td></tr>
<tr><td colspan="3">Horario nocturno</td></tr>
<tr><td>59.2</td><td>58.7</td><td>59.5</td></tr>
<tr><td colspan="3">ECA Ruido Comercial
Diurno: 70 dBA
Nocturno: 60 dBA</td></tr>
</table></td><td>En la actualidad no se superan los valores establecidos en el Estándar de calidad de ruido.</td></tr>
</table>

Fuente: *Anexo N° 6. Informes de monitoreo ambiental 2022.*

5.1.2. Gestión de Sitios contaminados

<u>Fase de Identificación:</u>

1. Investigación Histórica:

a. Antecedentes del sitio

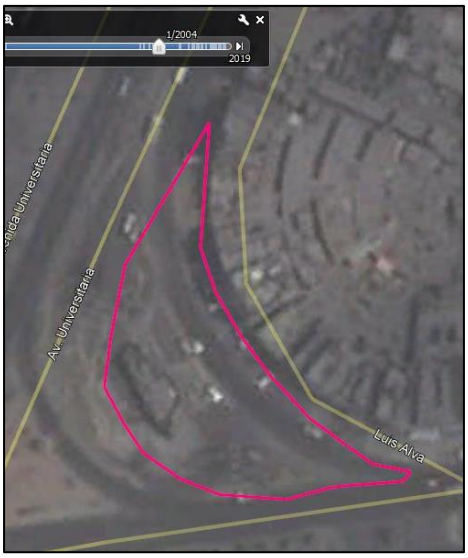
<u>Reporte de siniestros o emergencias ambientales</u>

El Titular no ha suscitado siniestros o emergencias ambientales durante su operación.

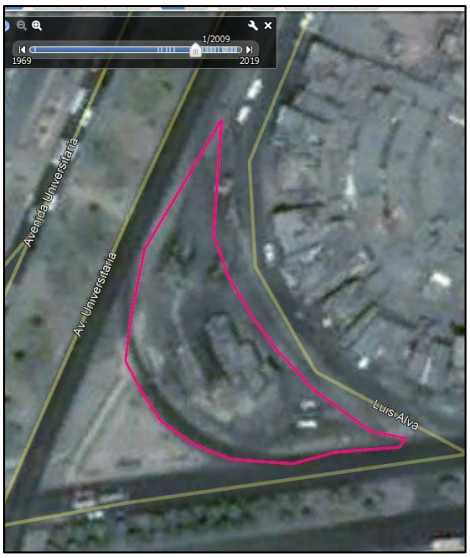
<u>Revisión histórica</u>

A través del software *Google Earth*, se tiene información desde abril de 2000 y sin cambios aparentes hasta el 2015, en el cual se visualiza las modificaciones (adición de islas y tanque de GLP) y hasta la fecha no hubo cambios.

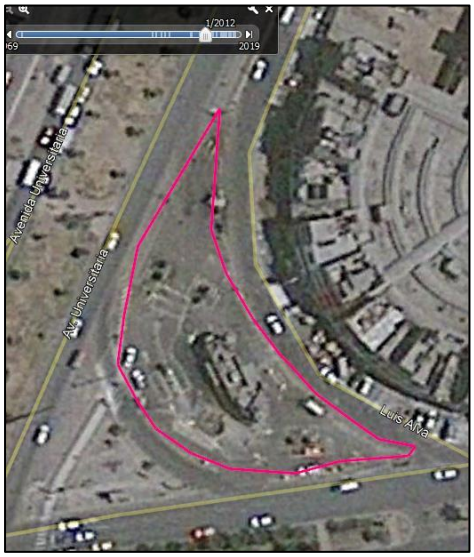
Vista del abril del 2000



Vista de enero de 2004

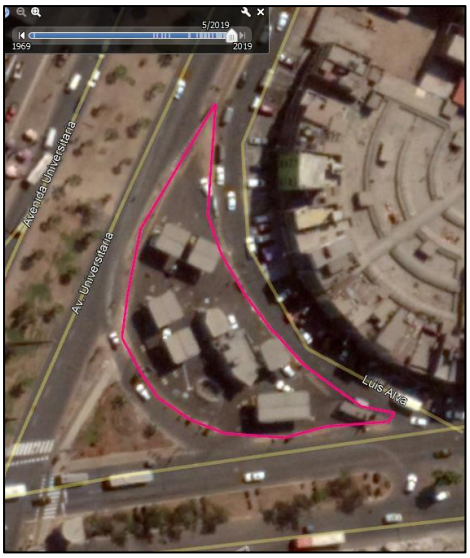


Vista de enero de 2009



Vista de abril de 2012

Vista de enero del 2015



Vista de mayo de 2019

Vista de noviembre de 2021

Asimismo, la distribución actual de los tanques de almacenamiento de combustibles líquidos y las islas de despacho (descrita en el plano A-01 y en la ficha de registro actual), coincide con el plano de distribución de la DIA de marzo de 2014 (folio 62 del IGA aprobado mediante Resolución Directoral N° 254-2014-MEM/DGAAE), con lo que se confirma que no hubo cambios en la distribución de los componentes relacionados a la comercialización de combustibles líquidos, GLP y GNV, que son parte del plan de abandono.

b. Actividades potencialmente contaminantes para el suelo

La principal actividad en el área del establecimiento es la comercialización de combustibles líquidos, GLP y GNV, la cual incluye la descarga de combustible, el almacenamiento en los tanques enterrados y el despacho a los clientes. Al respecto se tiene:

- Los monitoreos de calidad de aire no superan el ECA establecido por el D.S. N° 003-2017-MINAM.
- El establecimiento cuenta con un Plan de manejo de residuos sólidos, así también realiza la disposición de sus RR.SS. Peligrosos por medio de un EO-RS, según se muestra en sus manifiestos.
- El establecimiento cuenta con un Plan de contingencia que incluye las medidas ante un derrame, así como procedimientos para la descarga de combustibles líquidos.
- Las tuberías de las islas de despacho no cuentan con fugas (Ver Anexo N° 7. Pruebas de hermeticidad).

2. Levantamiento técnico del sitio

Consistió en obtener información precisa que sirva de sustento para definir la realización o no del muestreo de identificación, se realizó las siguientes actividades:

- Recorrido del Establecimiento y alrededores.
- Toma de coordenadas en campo.

Fotografía N° 1. Vista panorámica de la isla N° 1

Fotografía N° 2. Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S de la isla N° 1 – 273104 E 8673048 N

Fotografía N° 3. Vista superficial de la isla N° 2

Fotografía N° 4. Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S de la isla N° 2 – 273101 E 8673062 N

Fotografía N° 5. Vista superficial de la isla N° 3

Fotografía N° 6. Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S de la isla N° 3 – 273078 E 8673062 N

Fotografía N° 7. Vista superficial de la isla N° 4

Fotografía N° 8. Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S de la isla N° 4 – 273074 E 8673073 N

Fotografía N° 9. Vista superficial de la isla N° 5

Fotografía N° 10. Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S de la isla N° 5 – 273084 E 8673084 N

Fotografía N° 11. Vista superficial de la isla N° 6

Fotografía N° 12. Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S de la isla N° 6 – 273076 E 8673090 N

Fotografía N° 13. Vista panorámica de islas N° 3 y 4 y techo canopy

Fotografía N° 14. Vista panorámica de islas N° 5 y 6 y techo canopy

3. Determinación de área de potencial interés

De acuerdo con la investigación histórica (que incluye también el certificado de hermeticidad de las tuberías adjuntado) y el levantamiento técnico del sitio (como puede verse en el registro fotográfico en el numeral 2), no se identificaron evidencias de contaminación de suelos dentro del Establecimiento; sin embargo, es necesario presentar el modelo conceptual para los focos potenciales del Área de influencia directa (AID), y los elementos que lo conforman.

4. Desarrollo del modelo conceptual preliminar

a. Potenciales fuentes y focos de contaminación

Potenciales fuentes de contaminación

Isla N° 1 y 5 de CL (incluido accesorios y tuberías)

Se encuentran sobre base de concreto de 20cm de altura, las tuberías se encuentran enterradas sobre una capa de arena.

Isla N° 2, 4 y 6 de GNV (incluido accesorios y tuberías)

Se encuentran sobre base de concreto de 20cm de altura, las tuberías se encuentran enterradas sobre una capa de arena. No se tiene contacto con hidrocarburos o sustancias químicas.

Isla N° 3 de GLP (incluido accesorios y tuberías)

Se encuentran sobre base de concreto de 20cm de altura, las tuberías se encuentran enterradas sobre una capa de arena. No se tiene contacto con hidrocarburos o sustancias químicas.

Techos canopy

Se encuentran sobre la base de las islas. No se tiene contacto con hidrocarburos o sustancias químicas.

Focos de contaminación

En el entorno de la estación de servicios no existen posibles fuentes de contaminación del suelo.

Debido a las características de los componentes a abandonar (islas de despacho y accesorios, techo canopy), no tienen directo contacto directo con el suelo, por la capa de arena y canaletas sobre las que se encuentran, y el piso del patio de maniobras (de 15cm de espesor); sin embargo, el foco podría darse en suelo subsuperficial (> 1m).

b. Contaminantes de potencial interés

De acuerdo a las fuentes identificadas se tiene:

Tabla. Sustancias de interés

N°	Fuente potencial	Sustancia de interés relevante
1	Islas N° 1 y 5 de CL	Fracción 1 y 2 de hidrocarburos
2	Tuberías de CL	

c. Posibles rutas y vías de exposición

De acuerdo a las fuentes identificadas se tiene:

Tabla. Vías de propagación

N°	Fuente potencial	Sustancia de interés relevante	Vías de propagación
1	Islas N° 1 y 5 de CL	Fracción 1 y 2 de hidrocarburos	Suelo cementado – Contacto directo
2	Tuberías de CL		Suelo cementado (arena) – Contacto directo

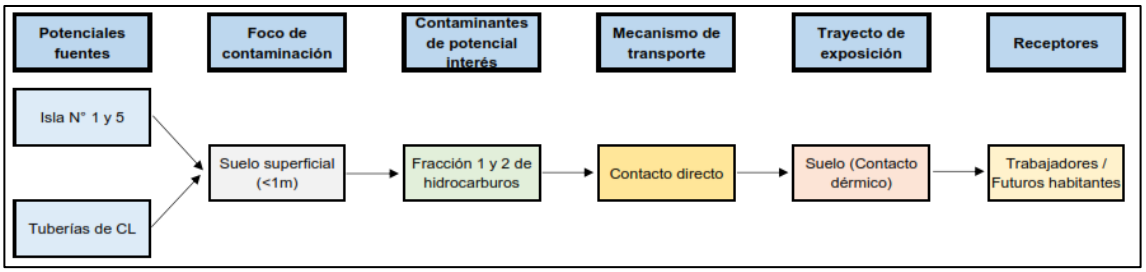
d. Potenciales receptores

El uso de suelo actual que corresponde al establecimiento es de tipo comercial; asimismo, no se ha reportado la presencia de poblaciones de flora y fauna sensible en el sitio de acuerdo a la investigación histórica. Cabe indicar que el Titular, se encuentra en una zonificación catalogada como Zona de Comercio Zonal según el Plano de zonificación aprobado y elaborado por ordenanza Municipal N° 620 – Municipalidad Metropolitana de Lima y modificatorias. Por lo que los receptores actuales son los trabajadores.

En cuanto al uso futuro del suelo, la empresa tiene previsto continuar con la operación del establecimiento con un tiempo de vida indeterminado. Sin embargo, ante un posible uso futuro del predio, se deduce que tendrá un uso comercial o residencial, de acuerdo a la zonificación del distrito de Los Olivos y las características del entorno. Por lo que los receptores podrían ser los futuros habitantes o trabajadores.

e. Mapa conceptual

La presente descripción no corresponde a una afirmación de hechos, sino a una formulación de hipótesis razonables que deben dirigir investigaciones futuras para descartar los riesgos de afectación al ambiente y la salud.



5. Conclusión

Como resultado de la evaluación anterior (investigación histórica y levantamiento técnico) no se presentasen indicios o evidencia de contaminación al suelo, por lo que no se requiere el muestreo de identificación.

El Titular se comprometer a que, una vez retirados los componentes a abandonar (durante la ejecución del PAP), y de advertirse indicios o evidencias de afectación al suelo (posible derrame o fuga), se procederá a retirar el suelo afectado a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS).

Asimismo, se compromete a realizar un muestreo (en un punto dentro del área donde se evidencia afectación) para luego ser analizado por un laboratorio acreditado y comparar los resultados con los parámetros asociados a la actividad de comercialización de hidrocarburos (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos, Fracción de Hidrocarburos F1 y Fracción de Hidrocarburos F2) que realiza, en función a los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo-Comercial, aprobados por Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM.

En caso de que los resultados obtenidos superen los ECA para Suelo, el Titular continuará con el retiro y muestro de suelos hasta garantizar el cumplimiento de los ECA para Suelo.

5.1.3. Profundidad de napa freática

Considerando el pozo más cercano (IRHS-15-01-17-19), a 170m al noreste, la profundidad de la napa es de 18.13m.

Fuente: *Observatorio del Agua, Autoridad Nacional del Agua (ANA).*

https://snirh.ana.gob.pe/VisorPorCuenca/

Proximidad de los componentes a abandonar respecto a las fuentes o cursos de agua

La fuente o curso de agua más cercano es el Río Rímac, a 4.41km de distancia.

Figura N° 1. Distancia a cuerpo de agua

6. DEMANDA DE RECURSOS E INSUMOS

Los recursos a utilizar para el desarrollo de las actividades de abandono son los siguientes:

6.1. Maquinarias

- 01 mini cargador.
- 01 volquete.
- 01 mezclador de concreto.

6.2. Equipos y/o herramientas

- 01 perforador neumático
- 01 taladro
- 01 disco de corte
- 01 plancha compactadora.
- Herramientas manuales (picos, lampas, palas, badilejos, nivel, etc.)

6.3. Suministros

- 3 m^3 de agua proveniente de la red de agua*.
- Energía eléctrica para el uso de equipos
- Combustible para el uso de equipos, otros.
- 600 – 700 kg de cemento.
- 1200 – 1400 kg de arena.
- 1500 – 1750 kg de grava.

Nota: Para el cálculo del consumo de agua se consideró lo siguiente:

- Área que ocuparán las excavaciones de tuberías y bases de las islas a retirar: 87.5m^2.
- Medidas de cortes de las excavaciones de tuberías y bases de las islas a retirar: 360m.
- Uso para trabajos de corte de concreto: 5 l/m, siendo un total de 1800 l.
- Uso para compactación: 10 l/m^2, siendo un total de 875 l.
- Uso para concreto de reacondicionamiento: 300 l (considerando 2m^3 de mezcla de concreto).

6.4. Material de relleno

El tipo de material de relleno que utilizará para tapar la fosa que se generará por el abandono de las tuberías será con material propio de la excavación, dado que cuenta con las mismas características litoestratigráficas, en caso de necesitar material se comprará material de relleno que cuente con características similares; con un volumen aproximado de 5 m^3 y con un proveedor indefinido (debido al libre mercado no se puede mencionar un proveedor fijo); sin embargo, el proveedor que se contrate contará con los permisos y autorizaciones respectivas.

6.5. Mano de obra

En la etapa de abandono se requerirá entre mano de obra calificada y no calificada un promedio de 3 personas, componiéndose de 01 Residente, 01 maestro de obra, 01 operario (esta cantidad puede variar ligeramente).

7. ACTIVIDADES DE ABANDONO

7.1. Actividades preliminares

La decisión de abandonar las islas de despacho, canopy, tuberías y accesorios requiere realizar las acciones previas que se indican a continuación:

- Tramitación de permisos y/o autorizaciones ante otras autoridades,
- Contratación de maquinarias, transporte y personal,
- Adquisición de recursos,
- Otros.

7.2. Actividades de Ejecución en el Plan de Abandono

Los procedimientos a seguir están acordes con las Normas ambientales y de Seguridad proporcionando así mejores condiciones al ambiente y de trabajo para todo el personal del área del proyecto.

7.2.1. Procedimiento para el Transporte y ubicación de cerco de protección

Se restringirá los accesos al área de trabajo del área del proyecto durante el tiempo que dure los trabajos, se establecerá un cierre rebatible (puerta) para el ingreso y salida

del vehículo que transportará material y equipos y efectuará el abandono de los mismos.

Para conseguir este objetivo se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Cercar el área de trabajo.
- Colocar señaléticas de prevención y seguridad en la zona de trabajo.
- Ubicar en el área del trabajo dos (2) extintores portátiles de mínimo 6 Kg.
- El Supervisor responsable de los trabajos permanecerá en la obra todo el tiempo que demoren los trabajos a ejecutar.
- Se transportará los equipos y maquinarias a utilizar durante la ejecución de las actividades de abandono.
- No se alterará el tránsito de las avenidas y/o calles aledañas, por lo cual no se cerrará o disminuirá el espacio de afluencia vehicular realizando las actividades del presente plan de abandono dentro del área del proyecto.

7.2.2. Procedimiento para establecer los Accesos

Durante los trabajos de abandono se colocarán carteles de señalización y prevención en toda el área de trabajo. Los accesos serán usados para ingresar hacia el área de trabajo en las actividades que involucra el abandono.

El retiro del servicio de accesos vehiculares será efectuado de la siguiente manera:

- Antes del inicio de los trabajos de abandono se cercará (triplay u otros) el perímetro del área del proyecto comprometido con los trabajos, dejando acceso para los vehículos de transporte para el abandono de los equipos, el retiro del desmonte y residuos en general.

7.2.3. Procedimiento de Desmontaje y retiro de las instalaciones mecánico – eléctricas (dispensadores) y accesorios

- Se medirá constantemente el nivel de explosividad en las instalaciones y en el área de trabajo con la finalidad de evitar una atmosfera explosiva.
- Se desconectará las tuberías u otras conexiones de los dispensadores que serán retirado.
- Retiro de los dispensadores.
- Desarmado y retiro de los techos canopy.

7.2.4. Procedimiento de Corte, demolición de pavimento de concreto, movimiento de tierras, retiro de tierra y tuberías

- Comprende los trabajos de corte del pavimento existente, los trabajos de excavación para el retiro de las tuberías que ya no serán utilizadas, asimismo la demolición de la base de concreto de las islas. Finalmente se realizará el retiro de las tuberías de despacho.

7.2.5. Disposición de instalaciones y material removido

La disposición de los materiales y equipos propios del abandono parcial, se realizará de la siguiente manera:

- *Residuos aprovechables de construcción:* El material que se removerá y que no sea nuevamente utilizado en el llenado de la parte desenterrada y excavaciones realizadas, estará formado principalmente por:
- *Trozos de concreto y residuos no aprovechables de construcción:* La disposición se realizará a través de una Empresa Operadora de residuos Sólidos (EO-RS).
- *Dispensadores, tuberías y techo canopy:* Serán almacenados para su reutilización en un establecimiento de comercialización de hidrocarburos (CL, GLP y GNV), propio o comercializado a un tercero.

7.2.6. Reacondicionamiento de la zona del proyecto

El reacondicionamiento consistirá en todo el trabajo que se requiere para pavimentar o darles las características respectivas para un uso posterior. Las actividades serán las siguientes:

- **Relleno de la fosa de las tuberías:** Se realizará el relleno de la fosa de las tuberías de despacho con material propio de la excavación, dado que cuenta con las mismas características litoestratigráficas, en caso de necesitar material se comprará material de relleno que cuente con características similares, con un proveedor indefinido (debido al libre mercado no se puede mencionar un proveedor fijo); sin embargo, el proveedor que se contrate contará con los permisos y autorizaciones respectivas.
- **Reacondicionamiento de las zonas donde se ha realizado el abandono:** Se realizará el compactado en capas y se roseará agua para garantizar un adecuado compactado y evitar un posible asentamiento una vez terminada todas las obras. Finalmente se aplicará una capa de cemento.

7.3. Cronograma

Tabla N° 6. Cronograma

Actividad	Semanas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Actividades preliminares										
Transporte y ubicación de cerco de protección										
Establecimiento de los accesos										
Desmontaje y retiro de las instalaciones mecánico – eléctricas (dispensadores) y accesorios										
Corte, demolición de pavimento de concreto, movimiento de tierras, retiro de tierra y tuberías										
Disposición de instalaciones y material removido										
Reacondicionamiento de la zona del proyecto										
Compromisos ambientales	**Semanas**									
Medidas de manejo ambiental	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Instalación de cerco perimétrico										
Cubierta de protección en vehículos transportadores										
Compra y uso* de kit antiderrame										
Implementación de señaléticas										
Humedecimiento de terreno										
Inspección técnica y mantenimiento de equipos, vehículos y maquinarias										
Labores en horario diurno										
Uso de herramientas manuales										
Manejo y disposición de residuos sólidos										
Segregación y Minimización de RR.SS.										
Almacenamiento de RR.SS.										
Recolección y transporte de RR.SS.										
Disposición final de RR.SS. no peligrosos										
Valorización de RR.SS. reaprovechables										
Disposición final de RR.SS. peligrosos										
Monitoreo ambiental										
Monitoreo de la calidad del ruido										
Monitoreo de la calidad del aire										
Plan de contingencia										
Implementación de equipamiento para contingencias										
Organización de brigadas de contingencias										
Entrenamiento, capacitación y simulacros para contingencias										

Fuente: Elaboración propia

* El uso del kit antiderrame dependerá de la ocurrencia o no de un derrame.

8. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

8.1. Metodología de evaluación de los impactos ambientales

Una vez identificados los posibles impactos ambientales en el medio físico, biológico y social producto de la ejecución de las actividades del abandono parcial en el área del proyecto, se procede a valorarlos cuantitativamente, con el fin de poder identificar los impactos más significativos y definir las medidas de prevención, control y mitigación. El Índice de Importancia del impacto (I) se define mediante la evaluación de once (11) atributos de tipo cuantitativo, los cuales son: Naturaleza (+/-), Intensidad (IN), Extensión (EX), Momento (MO), Persistencia (PE), Reversibilidad (RV), Recuperabilidad (MC), Sinergia (SI), Acumulación (AC), Efecto (EF) y Periodicidad (PR):

Tabla N° 7. Criterios de Evaluación de la Matriz de Importancia

NATURALEZA		INTENSIDAD (IN)	
		Baja o mínima	1
Impacto beneficioso	+	Media	2
Impacto perjudicial	-	Alta	4
		Muy Alta	8
		Total 1	12
EXTENSIÓN (EX)		**MOMENTO (MO)**	
Puntual	1	Largo Plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Amplio o extenso	4	Corto Plazo	3
Total	8	Inmediato	4
Crítico	+4	Crítico	(+4)
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia de efecto)		**REVERSIBILIDAD (RV) (Reconstrucción por medios naturales)**	
Fugaz o efímero	1	Corto Plazo	1
Momentáneo	1	Medio Plazo	2
Temporal o transitorio	2	Largo Plazo	3
Pertinaz o persistente	3	Irreversible	4
Permanente y Constante	4		
SINERGIA (SI) (Potenciación de la manifestación)**		**ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)**	
Sin sinergismo o simple	1	Simple	1
Sinergismo moderado	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF) (Relación Causa – Efecto)		**PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)**	
Indirecto o Secundario	1	Irregular (Aperiódico y Esporádico)***	1
Directo o Primario	4	Periódico o de Regularidad Intermitente	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		**IMPORTANCIA (I) (Grado de manifestación cualitativa del efecto)**	
Recuperable de manera inmediata	1	**I = (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)**	
Recuperable a corto plazo	2		
Recuperable a medio plazo	3		
Recuperable a largo plazo	4		
Mitigable, sustituible y compensable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: *Conesa (2010)*

(*) Cuando la acción causante del efecto tenga el atributo de beneficiosa, caso de las medidas correctoras, la Intensidad se referirá al Grado de Construcción, Regeneración o Recuperación del medio afectado.

(**) Cuando la aparición del efecto consecuencia de la actuación o intervención simultánea de dos o más acciones, en vez de potenciar el grado de manifestación de los efectos que se producirían si las acciones no actuaran simultáneamente, presenten un debilitamiento del mismo, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, disminuyendo el valor de la importancia del impacto.
(***) En los casos en que así lo requiera la relevancia de la manifestación del impacto, a los impactos irregulares (aperiódicos y esporádicos), se les designará un valor superior al establecido pudiendo ser (4).

Respecto de la valoración de los atributos (i) momento, (ii) persistencia, (iii) reversibilidad y (iv) recuperabilidad, el Titular debe considerar los criterios de manifestación temporal de los efectos presentados en la siguiente tabla.

Tabla N° 8. Criterios de manifestación temporal de los efectos

MANIFESTACIÓN DE LOS EFECTOS	ATRIBUTOS								
	MOMENTO		PERSISTENCIA		REVERSIBILIDAD		RECUPERABILIDAD		C
	$T_m=t_1-t_o$	V	$T_p=t_r-t_j$	V	$T_{Rev}=t_{pr}=t_r-t_f$	V	$T_R=t_{rMC}-t_{OMC}$	V	
t=0	Inmediato	4	Efímero o Fugaz	1	Inmediato	1	Inmediato	1	TEMPORALES, REVERSIBLE Y/O RECUPERABLES
t<1 año	Corto plazo	3	Momentáneo o de Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	2	
1<t<10 años	Medio plazo	2	Temporal, Transitorio o de Medio plazo	2	Medio plazo	2	Medio plazo	3	
10<t<15 años	Largo plazo	1	Pertinaz, Persistente o Duradero	3	Largo plazo	3	Largo plazo	4	
t>15 años	Largo plazo		Estable o Permanente	4	Quasi irreversible / irreversible	3	Recuperable / Irrecuperable	4	PERMANENTES
t>>15 años			Constante	4	Irreversible	4	Irrecuperable		
Indistinta	Crítico	(+1) a (+4)	-	-	-	-	Mitigable / Compensable / Sustitutorio / Contraprestación	4	OTROS

Fuente: *Conesa (2010)*

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o sea de acuerdo con el Reglamento, *compatibles (reducidos*, si presentan el carácter de positivo). Los impactos *moderados* presentan una importancia entre 25 y 50. Serán *severos* cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y *críticos,* cuando el valor se superior a 75 (Conesa, 2010)[1].

Tabla N° 9. Nivel de significancia de los impactos

Categoría	Valor del Importancia (I)	Nivel de significancia
Irrelevante o Leve	I < 25	No significativo
Moderado	25≤ I < 50	Significativo
Severo	50 ≤ I < 75	
Crítico	75 ≤ I	

Fuente: *Conesa (2010)*

[1] Página 254 de la "Guía metodológica para la evaluación del impacto Ambiental" V. CONESA FDEZ. – VÍTORA.

8.2. Identificación y evaluación de los impactos ambientales

8.2.1. Identificación de las actividades

Tabla N° 10. Actividades de abandono

Etapa	Acciones
Abandono	Transporte y ubicación de cerco de protección
	Establecimiento de los accesos
	Desmontaje y retiro de las instalaciones mecánico – eléctricas (dispensadores) y accesorios
	Corte, demolición de pavimento de concreto, movimiento de tierras, retiro de tierra y tuberías
	Disposición de instalaciones y material removido
	Reacondicionamiento de la zona del proyecto

Fuente: *Elaboración propia*

8.2.2. Identificación de los factores ambientales

El propósito de este punto es de identificar los aspectos ambientales que podrían generarse por la ejecución de las actividades de abandono y por ende generar los impactos ambientales y la evaluación de los mismos.

El conocimiento de las condiciones actuales del ámbito de estudio, ha permitido identificar los factores ambientales que podrían ser receptores de los impactos que el proyecto puede generar.

Tabla N° 11. Identificación de factores ambientales posibles a ser afectados

Medio	Componentes ambientales	Factores ambientales
Medio físico	Aire	Calidad de aire
		Nivel Sonoro
	Suelo	Calidad del suelo
Medio social	Económico	Humano

8.2.3. Identificación de los aspectos ambientales e impactos ambientales

El propósito de este punto es de identificar los aspectos ambientales que podrían generarse por la ejecución de las actividades de abandono y por ende generar los impactos ambientales, por lo cual se procede a su identificación con el fin de obtener información que será de utilidad para establecer las medidas de manejo ambiental respectivas. En tal sentido, los aspectos ambientales y los posibles impactos ambientales a generarse se detallan a continuación:

Tabla N° 12. Identificación de aspectos e impactos ambientales

Actividad	Componente Ambiental	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Transporte y ubicación de cerco de protección	Aire	Generación de material particulado y gases de combustión por el uso de los vehículos para el transporte	Alteración de la calidad del aire
		Generación de ruido por uso de equipos y la colocación de cercos	Incremento del Nivel Sonoro
	Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo

Actividad	Componente Ambiental	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
	Económico	Generación de mano de obra	Incremento temporal de la oferta de empleo
Establecimiento de los accesos	Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo
	Económico	Generación de Mano de obra	Incremento temporal de la oferta de empleo
Desmontaje y retiro de las instalaciones mecánico – eléctricas (dispensadores) y accesorios	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de Ruido
	Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo
Corte, demolición de pavimento de concreto, movimiento de tierras, retiro de tierra y tuberías	Aire	Generación de Material Particulado	Alteración de la calidad del Aire
		Generación de emisiones gaseosas	
		Generación de ruido	Incremento del nivel de Ruido
	Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos (dispensadores, tuberías, canopy y accesorios)	Alteración de la calidad del suelo
Disposición de instalaciones y material removido	Aire	Generación de material particulado y gases de combustión por el uso de los equipos y vehículos	Alteración de la calidad del aire
		Generación de ruido por el traslado de las instalaciones a retirar	Incremento del Nivel Sonoro
	Económico	Generación de mano de obra	Incremento temporal de la oferta de empleo
Reacondicionamiento de la zona del proyecto	Aire	Generación de material particulado y gases de combustión por el uso de los equipos y vehículos por el reacondicionamiento	Alteración de la calidad del aire
		Generación de ruido por el uso de equipos	Incremento del Nivel Sonoro en el área del proyecto
	Suelo	Generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo
	Económico	Generación de mano de obra	Incremento temporal de la oferta de empleo

Fuente: *Elaboración propia*

8.3. Evaluación de los impactos ambientales

El propósito de este punto es identificar los impactos ambientales potenciales que se puedan generar por la ejecución del Plan de Abandono Parcial, tal como se detalla a continuación:

Tabla N° 13. Evaluación de impactos ambientales

Actividad	Componente Ambiental	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Atributos											Índice de importancia	
				N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Categoría
Transporte y ubicación de cerco de protección	Aire	Generación de material particulado y gases de combustión por el uso de los vehículos para el transporte	Alteración de la calidad del aire	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Leve
		Generación de ruido por uso de equipos y la colocación de cercos	Incremento del Nivel Sonoro	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Leve
	Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Leve
	Socio - Económico	Generación de mano de obra	Incremento temporal de la oferta de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	Leve
Establecimiento de los accesos	Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Leve
	Económico	Generación de Mano de obra	Incremento temporal de la oferta de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	Leve
Desmontaje y retiro de las instalaciones mecánico – eléctricas (dispensadores) y accesorios	Aire	Generación de ruido	Incremento del nivel de Ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Leve
	Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20	Leve
Corte, demolición de pavimento de concreto, movimiento de tierras, retiro de tierra y tuberías	Aire	Generación de material particulado	Alteración de la calidad del Aire	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Leve
		Generación de emisiones gaseosas		-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Leve
		Generación de ruido	Incremento del nivel de Ruido	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Leve

Actividad	Componente Ambiental	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Atributos											Índice de importancia	
				N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Categoría
	Suelo	Generación de residuos sólidos no peligrosos (dispensadores, tuberías, canopy y accesorios)	Alteración de la calidad del suelo	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	-20	Leve
Disposición de instalaciones y material removido	Aire	Generación de material particulado y gases de combustión por el uso de los equipos y vehículos	Alteración de la calidad del aire	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	-20	Leve
		Generación de ruido por el traslado de las instalaciones a retirar	Incremento del Nivel Sonoro	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Leve
	Económico	Generación de mano de obra	Incremento temporal de la oferta de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	Leve
Reacondicionamiento de la zona del proyecto	Aire	Generación de material particulado y gases de combustión por el uso de los equipos y vehículos por el reacondicionamiento	Alteración de la calidad del aire	-	2	1	4	1	2	1	1	4	1	1	-23	Leve
		Generación de ruido por el uso de equipos	Incremento del Nivel Sonoro	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Leve
	Suelo	Generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Leve
	Económico	Generación de mano de obra	Incremento temporal de la oferta de empleo	+	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	Leve

Fuente: *Elaboración propia*

8.4. Descripción y evaluación de los potenciales impactos identificados, incluyendo los impactos acumulativos y sinérgicos

De acuerdo a la matriz de evaluación y valoración del impacto ambiental se concluye en lo siguiente:

El resultado de la valoración de los impactos ambientales identificados en la matriz nos concluye que la ejecución de las actividades de abandono generará impactos ambientales negativos leves, de acuerdo a lo considerado por la metodología de Conesa, dado que son temporales y puntuales porque el abandono se realiza dentro del área del proyecto.

- Respecto al impacto ambiental: afectación de la calidad del suelo y la alteración de la calidad del aire son los componentes con mayor impacto por las emisiones de polvo, la emisión de ruido y la generación de residuos sólidos peligrosos.
- Se considera la generación de empleo como un impacto positivo del desarrollo del presente plan de abandono parcial, porque permitirá tener un incremento temporal de la oferta de trabajo.

8.4.1. Descripción de impactos durante la etapa de construcción

- **Transporte y ubicación de cerco de protección**

  <u>Alteración de la calidad de aire</u>

  Este impacto es generado debido al transporte de equipos y maquinarias. En ese sentido, la principal causa que puede dar lugar a la alteración de la calidad del aire son las emisiones de gaseosas y la generación del material particulado.

  En ese sentido, es importante mencionar que los vehículos y equipos utilizados contarán con los mantenimientos y revisiones técnicas correspondientes.

  De acuerdo a lo mencionado, este impacto es de carácter negativo y de importancia leve, teniendo en cuenta que su intensidad es baja, extensión es puntual, se manifiesta de manera inmediata, fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo, esporádico, recuperable inmediatamente. Por lo expuesto, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (**IM= -19**).

  <u>Incremento del nivel de ruido</u>

  Este impacto es generado debido al transporte de equipos y maquinarias. Los niveles de ruido generados son bajos, dado que los vehículos tendrán el mantenimiento respectivo.

  De acuerdo a lo mencionado, este impacto es de carácter negativo y de importancia leve, teniendo en cuenta que su intensidad es baja, extensión es puntual, se manifiesta de manera inmediata, fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo, esporádico, recuperable inmediatamente.

Por lo expuesto, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (**IM= -19**).

Alteración de la calidad del suelo

Este impacto es generado debido a los residuos no peligrosos generados por la actividad misma de transporte.

En ese sentido, es importante mencionar que los vehículos y equipos utilizados contarán con los mantenimientos y revisiones técnicas correspondientes.

De acuerdo a lo mencionado, este impacto es de carácter negativo y de importancia leve, teniendo en cuenta que su intensidad es baja, extensión es puntual, se manifiesta de manera inmediata, fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo, esporádico, recuperable inmediatamente. Por lo expuesto, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (**IM= -19**).

Incremento temporal de la oferta de empleo

Este impacto es generado por los puestos de trabajo ocupados por el personal responsable de los trabajos correspondientes.

De acuerdo a lo mencionado, este impacto es de carácter positivo y de importancia leve, de intensidad baja, extensión puntual, que se manifiesta de manera inmediata, fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergismo, acumulación simple, efecto directo, irregular y recuperable inmediatamente. Por lo expuesto, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (**IM= 19**).

- **Establecimiento de los accesos**

Alteración de la calidad del suelo

Este impacto es generado debido a los residuos no peligrosos generados por la actividad misma.

En ese sentido, es importante mencionar que el manejo de residuos sólidos será de acuerdo a la normativa vigente.

De acuerdo a lo mencionado, este impacto es de carácter negativo y de importancia leve, teniendo en cuenta que su intensidad es baja, extensión es puntual, se manifiesta de manera inmediata, fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo, esporádico, recuperable inmediatamente. Por lo expuesto, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (**IM= -19**).

Incremento temporal de la oferta de empleo

Este impacto es generado por los puestos de trabajo ocupados por el personal responsable de los trabajos de movimiento de tierras.

De acuerdo a lo mencionado, este impacto es de carácter positivo y de importancia leve, de intensidad baja, extensión puntual, que se manifiesta de manera inmediata, fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergismo, acumulación simple, efecto directo, irregular y recuperable inmediatamente. Por lo expuesto, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (**IM= 19**).

- **Desmontaje y retiro de las instalaciones mecánico – eléctricas (dispensadores) y accesorios**

  Incremento del nivel de ruido

  Este impacto es generado debido al uso de equipos para el desmontaje.

  De acuerdo a lo mencionado, este impacto es de carácter negativo y de importancia leve, teniendo en cuenta que su intensidad es baja, extensión es puntual, se manifiesta de manera inmediata, fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo, esporádico, recuperable inmediatamente. Por lo expuesto, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (**IM= -19**).

  Alteración de la calidad del suelo

  Este impacto es generado debido a la generación de los residuos no peligrosos generados por la actividad misma.

  De acuerdo a lo mencionado, este impacto es de carácter negativo y de importancia leve, teniendo en cuenta que su intensidad es baja, extensión es puntual, se manifiesta a inmediatamente, fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo, esporádico, recuperable a corto plazo. Por lo expuesto, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (**IM= -20**).

- **Corte, demolición de pavimento de concreto, movimiento de tierras, retiro de tierra y tuberías**

  Alteración de la calidad de aire

  La principal causa que puede dar lugar a la alteración de la calidad del aire es la generación del material particulado y las emisiones gaseosas.

  De acuerdo a lo mencionado, la generación de emisiones gaseosas es de carácter negativo y de importancia leve, intensidad baja, extensión es puntual, se manifiesta de manera inmediata, fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo, irregular, recuperable inmediatamente. Por

lo expuesto, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (**IM= -19**). Para el aspecto de Generación de material particulado el impacto es de intensidad media, siendo así, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (**IM= -22**).

Incremento del nivel de ruido

Este impacto es generado debido al uso de equipos.

De acuerdo a lo mencionado, este impacto es de carácter negativo y de importancia leve, teniendo en cuenta que su intensidad es baja, extensión es puntual, se manifiesta de manera inmediata, fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo, esporádico, recuperable inmediatamente. Por lo expuesto, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (**IM= -19**).

Alteración de la calidad del suelo

Este impacto es generado debido a la generación de residuos sólidos no peligrosos por los trabajos de retiro de las tuberías de depacho.

De acuerdo a lo mencionado, este impacto es de carácter negativo y de importancia leve, de intensidad baja, extensión puntual, se manifiesta de manera inmediata, fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergismo, acumulación simple, efecto directo, irregular y recuperable a corto plazo. Por lo expuesto, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (**IM= -20**).

- **Disposición de instalaciones y material removido**

Alteración de la calidad de aire

La principal causa que puede dar lugar a la alteración de la calidad del aire es la generación del material particulado y gases de combustión por el uso de los equipos y vehículos.

De acuerdo a lo mencionado, la generación del material particulado es de carácter negativo y de importancia leve, intensidad baja, extensión es puntual, se manifiesta de manera inmediata, fugaz, reversible a medio plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo, irregular, recuperable inmediatamente. Por lo expuesto, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (**IM= -20**).

Incremento del nivel de ruido

Este impacto es generado debido al uso de equipos.

De acuerdo a lo mencionado, este impacto es de carácter negativo y de importancia leve, teniendo en cuenta que su intensidad es baja, extensión es puntual, se manifiesta de manera inmediata, fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo, esporádico, recuperable inmediatamente. Por lo expuesto, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (**IM= -19**).

Incremento temporal de la oferta de empleo

Este impacto es generado por los puestos de trabajo ocupados por el personal responsable de los trabajos correspondientes.

De acuerdo a lo mencionado, este impacto es de carácter positivo y de importancia leve, de intensidad baja, extensión puntual, que se manifiesta de manera inmediata, fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergismo, acumulación simple, efecto directo, irregular y recuperable inmediatamente. Por lo expuesto, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (**IM= 19**).

- **Reacondicionamiento de la zona del proyecto**

Alteración de la calidad de aire

Este impacto es generado debido al material particulado por el trabajo de relleno de fosa, y gases de combustión por el uso de los equipos y vehículos por el reacondicionamiento.

De acuerdo a lo mencionado, la generación del material particulado es de carácter negativo y de importancia leve, intensidad media, extensión es puntual, se manifiesta de manera inmediata, fugaz, reversible a medio plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo, irregular, recuperable inmediatamente. Por lo expuesto, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (**IM= -23**).

Incremento del nivel de ruido

Este impacto es generado debido al uso de equipos para la compactación y para la pavimentación. Siendo así, se realizará el trabajo en horario diurno, para una mayor tolerancia al nivel de ruido, dado que es una zona con alto tránsito vehicular.

De acuerdo a lo mencionado, este impacto es de carácter negativo y de importancia leve, teniendo en cuenta que su intensidad es media, extensión es puntual, se manifiesta de manera inmediata, fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo, esporádico, recuperable inmediatamente. Por lo expuesto, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (**IM= -22**).

Alteración de la calidad del suelo

Este impacto es generado debido a la generación de residuos sólidos no peligrosos por los trabajos de reacondicionamiento, incluidos las bolsas de cemento u otros productos de la pavimentación, y residuos peligrosos producto de la limpieza ante un posible derrame de los vehículos utilizados.

De acuerdo a lo mencionado, este impacto es de carácter negativo y de importancia leve, de intensidad baja, extensión puntual, se manifiesta de manera inmediata, fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergismo, acumulación simple, efecto directo, irregular y recuperable inmediatamente. Por lo expuesto, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (**IM= -19**).

Incremento temporal de la oferta de empleo

Este impacto es generado por los puestos de trabajo ocupados por el personal responsable de los trabajos de relleno de fosas, compactación y pavimentación.

De acuerdo a lo mencionado, este impacto es de carácter positivo y de importancia leve, de intensidad media, extensión puntual, que se manifiesta de manera inmediata, fugaz, reversible a corto plazo, sin sinergismo, acumulación simple, efecto directo, irregular y recuperable inmediatamente. Por lo expuesto, la calificación y valoración que se ha atribuido al impacto obtiene un nivel de significancia NO SIGNIFICATIVO (**IM= 22**).

9. PLANES, PROGRAMAS Y MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

9.1. Medidas de manejo ambiental

Objetivo general

Prevenir, corregir o mitigar los efectos adversos causados sobre los elementos del medio físico, biológico y socio económico por la ejecución del proyecto a través de la aplicación de medidas técnico - ambientales y del cumplimiento de las normas ambientales vigentes en el país.

Objetivos específicos

- Proponer un conjunto de medidas de prevención, corrección y mitigación de los efectos sobre el ambiente que pudieran resultar de la ejecución del abandono.
- Establecer los medios de verificación para el seguimiento ambiental de las medidas preventivas, correctivas o mitigantes.

Medidas de manejo ambiental

A continuación, se brindas las medidas de manejo ambiental para prevenir, mitigar y control los posibles impactos negativos ambientales a generarse por la ejecución de las actividades de abandono:

Tabla N° 14. Medidas de prevención, mitigación y control de los impactos ambientales negativos identificados

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas de manejo ambiental		
			Para evitar o prevenir	Para minimizar	Para rehabilitar
Transporte y ubicación de cerco de protección	Generación de material particulado y gases de combustión por el uso de los vehículos para el transporte	Alteración de la calidad del aire	- Previo a la ejecución de las actividades de abandono se instalará el cerco perimétrico (con paneles livianos y provisionales) en el área donde se realizará el proyecto, el cual permanecerá durante toda la ejecución del proyecto para evitar que el material particulado en suspensión se disperse por acción del viento. Para su verificación se tendrá el registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - Durante el transporte de materiales se mantendrá una cubierta de protección para evitar la dispersión del material particulado. Para su verificación se tendrá el registro fotográfico incluido en el informe de abandono.	Los vehículos a utilizar contarán con inspección técnica a fin minimizar los gases de combustión. Para su verificación se tendrán los certificados de inspección.	-
	Generación de ruido por uso de equipos y la colocación de cercos	Incremento del Nivel Sonoro	En la actividad de instalación de cercos se usarán herramientas manuales (martillos, taladro, etc.), para su verificación se tendrá el registro fotográfico incluido en el informe de abandono.	- Los equipos y maquinarias serán sometidos a un mantenimiento y/o inspección técnica antes de su uso en la etapa, para su verificación se contará con el certificado de inspección técnica, certificado de fábrica o de mantenimiento. - Se realizarán trabajos solo en horario diurno, considerando que durante el día la aceptación del nivel de ruido es más alta con respecto a la noche. Para su verificación se tendrá el registro de horarios de trabajo.	-
	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	- Se realizará la segregación de los residuos sólidos no peligrosos en un área destinada para ello, la cual estará asilada de suelo mediante el piso del patio de maniobras (de concreto) y techada, donde se instalarán los contenedores herméticos, rotulados y diferenciados por colores. Para su verificación se tendrá el registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - El almacenamiento de estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "*Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos*" - 2DA Edición. Para su verificación se tendrá el registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - La gestión y manejo de los residuos sólidos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278, su reglamento y modificatorias. Para su verificación se tendrá el registro fotográfico incluido en el informe de abandono.	-	-

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas de manejo ambiental		
			Para evitar o prevenir	Para minimizar	Para rehabilitar
			- Los residuos sólidos domésticos no peligrosos que se generen serán dispuestos semanalmente (de acuerdo a la generación) a través del camión recolector de la Municipalidad. Para su verificación se tendrá el registro fotográfico incluido en el informe de abandono.		
Establecimiento de los accesos	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	- Se realizará la segregación de los residuos sólidos no peligrosos en un área destinada para ello, la cual estará asilada de suelo mediante el piso del patio de maniobras (de concreto) y techada, donde se instalarán los contenedores herméticos, rotulados y diferenciados por colores. Para su verificación se tendrá el registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - El almacenamiento de estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "*Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos*" - 2DA Edición. Para su verificación se tendrá el registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - La gestión y manejo de los residuos sólidos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278, su reglamento y modificatorias. Para su verificación se tendrá el registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - Los residuos sólidos domésticos no peligrosos que se generen serán dispuestos semanalmente (de acuerdo a la generación) a través del camión recolector de la Municipalidad. Para su verificación se tendrá el registro fotográfico incluido en el informe de abandono.	-	-
Desmontaje y retiro de las instalaciones mecánico – eléctricas, (dispensadores) y accesorios	Generación de ruido	Incremento del nivel de Ruido	- Se implementarán señaléticas y/o indicaciones, para informar que está prohibido el uso innecesario de sirenas o claxon de los vehículos, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - En la actividad de desmontaje se usarán herramientas manuales (llaves), para su verificación se tendrá el registro fotográfico incluido en el informe de abandono.	- Los equipos y maquinarias serán sometidos a un mantenimiento y/o inspección técnica antes de su uso en la etapa, dicha inspección la llevará el encargado de la obra mediante un check list, para su verificación se tendrá dicho check list. - El área de trabajo contará con un cerco perimétrico, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono.	-
	Generación de residuos sólidos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	- Se realizará la segregación de los residuos sólidos no peligrosos en un área destinada para ello, la cual estará asilada de suelo mediante una losa de concreto y techada, donde se instalarán los contenedores herméticos, rotulados y diferenciados por colores, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono.	-	-

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas de manejo ambiental		
			Para evitar o prevenir	Para minimizar	Para rehabilitar
			- El almacenamiento de estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos" - 2DA Edición, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - La gestión y manejo de los residuos sólidos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278, su reglamento y modificatorias. Para su verificación se tendrá el registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - Los residuos sólidos domésticos no peligrosos que se generen serán dispuestos semanalmente (de acuerdo a la generación) a través del camión recolector de la Municipalidad, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono.		
Corte, demolición de pavimento de concreto, movimiento de tierras, retiro de tierra y tuberías	Generación de material particulado	Alteración de la calidad del Aire	- Previo a la ejecución de las actividades de abandono se instalará el cerco perimétrico (con paneles livianos y provisionales) en el área donde se realizará el proyecto, el cual permanecerá durante toda la ejecución del proyecto para evitar que el material particulado en suspensión se disperse por acción del viento, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - Se humedecerá el terreno, previo al inicio de las actividades y durante la ejecución del corte de pavimento. La fuente de agua será del suministro público, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono.	-	-
	Generación de emisiones gaseosas		- Los equipos y las maquinarias a emplear serán sometidos a una inspección técnica antes de su utilización a fin de prevenir la alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión, dicha inspección la llevará el encargado de la obra mediante un check list.	-	-
	Generación de ruido	Incremento del nivel de Ruido	- Se implementarán señaléticas y/o indicaciones, para informar que está prohibido el uso innecesario de sirenas o claxon de los vehículos, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - Se implementará señaléticas y/o indicaciones, en las cuales se informe el límite de velocidad de los vehículos, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - En la actividad que lo permitan se realizará el trabajo con herramientas manuales (comba, barreta, etc.), para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono.	- Los equipos y maquinarias serán sometidos a un mantenimiento y/o inspección técnica antes de su uso en la etapa, dicha inspección la llevará el encargado de la obra mediante un check list, para su verificación se tendrán dichos chek list. - El área de trabajo contará con un cerco perimétrico, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono.	-

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas de manejo ambiental		
			Para evitar o prevenir	Para minimizar	Para rehabilitar
	Generación de residuos sólidos no peligrosos (dispensadores, tuberías, canopy y accesorios)	Alteración de la calidad del suelo	- Se realizará la segregación de los residuos sólidos no peligrosos en un área destinada para ello, la cual estará asilada de suelo mediante una losa de concreto y techada, donde se instalarán los contenedores herméticos, rotulados y diferenciados por colores, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - El almacenamiento de estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos" - 2DA Edición, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - La gestión y manejo de los residuos sólidos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278, su reglamento y modificatorias. Para su verificación se tendrá el registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - Los dispensadores, sus accesorios y las tuberías y canopy serán almacenados para su reutilización en un establecimiento de comercialización de hidrocarburos, propio o externo. El medio de verificación sería el registro fotográfico o el certificado de venta, según sea el caso. - Los residuos sólidos domésticos no peligrosos que se generen serán dispuestos semanalmente (de acuerdo a la generación) a través del camión recolector de la Municipalidad, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono.	-	-
Disposición de instalaciones y material removido	Generación de material particulado y gases de combustión por el uso de los equipos y vehículos	Alteración de la calidad del aire	- El área de trabajo contará con un cerco perimétrico para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - Durante el transporte de materiales se mantendrá una cubierta de protección para evitar la dispersión del material particulado para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono.	Los vehículos a utilizar contarán con inspección técnica a fin minimizar los gases de combustión. Para su verificación se tendrán los certificados de inspección.	-
	Generación de ruido por el traslado de las instalaciones a retirar	Incremento del Nivel Sonoro	- Los vehículos a utilizar contarán con certificado de inspección vehicular. Para su verificación se tendrán dichos certificados. - Se implementarán señaléticas y/o indicaciones, para informar que está prohibido el uso innecesario de sirenas o claxon de los vehículos, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - Se implementará señaléticas y/o indicaciones, en las cuales se informe el límite de velocidad de los vehículos, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono.	- Los equipos y maquinarias serán sometidos a un mantenimiento y/o inspección técnica antes de su uso en la etapa. Para su verificación se tendrán los certificados de fábrica, mantenimiento, o inspección técnica según sea el caso. - El área de trabajo contará con un cerco perimétrico, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono.	-

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas de manejo ambiental		
			Para evitar o prevenir	Para minimizar	Para rehabilitar
				- Se realizarán trabajos solo en horario diurno, considerando que durante el día la aceptación del nivel de ruido es más alta con respecto a la noche. Para su verificación se tendrá el registro de horarios de trabajo.	
Reacondicionamiento de la zona del proyecto	Generación de material particulado y gases de combustión por el uso de los equipos y vehículos por el reacondicionamiento	Alteración de la calidad del aire	- El área de trabajo contará con un cerco perimétrico, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - Durante el transporte de materiales se mantendrá una cubierta de protección para evitar la dispersión del material particulado, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - Se humedecerá el terreno, durante la ejecución de la compactación del terreno. La fuente de agua será del suministro público de SEDAPAL, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono.	Los vehículos a utilizar contarán con inspección técnica a fin minimizar los gases de combustión. Para su verificación se tendrán los certificados de inspección.	-
	Generación de ruido por el uso de equipos	Incremento del Nivel Sonoro en el área del proyecto	En la actividad de relleno de fosa y pavimentación se usarán herramientas manuales (lampas, badilejos, niveles), para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono.	- Los equipos y maquinarias serán sometidos a un mantenimiento y/o inspección técnica antes de su uso en la etapa. Para su verificación se tendrán los certificados de fábrica, mantenimiento, o inspección técnica según sea el caso. - Se realizarán trabajos solo en horario diurno, considerando que durante el día la aceptación del nivel de ruido es más alta con respecto a la noche. Para su verificación se tendrá el registro de horarios de trabajo.	-
	Generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	- Los residuos generados por la actividad de cortes, excavaciones y movimiento de tierra (desmonte), serán reutilizados como relleno, para su verificación se tendrá un registro fotográfico incluido en el informe de abandono. Los residuos que no puedan ser reutilizados serán dispuestos por medio de una EO-RS a un relleno sanitario autorizado y/o una escombrera municipal, para su verificación se tendrá el certificado de manejo y disposición. - Se realizará la segregación y almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos en un área destinada para ello, la cual estará asilada de suelo mediante una losa de concreto y techada, donde se instalarán los contenedores herméticos, rotulados y diferenciados por colores, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono.	-	-

Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas de manejo ambiental		
			Para evitar o prevenir	Para minimizar	Para rehabilitar
			- El almacenamiento de estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - La gestión y manejo de los residuos sólidos se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278, su reglamento y modificatorias, para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables y domésticos serán dispuestos mediante el camión municipal. Como medio de verificación se tendrá el certificado de venta, y/o registro fotográfico. - Se realizará la segregación y almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos en un área adecuada, la cual estará aislada de suelo mediante una losa de concreto y techada (según lo dispuesto en el D.S. N° 014-2017-MINAM) donde se instalarán los contenedores herméticos con tapa, de color rojo y rotulados (de acuerdo a lo establecido por la NTP 900.058.2019), para su verificación se llevará un registro fotográfico incluido en el informe de abandono. - Los residuos sólidos peligrosos serán dispuestos mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), el medio de verificación será el manifiesto de manejo y disposición.		

Fuente: *Elaboración propia*

9.1.1. Medidas de manejo ambiental para el escenario de suspensión de actividades de abandono, por caso fortuito o fuerza mayor

- Se retirarán los residuos de la zona de almacenamiento que puedan estar dentro del predio acorde a lo señalado en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos. En caso, lo señalado no pueda realizarse por el evento fortuito o fuerza mayor, se procederá a asegurar mediante una cubierta que los residuos sólidos no tengan contacto directo con factores climáticos (radiación, llovizna, entre otros) y con el suelo natural, hasta que se revierta la suspensión. Esto podrá ser verificado en el registro fotográfico del informe de abandono. Así se evitará que se generen impactos (Alteración de la calidad del suelo).
- Se mantendrá cercado el predio donde se desarrolló el abandono, con la finalidad de evitar el ingreso de personal tercero al área. Asimismo, se colocará una señalética de "prohibido el ingreso de personal no autorizado" (o similar) durante la suspensión. Esto podrá ser verificado en el registro fotográfico del informe de abandono. Así se evitará que se generen impactos (Incremento del Nivel Sonoro o Alteración de la calidad del aire), que podrían generarse por la manipulación de los equipos por personal no calificado.
- En caso se permita, durante el escenario de suspensión por caso fortuito o fuerza mayor, mantener las herramientas, equipos y/o maquinarias a emplear durante el abandono en el área del predio, están estarán apagados, ubicados correctamente próximo al perímetro interno del predio, así como una vigilancia periódica (de acuerdo a la naturaleza del caso fortuito) del estado de los mismos. En caso contrario, se retirarán las herramientas, equipos y/o maquinarias. Esto podrá ser verificado en el registro fotográfico del informe de abandono. Así se evitará que se generen impactos (Alteración de la calidad del aire), que podrían generarse en caso de un siniestro.

9.2. Plan de minimización y manejo de residuos sólidos

Objetivo general

Establecer los procedimientos para realizar la gestión de los residuos sólidos generados por la actividad de comercialización de hidrocarburos.

Objetivos específicos

- Minimizar la generación de residuos sólidos.
- Promover la reutilización y reciclaje de los residuos sólidos generados.
- Segregar de manera adecuada los residuos sólidos.
- Identificar y clasificar los residuos sólidos.
- Realizar una adecuada disposición final de los residuos sólidos.

Minimización y manejo de residuos sólidos

El manejo ambiental de los residuos sólidos será en concordancia con lo dispuesto en la Ley de Gestión Integral de Residuos sólidos, sus modificatorias y reglamento.

a) Generación

Según la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, los residuos sólidos se clasifican, de acuerdo a su peligrosidad (como peligrosos y no peligrosos) y de acuerdo a la autoridad pública competente para su gestión.

- **Residuos Peligrosos**

  Son aquellos residuos que, debido a sus características fisicoquímicas, o el manejo al que son sometidos, representan un riesgo de daño inmediato y/o potencial para la salud de las personas y el ambiente.

- **Residuos No Peligrosos**

  Son aquellos residuos que no representan riesgo a la salud y al medio ambiente y que en general, no deterioran la calidad del ambiente.

Tabla N° 15. Residuos Sólidos – Etapa de abandono

Tipo de Residuo		Cantidad aproximada	Manejo y Disposición Final
Residuos Sólidos No Peligrosos	Residuos de construcción (desmonte)	7 m^3	El desmonte que se genere y no sea reaprovechable se dispondrá en una escombrera autorizada por la municipalidad o por medio de una empresa operadora de residuos sólidos; de ser reaprovechable serán dispuestas en otras áreas para utilizarla como nivelación del terreno. La disposición se realizará al final de los trabajos de abandono.
	Residuos domésticos	2 kg/día	Serán dispuestos a través del camión recolector de la Municipalidad, con frecuencia semanal, dependiendo de su generación.
	Residuos sólidos no peligrosos reaprovechables generales (papeles, cartones, maderas, envases descartables, etc.)	50 kg	Serán comercializados y transportados para su reutilización. La disposición se realizará al final de los trabajos de abandono.
	Residuos sólidos no peligrosos reaprovechables (dispensadores, accesorios, tuberías y canopy)	800 kg	Serán almacenados para su reutilización en un establecimiento de comercialización de hidrocarburos (CL, GLP y GNV), propio o comercializado a un tercero. La disposición se realizará al final de los trabajos de abandono.
Residuos sólidos peligrosos (trapos impregnados con combustibles o aceites generados por el abandono de los equipos y/o arena con combustibles en caso de generarse algún derrame)		15 kg	Su disposición se realizará a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS autorizada y su disposición final se realizará en un relleno de seguridad autorizado. La disposición se realizará al final de los trabajos de abandono.

Fuente: *Elaboración propia*

b) Minimización

La reducción de residuos en la fuente es el componente más importante en el programa de minimización, ya que además de minimizar la cantidad y la peligrosidad de los residuos, reduce también los costos asociados al manejo y disposición de los mismos. Se aplicará para la etapa de abandono y para todo tipo de residuos sólidos y cualquier actividad. Para ello, se han implementado las siguientes estrategias preventivas.

- **Reducir:** Los formatos para el sistema de gestión para el desarrollo del abandono (chek list, hojas de registro, etc.) se realizará el llenado y compilación por vía digital.
- **Reutilización:** En el caso que sea necesario, antes de la compra de un nuevo lote de papel para los formatos de gestión, se realizará la separación de aquellas hojas que puedan ser reutilizadas.
- **Reciclaje:** Al terminar el abandono se evaluará la cantidad de residuos reaprovechables (botellas plásticas, vidrios, cartón, papel, etc.) con el que se cuenta y se realizarán las coordinaciones para la disposición del mismo con una empresa de reciclaje o reciclador formal.

c) Segregación

La segregación de residuos es un proceso de selección en categorías específicas, en base a la naturaleza de los residuos. Se realizarán las siguientes acciones:

- Se empleará contenedores apropiados con las características establecidas para cada residuo.
- Se almacenará los residuos sólidos peligrosos generados en cilindros herméticos con tapa, rotulados y de color rojo, de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 denominada "*Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos".*
- El personal a cargo del recojo y manejo de los residuos, contará con el equipo de protección necesaria.

d) Almacenamiento temporal de residuos

Se implementará un almacén temporal para residuos tanto para la etapa de abandono, desde donde serán transportados por una EO-RS autorizada y entregados para disposición final en un relleno de sanitario. Las condiciones básicas para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos y no peligrosos se describen a continuación:

- Los sitios de almacenaje de residuos cuentan con medidas de protección respectivas para evitar cualquier alteración de la calidad del suelo.
- Se tendrán disponibles los equipos de respuesta en caso de derrames, así como los manuales para su uso.

- **Condiciones del almacenamiento**

Los residuos sólidos que se generarán durante la etapa de abandono del establecimiento serán almacenados temporalmente en una zona establecida dentro del área del proyecto, ***el tipo de almacenamiento será central***, siendo que dicha área contará con lo siguiente:

- El piso de dicha área estará acondicionado a fin de evitar cualquier afectación al suelo ante una inadecuada disposición de los residuos sólidos.
- Un cartel para la identificación del almacenamiento temporal de los residuos.
- Contará con cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados según el tipo de residuos a almacenar.
- El área temporal de residuos será techada.
- El área contará con la accesibilidad para el retiro de dichos residuos.
- Respecto a la frecuencia de retiro es variable porque dependerá de la cantidad almacenada para proceder a su disposición.

El desmonte a generarse durante la ejecución del proyecto será almacenado temporalmente en una zona establecida, en una esquina del área del Establecimiento, ***el tipo de almacenamiento será central***, dicha área:

- Se colocará un cartel para la identificación del almacenamiento temporal del desmonte.
- El almacenamiento temporal del desmonte será sobre losa de concreto, en un área delimitada y señalizada, tal que cumpla con los requerimientos establecidos en el D.S. N° 002-2022-VIVIENDA.
- El desmonte almacenado será cubierto con un plástico (malla impermeable) a fin de que se evite la dispersión de polvo.
- El área contará con accesibilidad para el retiro de dicho desmonte.

Respecto a la temporalidad del almacenamiento se precisa que sólo estará durante el tiempo que dure la etapa de abandono, es decir antes de finalizar dicha etapa ya no se contará con el desmonte generado, dado que según la cantidad que se genere se procederá a verificar si será reaprovechable o no, toda vez que el desmonte que no sea reaprovechable se dispondrá a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), o escombrera autorizada; y/o serán dispuestas en otras áreas para utilizarla como nivelación del terreno a fin de contribuir con su reaprovechamiento. Cabe precisar que lo indicado contempla lo mencionado en el Reglamento de Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la construcción y demolición, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2022-VIVIENDA.

COORDENADAS - ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

273101 E 8673068 N WGS 84 – Z18

COORDENADAS - ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

273094 E 8673078 N WGS 84 – Z18

Figura N° 2. Ubicación de la zona de almacenamiento temporal

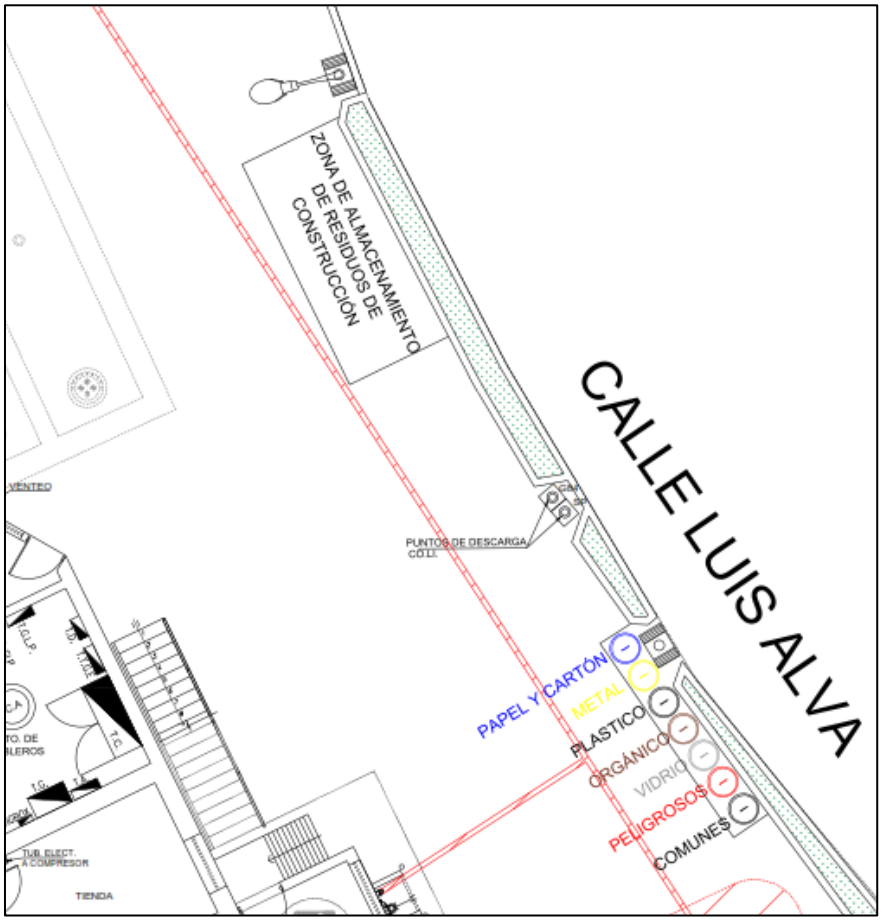


Figura N° 3. Clasificación para el almacenamiento de los residuos solidos

TIPOS DE RESIDUO	COLOR
Papel y Cartón	Azul
Plástico	Blanco
Metales	Amarillo
Orgánicos	Marrón
Vidrio	Plomo
Peligrosos	Rojo

Fuente: NTP 900.058-2019

e) Recolección

La recolección de residuos consiste en primer término en realizar el traslado desde los diferentes lugares donde se genere el residuo hacia el almacenamiento temporal que se ubicará en una esquina del establecimiento. Se empleará el contenedor apropiado, con las características establecidas para dicho residuo. Usualmente se podrán emplear recipientes plásticos, debidamente rotulados de acuerdo al sistema de código de colores. Estos contenedores serán ubicados en espacios que no interrumpan los trabajos que se realizan en la zona, así como la circulación de vehículos y personas.

En esta etapa se hace mención a los residuos sólidos no peligrosos que se generan en las oficinas administrativas y que luego son trasladados al almacenamiento temporal.

f) Transporte

Durante la etapa de abandono de la Estación de Servicios, el transporte de los residuos estará a cargo de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada para realizar dicha actividad.

Las medidas de seguridad a tener en cuenta para el movimiento (transporte) de residuos peligrosos serán:

- Los vehículos de transporte contarán con las autorizaciones y certificados de acuerdo al marco legal vigente.
- Se llevará un control detallado de los residuos que son retirados del establecimiento.
- En cada disposición de los residuos sólidos peligrosos se generará un Manifiesto de Residuos Sólidos Peligros, el cual será presentado a la Autoridad Ambiental Competente.

g) Valorización

La valorización constituye una alternativa de gestión y manejo que es prioritaria frente a la disposición final. Las operaciones de valorización que se aplicarán durante la etapa de abandono del establecimiento serán las siguientes:

- **Comercialización**

  Los residuos no peligrosos que no son reusados serán comercializados a terceros o EO-RS autorizadas por el MINAM.

- **Reutilización**

  Reutilizar es la acción de dar nuevamente utilidad a las cosas que han sido desechadas, alargando su tiempo de uso, y que de esta manera no se conviertan en desechos rápidamente. Por ejemplo, en la medida de lo posible, las partes metálicas se pueden usar en trabajos de mantenimiento, los contenedores de productos químicos puedan ser devueltos al proveedor para que puedan ser rellenados.

h) Disposición final de residuos solidos

Conforme al marco legal vigente, el transporte de residuos peligrosos y desmonte se realizará a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada y contará con infraestructura adecuada para el traslado y disposición de los residuos sólidos peligrosos, esto se realizará al finalizar los trabajos de abandono.

Los residuos no peligrosos reaprovechables (generales y los que son producto del abandono) serán dispuestos al finalizar los trabajos de abandono. En el primer caso, serán comercializados, y en el segundo, almacenados para su reutilización.

Los residuos no peligrosos domésticos serán dispuestos con frecuencia semanal, dependiendo de su generación, mediante un el camión recolector municipal.

Los residuos de construcción (desmonte) serán dispuestos como relleno, y el que no sea aprovechable se dispondrá en una escombrera autorizada por la municipalidad o por medio de una empresa operadora de residuos sólidos, al finalizar las actividades de abandono.

9.3. Programa de monitoreo ambiental

Objetivo general

Proporcionar información que asegure que los impactos ambientales potenciales identificados para las actividades del abandono se encuentren dentro de los límites establecidos por la normativa vigente.

Objetivos específicos

- Establecer el programa de monitoreo de calidad de aire (número de puntos, ubicación, selección de parámetros, frecuencia, normativa ambiental vigente).
- Establecer el programa de monitoreo de calidad de ruido (número de puntos, ubicación, selección de parámetros, frecuencia, normativa ambiental vigente).

9.3.1. Monitoreo de calidad de aire

Sustento Técnico para la determinación de la frecuencia del punto de monitoreo de calidad de aire:

- La actividad de “demolición de base de concreto, movimiento de tierras, retiro de tierra y tuberías” es la que genera un mayor impacto a la calidad del aire por le generación de material particulado, asimismo, por el uso de maquinaria y/o equipos que generan gases de combustión.
- Considerando que, de acuerdo al Protocolo de Monitoreo de Calidad de aire la duración del monitoreo de los parámetros elegidos (PM10 y PM2.5) es de cinco (5) días.
- La frecuencia del monitoreo de calidad de aire debería ser **única**.

Sustento Técnico para la determinación de los parámetros a monitorear por única vez en la etapa de abandono:

- Los parámetros considerados para el monitoreo de calidad de aire en la etapa de abandono son PM_{10} y $PM_{2.5}$, debido a que las actividades de la etapa de abandono tales como demolición, excavación entre otras, podrían alterar la calidad del aire, de acuerdo a lo señalado en la Resolución Ministerial N° 231-2021-MINEM/DM y Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.
- Los análisis físicos y químicos de los parámetros se realizarán mediante métodos acreditados o reconocidos por el Instituto Nacional de Calidad – INACAL.

Sustento Técnico para la determinación de la ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de aire, por única vez en la etapa de abandono:

- Serán ubicados teniendo en cuenta la Dirección predominante del viento (**Suroeste y se dirige al Noreste, ver Anexo N° 7),** por lo cual se ubicó el punto de monitoreo **"*PA-1*"** a barlovento y el punto de monitoreo **"*PA-2*"** a sotavento a fin de obtener muestras representativas respecto a la calidad del aire.
- Los puntos de monitoreo se ubicarán dentro del área del proyecto.
- Los puntos de monitoreo se ubicarán en zonas libres de obstáculos que permitan la continuidad del mismo.
- Los puntos de monitoreo se ubicarán en zonas libres de interferencia (alejado de zonas de tránsito vehicular o peatonal) que permitan la medición de la calidad del aire.
- Se considerará lo establecido en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM, sus normas modificatorias o sustitutorias (periodo igual o mayor a cinco (5) días).

Sustento técnico para la determinación de la cantidad de puntos de monitoreo de calidad de aire

- Se ubicarán dos puntos para el correcto control de la afectación a la calidad del aire (uno antes de y otro después de) por las actividades de abandono. De acuerdo a lo indicado en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad ambiental del aire.

9.3.2. Monitoreo de ruido ambiental

Sustento Técnico para la determinación de la frecuencia del punto de monitoreo de calidad de ruido:

- La actividad de "demolición de base de concreto, movimiento de tierras, retiro de tierra y tuberías" es la que genera un mayor impacto a la calidad del ruido, por el uso constante de maquinaria, equipos y herramientas.

- La frecuencia del monitoreo de calidad de ruido debería ser **única**, y durante la ejecución de la actividad de abandono mencionada.

Sustento Técnico para la determinación del parámetro de monitoreo de calidad de ruido, por única vez en la etapa de abandono:

- El parámetro de Nivel de presión sonora, se evaluará de acuerdo al Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, aprobado mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, sus normas modificatorias o sustitutorias y de acuerdo con la zonificación municipal aprobada.
- El monitoreo de calidad de ruido se llevará acabo con equipos calibrados.

Sustento Técnico para la determinación de la ubicación del punto de monitoreo de calidad de ruido, por única vez en la etapa de abandono:

- El punto de monitoreo de calidad de ruido estará ubicado en función a la identificación de las fuentes generadoras de ruido que se podrían utilizar en el abandono (maquinarias, vehículos, área de componentes que serán abandonados, entre otros) y al área del proyecto.
- El punto de monitoreo estará ubicado dentro del área del proyecto.
- El punto de monitoreo estará ubicado en zonas libres de obstáculos (alejado de zonas de tránsito vehicular y/o peatonal, entre otras) que permita la continuidad del mismo.
- El punto de monitoreo estará ubicado en zonas libres de interferencia que permitan la medición del ruido ambiental.

Sustento técnico para la determinación de la cantidad de puntos de monitoreo de ruido ambiental

- Se ubicará un solo punto para la medición de la calidad del ruido dado que la afectación será puntual (respecto a las actividades a realizar, y a su extensión total).

9.3.3. Monitoreo de calidad de suelo

Respecto a la calidad del suelo, se realizará el monitoreo solo si en la fase de identificación de la “Evaluación de existencia sitios contaminados” exista indicios de contaminación.

Tabla N° 16. Programa de Monitoreo Ambiental propuesto para las actividades de abandono

Componente	Punto	Coordenadas UTM WGS 84 – 18L		Descripción de los puntos de monitoreo	Frecuencia	Parámetros
		Norte	Este			
Aire*	PA-1	273 079	8 673 047	Al oeste del tanque de GLP (Barlovento)	Una vez	PM_{10} $PM_{2.5}$

Componente	Punto	Coordenadas UTM WGS 84 – 18L		Descripción de los puntos de monitoreo	Frecuencia	Parámetros
		Norte	Este			
	PA-2	273 089	8 673 094	Cerca de salida por ca. Luis Alva (Sotavento)		
Ruido	PR-1	273 068	8 673 065	Frente a las islas de despacho N° 3 y 4	Una vez	dBA) –Laeqt (Diurno y Nocturno – Zona Comercial)

*El monitoreo de calidad de aire se llevará a cabo de acuerdo al Protocolo de calidad de aire y a los estándares de calidad ambiental.

Anexo N° 8. Plano de Monitoreo – Etapa de Abandono.

9.4. Cronograma y presupuesto de planes y/o programas

Tabla N° 17. Cronograma de los planes y/o programas

Plan o programa	Medida o acción a realizar relacionado al programa o plan	Tiempo (Semanas)					
		1	2	3	4	5	6
Plan de Manejo Ambiental	Cerco perimétrico	X					
	Cubierta de protección en vehículos transportadores	X					
	Humedecimiento de terreno			X	X	X	X
	Kit antiderrame	X					
	Inspección técnica y mantenimiento de equipos, vehículos y maquinarias	X	X	X	X	X	X
	Implementación de señaléticas	X					
	Labores en horario diurno	X	X	X	X	X	X
	Uso de herramientas manuales	X	X	X	X	X	X
Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos	Segregación y Minimización	X	X	X	X	X	X
	Almacenamiento	X	X	X	X	X	X
	Recolección y transporte	X	X	X	X	X	X
	Valorización						X
	Disposición final						X
Programa de Monitoreo Ambiental	Medición de la calidad del ruido y calidad del aire			X			
Plan de contingencias ambiental	Implementación de equipamiento	X					
	Organización de brigadas	X					
	Entrenamiento, capacitación y simulacros	X	X	X	X	X	X
	Comunicación	En caso sea necesario					
	Medidas de respuesta y procedimiento						

Fuente: *Elaboración propia.*

Tabla N° 18. Presupuesto de los planes y/o programas

Plan o programa	Concepto	Costo total (S/.)
Plan de Manejo Ambiental	Cerco perimétrico	1000
	Cubierta de protección en vehículos transportadores	700
	Humedecimiento de terreno	200
	Kit antiderrame	150

Plan o programa	Concepto	Costo total (S/.)
	Inspección técnica y mantenimiento de equipos, vehículos y maquinarias	1000
	Implementación de señaléticas	500
	Labores en horario diurno	-
	Uso de herramientas manuales	-
	Total	**3550**
Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos	Segregación y minimización	-
	Almacenamiento inicial (contenedores de residuos generales)	50
	Almacenamiento central (contenedores de RR.SS. peligrosos y no peligrosos)	600
	Almacenamiento de residuos de construcción (acondicionamiento)	50
	Recolección y transporte (*)	-
	Valorización (**)	1000
	Disposición final de RR.SS. no aprovechables	-
	Disposición final de residuos de construcción	1000
	Total	**2700**
Programa de Monitoreo Ambiental	Monitoreo de la calidad del ruido	600
	Monitoreo de la calidad del aire	2000
	Total	**2600**
Plan de contingencias ambiental	Implementación de equipamiento	1000
	Organización de brigadas	400
	Entrenamiento, capacitación y simulacros	400
	Comunicación	-
	Medidas de respuesta y procedimiento	-
	Total	**1800**

Fuente: *Elaboración propia.*
(*) El costo por recolección y transporte está incluido en los costos detallados como "Disposición"
(**) Transporte de residuos sólidos no peligrosos reaprovechables (dispensadores, canopy, accesorios y tuberías).

10. COMPROMISOS PENDIENTES CON LA POBLACIÓN

De acuerdo a lo indicado en el artículo 99.3 del Decreto Supremo N° 039-2014-EM modificado mediante el Decreto Supremo N° 023-2018-EM y Decreto Supremo N° 005-2021-EM, donde se indica que se debe contener una declaración jurada de no tener compromisos pendientes con la población del área de influencia del proyecto, G3A GRIFOS S.A.C. declara que a la fecha no tiene compromisos pendientes con la población del área de influencia.

En el **Anexo N° 10,** se adjunta la Declaración Jurada de No tener compromisos pendientes con la población del área de influencia.

11. PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL

G3A GRIFOS S.A.C. aplicará lo dispuesto en el artículo 66° del RPAAH y sus modificatorias, en caso de que se requiera una rehabilitación del área afectada ante la ocurrencia de un siniestro o emergencia.

El Plan de Contingencias consiste en la organización, equipamiento y disposición inmediata de los responsables del Proyecto, para enfrentar un problema eventual de alto riesgo, permitiéndole en lo posible, evitar daños mayores y controlar el proceso.

El Titular, debido a su preocupación por el medio ambiente y la salud de las personas ha formulado un "Plan de Contingencias" para las actividades de abandono de idlas de despacho, canopy, tuberías y accesorios, el cual es de conocimiento general de sus trabajadores y contratistas que ejecutarán el proyecto.

El Plan de Contingencias se ha elaborado para hacer frente a situaciones de emergencia que traen como consecuencia la realización de un hecho significativo donde peligre la vida y la salud de los trabajadores de la empresa, visitantes y clientes; bienes y maquinarias de la empresa e impactos al Medio Ambiente.

El Plan de Contingencias cuenta con el apoyo de la Gerencia General, mediante el suministro de recursos financieros, humanos, materiales y tiempo con la finalidad de brindarle continuidad y sostenibilidad.

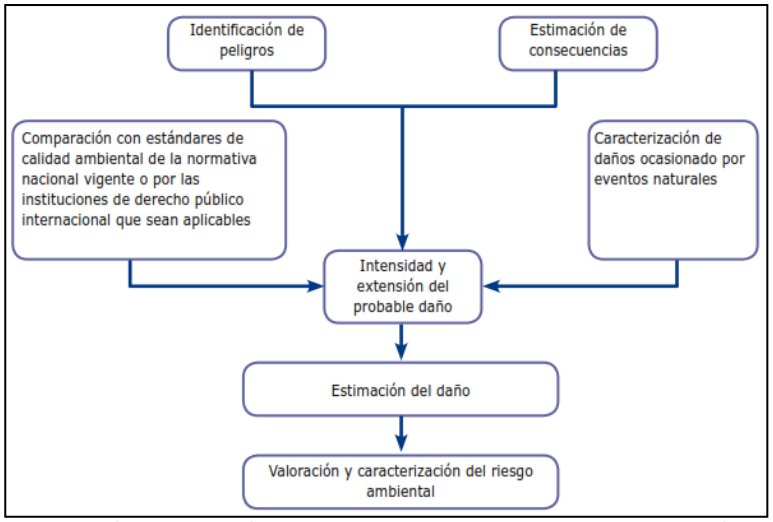
El Plan de Contingencias establece una conducta responsable en situaciones de emergencia o de siniestro, en la cual esté comprometida la seguridad del personal, visitantes, clientes y los bienes de la empresa. Para esto, los trabajadores de la empresa deben cumplir con lo siguiente:

a) Entender las características e implicaciones de un acontecimiento.
b) Integrarse en forma efectiva a una organización de respuestas a emergencias.
c) Prepararse en forma racional para enfrentar las emergencias en sus puestos de trabajo.
d) Ser capaz de responder con éxito a los siniestros que se puedan presentar en las operaciones.

11.1. Metodología

Se presenta el modelo para la identificación, análisis y evaluación de los riesgos ambientales:

Figura N° 4. Modelo de la metodología para identificación, análisis y evaluación de riesgos



Fuente: *Guía de evaluación de riesgos ambientales, MINAM, Lima, 2010, pág. 19.*

11.1.1. Análisis de riesgos ambientales

Se debe recopilar toda la información de gabinete y campo que sea necesaria, con este marco se podrá discernir el problema central, posteriormente se desarrollará la identificación de las fuentes de peligro, cada peligro identificado deberá ser ingresado en el correspondiente cuadrante de la matriz según lo siguiente:

Cuadro N° 1. Análisis de riesgos

Causas/ Efectos		
Humano	**Ecológico**	**Socioeconómico**

Fuente: *Guía de evaluación de riesgos ambientales, MINAM, Lima, 2010, pág. 20.*

11.1.2. Definición de suceso indicador

Los sucesos iniciadores se desarrollan para cada entorno humano, ambiental y socioeconómico, según lo siguiente:

Cuadro N° 2. Análisis de entorno humano/ ecológico / socioeconómico

Elemento de riesgo	Suceso Iniciador/ Parámetros de evaluación	Fuentes de información

Fuente: *Guía de evaluación de riesgos ambientales, MINAM, Lima, 2010, pág. 21.*

11.1.3. Formulación de escenarios

Una vez identificados todos los peligros potenciales, se formulan una serie de escenarios de riesgo para cada uno, en los cuales se estimará la probabilidad de que se materialice y la gravedad de las consecuencias, según lo siguiente:

Cuadro N° 3. Formulación de escenarios

Tipología de peligro			Sustancia o evento	Escenario de riesgo	Causa	Consecuencias
Ubicación de la zona	Natural	Antrópico				
	Peligros de origen antrópico / ecológico / socioeconómico					

Fuente: *Guía de evaluación de riesgos ambientales, MINAM, Lima, 2010, pág. 25.*

Estimación de probabilidad

Durante la evaluación se debe asignar a cada uno de los escenarios una probabilidad de ocurrencia en función a los valores de la escala, según lo siguiente:

Cuadro N° 4. Valores de probabilidad

Valor	Probabilidad	
5	Muy probable	< una vez a la semana
4	Altamente probable	> una vez a la semana y < una vez al mes
3	Probable	> una vez al mes y < una vez al año
2	Posible	> una vez al año y < una vez cada 5 años
1	Poco probable	> una vez cada 5 años

Fuente: *Guía de evaluación de riesgos ambientales, MINAM, Lima, 2010, pág. 26.*

Estimación de gravedad de consecuencias

La estimación de la gravedad de las consecuencias se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico.

Cuadro N° 5. Estimación de gravedad

Gravedad	Límites del entorno	Vulnerabilidad
Entorno natural	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ calidad del medio
Entorno humano	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ Población afectada
Entorno socioeconómico	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ Patrimonio y calidad productivo

Fuente: *Guía de evaluación de riesgos ambientales, MINAM, Lima, 2010, pág. 27.*

Cantidad: Es el probable volumen de sustancia emitida al entorno.

Peligrosidad: Es la propiedad o aptitud intrínseca de la sustancia de causar daño (toxicidad, posibilidad de acumulación, bioacumulación, etc.).

Extensión: Es el espacio de influencia del impacto en el entorno.

Calidad del medio: Se considera el impacto y su posible reversibilidad.

Población afectada: Número estimado de personas afectadas.

Patrimonio y capital productivo: Se refiere a la valoración del patrimonio económico y social (patrimonio histórico,

infraestructura, actividad agraria, instalaciones industriales, espacios naturales protegidos, zonas residenciales y de servicios).

Cuadro N° 6. Valorización de consecuencias – Entorno humano

Cantidad (Tn)			Peligrosidad (Según caracterización)		
4	Muy alta	Mayor a 500	4	Muy peligrosa	Muy inflamable/ Muy tóxico/ Efectos irreversibles
3	Alta	50 – 500	3	Peligrosa	Explosiva/ Inflamable/ Corrosiva
2	Muy poca	5 – 49	2	Poco peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			**Población afectada (personas)**		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km.	4	Muy alto	Más de 100
3	Extenso	Radio hasta 1 km.	3	Alto	Entre 50 y 100
2	Poco extenso	Radio menos a 0.5 km	2	Bajo	Entre 5 y 50
1	Puntual	Área afectada (delimitada)	1	Muy bajo	< 5

Fuente: *Guía de evaluación de riesgos ambientales, MINAM, Lima, 2010, pág. 29.*

Cuadro N° 7. Valorización de consecuencias – Entorno ecológica

Cantidad (Tn)			Peligrosidad (Según caracterización)		
4	Muy alta	Mayor a 500	4	Muy peligrosa	Muy inflamable/ Muy tóxico/ Efectos irreversibles
3	Alta	50 – 500	3	Peligrosa	Explosiva/ Inflamable/ Corrosiva
2	Muy poca	5 – 49	2	Poco peligrosa	Combustible

1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			**Calidad de medio**		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km.	4	Muy elevada	Explotación indiscriminada de RRNN, contaminación alta
3	Extenso	Radio hasta 1 km.	3	Elevada	Alta explotación de RRNN, contaminación moderada
2	Poco extenso	Radio menos a 0.5 km	2	Media	Moderada explotación de RRNN, contaminación leve
1	Puntual	Área afectada (delimitada)	1	Baja	Conservación de los RRNN, no existe contaminación

Fuente: *Guía de evaluación de riesgos ambientales, MINAM, Lima, 2010, pág. 29.*

Cuadro N° 8. Valorización de consecuencias – Entorno socioeconómico

Cantidad (Tn)			**Peligrosidad (Según caracterización)**		
4	Muy alta	Mayor a 500	4	Muy peligrosa	Muy inflamable/ Muy tóxico/ Efectos irreversibles
3	Alta	50 – 500	3	Peligrosa	Explosiva/ Inflamable/ Corrosiva
2	Muy poca	5 – 49	2	Poco peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			**Calidad de medio**		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km.	4	Muy alto	Pérdida del 100%. Sin productividad
3	Extenso	Radio hasta 1 km.	3	Alto	Pérdida del 50%. Escasa productividad
2	Poco extenso	Radio menos a 0.5 km	2	Bajo	Pérdida entre 10% y 20%. Media productividad
1	Puntual	Área afectada (delimitada)	1	Muy bajo	Pérdida entre 1% y 2%. Alta productividad

Fuente: *Guía de evaluación de riesgos ambientales, MINAM, Lima, 2010, pág. 30.*

Finalmente, de los valores resultantes se da un valor según la siguiente tabla:

Cuadro N° 9. Valorización de gravedad

Valor	Valoración	Valor asignado
Crítico	20 – 18	5
Grave	17 – 15	4
Moderado	14 – 11	3
Leve	10 – 8	2
No relevante	7 – 5	1

Fuente: *Guía de evaluación de riesgos ambientales, MINAM, Lima, 2010, pág. 31.*

11.1.4. Estimación del riesgo ambiental

La estimación del riesgo se realiza de acuerdo a la siguiente fórmula:

Riesgo = Probabilidad * Consecuencia (Entorno humano / natural / socioeconómico)

La estimación del riesgo ambiental se desarrolla según lo siguiente:

		Consecuencia				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

	Riesgo significativo	16 – 25
	Riesgo moderado	6 – 15
	Riesgo Leve	1 – 5

Fuente: *Guía de evaluación de riesgos ambientales, MINAM, Lima, 2010, pág. 32.*

11.1.5. Evaluación del riesgo ambiental

Esta metodología permite una vez que se han ubicado los riesgos en la tabla antes mostrada y se han catalogado (ya sea como riesgos muy altos, altos, medios, moderados o bajos), identificar aquellos riesgos que deben eliminarse o en caso de que esto no sea posible reducirse. Los riesgos críticos sobre los que es necesario actuar son los riesgos considerados como altos.

		Valor matricial	Equivalencia porcentual (%)	Promedio (%)
	Riesgo significativo	16 – 25	64 – 100	82
	Riesgo moderado	6 – 15	24 – 60	42
	Riesgo Leve	1 – 5	1 – 20	10.5

Fuente: *Guía de evaluación de riesgos ambientales, MINAM, Lima, 2010, pág. 33.*

11.1.6. Caracterización del riesgo ambiental

Esta es la última etapa de la evaluación del riesgo ambiental, y se caracteriza, porque el riesgo se efectúa en base a los tres entornos humano, natural y socioeconómico, previamente se determina el promedio de cada uno, expresado en porcentaje, finalmente la sumatoria y media de los tres entornos, el cual es el resultado final, se enmarca en uno de los tres niveles establecidos: Riesgo Significativo, Moderado o Leve.

11.2. Identificación y evaluación de riesgos ambientales

11.2.1. Identificación de peligros ambientales

Se presenta el análisis de riesgos por las actividades del abandono:

Tabla N° 19. Análisis de riesgos

Causas		
Humano	**Ecológico**	**Socioeconómico**
Generación de material particulado	Desarrollo de sismo	Generación de puestos de trabajo
Generación de ruido		
Posible derrame de sustancias químicas	Desarrollo de tsunami	

Causas		
Humano	**Ecológico**	**Socioeconómico**
Origen de Incendio		
Efectos		
Deterioro de la calidad del aire	Deterioro de los componentes	Población beneficiada por ingresos de fuente laboral
Deterioro de la calidad del suelo		

Fuente: Elaboración propia.

11.2.2. Evaluación de riesgos ambientales

Se presenta la evaluación de riesgos por las actividades del abandono en el caso más crítico:

Tabla N° 20. Análisis de entorno humano/ ecológico / socioeconómico

Elemento de riesgo	Suceso Iniciador/ Parámetros de evaluación	Fuentes de información
Exposición potencial de aire a: Alteración de calidad de aire	Material Particulado Ruido	Informes de monitoreo
Exposición potencial de suelo a: Sustancias químicas	Hidrocarburos	Reportes de derrames
Incendio	Error humano	Reportes de incidentes
Sismo	Escala sismológica	Centro Sismológico Nacional
Tsunami	Escala de intensidad de tsunami	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 21. Formulación de escenarios

Tipología de peligro			Sustancia o evento	Escenario de riesgo	Causa	Consecuencias
Ubicación de la zona	Natural	Antrópico				
	Peligros de origen antrópico / ecológico / socioeconómico					
EDS Universitaria		X	Material Particulado	Emisiones atmosféricas PM	Actividades de abandono	Deterioro de la calidad del aire
		X	Ruido	Emisiones de ruido		
		X	Incendio	Emisiones atmosféricas		
		X	Hidrocarburos	Alteración de la calidad del suelo		Deterioro de la calidad del suelo
	X		Sismo	Ocurrencia de sismo	Actividades naturales	Deterioro de los componentes
	X		Tsunami	Ocurrencia de tsunami		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 22. Determinación de probabilidad de escenarios

Código	Escenario de riesgo	Probabilidad
Peligros de origen antrópico / ecológico / socioeconómico		
E-1	Emisiones atmosféricas PM	1
E-2	Emisiones de ruido	1
E-3	Emisiones atmosféricas	1
E-4	Alteración de la calidad del suelo	1
E-5	Ocurrencia de sismo	3
E-6	Ocurrencia de tsunami	1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 23. Determinación de gravedad de escenarios (Entorno natural)

Código	Escenario de riesgo	Cant.	Pel.	Ext.	CM	Gravedad	
Peligros de origen antrópico / ecológico / socioeconómico							
E-1	Emisiones atmosféricas PM	1	2	1	1	7	**1**
E-2	Emisiones de ruido	1	1	1	1	5	**1**
E-3	Emisiones atmosféricas	1	2	1	1	7	**1**
E-4	Alteración de la calidad del suelo	1	2	1	1	7	**1**
E-5	Ocurrencia de sismo	1	1	1	1	5	**1**
E-6	Ocurrencia de tsunami	1	1	1	1	5	**1**

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 24. Determinación de gravedad de escenarios (Entorno humano)

Código	Escenario de riesgo	Cant.	Pel.	Ext.	PA	Gravedad	
Peligros de origen antrópico / ecológico / socioeconómico							
E-1	Emisiones atmosféricas PM	1	2	1	2	8	**2**
E-2	Emisiones de ruido	1	1	1	2	6	**1**
E-3	Emisiones atmosféricas	1	2	1	2	8	**2**
E-4	Alteración de la calidad del suelo	1	2	1	2	8	**2**
E-5	Ocurrencia de sismo	1	1	1	1	5	**1**
E-6	Ocurrencia de tsunami	1	1	1	1	5	**1**

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 25. Determinación de gravedad de escenarios (Entorno socioeconómico)

Código	Escenario de riesgo	Cant.	Pel.	Ext.	CP	Gravedad	
Peligros de origen antrópico / ecológico / socioeconómico							
E-1	Emisiones atmosféricas PM	1	2	1	1	7	**1**
E-2	Emisiones de ruido	1	1	1	1	5	**1**
E-3	Emisiones atmosféricas	1	2	1	1	7	**1**
E-4	Alteración de la calidad del suelo	1	2	1	1	7	**1**
E-5	Ocurrencia de sismo	1	1	1	2	6	**1**
E-6	Ocurrencia de tsunami	1	1	1	2	6	**1**

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 26. Gravedad de escenarios (Entorno natural)

		Consecuencia				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
Probabilidad	**1**	E-1, E-2 E-3, E-4 E-6				
	2					
	3	E-5				
	4					
	5					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 27. Gravedad de escenarios (Entorno humano)

		Consecuencia				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1	E-2, E-6				
	2		E-1, E-3 E-4			
	3	E-5				
	4					
	5					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 28. Gravedad de escenarios (Entorno Socioeconómico)

		Consecuencia				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1	E-1, E-2 E-3, E-4 E-6				
	2					
	3	E-5				
	4					
	5					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 29. Evaluación de riesgos (Escenario natural)

Código	Escenario de riesgo	Probabilidad	Gravedad	% riesgo ambiental
Peligros de origen antrópico / ecológico / socioeconómico				
E-1	Emisiones atmosféricas PM	1	1	10.5
E-2	Emisiones de ruido	1	1	10.5
E-3	Emisiones atmosféricas	1	1	10.5
E-4	Alteración de la calidad del suelo	1	1	10.5
E-5	Ocurrencia de sismo	3	1	10.5
E-6	Ocurrencia de tsunami	1	1	10.5
Promedio				**10.5**

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 30. Evaluación de riesgos (Escenario humano)

Código	Escenario de riesgo	Probabilidad	Gravedad	% riesgo ambiental
Peligros de origen antrópico / ecológico / socioeconómico				
E-1	Emisiones atmosféricas PM	1	2	10.5
E-2	Emisiones de ruido	1	1	10.5
E-3	Emisiones atmosféricas	1	2	10.5
E-4	Alteración de la calidad del suelo	1	2	10.5
E-5	Ocurrencia de sismo	3	1	10.5

Código	Escenario de riesgo	Probabilidad	Gravedad	% riesgo ambiental
Peligros de origen antrópico / ecológico / socioeconómico				
E-6	Ocurrencia de tsunami	1	1	10.5
Promedio				**10.5**

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 31. Evaluación de riesgos (Escenario socioeconómico)

Código	Escenario de riesgo	Probabilidad	Gravedad	% riesgo ambiental
Peligros de origen antrópico / ecológico / socioeconómico				
E-1	Emisiones atmosféricas PM	1	1	10.5
E-2	Emisiones de ruido	1	1	10.5
E-3	Emisiones atmosféricas	1	1	10.5
E-4	Alteración de la calidad del suelo	1	1	10.5
E-5	Ocurrencia de sismo	3	1	10.5
E-6	Ocurrencia de tsunami	1	1	10.5
Promedio				**10.5**

Fuente: Elaboración propia.

11.2.3. Caracterización del riesgo ambiental

La evaluación ambiental de los riesgos durante la ejecución del abandono del establecimiento Universitaria:

$$CR = (EH + EN + ES) /3$$

CR: Caracterización del riesgo
EH: Entorno humano
EN: Entorno natural
ES: Entorno socioeconómico

$$CR = (10.5 + 10.5 + 10.5) / 3 = 10.5$$

<u>El riesgo ambiental es de 10.5% el cual es considerado bajo.</u>

11.3. Descripción de área de abandono

- **Cobertura geográfica:** El establecimiento donde se pretende realizar el abandono pertenece al distrito de Los Olivos, geológicamente el suelo posee afloramientos rocosos, estratos de grava que conforman los conos de deyección del río Rímac y los estratos de grava coluvial – eluvial de los pies de las laderas.

  Fuente: Mapa de suelos en los distritos de Lima, Centro Peruano de Japones de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres - CISMID.
- **Infraestructura:** La infraestructura del establecimiento está conformada por suelo pavimentado, edificación de un nivel, red pública de agua, red pública de electricidad y paradas de emergencia.

- **Características físicas:**

  Calidad de aire: El nivel de concentración de los parámetros es menor al establecido del Estándar de Calidad Ambiental de Aire. **Anexo N° 6.** Resultados de monitoreo.

  Calidad de ruido: El nivel de ruido ambiental diurno y nocturno no supera a los valores establecidos en el Estándar de Calidad Ambiental de ruido. **Anexo N° 6.** Resultados de monitoreo.

  Meteorología: La temperatura media del establecimiento (durante el 2022) es de 19.7°, la humedad parcial es del 81.3%, la velocidad del viento es de 1.7 m/s y dirección Suroeste y se dirige al Noreste. **Anexo N° 6.** Informes de monitoreo.

11.4. Responsabilidades

El Plan de Contingencias se basa en la formación de grupos de apoyo interno (Comité y/o brigadas de Emergencia, Contra Incendio y de Seguridad).

El comité de emergencia, incendio y evacuación son los encargados de las acciones de respuesta inmediatas ante los diversos tipos de acontecimientos que se describirán en los párrafos posteriores para los casos de incendios, derrames de combustibles, sismos, etc.

El personal debe de seguir las indicaciones dadas por el comité, así mismo cualquier personal podrá dar la voz de alarma para la acción respectiva ante la emergencia a desarrollarse.

11.5. Alcance

El Plan de Contingencias tiene validez cuando se presenten situaciones de emergencia debido a riesgos internos y externos que se puedan generar en la ejecución del Plan de Abandono Parcial, los cuales deben tener una respuesta inmediata de atención de parte del Comité de Emergencia, formado para tal fin siguiendo los procedimientos establecidos.

Los contratistas y el personal a su cargo participarán en las actividades del Plan y el cumplimiento de las exigencias aquí estipuladas y de carácter obligatorio.

11.6. Clasificación de Emergencias

Las actividades del Plan de Abandono implican la existencia de riesgos diversos, como: primeros auxilios, amagos de incendio; derrames de combustible, salpicaduras, etc.; para elaborar un procedimiento que permita una mejor organización de las acciones de contingencia, la organización de G3A GRIFOS S.A.C. cree conveniente clasificarlos de acuerdo a los niveles de riesgo.

A continuación, se describe los niveles de riesgos como punto de partida para la toma de decisiones para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control las que deben ser proporcionales al riesgo.

11.6.1. Nivel I – Verde: Nivel de riesgo Menor y Moderado

Accidentes o incidentes que quedan limitados en el ámbito de la estación sin efectos graves sobre la seguridad, el medio ambiente o la imagen de la compañía, pero que podrían generar interés en los periodistas, vecinos, asociaciones o autoridades locales.

La emergencia es controlada con recursos propios y con personal.

Considerar los siguientes escenarios de emergencia:

- Derrame de menores de combustibles líquidos (< 42 galones).
- Amagos de incendio, en cualquier ambiente (incluyendo espacios alquilados) controlados mediante la utilización de los extintores portátiles y/o rodantes.
- Accidentes personales sin daños graves (cortes, pequeñas quemaduras, golpes, etc.).

11.6.2. Nivel II – Amarillo: Nivel de Riesgo Alto

Accidentes o incidentes que quedan limitados al ámbito del área del proyecto que tienen efectos severos sobre la seguridad, el medio ambiente, la solvencia económica y la gestión de G3A GRIFOS S.A.C. que podrían generar el interés de los medios de comunicación, vecinos, asociaciones o autoridades locales.

La emergencia es controlada con recursos propios y apoyo de autoridades locales.

Considerar los siguientes escenarios de emergencia:

- Derrame mayor de combustibles líquidos (≥ a 42 galones), si es así desalojar el área del proyecto con ayuda de las autoridades locales (bomberos, policía).
- Fuego de mediana envergadura que es controlada por la brigada de respuesta de emergencia de la estación.
- Limitado impacto ambiental, con afectación limitada a bienes de terceros.

11.6.3. Nivel III – Rojo: Nivel de Riesgo Urgente y Extremo

- Accidentes o incidentes que pudieran afectar seriamente a las instalaciones de la estación, terceros y propiedades colindantes sobre la seguridad, el medio ambiente, la solvencia económica y la gestión de G3A GRIFOS S.A.C. que podrían generar el interés de los medios de comunicación, vecinos, asociaciones o autoridades nacionales o internacionales
- Se deberá disponer de todos los recursos de la Organización y activar el Comité de Crisis de G3A GRIFOS S.A.C.
- Emergencias que pudieran afectar seriamente a las instalaciones del área el proyecto y/o terceros.
- Fugas, Derrames o Incendios de gran envergadura y fuera de control.

- Generan situaciones que ponen en peligro la vida humana causando heridos de gravedad o muertes.

11.7. Organización y equipamiento

La organización que se ha constituido para poner en marcha el Plan de Contingencias está conformada por las siguientes personas:

Figura N° 5. Organización

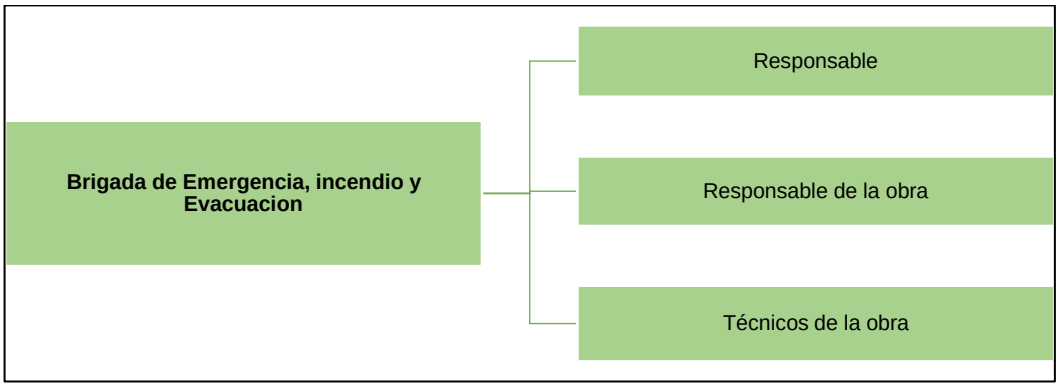
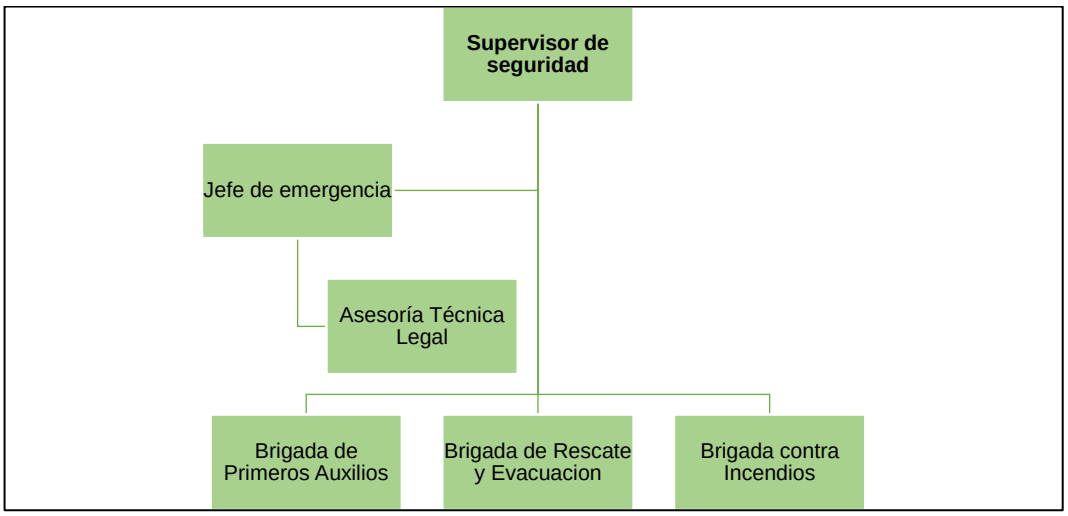


Figura N° 6. Flujo de comunicaciones en caso de emergencias



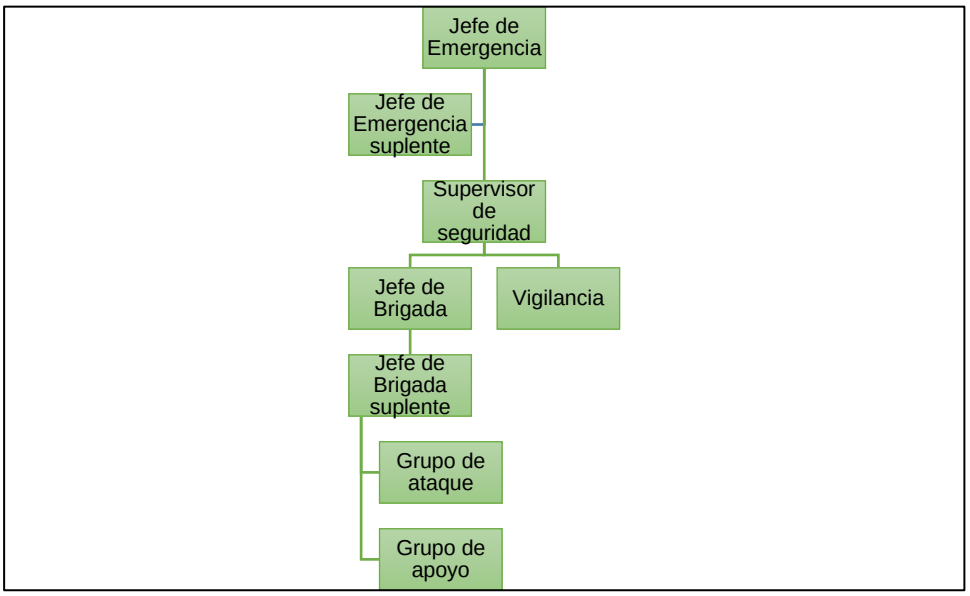
11.8. Principales procedimientos ante emergencias

11.8.1. Fuego / Incendio / Explosión

Tabla N° 32. Niveles de emergencia (Fuego/Incendio/Explosión)

Nivel I	Nivel II	Nivel III
- Dar la voz de alarma. - Evacuar a las personas ajenas al área del proyecto que pudieran estar en el ambiente donde se produce el fuego. - Combatir el conato de incendio con los extintores. - Reportar el incidente.	- Dar la voz de alarma - Evacuar a todas las personas del ambiente donde se produce el fuego. - Tratar de combatir el fuego con los extintores de la estación sin correr riesgos. - En el caso de vehículo o equipo en llamas, si la situación lo permite, alejar dicho vehículo de la zona de suministro y tanque. - Evitar la propagación del fuego alejando los objetos y productos inflamables. - No permitir la entrada de vehículos o personas. - Comunicarlo sucedido según lo establecido en el rol de emergencia en caso de incendio.	- Dar la voz de alarma - Evacuar totalmente el área del proyecto y no asumir riesgos de ningún tipo. - No permitir la entrada de vehículos o personas. - Comunicarlo sucedido según lo establecido en el rol de emergencia en caso de incendio.

Figura N° 7. Rol de emergencias ante incendios



11.8.2. Fugas

Tabla N° 33. Niveles de emergencia (Fuga)

Nivel I	Nivel II	Nivel III
- Detener la manipulación del tanque. - Evacuar a las personas que se encuentren cerca del área. - Retirar empujando los vehículos estacionados a ambos lados del dispensador o equipo que presenta la fuga. - Reportar el incidente al superior inmediato.	- Dar la voz de alarma. - Evacuar a todas las personas del ambiente donde se produce el fuego. - Tratar de combatir el fuego con los extintores de la estación sin correr riesgos. - Dar aviso a los servicios de emergencia de la empresa y técnicos responsables de la instalación. - En el caso de vehículo en llamas, si la situación lo permite, alejar dicho vehículo de la zona de suministro y tanque. - Evitar la propagación del fuego alejando los objetos y productos inflamables. - No permitir la entrada de vehículos o personas al área del proyecto. - Comunicarlo sucedido según lo establecido en el flujo de comunicaciones.	- Dar la voz de alarma. - Dar aviso a los servicios de emergencia de la empresa y técnicos del derrame. - Evacuar totalmente el área del proyecto y no asumir riesgos de ningún tipo. - No permitir la entrada de vehículos o personas al área del proyecto. - Comunicarlo sucedido según lo establecido en el flujo de comunicaciones.

11.8.3. Derrame de combustible

Tabla N° 34. Niveles de emergencia (Derrame de combustible)

Nivel I	Nivel II	Nivel III
- Contener y absorber el combustible derramado con arena limpia. - Evacuar a las personas ajenas al proyecto que pudieran estar en el área donde se produjo el derrame. - Colocar un extintor cerca del área donde ocurrió el derrame. - Reportar el incidente.	- Dar la voz de alarma. - Evacuar a las personas y retirar los vehículos o equipos que pudieran estar en el área donde se produjo el derrame. - Colocar extintores cerca del área. - No permitir la entrada de vehículos o personas al área del proyecto. - Comunicarlo sucedido según lo establecido en el flujo de comunicaciones.	- Dar la voz de alarma - Dar aviso a los servicios de emergencia. - Evacuar completamente la estación y no asumir riesgos de ningún tipo. - Comunicarlo sucedido según lo establecido en el flujo de comunicaciones.

El riesgo de derrame en suelo descubierto durante la ejecución del abandono solo podría suceder dentro del área de las tuberías a retirar, toda vez que el resto del patio de maniobras está pavimentado. Asimismo, el tanque se encuentra dentro de una caja porta tanque, por lo que, de suceder el derrame sería contenido dentro de este.

Asimismo, como medida de contingencia adicional se seguirá el procedimiento para el retiro del suelo afectado por el derrame, el cual se detalla a continuación:

- Utilizar telas absorbentes como estopas y/o tela oleofílica para contener el derrame.
- Recoger el material utilizado para contener el derrame y la capa del suelo contaminado con palas, picas, carretillas y demás herramientas menores, utilizando los EPPs adecuados (guantes, trajes ignífugos, lentes de seguridad). Este material se recoge en bolsas plásticas, posteriormente se almacenará transitoriamente en el área de almacenamiento de residuos sólidos, en el cilindro correspondiente a residuos sólidos peligrosos (metálico, con tapa hermética y de color rojo).
- Los residuos sólidos peligrosos serán dispuestos al finalizar el abandono mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) a un relleno de seguridad. Para su verificación se tendrá el certificado de manejo y disposición.

La medida de contingencia que se implementará para el retiro del suelo contaminado en caso se produzca derrame de sustancias contaminantes, será seguir el procedimiento detallado a continuación, el cual incluye las actividades a realizar para el retiro y disposición de la arena utilizada para contener y absorber el combustible derrame:

Antes del derrame:

- Conocer los procedimientos de control de derrames en su área de trabajo y utilizar el equipo de protección personal.
- Tener identificado la ubicación de los materiales que usarán en la contención durante el derrame (tierra, arena o aserrín).

Durante el derrame:

- Identificar el sitio de escape e impedir el mayor derrame posible.
- Rodear con tierra, arena o aserrín el derrame o cualquier otro elemento a su alcance que le permita evitar su desplazamiento a fuentes de agua superficiales, canales y/o drenajes.
- Bloquear los drenajes y canales próximos al derrame evitando la contaminación de aguas.
- Tapar con más tierra, arena o aserrín el derrame ya confinado.
- Utilizar telas absorbentes como estopas y/o tela oleofílica.
- Recoger el material (arena, aserrín, tierra) utilizado para contener el derrame y la capa del suelo contaminado con palas, picas, carretillas y demás herramientas menores, utilizando los EPPs adecuados (guantes, trajes ignífugos, lentes de seguridad). Este material se recoge en bolsas plásticas, posteriormente se almacenará transitoriamente en el área de almacenamiento de residuos sólidos, en el cilindro correspondiente a residuos sólidos peligrosos (metálico, con tapa hermética y de color rojo).
- Los residuos sólidos peligrosos serán dispuestos al finalizar el abandono mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) a un relleno de seguridad. Para su verificación se tendrá el certificado de manejo y disposición.
- Evitar el arranque de cualquier tipo de vehículo y despejar la zona afectada. Evitar el ingreso de cualquier tipo de vehículo y retirar los que se encuentren en la playa empujándolos manualmente. Evitar el accionamiento de cualquier equipo o instalación eléctrica por medio de la llave de corte principal del tablero.

Materiales y equipamiento

- Kit de emergencia (escoba y recogedor, un (1) balde de arena).
- Un (1) extintor de PQS de 12kg.
- Como mínimo dos (2) conos de seguridad.
- Un (1) botiquín de primeros auxilios.
- Un (1) megáfono.
- Una (1) lampa de obra.

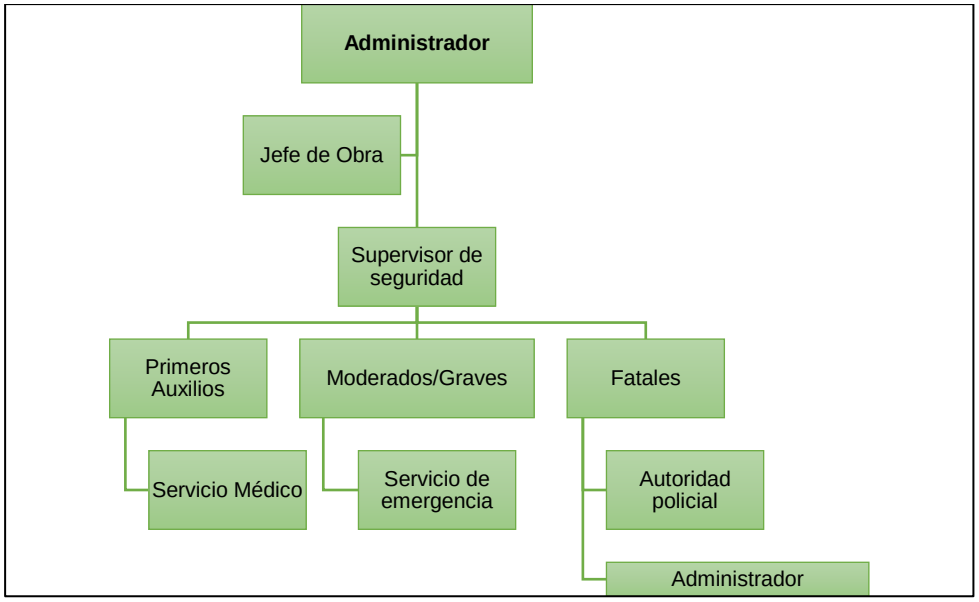
- Una (1) carretilla de obra.
- Dos (2) pares de guantes.
- Por lo menos, media docena (6) trapos absorbentes
- EPP's (zapatos de seguridad, traje ignifugo y guantes de seguridad).

11.8.4. Accidentes Personales

Tabla N° 35. Niveles de emergencia (Accidentes personales)

Nivel I	Nivel II	Nivel III
- En caso de que el incidente ocurra durante las actividades del plan de abandono, se deberá detener la actividad realizada que origino el accidente - Retirar al herido del lugar del incidente. - Brindar los primeros auxilios necesarios. - Comunicarlo sucedido según el rol de emergencia ante acontecimientos.	- Dar la voz de alarma. - Brindar los primeros auxilios al herido haciendo uso del botiquín, (Sólo personal capacitado) - Coordinar la evacuación del herido en caso sea necesario. - Comunicarlo sucedido según el rol de emergencia ante acontecimientos.	- Dar la voz de alarma - Brindar los primeros auxilios al herido haciendo uso del botiquín, (Sólo personal capacitado) - Solicitar apoyo de los servicios de emergencia (bomberos / policía) - No mover jamás a los heridos graves, salvo que en el lugar donde se encuentre exista peligro grave para sus vidas, aislar la zona para evitar otras lesiones, cortar el tránsito de vehículos y de personas ajenas a la emergencia. - Evacuar a todas las personas de la estación o área del proyecto. - No permitir la entrada de vehículos o personas al área del proyecto. - Comunicarlo sucedido según el rol de emergencia ante acontecimientos.

Figura N° 8. Rol de emergencias ante acontecimientos

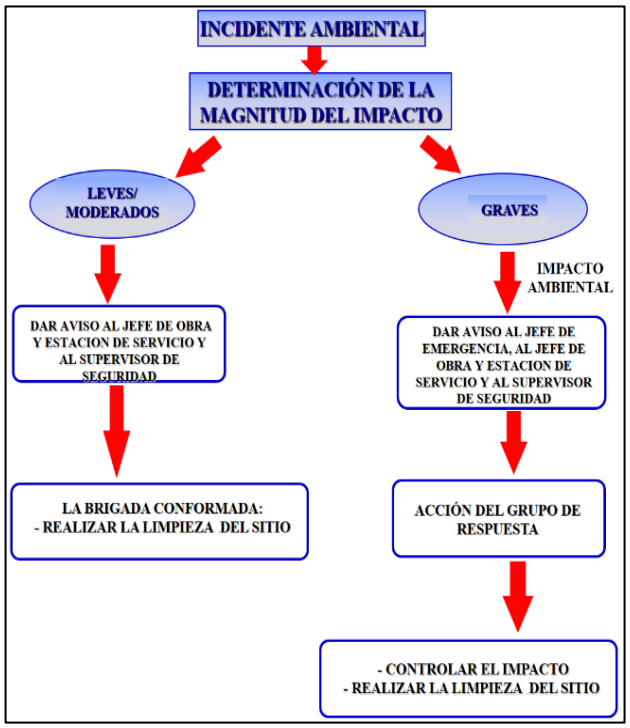


11.8.5. Sismo

- Detener las actividades realizadas durante el abandono de las instalaciones.
- Evacuar a las personas que se encuentren dentro de la zona del proyecto.
- No saturar las líneas telefónicas con llamadas personales.
- Atender y cumplir con las indicaciones que puedan brindar las autoridades (bomberos / policía / otras autoridades locales).

11.8.6. Incidentes Ambientales

Figura N° 9. Rol de emergencias ante incidentes ambientales



11.8.7. Acontecimiento con Materiales peligrosos

Tabla N° 36. Acontecimiento con Materiales peligrosos

Nivel I	Nivel II	Nivel III
- Identificar el tipo y nivel de riesgo según lo indicado en el rombo de seguridad. De ser posible, solicitar las hojas de seguridad (MSDS) del producto químico involucrado. - Aislar y ventilar el área. - Retirar los equipos y/o materiales que se encuentren en la zona afectada. - Comunicarlo sucedido según lo establecido en el flujo de comunicaciones. - Solicitar la limpieza de la zona.	- Dar la voz de alarma - Identificar el tipo y niveles de riesgo según lo indicado en el rombo de seguridad. De ser posible, solicitar las hojas de seguridad (MSDS) del producto químico involucrado. - Dar aviso a los servicios de emergencia. - De ser necesario, usar sacos de arena para contener el ingreso de cualquier sustancia a los espacios bajo el nivel del piso como almacenes, zanjas, cuartos de bombas, cajas de paso de cables, accesos a tanque, etc. - Evacuar completamente la estación y no asumir riesgos de ningún tipo. - Comunicarlo sucedido según lo establecido en el flujo de comunicaciones.	- Dar la voz de alarma. - Realizar el corte general de la corriente eléctrica del área del proyecto. - Identificar el tipo y niveles de riesgo según lo indicado en el rombo de seguridad. De ser posible, solicitar las hojas de seguridad (MSDS) del producto químico involucrado. - Dar aviso a los servicios de emergencia. - Evacuar completamente la estación y no asumir riesgos de ningún tipo. - Comunicarlo sucedido según lo establecido en el flujo de comunicaciones.

11.8.8. Agresión de terceros

Tabla N° 37. Agresión de terceros

Robo	Violencia y vandalismo
- No dar señales de nerviosismo, No ofrecer resistencia - Escuchar con atención las instrucciones del asaltante, Cooperar en todo lo que solicite. - No ocultar en ningún momento las manos en la vestimenta, o en lugares donde no sean visibles - No deberá fijar la vista en el delincuente ni desafiarlo bajo ninguna circunstancia. - Si no se puede cumplir algún requisito solicitado, explicarlos detalladamente las causas que lo impiden. - Intentar permanecer en calma. Hacer lo que se indique y con movimientos lentos. - Pulsar el botón de alarma si no representa peligro para las personas. - Finalizado el robo Avisar a las fuerzas de Seguridad. Seguir el flujo de comunicaciones según el formulario de Flujo de Comunicaciones en caso de emergencia - No tocar elementos del escenario del robo hasta que lo indiquen el jefe inmediato. - Realizar inventario de daños e inventario de lo robado para su denuncia ante las fuerzas de seguridad. - Si existiesen personas afectadas (Accidentes de personal) Avisar al superior inmediato.	- Avisar al 105 o fuerzas de seguridad PNP. - Cerrar la Estación de Servicio o zona de trabajo - No dar señales de nerviosismo, No ofrecer resistencia - Escuchar con atención las instrucciones del asaltante, Cooperar en todo lo que solicite. - Avisar al superior inmediato. - Realizar inventario de los daños sufridos para la denuncia respectiva. - Preparar el informe correspondiente. - En caso de recibir llamadas telefónicas intimidantes realice el Reporte de llamadas amenazantes. - Llamar a las autoridades correspondiente.

11.8.9. Manejo inadecuado de residuos sólidos

Tabla N° 38. Manejo inadecuado de Residuos sólidos

Procedimiento ante el manejo inadecuado de RRSS	Recursos humanos	Equipamiento	Materiales
- Limpieza del área afectada donde se haya vertido o depositado inadecuadamente los RRSS del abandono. - Colocación de los RRSS retirados en el área de almacenamiento designado para los RRSS. - Charla de reforzamiento sobre “Manejo adecuado de RRSS” al personal que haya realizado el manejo inadecuado de RRSS, la cual será debidamente registrado.	La ejecución del procedimiento se estará a cargo de la brigada de emergencia, incendio, derrames y evacuación, la cual estará conformada por 04 personas de obra.	- Lampa de obra - Carretilla de obra	- Señaléticas de la ubicación del área de almacenamiento de RRSS. - Guantes de cuero para el personal. - Bolsas o “costales” para el recojo de los RRSS - Infografía de manejo adecuado de RRSS. - Diagrama de flujo de comunicación y respuesta

11.9. Mecanismos de comunicación

A continuación, se presenta los números referenciales a utilizar en caso se presente una emergencia:

Tabla N° 39. Directorio telefónico

INSTITUCIÓN	TELÉFONO
DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS	(01) 457-0065
OSINERGMIN	(01) 219-3400
POLICÍA NACIONAL	105

INSTITUCIÓN	TELÉFONO
SERENAZGO LOS OLIVOS	(01) 613-8210
CRUZ ROJA	116
EDEX – Escuadrón de Desactivación de Explosivo	(01) 481-2901
HOSPITAL DE LOS OLIVOS	(01) 748-5858
MUNICIPALIDAD DE LOS OLIVOS	(01) 321-4547
CIA. DE BOMBEROS B-161	(01) 533-1051
MUNICIPALIDAD DE LOS OLIVOS – DEFENSA CIVIL	(01) 321-4547

11.9.1. Mecanismos de notificación a la población durante y después de la emergencia o siniestro

El mecanismo de notificación a la población durante la emergencia o siniestro, será dar la voz de alarma a la población más cercana, el encargado de ello será el responsable de obra.

Al respecto, se señala que para el mecanismo de notificación a la población después de la emergencia o siniestro, se empleará una infografía o afiche que describa dicho escenario y las acciones de respuesta que se realizaron.

Dicho afiche o infografía se notificará a la población del área de influencia indirecta (vecinos aledaños) mediante el mecanismo de “comunicación directa” es decir puerta a puerta a los predios aledaños. Dicha acción se realizará en un plazo máximo de 05 días hábiles de ocurrido y controlado la emergencia o siniestro.

11.9.2. Mecanismos de notificación a las autoridades durante y después la emergencia ambiental

El mecanismo de notificación a las autoridades durante la emergencia ambiental, estará a cargo del responsable de obra o cualquier trabajador, el cual notificará a las autoridades para el apoyo respectivo, mediante llamadas telefónicas u otros medios que se considere necesario y que permita la comunicación rápida (considerando la Tabla N° 39).

Asimismo, el responsable de obra u otro que designe el titular, posterior a la emergencia, notificará a las autoridades respectivas mediante los canales digitales o físicos establecidos.

11.10. Programa de capacitación

El personal responsable del retiro de las instalaciones, estará capacitado en procedimientos de seguridad y control ambiental, en el manejo de equipos y materiales para el control de emergencias, que corresponden a incendios, derrames de combustibles, accidentes humanos y accidentes de vehículos.

Tabla N° 40. Cronograma de entrenamiento y simulacros

Tema	Semanas de actividad*					
	1	2	3	4	5	6
Simulacro ante derrame de hidrocarburos u otras sustancias	X					
Simulacro ante incendios, explosiones y/o sismos	X					
Entrenamiento de manejo adecuado de residuos sólidos	X	X	X	X	X	X
Entrenamiento ante derrame de hidrocarburos	X					
Capacitación en Accidentes Humanos y de Vehículos	X					

Fuente: Elaboración propia.
* Previo al inicio de actividades (Charlas/taller de inducción o simulacro)

Nota: El profesional responsable de brindar la capacitación deberá de ser un Ingeniero de Seguridad o un Ingeniero Ambiental con experiencia en SSOMA.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se efectuará el Plan de Abandono Parcial de las instalaciones del área del proyecto tales como islas, canopy, tuberías y accesorios, para lo cual se han establecido actividades y sub actividades para realizar de manera efectiva el Plan de abandono Parcial.
- El Plan de abandono Parcial considera retirar definitivamente del área del proyecto las islas de despacho, canopy, tuberías y accesorios, utilizándose adecuados procedimientos de seguridad a este proceso y así evitar la contaminación ambiental.
- Se tendrá en cuenta el traslado y el tratamiento de los residuos sólidos y líquidos peligrosos a través de una EO- RS autorizada; asimismo, se efectuará la limpieza del lugar a un nivel que proporcione protección ambiental a largo plazo y que será seguro para el uso futuro al que se ha destinado posteriormente.
- Los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos serán recolectados y almacenados en recipientes adecuados para luego entregarlos para su disposición final, de acuerdo a lo indicado en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobada mediante Decreto Legislativo N° 1278.
- Se establecieron medidas de manejo ambiental para prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales que podrían generarse por la ejecución de las actividades de abandono, las cuales serán implementadas durante la realización de las actividades de abandono.

13. ANEXOS

- Anexo N° 1: Curriculum vitae de los profesionales que elaboraron el PAP.
- Anexo N° 2: Plano de Ubicación y localización.
- Anexo N° 3: Plano de Área de influencia
- Anexo N° 4: Plano de distribución aprobada.
- Anexo N° 5: Plano de Ubicación de las componentes a abandonar

- Anexo N° 6: Resultados de informe de monitoreo
- Anexo N° 7: Certificados de mantenimiento
- Anexo N° 8: Plano de monitoreo
- Anexo N° 9: Declaración Jurada de No tener compromisos pendientes con la población del área de influencia.
- Anexo N° 10: Cuadro resumen de compromisos

Link de editables:
https://drive.google.com/drive/folders/1gg8iX_VcL3xzgGrVjE-XNGmsam8GiFgQ

ANEXO N° 1:

CURRICULUM VITAE DE LOS PROFESIONALES

LUZ IZQUIERDO MAS

Ingeniera Ambiental y de Recursos Naturales

DNI:

46995363

EDAD:

30 AÑOS

DIRECCIÓN:

Av. Prolongación Iquitos
1843, Lince

TELÉFONO:
945-162606

CORREO ELECTRÓNICO:
luzzim2901@gmail.com

N° CIP:
220478

EDUCACIÓN

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
2020 – actualidad
Maestría en Desarrollo Ambiental

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
2010 - 2014
Ingeniera Ambiental y de Recursos Naturales
Tesis: "Evaluación de los peligros por contaminación ambiental y la vulnerabilidad de la población y ecosistemas en la zona de la costa verde de Lima Metropolitana"

EXPERIENCIA LABORAL

TERRA CARE S.A.C.
Jefe de Área Ambiental
Agosto 2019 - Diciembre 2020
Elaboración, evaluación y revisión de Instrumentos de Gestión Ambiental para la presentación al Ministerio de Energía y Minas y a las Direcciones Regionales de Energía y Minas, tales como:

- Declaración de Impacto Ambiental
- Plan de Abandono
- Informe Técnico Sustentatorio
- Informe de Identificación de Sitios Contaminados
- Plan Ambiental Detallado

Coordinación y supervisión de monitoreos ambientales.
Elaboración y revisión de las obligaciones ambientales a presentar al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, tales como:

- Informe de Monitoreo Ambiental
- Manifiesto de Residuos Sólidos.
- Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos No municipales
- Informe Ambiental Anual

Asistencia a reuniones ante entidades del estado.
Elaboración de planos en AutoCAD y ArcGIS.

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos
Evaluadora Ambiental
Setiembre 2018 – Junio 2019
Evaluación y revisión de Instrumentos de Gestión Ambiental del sector Hidrocarburos – Unidades Menores (Estaciones de Servicio, Gasocentros de Gas Licuado de Petróleo (GLP), Establecimientos de Venta de Gas Natural Vehicular (GNV), Estaciones de Gas Natural Comprimido (GNC) y Plantas Envasadoras de GLP), tales como:

- Declaración de Impacto Ambiental
- Plan de Abandono
- Informe Técnico Sustentatorio
- Informe de Identificación de Sitios Contaminados
- Plan Ambiental Detallado

Reuniones con los administrados.
Apoyo en respuestas de consultas técnicas

SOLUGRIFOS S.A.C.
Jefe de Área Ambiental
Septiembre 2017 – Septiembre 2018
Elaboración, evaluación y revisión de Instrumentos de Gestión Ambiental para la presentación al Ministerio de Energía y Minas y a las Direcciones Regionales de Energía y Minas, tales como:

- Declaración de Impacto Ambiental
- Plan de Abandono
- Informe Técnico Sustentatorio

Coordinación y supervisión de monitoreos ambientales.
Elaboración y revisión de las obligaciones ambientales a presentar al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, tales como:

- Informe de Monitoreo Ambiental
- Manifiesto de Residuos Sólidos.
- Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos No municipales
- Informe Ambiental Anual

Asistencia a reuniones ante entidades del estado.
Elaboración de planos en AutoCAD y ArcGIS.

FCISA S.A.C.
Especialista Ambiental
Septiembre 2016 – Septiembre 2017
Elaboración, evaluación y revisión de Instrumentos de Gestión Ambiental para la presentación al Ministerio de Agricultura, Ministerio de Vivienda y Saneamiento, Ministerio de Energía y Minas, tales como:

- Estudios de Impacto Ambiental.
- Declaración de Impacto Ambiental.
- Informes Técnicos Sustentatorios.
- Planes de Abandono.
- Planes de Adecuación Ambiental.
- Declaración Ambiental para Actividades en Curso.

Elaboración y revisión de las obligaciones ambientales a presentar al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, tales como:

- Informe de Monitoreo Ambiental
- Manifiesto de Residuos Sólidos.
- Informe de Compromisos Ambientales

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos
Prácticas Profesionales
Setiembre 2015 – Agosto 2016
Apoyo en la evaluación y revisión de Instrumentos de Gestión Ambiental del sector Hidrocarburos – Unidades Menores (Estaciones de Servicio, Gasocentros de Gas Licuado de Petróleo (GLP), Establecimientos de Venta de Gas Natural Vehicular (GNV), Estaciones de Gas Natural Comprimido (GNC) y Plantas Envasadoras de GLP), tales como:

- Declaración de Impacto Ambiental
- Plan de Abandono
- Informe Técnico Sustentatorio
- Informe de Identificación de Sitios Contamiandos
- Plan Ambiental Detallado

Revisión de planos y mapas.

GROUP ECOMINING S.A.
Practicas Pre-Profesionales
Setiembre 2013 – Abril 2014
Apoyo en la elaboración de lo siguiente:

- Estudio de Impacto Ambiental.
- Instrumentos de Gestión Ambiental Correctivos.
- Búsquedas Catastrales.
- Elaboración de planos y mapas en ArcGIS y AutoCAD
- Elaboración de Informes Técnicos.

TALLERES:

TALLER DE INTEGRACIÓN – OUTDOOR TRAINING
Marzo 2016
Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos
Ministerio de Energía y Minas

TALLER DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
Octubre 2014
Congreso Nacional Estudiantil de Gestión de Proyectos
Universidad Nacional de San Marcos

IDIOMA:

ITALIANO
Nivel Básico - 2017
Universidad Nacional del Callao

INGLES
Básico 6 – Actualmente
Británico

PROGRAMAS:

- **MICROSOFT OFFICE**
- **AUTOCAD**
- **ARCGIS**

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

SEMINARIO "LOS RETOS DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL EN EL SECTOR MINERO-ENERGÉTICO"
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
Agosto 2020

CURSO DE CAPACITACIÓN EN INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL SECTOR MINERO ENERGÉTICO
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
Agosto 2019 – Setiembre 2019

RESTAURACIÓN Y REMEDIACIÓN AMBIENTAL EN LA CONTAMINACIÓN POR HIDROCARBUROS
ELITE TRAINING
Marzo 2019 – Abril 2019

EVALUACIÓN DE INFORMES DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS
MINISTERIO DEL AMBIENTE
Octubre 2015

SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN (SIG)
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
Enero 2015 – Febrero 2015

FORMACIÓN DE AUDITORES INTERNOS (SIG)
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
Enero 2015 – Febrero 2015

INTERPRETACIÓN DE SISTEMAS DE SEGURIDAD, SALUD Y TRABAJO - LEY 29783, Ley 30222, D.S. N° 005-2012-TR
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
Enero 2015

FORMACIÓN DE AUDITORES INTERNOS (SIG)
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
Junio 2014

ESTUDIO Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN MARCOS
Setiembre 2013 – Febrero 2014

EXPERTO EN AUTOCAD 2012
Enero 2011 – Octubre 2011

REPÚBLICA DEL PERÚ

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

A NOMBRE DE LA NACIÓN

El Rector de la Universidad Nacional del Callao

Por cuanto, el Consejo Universitario:

Con fecha 11 *de* Enero *del* 2018 *ha conferido el Título Profesional*

de: **Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales**

a Don(ña) **Rudy Luz Izquierdo Mas**

Por tanto, se expide el presente Diploma para que se le reconozca como tal.

Dado y firmado en el Callao el 12 *de* Enero *del* 2018

Lic. CESAR GUILLERMO JAUREGUI VILLAFUERTE
SECRETARIO GENERAL

Dr. BALDO ANDRES OLIVARES CHOQUE
RECTOR

Mg. MARIA TERESA VALDERRAMA ROJAS
DECANO

NO VÁLIDO PARA FIRMAS DE CONTRATO EN OBRAS PÚBLICAS NI PARA RESIDENTES DE OBRAS PÚBLICAS

LEY Nº 24648

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

Nº - A - 0318716

Certificado de Habilidad

2020111710

Los que suscriben certifican que:

El Ingeniero (a): IZQUIERDO MAS, RUDY LUZ

Adscrito al Consejo Departamental de: DEPARTAMENTAL DE LIMA

Con Registro de Matrícula del CIP Nº: 220478 Fecha de Incorporación: 2018-11-19

Especialidad: ING. AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

De conformidad con la Ley Nº 28858, Ley que complementa a la Ley Nº 16053 del Ejercicio Profesional y el Estatuto del Colegio de Ingenieros del Perú, SE ENCUENTRA COLEGIADO Y HÁBIL, en consecuencia está autorizado para ejercer la Profesión de Ingeniero (a).

ASUNTO	VARIOS / OTROS
ENTIDAD O PROPIETARIO	VARIOS
LUGAR	VARIOS

EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE VIGENCIA HASTA		
DÍA	MES	AÑO
28	02	2022

SAN ISIDRO, 18 de NOVIEMBRE del 20 20

VÁLIDO SOLO ORIGINAL

AREA DE CERTIFICADOS - RTOLEDO Turno Tarde 12:47:07

Ing. Carlos Fernando Herrera Descalzi
Decano Nacional
Colegio de Ingenieros del Perú

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ - CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA - SECRETARÍA

ING. CIP. JOSÉ ROBERTO CORREA GUARNIZ
DIRECTOR SECRETARIO DEL CDL - CIP
Consejo Departamental
Colegio de Ingenieros del Perú

CONSTANCIA

El que suscribe, en representación de **TERRA CARE S.A.C**, Certifica:

Que, la Srta. **Rudy Luz Izquierdo Mas** identificado con DNI Nº 46995363, prestó sus servicios profesionales de gestión ambiental, elaboración de instrumentos de gestión ambiental, cumplimiento de compromisos ambientales en el sector de comercialización de hidrocarburos a la empresa desde 05/08/2019 hasta el día 31/12/2021, en el puesto de **Jefa del área ambiental**. Al respecto, durante el tiempo transcurrido ha demostrado responsabilidad y constancia en las labores que le fueron designado.

Se le expide la presente constancia a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

Lima, 07 de enero del 2021

Carlos Renato Baluarte Pizarro
DNI: 10710546
GERENTE GENERAL

PERÚ Ministerio de Energía y Minas

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

CONSTANCIA DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS
N° 0338-2019-OGA/OAS

Por la presente dejamos constancia que la contratista **IZQUIERDO MAS RUDY LUZ**, con RUC N° 10469953632, durante los ejercicios presupuestales 2018 al 2019, ejecutó las siguientes prestaciones:

Razón social de la entidad	MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS	RUC N° 20131368829
Proceso de Selección	Adjudicación sin proceso	

Concepto	"Servicio de análisis ambiental de instrumentos de gestión ambiental del sub sector hidrocarburos"
Contrato y/o orden	O/S N° 02454-2018-S de fecha 24 de Setiembre de 2018.
Periodo Contratado	Hasta 90 días calendario, contados a partir del día siguiente de notificada la orden de servicio.
Penalidad	No
Monto Contratado	S/ 14,000.00 (Catorce mil con 00/100 Soles)

Concepto	"Servicio de análisis ambiental de informe técnicos sustentatorios y actualizaciones del sector hidrocarburos"
Contrato y/o orden	O/S N° 00056-2019-S de fecha 11 de Enero de 2019.
Periodo Contratado	Hasta 80 días calendario, a partir del día siguiente de notificada la orden de servicio.
Penalidad	No
Monto Contratado	S/ 12,000.00 (Doce mil con 00/100 Soles)

Concepto	"Servicio de evaluación ambiental de declaraciones de impacto ambiental en el sector hidrocarburos"
Contrato y/o orden	O/S N° 00900-2019-S de fecha 10 de Abril de 2019.
Periodo Contratado	Hasta 30 días calendario, a partir del día siguiente de notificada la orden de servicio.
Penalidad	No
Monto Contratado	S/ 6,000.00 (Seis mil con 00/100 Soles)

Se expide la presente constancia, a solicitud de la parte interesada.

San Borja, 14 MAYO 2019

Atentamente,

Econ. Luis Ingunza Pando
Director
Oficina de Abastecimiento y Servicios

1 LIP/ikmi

SOLUGRIFOS SAC
R.U.C. 20600068319
Certificación SENACE:
N° 100-2017 - ENE
LIMA - PERÚ

CERTIFICADO DE TRABAJO

Lima, 10 de setiembre del 2018

SOLUGRIFOS S.A.C., con RUC N° 20600068319, domiciliado en Cal. Víctor Alzamora 310 Dpto. 203 Urb. Casa Huerta, surquillo, Lima; dedicado al negocio de **CONSULTORA AMBIENTAL**, debidamente representado por su gerente ***CARDENAS CORDOVA TEDDY FRANCISCO***, identificado con DNI N° 08814367, certifica que la Srta.: ***IZQUIERDO MAS RUDY LUZ*** con DNI N°46995363.

Ha laborado en nuestra empresa, en el cargo de ***Especialista Ambiental***, desempeñando la labor de Elaboración de Instrumentos de Gestión Ambiental para el sector de comercialización de hidrocarburos, Informes de Monitoreo y planos. Desde el **04/09/2017** al **04/09/2018**. Durante su permanencia ha desempeñado sus labores con gran sentido de responsabilidad y eficiencia.

Este documento se emite en cumplimiento de lo dispuesto en la 3ra. D.C.T.D. y F. del D.S. N° 001-96-TR, Reglamento de la Ley de Fomento del Empleo.

CARDENAS CORDOVA TEDDY FRANCISCO

GERENTE

CERTIFICADO DE TRABAJO

La que suscribe, Ing. **CARY YANET VÍLCHEZ CASTAÑEDA**, identificada con DNI N° 41568094, Gerente General de **FC INGENIERÍA Y SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C**, con RUC N°: 20543616967, deja constancia que la Srta. **Rudy Luz Izquierdo Mas**, con DNI N° 46995363 presto sus servicios profesionales a la empresa desde el 01/09/16 hasta el 31/08/17, con un excelente rendimiento y alto desempeño profesional, en el puesto de **Especialista Ambiental** en mi representada, demostrando durante su permanencia responsabilidad, honestidad y dedicación en las labores que le fueron encomendadas.

Se expide el presente certificado a solicitud del interesado, para los fines que estime conveniente.

Lima, 01 de Setiembre de 2017

FCISA S.A.C.
FC Ingeniería y Servicios Ambientales S.A.C.
CARY Y VILCHEZ CASTAÑEDA
REPRESENTANTE LEGAL

"2007-2016 Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

LA DIRECTORA (e) DE LA OFICINA DE PERSONAL DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS,

Certifica:

Que, la señorita **RUDY LUZ IZQUIERDO MAS,** identificada con DNI N° 46995363, egresada en Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales de la Universidad Nacional del Callao, ha realizado prácticas Profesionales en la Dirección General de Asuntos Ambientales Energeticos de este Ministerio, del 01 de setiembre del 2015 hasta el 31 de agosto del 2016.

Se extiende la presente a solicitud de la interesada, para los fines que estime conveniente.

San Borja, 26 SE.. 2016

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
MARIA PERLA CABREJOS
Oficina de Personal

NEDY ALCANTARA LINO
DIRECTORA DE PERSONAL (e)
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

CERTIFICADO

Otorgado a:

Rudy Luz Izquierdo Mas

Por haber participado en el Evento de Difusión Normativa en modalidad virtual denominado "Modificación del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos", organizado por la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos, del Ministerio de Energía y Minas, con un total de dos (02) horas lectivas.

Realizado el 26 de marzo de 2021.

Abog. Martha Inés Aldana Durán
Directora General
Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos
Ministerio de Energía y Minas

MINEM
MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

CERTIFICADO

Otorgado a:

Rudy Luz Izquierdo Mas

Por haber participado en el Evento de Difusión Normativa en modalidad virtual denominado ""Plan Ambiental Detallado - Actividades de Comercialización de Hidrocarburos", organizado por la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos, del Ministerio de Energía y Minas.

Realizado el 07 de diciembre de 2020.

Abog. Martha Inés Aldana Durán
Directora General
Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos
Ministerio de Energía y Minas

MINEM
MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

www.minem.gob.pe

CERTIFICADO

El Instituto de Ciencias de la Naturaleza, Territorio y Energías Renovables de la Pontificia Universidad Católica del Perú certifica que:

RUDY LUZ IZQUIERDO MAS

aprobó satisfactoriamente el Curso de Capacitación en Instrumentos de Gestión Ambiental y Participación Ciudadana en el Sector Minero Energético, desarrollado del 19 de agosto al 12 de setiembre del 2019 con un total de 27 horas.

Lima, 26 de setiembre del 2019

ERIC GABRIEL COSIO CARAVASI
DIRECTOR

CECILIA MAGDALENA BAUTISTA NIETO
COORDINADORA DEL ÁREA DE CAPACITACIÓN

El presente certificado y las firmas consignadas en ella han sido emitidas a través de medios digitales, al amparo de lo dispuesto en el artículo 141-A del Código Civil: "Artículo 141-A.- En los casos en que la ley establezca que la manifestación de voluntad debe hacerse a través de alguna formalidad expresa o requerida de firma, ésta podrá ser generada o comunicada a través de medios electrónicos, ópticos o cualquier otro análogo. Tratándose de instrumentos públicos, la autoridad competente deberá dejar constancia del medio empleado y conservar una versión íntegra para su ulterior consulta."

Indice temático

I. Marco Conceptual

-Introducción a los Instrumentos de Gestión Ambiental

-Roles de los Actores Clave

-Proceso de Evaluación por la Autoridad.

-Componentes de un Instrumento de Gestión Ambiental.

-Evaluación de Impactos y Etapa de Cierre de un Proyecto

-Acompañamiento del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles(SENACE)

-Las Modificaciones del Estudio de Impacto Ambiental(EIA)

-La Línea de Base Compartida y el Acompañamiento del SENACE Durante su Elaboración

II. Descripción del ámbito donde se desarrolla el Proyecto

-Descripción del Proyecto: Factibilidad, Indivisibilidad

-Descripción del Medio Físico: Metodología, Variables y Área de Estudio

-Descripción del Medio Biológico: Metodología, Variables y Área de Estudio

-Descripción del Medio Social: Metodología, Variables y Área de Estudio

III. Plan de Participación Ciudadana

-Introducción a la Participación Ciudadana y Mecanismos de Participación Ciudadana

-La Vigilancia Ambiental Participativa y los Comités de Monitoreo

-Proceso y Etapas de Participación Ciudadana

-Conflictos Socioambientales y Prevención

-El Rol del SENACE: Acompañamiento y Avanzadas

-Contenido del Plan de Participación Ciudadana

Calificativo: 15.00

Inscrito bajo el N° de documento digital **2019-703-B-0001187-01**
en el Registro de diplomaturas y certificados de cursos especiales.

Lima, 26 de setiembre del 2019

IVAN ISRAEL CALDAS CHAVEZ
JEFE DE LA OFICINA CENTRAL DE REGISTRO

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

CONSTANCIA No. 2019-703-B-0001202-01

El Director y la Coordinadora del Área de Capacitación del Instituto de Ciencias de la Naturaleza, Territorio y Energías Renovables de la Pontificia Universidad Católica del Perú dejan constancia que:

RUDY LUZ IZQUIERDO MAS

ha participado en el Curso de Capacitación en Instrumentos de Gestión Ambiental y Participación Ciudadana en el Sector Minero Energético, desarrollado del 19 de agosto al 12 de setiembre del 2019 con un total de 27 horas.

Se expide la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines y usos a que hubiere lugar.

Lima, 26 de setiembre del 2019

ERIC GABRIEL COSIO CARAVASI
DIRECTOR

CECILIA MAGDALENA BAUTISTA NIETO
COORDINADORA DEL ÁREA DE CAPACITACIÓN

La presente constancia y las firmas consignadas en ella han sido emitidas a través de medios digitales, al amparo de lo dispuesto en el artículo 141-A del Código Civil: "Artículo 141-A.- En los casos en que la ley establezca que la manifestación de voluntad debe hacerse a través de alguna formalidad expresa o requerida de firma, ésta podrá ser generada o comunicada a través de medios electrónicos, ópticos o cualquier otro análogo. Tratándose de instrumentos públicos, la autoridad competente deberá dejar constancia del medio empleado y conservar una versión íntegra para su ulterior consulta."

Verifique la autenticidad de este documento digital desde el enlace: www.pucp.edu.pe/certificaciones

ELITE TRAINING®

COMITE DE ADMINISTRACION DE LOS RECURSOS PARA CAPACITACION
CAREC

Otorgan este Certificado a:

RUDY LUZ IZQUIERDO MAS

En mérito a su participación y aprobación del Curso Virtual PAC

RESTAURACIÓN Y REMEDIACIÓN AMBIENTAL EN LA CONTAMINACIÓN POR HIDROCARBUROS

Llevado a cabo del 11 de marzo al 30 de abril de 2019,
con una intensidad de 46 horas lectivas

Miller Rodríguez
Director de capacitación

ELITE TRAINING

Carmen Infante
Coordinadora de programa

Registro: 3217- 51568

www.hidrocarburos.com.co

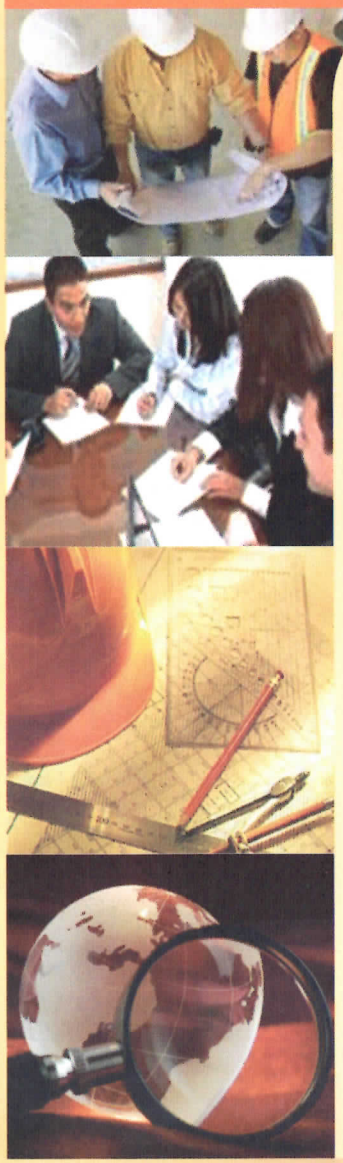
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú Decana de América)

Facultad de Ciencias Económicas

CAPDEM

Centro de Actualización Profes
y Desarrollo Empresarial



DIPLOMA

OTORGADO AL

Rudy Luz Izquierdo Mas

Por haber concluido y aprobado satisfactoriamente la Especialización Profesional en:

"Estudio y Evaluación del Impacto Ambiental"

Desarrollado por el Centro de Actualización Profesional y Desarrollo Empresarial – CAPDEM, en coordinación con la facultad de Ciencias Económicas a través de su Centro de Extensión Universitaria y Proyección Social – CEUPS, del 28 de setiembre de 2013 al 22 de febrero de 2014, con una duración de 408 horas académicas

Por Tanto: **Se expide el presente Diploma de Certificación calificándole como especialista en el área.**

Lima, marzo de 2014

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS DECANO

Mg. Jorge Guillermo Osorio Vaccaro
DECANO FCE
UNMSM

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS CENTRO DE EXTENSION UNIVERSITARIA Y PROYECCION SOCIAL DIRECTOR

Econ. Jorge Manco Zaconetti
DIRECTOR DEL CEUPS
UNMSM

Centro de Actualización Profesional y Desarrollo Empresarial S.R.L. GERENTE GENERAL

Sr. Jorge Miguel Egoavil Chumpitaz
GERENTE GENERAL
CAPDEM

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

OFICINA ACADEMICA DE EXTENSION Y PROYECCION SOCIAL

CERTIFICADO

Otorgado a:

RUDY LUZ IZQUIERDO MAS

Por su PARTICIPACION y APROBACION del PROGRAMA INTEGRAL TRI NORMA

SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTION CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD

Organizado por: La Oficina Académica de Extensión y Proyección Social.

Del 19 de Enero al 6 de Febrero del 2015, con una duración de 90 horas lectivas.

Lima - Perú

Reg N° **3882-74938**

ING. MG. SC. PROSPERO CABRERA VILLANUEVA
JEFE, O.A.E.P.S.

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
Of. Acad. de Extensión y Proyección Social
LA MOLINA

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
CAPACITACION
Of. Acad. de Extención y Proy. Social

DR. MARCIAL SILVA JAIMES
COORDINADOR DEL CURSO

020200

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

OFICINA ACADEMICA DE EXTENSION Y PROYECCION SOCIAL

CERTIFICADO

Otorgado a:

RUDY LUZ IZQUIERDO MAS

Por su PARTICIPACION y APROBACION del curso taller:

FORMACIÓN DE AUDITORES INTERNOS SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN

Organizado por: La Oficina Académica de Extensión y Proyección Social.

Del 14 al 22 de Junio del 2014, con una duración de 30 horas.

Lima - Perú
Reg N° **3442-62890**

ING. MG. SC. PRÓSPERO CABRERA VILLANUEVA
JEFE, O.A.E.P.S.

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA Of. Acad. de Extensión y Proyección Social

DR. MARCIAL SILVA JAIMES
COORDINADOR GENERAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA CAPACITACION Of. Acad. de Extensión y Proy. Social

015581

PERÚ Ministerio del Ambiente

cooperación alemana
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Implementada por giz

Centro para la Migración Internacional y el Desarrollo
un grupo de trabajo formado por la GIZ y la Agencia Federal de Empleo alemana

Curso Taller

Evaluación de *Informes de Identificación de Sitios Contaminados* que se desarrollan en el marco de la aplicación de los *Estándares de Calidad Ambiental* (ECA) *para Suelos* según D.S. N°002-2013-MINAM y D.S. N°002-2014-MINAM

Le otorgan el presente certificado a:

Luz Izquierdo Mas

Por su satisfactoria y destacada participación en el presente curso taller del 15 al 17 de octubre del 2015, con una duración de 16 horas en modalidad presencial.

Lima, Octubre del año 2015

Dra. Delia Morales Cuti
Directora General
Dirección General de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente de Perú

Mag. rer. nat. Achim Constantin
Experto Integrado CIM
Especialista en Sitios Contaminados
Dirección General de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente de Perú

Dr. Andreas Marker
Consultor Internacional
Cooperación Alemana para el Desarrollo (GIZ)

CARLOS ANTONIO ALEXANDER ANGULO PAZ

Pasaje Hortencia Cevallos 209, dpto. 301 – Cercado de Lima
cangulopaz@gmail.com 965730067
CIP 229435 - RNC-00365-2022

PERFIL PROFESIONAL:

Ingeniero Ambiental, con alto sentido de responsabilidad, buen manejo de relaciones interpersonales a todo nivel, proactividad, deseos de superación y formación integral. Afronto nuevos retos y desafíos, por ello me siento capacitado para desempeñar el cargo o función que se me asigne.

Con más de cinco años de experiencia y sólidos conocimientos como ingeniero encargado y/o jefe de proyectos ambientales para la elaboración de los mismos en el sector de Energía y Minas y los compromisos sociales asociados a estos, incluido en el Registro Nacional de Consultores Ambientales del SENACE.

1.- ESTUDIOS REALIZADOS

Superior:
2010 - 2015 Ingeniería Ambiental - Universidad Nacional Federico Villarreal

2.- CURSOS DE ESPECIALIZACION

Curso: **Gestión ambiental y evaluación del impacto ambiental**
Institución: CESAP Jurídico – Universidad Nacional Federico Villarreal
Tiempo de duración: 420 horas

Curso: **Derecho, Regularización y Fiscalización Ambiental**
Institución: CESAP Jurídico – Colegio Abogados de Lima
Tiempo de duración: 384 horas

Curso: **Gestión de proyectos, según los estándares del PMI**
Institución: Serv Gold S.A.C.
Tiempo de duración: 30 horas

Curso: **Manejo y Aplicación del Sistema de Posicionamiento Global (GPS)**
Institución: Universidad Nacional Federico Villarreal - UNFV
Tiempo de duración: 20 horas

Curso: **AutoCAD**
Especialidad: Técnico en AutoCAD
Institución: Universidad Nacional de Ingeniería – UNI
Categoría: Nivel Avanzado

Curso: **MS Excel**
Institución: Centro de Cómputo UNIMASTER
Categoría: Nivel Avanzado

3.- IDIOMAS

Curso : Inglés
Certificación : AIM Awards – Anglia Examinations
Nivel : Intermedio (CEFR B1)
Grado : Distinción

4.- CONGRESOS Y TALLERES

- "Nuevos Términos de Referencia para la elaboración del Plan de Abandono y Plan de Abandono Parcial para las Actividades de Hidrocarburos"
  Ministerio de Energía y Minas – MINEM

- "Modificación del Reglamento para la Protección Ambiental en las actividades de hidrocarburos"
  Ministerio de Energía y Minas – MINEM

- "Fortaleciendo la elaboración de los Informes Técnicos Sustentatorios (ITS) en las Actividades de Comercialización de Hidrocarburos"
  Ministerio de Energía y Minas – MINEM

- "Plan Ambiental Detallado Actividades de Comercialización de Hidrocarburos"
  Ministerio de Energía y Minas – MINEM

- Taller: Metodología para el cálculo de multas base y la aplicación de factores de graduación de sanciones del OEFA
  Academia de Fiscalización Ambiental –AFA
  Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

5.- EXPERIENCIA LABORAL

5.1. PROFESIONAL

Terra Care S.A.C. – Área de Proyectos Ambientales
Agosto 2019 – Actualidad
Asesoría técnico - ambiental en proyectos de inversión privada del sector hidrocarburos. Elaboración de Instrumentos de Gestión Ambiental para sector Hidrocarburos (Informe Técnicos Sustentarios, Planes Ambientales Detallados, Declaraciones de Impacto Ambiental, entre otros). Coordinación y presentación de proyectos del sector hidrocarburos las entidades ambientales competentes (MINEM y DREM).

Solugrifos S.A.C. – Área de Proyectos Ambientales
Junio 2018 – agosto 2019 (1 año y 2 meses)
Asesoría técnico - ambiental en proyectos de inversión privada del sector hidrocarburos. Elaboración de Instrumentos de Gestión Ambiental para sector Hidrocarburos (Informe Técnicos Sustentarios, Planes Ambientales Detallados, Declaraciones de Impacto Ambiental, entre otros). Coordinación y presentación de proyectos del sector hidrocarburos las entidades ambientales competentes (MINEM y DREM). Coordinación de monitoreos de calidad ambiental (aire y ruido) y elaboración de informes de monitoreo.

Profesional independiente
Julio 2017 – junio 2018 (11 meses)
Asesoría técnico - ambiental en proyectos de inversión privada del sector hidrocarburos. Elaboración de Instrumentos de Gestión Ambiental para sector Hidrocarburos. Elaboración de Informes Técnicos Sustentatorios para Estaciones de Servicio de Combustible Líquidos, Declaraciones de Impacto Ambiental, entre otros.

Serv Gold S.A.C. – Área de Ingeniería y Medio Ambiente
Abril 2016 – junio 2017 (1 año y 3 meses)
Elaboración de Instrumentos de Gestión Ambiental para sector Hidrocarburos. Elaboración de Informes Técnicos Sustentatorios para Estaciones de Servicio de Combustible Líquidos, Declaraciones de Impacto Ambiental para Estaciones de Descompresión de Gas Natural Comprimido, Estaciones de Licuefacción de Gas Natural Licuefactado, entre otros. Asimismo, elaboración de Informes Técnicos Favorables para Estaciones de Servicio y Consumidores directo a OSINERGMIN. Planificación de proyectos bajo la metodología del PMBOK. Elaboración de expedientes para certificación de Defensa Civil en distintas municipalidades de Lima

República del Perú

A nombre de la Nación

El Rector de la Universidad Nacional "Federico Villarreal"

Por cuanto: El Consejo de Facultad de Ingeniería Geográfica Ambiental y Ecoturismo con fecha 19 de Setiembre del 2018 ha aprobado el otorgamiento del Título de Ingeniero Ambiental

A Carlos Antonio Alexander Angulo Paz

Y, el Consejo Universitario con fecha 05 de Noviembre del 2018 le ha conferido el Título correspondiente.

Por tanto: le expido el presente Diploma para que se le reconozca como tal.

Dado en la ciudad de Lima, a los 05 días del mes de Noviembre del 2018

RECTOR

INTERESADO

DECANO

SECRETARIO GENERAL

Registrado a fojas 27 del Libro 102 respectivo con el No. 89491

SECRETARIO DE FACULTAD

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL

CÓD. UNIV. 021

CONFERIDO POR R.R. N° 3880-2018-CU-UNFV FECHA: 05-11-18

TIPO DE DOCUMENTO: DNI. N° 71487021 ABREVIATURA G/T: T

MODALIDAD DE ESTUDIOS P TIPO DE EMISIÓN DE DIPLOMA : O

MODALIDAD DE OBTENCIÓN: TESIS

NOMBRES DE AUTORIDADES:

RECTOR	:	Dr. JUAN OSWALDO ALFARO BERNEDO
SECRETARIO GENERAL	:	Lic. ENRIQUE IVAN VEGA MUCHA
DECANO(A)	:	Dr. ZHON WALTER GOMEZ LORA

Abog. HENRY RONALD RAVELO HUERTA
JEFE DE LA OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS UNFV

OT - 010 - 6000
12 - 06 - 018

Nº 106671

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS
SECRETARIA GENERAL

EL SECRETARIO GENERAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL, que suscribe CERTIFICA, que este documento es AUTENTICO y ha sido expedido y suscrito por las autoridades competentes de la Universidad, cuya(s) firma(s) son auténticas. Se expide la presente certificación a solicitud del interesado.

San Miguel, 15 ENE. 2019

LIC. ENRIQUE IVAN VEGA MUCHA
SECRETARIO GENERAL (a)

CONSTANCIA

El que suscribe, en representación de **TERRA CARE S.A.C**, Certifica:

Que, el Sr. **Carlos Antonio Alexander Angulo Paz,** identificado con DNI Nº 71487021, brinda servicios para la Elaboración, revisión y evaluación de Estudios Ambientales para el sector hidrocarburos, tales como Declaraciones de Impacto Ambiental, Informe Técnicos Sustentarios, Informes de Acogimiento Ambiental, Informe de Identificación de sitios contaminados, entre otros, desde el 12 de agosto 2019 hasta la actualidad. Al respecto, durante el tiempo transcurrido ha demostrado responsabilidad y constancia en los servicios que se le ha solicitado.

Se le expide la presente constancia a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

Lima, 2 de marzo de 2023

Carlos Renato Baluarte Pizarro
DNI: 10710546
GERENTE GENERAL

Ruc: 20600068319
Ca. Victor Alzamora N° 310,
dpto. 203, urb. Casa Huerta
Surquillo - Lima

CERTIFICADO DE TRABAJO

El que suscribe, **Teddy Francisco Cárdenas Córdova – Gerente Administrativo de SOLUGRIFOS S.A.C.** certifica que el Ing. Carlos Antonio Alexander Angulo Paz, con CIP N° 229435, brindó sus servicios profesionales a nuestra empresa como:

1. Jefe del Área de Proyectos ambientales desde 1 de octubre del 2018 hasta el 9 de agosto del 2019.
2. Asistente ambiental del Área de proyectos ambientales desde el 20 de junio del 2018 hasta el 30 de setiembre del 2018.

En el tiempo que laboró con nosotros cumplió satisfactoriamente todas las actividades asignadas en la **Elaboración, revisión y evaluación de Estudios Ambientales** para el sector de Energía y Minas, demostrando responsabilidad, eficacia y puntualidad en los proyectos encomendados.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado y para fines que estime por conveniente.

Lima 09 de agosto del 2019

Teddy Francisco Cárdenas Córdova
Gerente Administrativo

SOLUGRIFOS SAC
R.U.C. 20600068319
Certificación SENACE:
N° 100-2017 - ENE
LIMA - PERÚ

CERTIFICADO DE TRABAJO

El que suscribe, en representación de la empresa **SERV GOLD S.A.C.**, con RUC N° 20536286722, con domicilio legal en Calle 58, Mz. F3, Lote 12 - Urb. El Pinar, distrito de Comas, Provincia y Departamento de Lima.

CERTIFICA

Que, el Sr. **CARLOS ANGULO PAZ**, Identificado con DNI N° 71487021, ha brindado servicios profesionales a nuestra empresa, desde el 11 de Abril del 2016 hasta el 30 de Junio del 2017, como Profesional Independiente con Recibos por Honorarios, en temas relacionados a **ELABORACIÓN, EVALUACIÓN Y REVISIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES PARA EL SECTOR DE ENERGIA Y MINAS.**

El mencionado profesional, durante el tiempo de su permanencia, ha demostrado puntualidad, honestidad, responsabilidad, deseos de superación y excelente criterio para aplicar los conocimientos adquiridos en las labores encomendadas.

Se expide el presente Certificado, a solicitud del interesado, para los fines que estime conveniente.

Lima, 03 de Julio del 2017.

SERV GOLD S.A.C.
José Arana Hidalgo
GERENTE GENERAL

CESAP
Altos Estudios

FIGAE

Otorga a: CARLOS ANTONIO ALEXANDER ANGULO PAZ

El presente diploma por haber concluido y aprobado el DIPLOMADO en:

"GESTIÓN AMBIENTAL Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL"

Desarrollado desde el 20 de Marzo al 28 de Agosto del 2022.
Cumpliendo satisfactoriamente un total de 420 horas lectivas. Valor curricular 26 créditos.
Por CESAP ALTOS ESTUDIOS con el auspicio académico de la Escuela de Ingeniería Geográfica EPIG/FIGAE de la Universidad Nacional Federico Villareal.
Dado y firmado en Lima, 28 de Agosto del 2022.

Lic. VIOLETA AZUCENA VERA EGOAVIL
Gerente General
CESAP Altos Estudios

Dr. JORGE LESCANO SANDOVAL
Director
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA GEOGRAFICA-UNFV

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLAREAL
DIRECCION
ESCUELA DE INGENIERIA GEOGRAFICA

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN DE DIPLOMA: 2296

Colegio de Abogados de Lima

CESAP Jurídico

Otorgado a: CARLOS ANTONIO ALEXANDER ANGULO PAZ

Por haber concluido y aprobado el DIPLOMA DE ESPECIALIZACIÓN en:

"DERECHO, REGULACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL"

Desarrollado desde el 06 de Mayo al 18 de Noviembre del 2019.
Cumpliendo satisfactoriamente con un total de 384 horas lectivas, por CESAP JURIDICO
en convenio estratégico con el Colegio de Abogados de Lima.

Dado y firmado en Lima, el 18 de Noviembre del 2019.

COLEGIO DE ABOGADOS DE LIMA DECANATO

Dra. María Elena Portocarrero Zamora
DECANA
COLEGIO DE ABOGADOS DE LIMA

CESAP JURIDICO GERENTE GENERAL

Lic. Sonia Puerta Flores
Gerente General
CESAP JURIDICO

Registro a Foja DI.CAL/DRFA.XIIA.001/NOVIEMBRE/2019 del libro del actas

SERV GOLD SAC

La Empresa SERV GOLD S.A.C.

OTORGA EL PRESENTE CERTIFICADO A:

CARLOS ANTONIO ALEXANDER, ANGULO PAZ

Por haber aprobado el Curso:

"Gestión de Proyectos, según los Estándares del PMI"

Desarrollado entre los meses de Julio a Setiembre del 2016, cumpliendo treinta (30) horas de capacitación.

Lima, 23 de Diciembre del 2016.

SERV GOLD GERENCIA S.A.C.

MSc. Ing. Jorge Capuñay Sosa, PMP®
RESPONSABLE DEL CURSO

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL

Facultad de Ingenieria Geografica,Ambiental Y Ecoturismo

OFICINA DE PRACTICAS PRE-PROFESIONAL

CURSO EXTRACURRICULAR

MANEJO Y APLICACION DEL SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL(GPS): USOS EN INGENIERIA"

Otorga el presente CERTIFICADO:

A: ANGULO PAZ, CARLOS ANTONIO

En reconocimiento por su APROBACIÓN al curso extracurricular "MANEJO Y APLICACIÓN DEL SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS): USOS EN INGENIERÍA realizado por la Oficina de Practicas Pre Profesionales entre el 19 de Mayo y el 19 de Junio del 2012 con un valor extracurricular de 01 crédito académico, curso aprobado con Resolución Decanal N° 0160-2012-FIGAE-UNFV del 08 de Mayo del 2012.

Lima, Junio del 2012

Dr. Alfonso Valverde Torres
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRÁFICA
AMBIENTAL Y ECOTURISMO

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLAREAL
FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRÁFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO
REPÚBLICA DEL PERÚ
DECANO
LIMA - PERÚ

Ing. CIP. Dante P. Sánchez Carrera
JEFE
OFICINA DE PRACTICAS
PRE-PROFESIONALES

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLAREAL
OFICINA DE PRACTICAS PRE-PROFESIONALES
FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRÁFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Ambiental

Sección de Proyección Social y Extensión Universitaria

CERTIFICADO

Otorgado a: ***Carlos Antonio Alexander ANGULO PAZ***

Por haber asistido y aprobado satisfactoriamente el curso Informático «Aplicado a la Ingeniería» de los cursos de Extensión Profesional, en la Especialidad de:

TECNICO EN AUTOCAD

Realizado del 13.Jun.15 al 18.Oct.15 con un total de 60 horas académicas.

Lima, 08 de Noviembre del 2015

Ing. Jorge Luis Olivarez Vega
Jefa de la Sección de Proyección Social y Extensión Universitaria

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Ambiental
JEFE
Sección de Proyección Social y Extensión Universitaria

MSc. Eusebio Robles Garcia
Decano

ADUNI ASOCIACIÓN DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

ASOCIACIÓN DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
BASE FENDUP FUNDADA EL 10 DE ABRIL DE 1970

UNIMASTER

CERTIFICADO

OTORGADO A:

ANGULO PAZ, CARLOS ANTONIO ALEXANDER

POR HABER APROBADO EL: **CURSO**

EXCEL SYSTEM 2016 (AVANZADO)

REALIZADO DEL: **24 DE ENERO DEL 2016 AL 28 DE FEBRERO DEL 2016**

DURACIÓN: **16 HORAS**

NOTA: **DIECIOCHO**

LIMA, 04 DE ABRIL DEL 2016

ADUNI PRESIDENTE

Ing. JOSÉ MARTÍN CASADO MARQUEZ
PRESIDENTE DE LA ADUNI

INSTITUCIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIMASTER DIRECCIÓN ACADÉMICA

ALEXIS AIRE ASCATE
DIRECTOR ACADÉMICO

Anglia
EXAMINATIONS ENGLAND

ANGLIA CERTIFICATE OF ENGLISH ESOL INTERNATIONAL

This is to certify that

CARLOS ANTONIO ALEXANDER ANGULO PAZ

achieved INTERMEDIATE (CEFR B1) level

Grade: DISTINCTION

Skill	Result
Reading:	80 %
Writing:	84 %
Listening:	80 %

Elizabeth Barps-Jones

BA (Hons) MA PGCE (TEFL/TESL)
Chief Examiner

Examination Date	December 2016
Award Date	03/03/2017
Date of Issue	03/04/2017
Place of Entry	Peru
Certificate Number	222-0249-27B4EB
Registration ID	222-0249
Date of Birth	03/02/1993

Anglia

Chichester college

CERTIFICADO

Otorgado a:

Carlos Antonio Alexander Angulo Paz

Por haber participado en el Evento de Difusión Normativa en modalidad virtual denominado "Nuevos Términos de Referencia para la elaboración del Plan de Abandono y Plan de Abandono Parcial para las Actividades de Hidrocarburos", con un total de dos (02) horas lectivas.

Realizado el 13 de agosto de 2021.

Abog. Martha Inés Aldana Durán
Directora General
Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos
Ministerio de Energía y Minas

MINEM
MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

CERTIFICADO

Otorgado a:

Carlos Antonio Alexander Angulo Paz

Por haber participado en el Evento de Difusión Normativa en modalidad virtual denominado "Modificación del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos", organizado por la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos, del Ministerio de Energía y Minas, con un total de dos (02) horas lectivas.

Realizado el 26 de marzo de 2021.

Abog. Martha Inés Aldana Durán
Directora General
Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos
Ministerio de Energía y Minas

MINEM
MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

CERTIFICADO

Otorgado a:

Carlos Antonio Alexander Angulo Paz

Por haber participado en el Evento de Difusión Normativa en modalidad virtual denominado ""Plan Ambiental Detallado - Actividades de Comercialización de Hidrocarburos", organizado por la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos, del Ministerio de Energía y Minas.

Realizado el 07 de diciembre de 2020.

Abog. Martha Inés Aldana Durán
Directora General
Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos
Ministerio de Energía y Minas

MINEM
MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

www.minem.gob.pe

CERTIFICADO

Otorgado a:

Carlos Antonio Alexander Angulo Paz

Por haber participado en el Evento de Difusión Normativa en modalidad virtual denominado "Fortaleciendo la elaboración de los Informes Técnicos Sustentatorios (ITS) en las Actividades de Comercialización de Hidrocarburos“, organizado por la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos, del Ministerio de Energía y Minas.

Realizado el 30 de octubre de 2020.

Abog. Martha Inés Aldana Durán
Directora General
Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos
Ministerio de Energía y Minas

MINEM
MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Academia de
Fiscalización
Ambiental

Constancia otorgada a:

CARLOS ANTONIO ALEXANDER ANGULO PAZ

Por su participación en el **Taller: Metodología para el cálculo de multas base y la aplicación de factores de graduación de sanciones del OEFA**, realizado en la ciudad de Lima - Perú, el 3 de octubre de 2018, con un total de 2 horas cronológicas.

Giovana Iris Hurtado Magan
Subdirectora de Fortalecimiento de Capacidades en Fiscalización Ambiental del OEFA

Afina tu conocimiento

La autenticidad de este documento digital puede ser verificada en el Registro Académico de la Académia de Fiscalización Ambiental con el No. 2018-00449-AFA-3

Pedro Enrique Paz Farfán

Psje. Echenique Nº 1074 – Breña
Telf.: 431-7879 / Cel.: 998404178 / RPM # 998404178
E-mail: pazfarfan@yahoo.es

DATOS PERSONALES

D.N.I.	:	06682241
C.I.P.	:	48933
Profesión	:	INGENIERO GEOLOGO

RESUMEN

Ingeniero Geólogo de la Universidad Nacional de Tucumán – Argentina, colegiado y habilitado, con 35 años de experiencia profesional dedicados a la actividad privada y estatal, cumpliendo funciones de Director, Supervisor, Residente, Consultor y Asesor independiente en empresas petroleras, mineras, industrias y hospitales, con manejo de personal.

Amplios conocimientos en Gestión Ambiental como también en Estudios de Impacto Ambiental (EIA), Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA), Informes Técnicos Sustentatorios (ITS), Planes de Abandono, Planes de Manejo de Residuos Sólidos, Planes de Contingencia, Evaluación y Desarrollo de Planes Estratégicos de Respuesta en los períodos antes, durante y después de un desastre natural, evaluación e identificación de riesgos o peligros y de vulnerabilidad siguiendo las normas de INDECI, Ing. Tabulador, Catalogador, Codificador y Digitador de información técnica de Petróleo,Manejo de residuos sólidos hospitalarios y disposición final, capacitado y con estudios de extensión profesional, experiencia en Banco de Datos y en Exploraciones Sísmicas(2D y 3D).

EXPERIENCIA

Empresa : CONSULTOR INDEPENDIENTE
Periodo : 2005 a la fecha
Cargo : Consultor Ambiental - Asesor

- Elaboración de Informes Técnicos Sustentatotios para LLAMA GAS SA, EESS DE SERVICIOS GAIA, GRUPO DE GESTIÓN

C SA, EESS PACHATUSAN SAC, SAN FLOR FARMIN SAC, EMPRESA DE SERVICIOS Y TRANSPORTES EL NEGRO E.I.R.L., GRIFOS COPA SAC, PITS GNV SAC, GRIFO JUAN PABLO II EIRL, etc

- Elaboración de Planes de Manejo Ambiental para Estaciones de Servicio de PRIMAX, PECSA, ACOSA, ETC.
- Elaboración de Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) para instalación de Sistemas de GLP y GNV para Estaciones de Servicio de Propiedad de PRIMAX, PECSA, ACOSA, ETC.
- Elaboración de EIAs, para Instalación de Plantas Envasadoras de GLP, para las empresas, LLAMA GAS SA, CORPORACIÓN DE GAS PERU SAC, TRANSPORTES ALIFA SAC, CAXAMARCA GAS SA, PE CELESTE SAC, CORPORACIÓN INTI GAS SAC
- Elaboración de Planes de Abandono de Tanques de Almacenamiento para Estaciones de Servicios de Propiedad de PRIMAX, ACOSA, PECSA, GATIGA, BEZIM GROUP SA; VIJOGAS SAC; GASAMAR SAC.
- Planes de Contingencias y Estudios de Riesgo para Instalaciones de Estaciones de Servicios, Planes de Abandono, Consumidores Directos con Instalaciones Fijas
- Asesor de la Empresa "SAN MARTIN CONTRATISTAS GENERALES SA" en la Gestión para la obtención de los ITF ante OSINERGMIN, para la Adecuación de sus Consumidores Directos con Instalaciones Fijas en las Canteras "Atocongo", "Pucará", "Tarma" y "Marcona"
- Elaboración de Planes de Manejo de Residuos Sólidos para Estaciones de Servicio de MIDAS GAS S.A., CORSERSAC, Etc.

Empresa : **GRUPO ZENIT INGENIEROS CONSULTORES**
Período : 2017 a la fecha
Cargo : Consultor
Función :

- Estudio Geofísico por método de Georadar para el Proyecto "CREACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS DE LA ZONA MONUMENTAL DE JAUJA", Distrito y Provincia de Jauja, Departamento de Junín-Octubre 2018
- ESTUDIO GEORADAR PARA "EL SITIO HISTÓRICO DE BATALLA – AYACUCHO" PAMPAS DE LA QUINUA-AYACUCHO.
- ESTUDIO GEOFISICO POR MÉTODO GEORADAR, para los estudios previos al proyecto que se viene realizando en Huachipa – Lima. CLIENTE: **HISPANO ANDINAS 2018**
- ESTUDIO PARA LAS ESPECIALIDADES MECÁNICA DE SUELOS Y GEOFISICA POR MÉTODO GEORADAR, para los estudios previos al proyecto "LINEAS DE TRANSMISION 220 KV CARAPONGO – SAN MIGUEL Y 60 KV SAN MIGUEL – HUACHIPA" CLIENTE: **BISA - LUZ DEL SUR 2017**

Empresa : **FOM PER**
Periodo : 2009 a la fecha
Cargo : Consultor Ambiental
Función :

- Participación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros para los Proyectos Huampar (Huarochiri) y Katanga (Huari) (2016)
- Participación en el Proyecto de Inversión Pública (PIP) sobre pasivos ambientales mineros del Proyecto Lampa Mining-Laripata-Puno (2015)
- Elaboración de Estudio Ambiental para Identificar Alternativas de Solución, para la Recuperación Ambiental de la Zona de Estacionamiento de Fajas Transportadoras en ENAPU, y Determinación de Pasivos Ambientales en Terreno Asignado a LAP-CORPAC.
- Elaboración de Planes de Manejo Ambiental para la Empresa Generadora de Energía Eléctrica EGEMSA
- Participación en la elaboración del EIA para la Instalación de una Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de TOWER & TOWER en la Provincia de Chincha
- Participación en los Proyectos de Pasivos Ambientales Mineros para cierre de minas de las Unidades Mineras de Huampar (Huarochirí-Lima) y Katanga (Huari-Ancash)
- Participación en el Proyecto de Pasivos Ambientales Mineros para cierre de minas en la Unidad Minera de Lampa Mining, localidad de Laripata-Puno
- Participación en la elaboración de Planes de Manejo Ambiental para las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de Carapongo, Puente Piedra y San Bartolo de propiedad de SEDAPAL-Lima

Empresa : **SEACREST GROUP PERU**
Período : Diciembre 2012 a la fecha
Cargo : Consultor
Función : Participación en el Proyecto de "DETERMINACIÓN DE LA PLUMA DE CONTAMINACION Y DETERMINACION DE CALIDAD DE LA NAPA FREATICA EN LAS INSTALACIONES DE APM-CALLAO"

Empresa : **SAN MARTIN CONTRATISTAS GENERALES S.A**
Fecha : Noviembre 2011-Enero 2013
Cargo : Consultor-Asesor
Función : Gestión ante OSINERGMIN para la obtención de los ITF de Instalación y de Modificación para sus Consumidores Directos Ubicados Cemento Lima (Atocongo y Pucará), Cemento Andino (Tarma-Junín), Shougang Hierro Perú SAA (Marcona)

Empresa : **MARCOBRE S.A.C.**
Fecha : Setiembre 2012-Enero 2013

Cargo : Consultor-Asesor
Función : Gestión ante OSINERGMIN para la obtención del ITF de Instalación del Consumidor Directo en Marcona – Ica.

Empresa : INGEGAS SRL
Periodo : 2008 a la fecha
Cargo : Asesor y Consultor Ambiental
Función :

- Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) para instalación de Plantas Envasadoras de GLP para las empresas LLAMA GAS S.A., CORPORACIÒN DE GAS Y COMBUSTIBLES ULI ROD EIRL., ENERGIGAS GRANEL SAC.
- Elaboración de ESTUDIOS DE MECÀNICA DE SUELOS, para las empresas CORSERSAC, LASER, etc.

Empresa : IPDC S.A.
Periodo : 2007 a la fecha
Cargo : Asesor y Consultor
Función :

- Plan de Abandono Total de la EESS "San Luis", Distrito y Provincia de Cañete, Departamento de Lima. Octubre 2012
- Estudio de Vulnerabilidad Urbana del Sistema de Distribución de Gas Natural en Lima Metropolitana.
- Declaración de Impacto Ambiental para la Construcción de un Edificio de Tres Niveles, en el Distrito de La Molina para la Empresa SOPACAR S.A., de acuerdo a la Guía del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
- Estudio de Mitigación de Impactos para la Rehabilitación Urbana del Asentamiento Humano "ALTO EL MOLINO" Pisco-Ica
- Cierre de Minas para las Unidades "Los Heraldos Negros" y "Yauyinazo" de propiedad de la Empresa Minera "San Valentín" Laraos-Yauyos-Lima.
- Estudio de Impacto Ambiental para la Deposición Sub-Acuática de los Relaves en la Laguna Pacocha de la Unidad Minera "San Valentin"-Laraos-Yauyos-Lima

Empresa : LABECO
Período : 2006
Cargo : Ing. Geólogo Consultor
Función :

- Identificación y Muestreo de rocas para el Proyecto de Drenaje Acido de Relaves para el programa de cierre de minas en las unidades mineras de Arcata, Ares y Selene

Empresa : INSETECO SRL
Período : 1999 a la Fecha
Cargo : ING. GEOLOGO AMBIENTALISTA
Función : Elaboración de Estudios de Impacto ambiental previo:

- A la perforación de 18 pozos de petróleo en el Lote XX de la Empresa PETROMON S.A. en las áreas Zorritos-Cope y Carpitas. Tumbes
- Elaboración de Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) para Instalación de GLP y GNV de uso automotor para Estaciones de Servicios de propiedad de REPSOL Comercial
- Planes de Manejo Ambiental para Estaciones de Servicio de Propiedad de REPSOL Comercial.
- Instalación y comercialización de GLP (Gas Licuado de Petróleo) en la estación de servicios "Autoservicios Las Torres" – Av. Las Torres N° 401 – 405 Ate – Lima.
- A la ampliación de la Planta de Gas de la Empresa "Aguaytía Energy", Aguaytía-Pucallpa.
- Levantamiento del Plano Isométrico de la Planta de Tratamiento de Agua para la Empresa "Aguaytía Energy", Aguaytía-Pucallpa.
- A la Modificación de la Estación de Servicios "Alas Peruanas" para la Instalación y Comercialización de G.N.V. (Gas Natural Vehicular) Av. Venezuela Cdra.33, Lima.
- Informe de Evaluación Ambiental (EIA) – cambio de tramo F.O.N. – Norte, Puente Piedra comprendido entre las progresivas Km. 29 + 880.0 de la Carretera Panamericana Norte y en el Km. 30 + 419.3 Carretera Panamericana Norte distrito de Puente Piedra para la Empresa Telefónica del Perú. Puente Piedra - Lima.
- Informe de Evaluación Ambiental (EIA) cambio de tramo F.O.N. Sur, enlace Arequipa – Pedregal comprendido entre las progresivas Km. 958 + 514.5 de la Carretera Panamericana Sur al Km. 958 + 868.5 zona de Tambillo distrito la Joya para la Empresa Telefónica del Perú. La Joya - Arequipa.
- Informe de Evaluación Ambiental (EIA) para la creación de Planta para la reubicación del cable aéreo directamente enterrado ubicado en el Derecho a Vía de la Carretera Cañete – Imperial – Luna Huanà comprendido entre las progresivas Km. 6 + 226 al Km. 7 + 303 Imperial – Cañete para la Empresa Telefónica del Perú. Cañete – Lima.
- Construcción del Gasoducto Portachuelo-Planta Pozo, MERCANTILE PERU OIL & GAS S.A. Talara-Piura
- Perforación del Pozo 13005 MERCANTILE PERU OIL & GAS S.A. Talara-Piura
- Perforación del Pozo Exploratorio Guineayacu X-1, Lote 32 Selva Norte, REPSOL Exploración Perú, Sucursal del Perú
- Adquisición de datos y posicionamiento por G.P.S. de las 07 plantas de envase de la empresa LLAMAGAS S.A.
- Evaluación y desarrollo de planes estratégicos y de respuestas en los períodos: antes, durante y después de un desastre natural e identificación de riesgos y de vulnerabilidad en las plantas del Grupo Aguaytía:
  * Termo Selva – Aguaytía

* Planta de Gas – Pucallpa
* Planta de fraccionamiento – Pucallpa

- Reubicación de Conexiones de fibra Óptica para Telefónica del Perú (Puente Piedra, Cañete, Arequipa).

Empresa : **PLUSPETROL**
Período : 1995 - 2000
Cargo : SUPERVISOR – DIRECTOR
Función :

- Supervisor en Seguridad y medio ambiente y de perforaciones sísmicas y de UPHOLE SURVEY en proyectos regionales 2D y 3D de los Lotes 54, 8/8X Cuenca Marañón Loreto-Iquitos.
- Dirección y supervisión del proyecto de ordenamiento, clasificación e inventario y de separación de muestras geológicas de pozos de los Lotes 8/8x Cuenca Marañón Loreto-Iquitos.

Empresa : **GEOLAB**
Período : 1996
Cargo : SUPERVISOR
Función : Supervisor de campo para el posicionamiento global por satélite (G.P.S.) de líneas sísmicas, vértices de 3D y de plataformas de pozos en las áreas de: Corrientes, San Juan, Yanayacu, Capirona y Sungaruyacu. Cuenca Marañón – Loreto.

Empresa : **PETROPERU (Petróleos del Perú S.A.)**
Período : 1989 - 1994
Cargo : ING. GEOLOGO TABULADOR, CATALOGADOR, DIGITADOR, CODIFICADOR
Función : Realizando trabajos en la unidad de coordinación de sistemas de información EPR – Unidad de Planeamiento y Sistemas, Área Exploración – Producción.

Empresa : **SERPETRO**
Período : 1990
Cargo : ING. BANCO DE DATOS
Función : Evaluación, inventario, codificación y digitación de información técnica de: Geología, Ingeniería de Petróleo y de Geofísica.

Empresa : **PREVIT (Proyecto Educativo de los Valles de Inambari y Tambopata Sandia – Puno)**
Período : 1982 – 1985
Cargo : INGENIERO RESIDENTE
Función :

- Realizando trabajos de evaluación, exploración y producción de placeres auríferos.
- Realizando trabajos de Geotecnia y obras civiles en la rehabilitación de canales y bocatoma de agua.

Empresa : **CIA. AURIFERA TITAN S.A.**

Período : 1986 - 1988
Cargo : JEFE DEL DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
Función : Evaluación, exploración, producción de placeres auríferos.

Empresa : FUENTES INGENIEROS
Período : 1986
Cargo : CONSULTOR
Función : Identificación y mapeo de estructuras geológicas (fallas) en el túnel de la Hidroeléctrica de Sandia-Puno.

Empresa : INDEPENDIENTE
Período : 1987
Cargo : CONSULTOR Y ASESOR TECNICO
Función : Asesoría Técnica de Cooperativas Mineras:
Coop. Minera "Señor de Ananea" (Ananea)
Coop. Minera "Titanes de Yanacaocha" (Sandia)

INSTITUCIONES A LAS QUE PERTENEZCO

- COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
- COLEGIO DE GEOLOGOS – ARGENTINA

CURSOS Y CONGRESOS

Institución	Tema	Período
ENVIROMENTAL SERVICES GROUP	Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental	Octubre 2015
INGEGAS SRL	Aspectos y protección Ambiental en el Sector de Hidrocarburos	Mayo 2010
CADGIS	ARCGIS 9.3 Aplicado a Estudios Ambientales	Setiembre 2010
CAREC	Taller Práctico de Interpretación sísmica	Septiembre 2005
CAREC	Atributos de Sísmica 2D y 3D para identificación de prospectos y caracterización de reservorios	Abril 2005
CAREC	Evaluación de Plays Y Prospectos	Diciembre 2003

CAREC	Reservorios Naturalmente Fracturados	Agosto 2002
Universidad Alas Peruanas	Diplomatura en Gestión Ambiental	Diciembre 2000
Colegio de Ingenieros del Perú (CIP)	Gestión Ambiental y manejo de residuos sólidos Hospitalarios Capítulo Ing. Sanitaria	Agosto 2002
Universidad Nacional del Altiplano (UNA)	Fórum Puno Año 2000	Abril 85-86
Universidad Nacional de Tucumán (Argentina)	Congreso Internacional de Paleontología	Julio 1978
Universidad de Bahía Blanca (Argentina)	5to Congreso Argentino de Geología	Octubre 1975
Universidad Nacional de Santiago del Estero (Argentina)	3ra Convención Anual de Geólogos	Diciembre 1977
Universidad Nacional de Jujuy – Colegio de Geólogos (Argentina)	4ta Convención Anual de Geólogos	Diciembre 1978

PUBLICACIONES

Trabajo de Tesis para ostentar el Título de Geólogo en la Universidad Nacional de Tucumán – Argentina con el tema: **"Derrumbes y deslizamientos con corte de calzada y estabilidad de taludes y contrataludes con pruebas de laboratorio de suelos en el tramo de carreteras Gonzalo – Tucumán"** 30 Km. Argentina.

CONSTANCIA

Por el presente documento el **GERENTE GENERAL** de la empresa PROAMSA CONSULTING GROUP S.A.C., **SR. FERNANDO HUAPAYA HUAPAYA** que suscribe:

HACE CONSTAR

Que el señor **PEDRO ENRIQUE PAZ FARFÁN**, identificado con DNI **06682241** se desempeñó como **JEFE DE ESTUDIO,** de nuestra empresa, del 03 de Febrero del 2014 al 31 de Diciembre de 2020, habiendo tenido participación y supervisión en la elaboración de **INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL SECTOR MINERO PARA EL SECTOR PUBLICO Y PRIVADO.**

En todo momento el indicado profesional ha demostrado dedicación, y suficiencia profesional, en las labores de consultoría encargadas.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que considere conveniente.

Lima, 05 de enero del 2021

PROAMSA Consulting Group S.A.C.
Fernando Huapaya Huapaya
GERENTE GENERAL

GRUPO ZENIT
INGENIEROS & CONSULTORES

CONSTANCIA DE TRABAJO

Conste por el presente documento:

Que el **Sr. PEDRO ENRIQUE PAZ FARFAN**, identificado con D.N.I. N° 06682241, ha participado en nuestra empresa GRUPO ZENIT INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C., con RUC 20557463039, en calidad de Ing. Especialista para el Área de Mecánica de Suelos & Geofísica por método de Georadar, desarrollando los siguientes estudios:

- **GEOFISICA POR METODO DE GEORADAR PARA LOS ESTUDIOS PREVIOS AL PROYECTO "LINEAS DE TRANSMISION 220 KV CARAPONGO – SAN MIGUEL Y 60 KV SAN MIGUEL – HUACHIPA"**
  SERVICIO: GEOFISICA
  CLIENTE: ADTECH & SERVICE
  OCTUBRE 2017

- **ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA LOS ESTUDIOS PREVIOS AL PROYECTO "LINEAS DE TRANSMISION 220 KV CARAPONGO – SAN MIGUEL Y 60 KV SAN MIGUEL – HUACHIPA"**
  SERVICIO: MECANICA DE SUELOS
  CLIENTE: ADTECH & SERVICE
  OCTUBRE 2017

Calle Los Alarifes s/n Bloque G Dpto. 601
Chorrillos – Lima
Teléf.: (01) 722-1122
RPC: 987933285 – 997970822
gzenitingenieros@gmail.com

- **SERVICIO DE ESTUDIO GEOFÍSICO POR MÉTODO DE GEORADAR EN EL SITIO HISTÓRICO DE BATALLA- AYACUCHO.**
  SERVICIO: ESTUDIO GEORADAR
  CLIENTE: MINISTERIO DE CULTURA
  NOVIEMBRE: 2018

- **SERVICIO DE ESTUDIO GEORADAR PARA EL ESTUDIO "CREACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS DE LA ZONA MONUMENTAL DE JAUJA, DISTRITO DE JAUJA, PROVINCIA DE JAUJA, DEPARTAMENTO DE JUNIN"**
  CLIENTE: PLAN COPESCO NACIONAL
  RUBRO: ARQUEOLOGIA
  JAUJA, OCTUBRE 2018

Se expide el presente certificado, a solicitud del interesado para los fines que crea conveniente.

GRUPO ZENIT INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C
ELIZABETH PEREIRA ESPINOZA
GERENTE GENERAL

Chorrillos, 20 de Diciembre del 2018

Calle Los Alarifes s/n Bloque G Dpto. 601
Chorrillos – Lima
Teléf.: (01) 722-1122
RPC: 987933285 – 997970822
gzenitingenieros@gmail.com

ENVIRONMENTAL SERVICES GROUP
S.A.C.

CONSTANCIA DE ESTUDIOS

El que suscribe, DORIS LUISA CARDENAS ANGULO, Gerente General de la empresa **ENVIRONMENTAL SERVICES GROUP.SAC**, deja constancia que el Sr.:

PEDRO PAZ FARFAN

Ha asistido al Curso de Especialización **"Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental"**, desarrollado de 03 de Agosto al 23 de Octubre del 2015, con una duración total de 60 horas, desarrolladas en nuestras instalaciones.

Lima, 28 de Octubre del 2015

Lic. Doris Luisa Cárdenas Angulo
Gerente General

ENVIRONMENTAL SERVICES GROUP S.A.C.
GERENTE GENERAL
DEPARTAMENTO DE CAPACITACIÓN

Oficina: Jr. Licopodios N° 125 – Int. 301 – San Juan de Lurigancho - Lima
Teléfono: 01-674-0494 / 943-548-808 / 998-585-739
Web: www.esgsac.com E-mail: gerencia@esgsac.com / equipos@esgsac.com

INSETECO S.R.L.

INGENIERIA, SERVICIOS TÉCNICOS Y ECOLOGÍA
Hidrocarburos, Minería, Electricidad, Industrias y Medio Ambiente

CONSTANCIA DE TRABAJO

Por el presente, certifico que el **Ing. Pedro Paz Farfán** ha realizado trabajos como Consultor Ambiental en los siguientes proyectos:

- ✓ Rehabilitación Vial – Caminos Rurales ubicados en Huanuco, San Martín y Cerro de Pasco – MTC Huanuco, San Martín.
- ✓ Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental:
  - Previo a la Construcción de Gasoducto Portachuelo – Planta Pozo, Mercantile Oil & Gas S.A.
  - Previo a la Perforación del Pozo 13005, Mercantile Oil & Gas S.A.
  - Previo a la Perforación del Pozo Exploratorio Guineayacu X-I, Lote 32 Selva Norte de Repsol Exploration Perú, Sucursal del Perú.
  - Adquisición de datos de coordenadas UTM para el posicionamiento y ubicación de 07 plantas de envase de la Cía. Llama Gas S.A.
- ✓ Desarrollo del Plan Estratégico de Respuestas Antes, Durante y Después de Desastres Naturales en las Plantas del Grupo Aguaytía:
  - Termo Selva – Aguaytía.
  - Planta de Gas – Pucallpa
  - Planta de Fraccionamiento – Pucallpa

Durante la ejecución de estos proyectos, el mencionado Ingeniero se desempeñó con corrección y eficiencia cumpliendo a cabalidad los requerimientos y los programas establecidos.

Se extiende al presente constancia de acuerdo a las disposiciones legales vigentes y para los fines que estime conveniente.

Lima, 14 de Enero del 2004

Luis E. Tasayco Tasayco
Representante Legal

MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN
REPÚBLICA DEL PERÚ

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
Registro Nº 1848
Fecha 16 SET. 2015

JULIO ALBERTO MOSQUOSO FLORES
FEDATARIO
R.M. Nº 318-2013-PRODUCE

FOMPER
Siempre a tu servicio

CERTIFICADO DE TRABAJO

Quien suscribe, Gerente General de la Empresa FOM PER S.A.C.;

CERTIFICA:

Que el Ingeniero PEDRO PAZ FARFAN, identificado con DNI Nº 06682241, ha prestado sus servicios profesionales para el Levantamiento de Información y Participación en la Elaboración del Estudio Ambiental para Identificar Alternativas de Solución Para la Evaluación y Recuperación Ambiental de Suelos Contaminados en la Zona de Estacionamiento de Fajas Transportadoras de ENAPU S.A. – TP Callo, desde el 22 de Diciembre del 2008 al 10 de Febrero del 2009, labores que ha ejecutado con total autonomía e independencia.

Durante su desempeño laboral demostró Responsabilidad y Capacidad en lo encomendado.

Se le expide el presente para los fines que estime conveniente.

San Miguel, 27 de Febrero del 2009.

Milagros Palomino Castro
GERENTE GENERAL
FOMPER

INSETECO S.R.L.

INGENIERIA, SERVICIOS TÉCNICOS Y ECOLOGÍA
Hidrocarburos, Minería, Electricidad, Industrias y Medio Ambiente

CERTIFICADO DE TRABAJO

El que suscribe, Ing. Luis E. Tasayco Tasayco, Representante Legal de La Compañía **INSETECO S.R.L.**

Certifica:

Que, el **Ing. PEDRO PAZ FARFÁN**, identificado con CIP Nº **48933**, ha prestado servicios para nuestra empresa desempeñándose como **CONSULTOR** en los diversos siguientes Proyectos:

- ✓ EIA para la Ampliación de la Planta de Gas de la empresa Aguaytía Energy del Perú S.R.L., ubicada en Pucallpa.
- ✓ Levantamiento del Plano Isométrico de la Planta de Tratamiento de Agua para la Empresa "Aguaytía Energy", Aguaytía – Pucallpa.
- ✓ EIA para la Modificación de la Estación de Servicios "Alas Peruanas" para la Instalación y Comercialización de G.N.V. (Gas Natural Vehicular) Av. Venezuela Cdra.33, Lima.
- ✓ EIA Previo a la Construcción del Gasoducto Portachuelo – Planta Pozo, MERCANTILE PERU OIL & GAS S.A., Talara – Piura.
- ✓ EIA para la Perforación del Pozo 13005 MERCANTILE PERU OIL & GAS S.A. Talara – Piura.
- ✓ Perforación del Pozo Exploratorio Guineayacu X-1, Lote 32 Selva Norte, REPSOL Exploración Perú, Sucursal del Perú.
- ✓ Adquisición de Datos y Posicionamiento por G.P.S. de las 07 Plantas Envasadoras de la empresa LLAMAGAS S.A.
- ✓ Evaluación y Desarrollo de Planes Estratégicos y de Respuestas en los Períodos: Antes, Durante y Después de un Desastre Natural e Identificación de Riesgos y de Vulnerabilidad en las Plantas de la empresa Aguaytía Energy del Perú S.R.L.:
  - ° Termo Selva – Aguaytía
  - ° Planta de Gas – Pucallpa

INSETECO S.R.L.

INGENIERIA, SERVICIOS TÉCNICOS Y ECOLOGÍA
Hidrocarburos, Minería, Electricidad, Industrias y Medio Ambiente

- Planta de fraccionamiento – Pucallpa

✓ Reubicación de Conexiones de fibra Óptica para Telefónica del Perú (Puente Piedra, Cañete, Arequipa).

✓ EIA para la Modificación de la Estación de Servicios "Las Torres" para la Instalación y Comercialización de GLP, propiedad del Sr. Teodosio García Ramón.

✓ EIA para la Modificación de la Estación de Servicios "Centauro" para la Instalación y Comercialización de GLP.

Durante su permanencia, el mencionado Ingeniero ha demostrado responsabilidad, dedicación y buen desenvolvimiento en equipo y cumpliendo en todas las tareas encomendadas.

Se extiende el presente certificado para los fines que estime conveniente.

Lima, 18 de Octubre del 2005

Luis E. Tasayco Tasayco
Representante Legal

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

UAP UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

Departamento Central de Registro Academico

DIPLOMA

Diplomatura de Especialización en Gestión de Ambiental

otorga el presente diploma a:

PEDRO ENRIQUE PAZ FARFAN

quien ha concluido satisfactoriamente sus estudios y complido los requisitos de aprobación de la diplomatura, con un total de 24 Créditos.

Lima, 18 de diciembre de 2000.

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS UAP DECANO

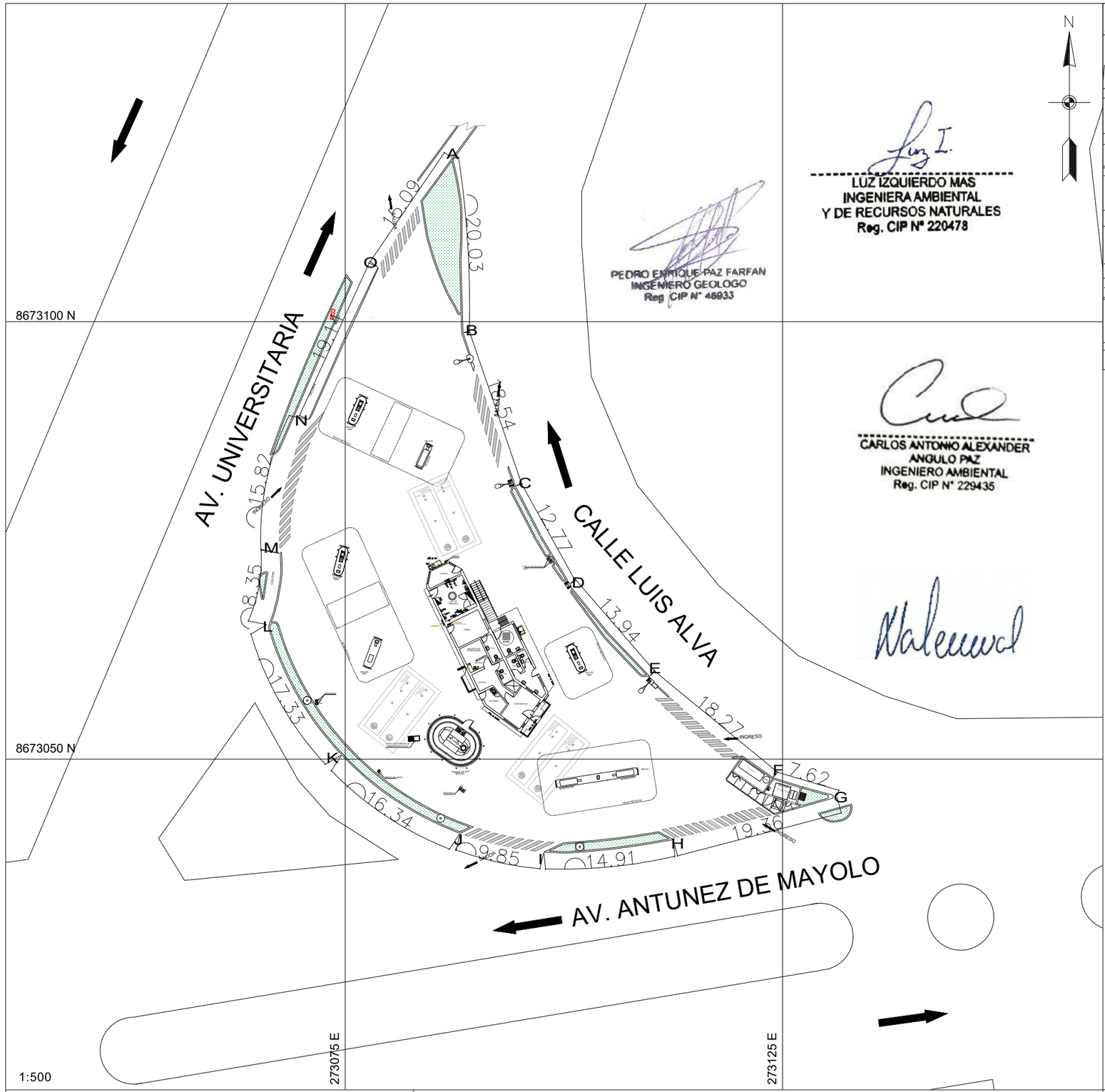
Miguel Mejía Ruente
DECANO

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS UAP COORDINADOR

Luis Humberto Bravo Salomón
COORDINADOR

ANEXO N° 2:

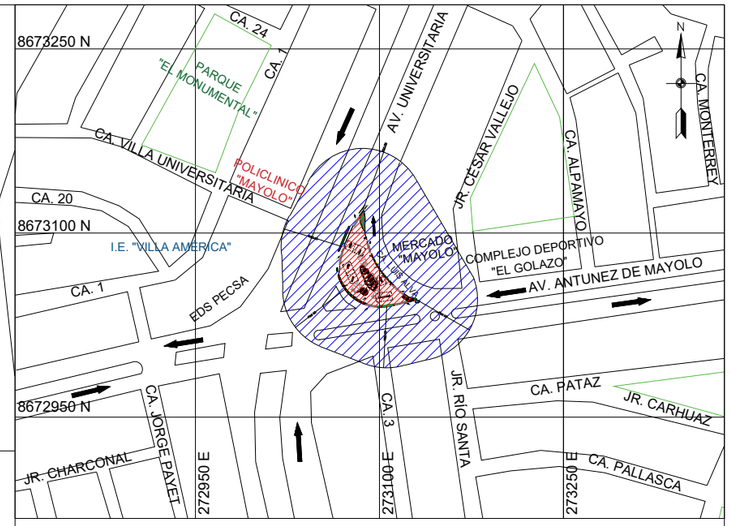
PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN



LUZ IZQUIERDO MAS
INGENIERA AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 220478

PEDRO ENRIQUE PAZ FARFAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 48933

CARLOS ANTONIO ALEXANDER
ANGULO PAZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 229435



ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (ESTABLECIMIENTO)

ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (50M)

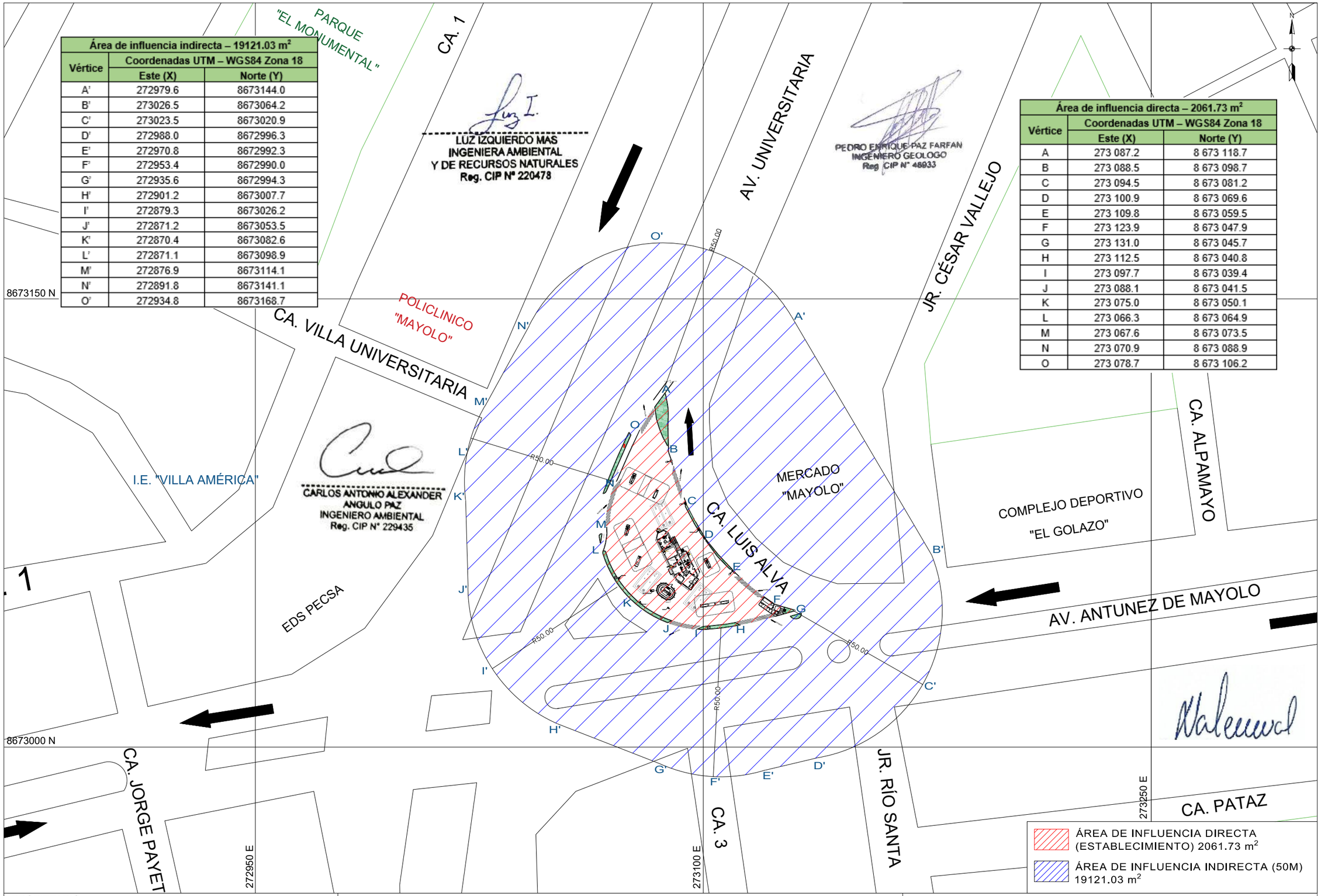
Vértice	Lado	Distancia (m)	Coordenadas UTM – WGS84 Zona 18	
			Este (X)	Norte (Y)
A	A-B	20.03	273087.2	8673118.7
B	B-C	18.54	273088.5	8673098.7
C	C-D	12.77	273094.5	8673081.2
D	D-E	13.94	273100.9	8673069.6
E	E-F	18.27	273109.8	8673059.5
F	F-G	7.62	273123.9	8673047.9
G	G-H	19.36	273131.0	8673045.7
H	H-I	14.91	273112.5	8673040.8
I	I-J	9.85	273097.7	8673039.4
J	J-K	16.34	273088.1	8673041.5
K	K-L	17.33	273075.0	8673050.1
L	L-M	8.35	273066.3	8673064.9
M	M-N	15.82	273067.6	8673073.5
N	N-O	19.14	273070.9	8673088.9
O	O-A	15.09	273078.7	8673106.2

PROPIETARIO:	UBICACIÓN:			DESCRIPCIÓN:	
G3A GRIFOS S.A.C	AV. UNIVERSITARIA NORTE MZ. C LOTE 1, URB. RESIDENCIAL COMERCIAL LOS OLIVOS, DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA			**UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN**	
PROYECTO: **PLAN DE ABANDONO PARCIAL DE LAS ISLAS DE DESPACHO Y ACCESORIOS**	PROFESIONAL: ING. CARLOS ANGULO PAZ CIP 229435	ESCALA: INDICADA	FECHA: ABRIL 2023	SISTEMA DE REFERENCIA: WGS84 ZONA 18S	PLANO: **U-01**

ANEXO N° 3:

PLANO DE ÁREA DE INFLUENCIA

(DIRECTA E INDIRECTA)



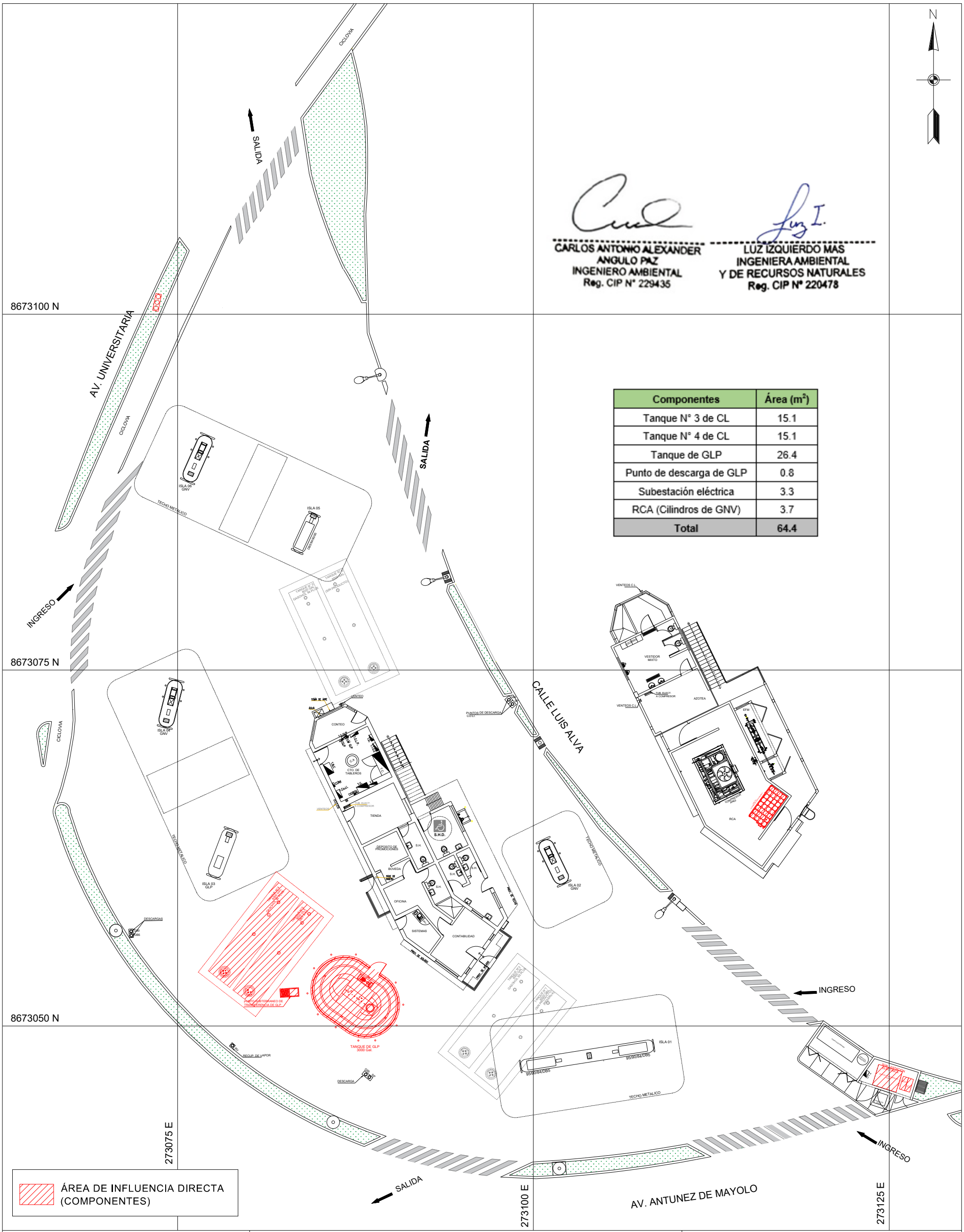
Área de influencia indirecta – 19121.03 m²		
Vértice	Coordenadas UTM – WGS84 Zona 18	
	Este (X)	Norte (Y)
A'	272979.6	8673144.0
B'	273026.5	8673064.2
C'	273023.5	8673020.9
D'	272988.0	8672996.3
E'	272970.8	8672992.3
F'	272953.4	8672990.0
G'	272935.6	8672994.3
H'	272901.2	8673007.7
I'	272879.3	8673026.2
J'	272871.2	8673053.5
K'	272870.4	8673082.6
L'	272871.1	8673098.9
M'	272876.9	8673114.1
N'	272891.8	8673141.1
O'	272934.8	8673168.7

Área de influencia directa – 2061.73 m²		
Vértice	Coordenadas UTM – WGS84 Zona 18	
	Este (X)	Norte (Y)
A	273 087.2	8 673 118.7
B	273 088.5	8 673 098.7
C	273 094.5	8 673 081.2
D	273 100.9	8 673 069.6
E	273 109.8	8 673 059.5
F	273 123.9	8 673 047.9
G	273 131.0	8 673 045.7
H	273 112.5	8 673 040.8
I	273 097.7	8 673 039.4
J	273 088.1	8 673 041.5
K	273 075.0	8 673 050.1
L	273 066.3	8 673 064.9
M	273 067.6	8 673 073.5
N	273 070.9	8 673 088.9
O	273 078.7	8 673 106.2

PROPIETARIO: **G3A GRIFOS S.A.C**	UBICACIÓN: AV. UNIVERSITARIA NORTE MZ. C LOTE 1, URB. RESIDENCIAL COMERCIAL LOS OLIVOS, DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA			DESCRIPCIÓN: **ÁREA DE INFLUENCIA**	
PROYECTO: **PLAN DE ABANDONO PARCIAL DE LAS ISLAS DE DESPACHO Y ACCESORIOS**	PROFESIONAL: ING. CARLOS ANGULO PAZ CIP 229435	ESCALA: 1/1200	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	SISTEMA DE REFERENCIA: WGS84 ZONA 18S	PLANO: **AI-01**

ANEXO N° 4:

PLANO DE DISTRIBUCIÓN APROBADA



Componentes	Área (m^2)
Tanque N° 3 de CL	15.1
Tanque N° 4 de CL	15.1
Tanque de GLP	26.4
Punto de descarga de GLP	0.8
Subestación eléctrica	3.3
RCA (Cilindros de GNV)	3.7
Total	**64.4**

PROPIETARIO: **G3A GRIFOS S.A.C**	UBICACIÓN: AV. UNIVERSITARIA NORTE MZ. C LOTE 1, URB. RESIDENCIAL COMERCIAL LOS OLIVOS, DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA			DESCRIPCIÓN: **DISTRIBUCIÓN ACTUAL**	
PROYECTO: **PLAN AMBIENTAL DETALLADO**	PROFESIONAL: ING. CARLOS ANGULO PAZ CIP 229435	ESCALA: 1/250	FECHA: ABRIL 2022	SISTEMA DE REFERENCIA: WGS84 ZONA 18S	PLANO: **A-01**

ANEXO N° 5:

PLANO DE UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES A ABANDONAR

Componentes	Coordenadas UTM – WGS84 18L			Área (m^2)
	V	Este (X)	Norte (Y)	
Isla N° 1	A	273 099.0	8 673 047.6	8.50
	B	273 108.4	8 673 049.1	
	C	273 108.5	8 673 048.2	
	D	273 099.2	8 673 046.7	
Canopy isla N° 1	E	273 097.1	8 673 050.0	90.13
	F	273 109.4	8 673 052.0	
	G	273 110.4	8 673 045.7	
	H	273 098.1	8 673 043.7	
Isla N° 2	I	273 100.2	8 673 062.8	3.70
	J	273 101.2	8 673 063.3	
	K	273 102.6	8 673 060.2	
	L	273 101.7	8 673 059.8	
Canopy isla N° 2	M	273 097.8	8 673 062.7	41.13
	N	273 102.7	8 673 065.1	
	Ñ	273 105.5	8 673 059.3	
	O	273 100.6	8 673 056.9	
Isla N° 3	P	273 078.2	8 673 063.9	3.67
	Q	273 079.2	8 673 063.6	
	R	273 078.0	8 673 060.3	
	S	273 077.0	8 673 060.7	
Isla N° 4	T	273 074.4	8 673 074.4	3.72
	U	273 075.5	8 673 074.1	
	V	273 074.6	8 673 070.9	
	W	273 073.6	8 673 071.1	
Canopy isla N° 3 y N° 4	X	273 070.1	8 673 073.8	98.77
	Y	273 075.9	8 673 076.4	
	Z	273 082.7	8 673 061.5	
	AA	273 076.9	8 673 058.8	
Isla N° 5	AB	273 084.2	8 673 086.1	2.58
	AC	273 085.0	8 673 085.8	
	AD	273 083.8	8 673 083.1	
	AE	273 083.0	8 673 083.5	
Isla N° 6	AF	273 076.6	8 673 091.7	3.83
	AG	273 077.6	8 673 091.2	
	AH	273 076.2	8 673 088.1	
	AI	273 075.2	8 673 088.5	
Canopy isla N° 5 y N° 6	AJ	273 074.7	8 673 093.5	95.29
	AK	273 088.6	8 673 087.1	
	AL	273 085.9	8 673 081.3	
	AM	273 072.0	8 673 087.7	
Tuberías GLP	AN	273 078.6	8 673 062.0	1.17
	AÑ	273 080.1	8 673 062.8	
	AO	273 084.6	8 673 053.7	
Tuberías GNV	AP	273 076.9	8 673 089.6	6.44
	AQ	273 078.8	8 673 086.6	
	AR	273 084.3	8 673 090.1	
	AS	273 098.9	8 673 067.5	
	AT	273 094.8	8 673 064.9	
	AU	273 102.4	8 673 062.4	
	AV	273 101.8	8 673 062.0	
	AW	273 076.0	8 673 084.7	
	AX	273 073.6	8 673 073.0	
	AY	273 074.0	8 673 073.0	
Tuberías CL	AZ	273 084.5	8 673 084.7	53.89
	BA	273 085.2	8 673 084.2	
	BB	273 081.3	8 673 069.8	
	BC	273 083.7	8 673 071.1	
	BD	273 083.1	8 673 072.0	
	BE	273 085.5	8 673 073.3	
	BF	273 094.0	8 673 047.2	
	BG	273 095.0	8 673 046.8	
	BH	273 107.2	8 673 049.7	
	BI	273 107.4	8 673 048.9	
	BJ	273 099.0	8 673 047.4	
	BK	273 095.0	8 673 046.4	
	BL	273 093.8	8 673 046.9	
	BM	273 081.6	8 673 068.5	
	BN	273 071.9	8 673 062.9	
	BÑ	273 081.7	8 673 045.5	
	BO	273 089.8	8 673 043.3	
	BP	273 100.8	8 673 046.0	
	BQ	273 100.5	8 673 046.9	
	BR	273 101.3	8 673 047.0	
	BS	273 101.5	8 673 046.1	
	BT	273 106.8	8 673 047.4	
	BU	273 106.7	8 673 047.9	
	BV	273 107.3	8 673 048.0	
	BW	273 107.5	8 673 047.0	
	BX	273 090.3	8 673 042.8	
	BY	273 081.5	8 673 045.3	
	BZ	273 071.5	8 673 063.1	
	CA	273 079.6	8 673 067.7	
	CB	273 084.1	8 673 083.9	
Total				316.46

LEYENDA

COMPONENTES A ABANDONAR

PEDRO ENRIQUE PAZ FARFAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 48933

LUZ IZQUIERDO MAS
INGENIERA AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 220478

CARLOS ANTONIO ALEXANDER ANGULO PAZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 229435

PROPIETARIO:	UBICACIÓN:			DESCRIPCIÓN:	
G3A GRIFOS S.A.C	AV. UNIVERSITARIA NORTE MZ. C LOTE 1, URB. RESIDENCIAL COMERCIAL LOS OLIVOS, DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA			**COMPONENTES A ABANDONAR**	
PROYECTO: **PLAN DE ABANDONO PARCIAL DE LAS ISLAS DE DESPACHO Y ACCESORIOS**	PROFESIONAL: ING. CARLOS ANGULO PAZ CIP 229435	ESCALA: 1/200	FECHA: MAYO 2023	SISTEMA DE REFERENCIA: WGS84 ZONA 18S	PLANO: **A-01**

ANEXO N° 6:

INFORMES DE MONITOREO AMBIENTAL – AÑO 2022

Oefa
2022-E01-041347
29/04/2022 15:03:07
Recepcion:
MBENDEZU

Milagros Cecilia Pozo Ascuña
Directora Dirección de Supervisión
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA
Av. Faustino Sánchez Carrión 603, 607 y 615, Jesús María
Presente. –

Asunto: Informe de Monitoreo Ambiental del Primer Trimestre del año 2022 de la empresa G3A GRIFOS S.A.C.

Referencia: Artículo 58° y 60 ° del Reglamento para la Protección Ambiental de las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2014-EM y su modificatoria Decreto Supremo N° 023-2018-EM

Mediante la presente se hace entrega del Informe de Monitoreo Ambiental 2022, I Trimestre, en formato digital, perteneciente a la empresa **G3A GRIFOS S.A.C.** ubicada en Av. Universitario Norte, Mz. C, Lote. 1, urb. Residencial Comercial (Cruce Av. Antúnez De Mayolo-Grifo), distrito Los Olivos provincia y departamento Lima, con RUC N° 20602603815.

Asimismo, de esta manera damos cumplimiento a la norma en referencia.

Atentamente,

Jorge E. Leigh Huamán
Representante Legal

JORGE EDUARDO LEIGH HUAMÁN
DNI: 09379640
Representante Legal
G3A GRIFOS S.A.C.

2022

INFORME DE MONITOREO AMBIENTAL

I TRIMESTRE 2022

“G3A GRIFOS S.A.C.”

ELABORADO POR:

TERRACARE S.A.C.
SOLUCIONES AMBIENTALES

ÍNDICE

CAPÍTULO I: GENERALIDADES 2
I.1. PRESENTACIÓN 2
I.2. DATOS GENERALES 3
I.2.1. Titular 3
I.2.2. Ubicación de la Unidad Operativa 3
I.2.3. Proceso productivo 3
I.3. ANTECEDENTES 3
I.3.1. Instrumento de gestión ambiental aprobado 3
I.3.2. Compromisos ambientales 3
I.4. ÁMBITO DE MONITOREO 4
CAPÍTULO II: MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE 5
II.1. INTRODUCCIÓN 5
II.2. OBJETIVOS 5
II.3. ESTACIONES DE MONITOREO 5
II.4. EQUIPOS Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN 5
II.5. ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE 7
II.6. RESULTADO Y ANALISIS DEL MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE 8
II.7. RECOMENDACIONES 15
CAPÍTULO III: MONITOREO DE PARÁMETROS METEOROLÓGICOS 16
III.1. INTRODUCCIÓN 16
III.2. OBJETIVO 16
III.3. METODOLOGÍA DE MONITOREO 16
III.4. ESTACIONES DE MONITOREO 17
III.5. RESULTADOS DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO A1 17
CAPÍTULO IV: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL 21
IV.1. INTRODUCCIÓN 21
IV.2. OBJETIVOS 21
IV.3. PUNTOS DE MEDICIÓN 21
IV.4. METODOLOGÍA 21
IV.5. ESTÁNDARES DE CALIDAD PARA RUIDO AMBIENTAL 24
IV.6. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL 24
IV.7. RECOMENDACION 26
DATOS DEL PROFESIONAL RESPONSABLE 27
ANEXOS 27

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

I.1. PRESENTACIÓN

En el siguiente documento, se presenta el **"Informe del Monitoreo Ambiental correspondiente al Primer Trimestre del 2022"**, de acuerdo a lo descrito en el Instrumento de Gestión Ambiental (en adelante, IGA) del G3A GRIFOS S.A.C. (en adelante, el Titular).

Los trabajos de campo se realizaron los días 2 y 3 de marzo del 2022 en el ámbito de influencia de las actividades del Titular, Avenida Universitaria Norte Mz. C Lote 1, Urb. Residencial Comercial Los Olivos, distrito Los Olivos, Provincia y Departamento Lima, la toma de muestras y mediciones sirvieron de insumo para el presente informe.

Es preciso mencionar que el Titular, dentro de su política de preservación del ambiente, viene cumpliendo a cabalidad con los compromisos ambientales asumidos ante la autoridad competente y, conforme a lo estipulado en el artículo 58° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2014-EM, y modificado mediante Decreto Supremo N° 023-2018-EM[1].

Asimismo, se garantiza la fidelidad de los resultados dado que se ha empleado equipos de medición de última generación y profesionales con gran experiencia en este tipo de evaluaciones y análisis.

Finalmente, se expresa nuestro compromiso de confiabilidad con respecto a los resultados del presente informe.

[1] **Artículo 58°. - Monitoreo en puntos de control de efluentes y emisiones**
Los Titulares de las Actividades de Hidrocarburos están obligados a efectuar el monitoreo de los respectivos puntos de control de los efluentes y emisiones de sus operaciones, así como los análisis físicos y químicos correspondientes, mediante métodos acreditados por el Instituto Nacional de Calidad - INACAL, con una frecuencia que se aprobará en el instrumento respectivo. Los informes de monitoreo serán presentados ante la Autoridad Ambiental Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, el último día hábil del mes siguiente al vencimiento de cada periodo de monitoreo, para su registro y fiscalización ambiental.

I.2. DATOS GENERALES

I.2.1. Titular

Tabla N° 1. Datos del Titular

Representante Legal:	JORGE EDUARDO LEIGH HUAMÁN
Nombre/Razón Social:	G3A GRIFOS S.A.C.
RUC:	20602603815

Fuente: Elaboración propia.

I.2.2. Ubicación de la Unidad Operativa

Tabla N° 2. Datos de la Unidad Operativa

Nombre:	G3A GRIFOS S.A.C.
Dirección:	Avenida Universitaria Norte Mz. C Lote 1, Urb. Residencial Comercial Los Olivos, distrito Los Olivos, Provincia y Departamento Lima
N° de registro de Hidrocarburos:	8054-107-270120

Fuente: Elaboración propia.

I.2.3. Proceso productivo

El Establecimiento realiza la recepción, almacenamiento y venta, siendo sus líneas de comercialización de combustibles líquidos, GLP y GNV.

I.3. ANTECEDENTES

I.3.1. Instrumento de gestión ambiental aprobado

En la Tabla N° 3 se detalla el IGA aprobado para el Titular, el cual ha sido empleado para la ejecución del monitoreo de calidad del aire y las mediciones de ruido ambiental.

Tabla N° 3. Instrumento de gestión ambiental aprobado

RESOLUCIÓN DIRECTORAL	NOMBRE DEL INSTRUMENTO
N° 011-2006-MEM/AAE	*Estudio de Impacto Ambiental en vías de regularización de la Estación de Servicios e instalación de equipos y accesorios para la venta al público de GLP y GNV.*
N° 163-2009-MEM/AAE	*Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Ampliación y Modificación de Estación de Servicio – Gasocentro para venta de Gas Natural Vehicular (GNV).*
N° 254-2014-MEM/AAE	*Declaración de Impacto Ambiental para la Modificación y/o Ampliación de la Estación de Servicio con Gasocentro de GLP para uso Automotor "Universitario".*

Fuente: Elaboración propia.

I.3.2. Compromisos ambientales

Los compromisos ambientales respecto al programa de monitoreo ambiental asumidos en el IGA aprobado son obligatorios para el cumplimiento de la protección ambiental y para prever el

posible impacto generado en las actividades de comercialización. El Establecimiento perteneciente al Titular, se comprometió a realizar con una frecuencia trimestral el monitoreo de calidad del aire y mediciones de ruido ambiental.

I.4. ÁMBITO DE MONITOREO

El monitoreo de calidad del aire y mediciones de ruido ambiental se realizó en el ámbito de influencia de las actividades propias del Establecimiento, ubicado en la Avenida Universitaria Norte Mz. C Lote 1, Urb. Residencial Comercial Los Olivos, distrito Los Olivos, Provincia y Departamento Lima.

En la Tabla N° 4 se detallan los datos del establecimiento.

Tabla N° 4. Ubicación del establecimiento

ESTABLECIMIENTO	COORDENADA UTM DATUM: WGS84 ZONA: 18 L		
	VÉRTICES	ESTE	NORTE
G3A GRIFOS S.A.C.	A	273087	8673121
	B	273088	8673101
	C	273094	8673083
	D	273097	8673077
	E	273108	8673063
	F	273131	8673047
	G	273116	8673044
	H	273089	8673043
	I	273066	8673067
	J	273070	8673089
	K	273076	8673103

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO II: MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

II.1. INTRODUCCIÓN

El monitoreo de calidad del aire se realizó los días 2 y 3 de marzo del 2022. Los trabajos de campo estuvieron a cargo de especialistas ambientales.

II.2. OBJETIVOS

- Presentar los resultados del monitoreo de calidad del aire del parámetro Material Particulado (PM_{10}), Material Particulado ($PM_{2.5}$), Dióxido de Azufre (SO_2), Dióxido de Nitrógeno (NO_2), Monóxido de Carbono (CO), Sulfuro de Hidrogeno (H_2S), Ozono (O_3), Hidrocarburos Totales (HT), Benceno y Plomo (Pb)
- Realizar la comparación de los resultados de acuerdo a lo estipulado al Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

II.3. ESTACIONES DE MONITOREO

El monitoreo de calidad del aire se realizó en dos (2) estaciones de monitoreo. Asimismo, cabe señalar que las ubicaciones de las estaciones de monitoreo coinciden con las señaladas en el "***Plano de Monitoreo***".

En la Tabla N° 5 se indican las coordenadas geográficas y referencias de la ubicación de las estaciones de monitoreo.

Tabla N° 5. Ubicación de las estaciones de monitoreo para la calidad del aire

ESTACIONES DE MONITOREO	COORDENADA UTM DATUM: WGS84 ZONA: 18 L	
	ESTE	NORTE
A1	273 085.57	8 673 047.59
A2	273 096.26	8 673 078.28

Fuente: ***Elaboración propia***

En el anexo N° 1 se adjunta el Registro Fotográfico y en el anexo N° 6 se muestra el Plano de Monitoreo Ambiental aprobado.

II.4. EQUIPOS Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

La estación de monitoreo consiste en un conjunto de equipos destinados a medir las concentraciones de los contaminantes atmosféricos.

Para el muestreo de PM_{10} y Material Particulado ($PM_{2.5}$) se empleó un equipo muestreador de partículas de alto volumen, así como el tren de muestreo de soluciones captadoras de gases. Además, se instaló una (01) estación

meteorológica para las mediciones de parámetros meteorológicos, tales como: temperatura, humedad relativa, presión barométrica, velocidad y dirección de viento.

En la Tabla N° 6 se muestran los equipos y accesorios empleados durante el monitoreo y en el anexo N° 2 se adjuntan los certificados de calibración para los equipos que lo requieren.

Tabla N° 6. Equipos y accesorios empleados para el monitoreo de la calidad del aire

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	UTILIDAD	PARÁMETRO
Estación meteorológica	PCE	FWS 20N	EM-01	Medición de parámetros meteorológicos	- Velocidad y dirección del viento - Humedad relativa - Temperatura ambiente - Presión barométrica
Rotámetro	DWYER	RMA-13	ROT-01	Medición del flujo volumétrico	--
GPS	GARMIN	ETREX	53D141573	Medición de coordenadas	--
Tren de Muestreo de Gases	SIMC	TM1000	TM-01	Muestreo de gases	- Dióxido de Azufre (SO_2). - Sulfuro de Hidrógeno (H_2S). - Ozono (O_3) - Monóxido de carbono (CO) - Dióxido de nitrógeno (NO_2) - Benceno
	SIMC	TM1000	TM-02		
Muestreador de material particulado en alto volumen (High Vol)	THERMO SCIENTIFIC	G10557	P9564X	Captación de partículas <10µm	Material particulado con diámetro menor o igual a 10 micras (PM_{10}), y plomo (Pb) en filtros de PM_{10}
Muestreador de material particulado en bajo volumen (Low Vol)	THERMO SCIENTIFIC	2000I	2000IW207461801	Captación de partículas <2.5µm	Material Particulado ($PM_{2.5}$)

Fuente: Elaboración propia
(--): No aplica

Al término del monitoreo, las muestras fueron enviadas al laboratorio Environmental Testing Laboratory S.A.C. (en adelante, Envirotest S.A.C.), el cual se encuentra acreditado como laboratorio de ensayo ante el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) y el Organismo Internacional Accreditation Service (IAS). Dicha acreditación avala la competitividad técnica de este laboratorio para realizar los métodos de análisis de muestras. En el anexo N° 5 se adjunta la Acreditación del laboratorio Environmental Tesing Laboratoy S.A.C.

Asimismo, la determinación de partículas (PM_{10} y $PM_{2.5}$) se efectuó por el método de gravimetría, en el que la selección del tamaño de partículas se realizó sobre la base de separación inercial y filtración. Respecto al análisis del Plomo (Pb), se emplea el método para PM_{10} previamente descrito, seguido de la aplicación de la espectrofotometría de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-AES), mediante el sistema tren de

muestreo se permitió captar gases atmosféricos (SO_2, NO_2, CO, H_2S, O_3), que se consideran contaminantes por medio de una solución química, denominada absorbente o captadora, este método es aprobado por la Agencia de protección del medio ambiente de Estados Unidos (US-EPA). El dióxido de azufre (SO_2) y sulfuro de hidrógeno (H_2S) se analizaron por Fluorescencia UV, el Ozono (O_3) por Fotometría de absorción ultravioleta, los Hidrocarburos Totales por Ionización de la llama de nitrógeno, el Dióxido de Nitrógeno (NO_2) por Quimioluminiscencia y finalmente de Monóxido de Carbono (CO) se analizó por Infrarrojo no dispersivo. La concentración del parámetro Benceno (C_6H_6) se determinó por cromatografía de gases.

En la Tabla N° 7 se detallan los métodos de análisis utilizados por el laboratorio para cada parámetro; asimismo, en el Anexo N° 4 se adjuntan el Informe de Ensayo de la calidad del aire.

Tabla N° 7. Métodos de análisis utilizados por el laboratorio

INFORME DE ENSAYO	PARÁMETRO	NORMA DE REFERENCIA
INFORME DE ENSAYO Nº 221280	Material particulado PM_{10} (alto volumen)	EPA/625/R-96/010a
	Material particulado $PM_{2.5}$ (bajo volumen)	EPA40 CFR Appendix L. to Part 50, 2006
	Plomo en filtros de PM_{10}	EPA Compendium Method IO-3.4 1999
	Dióxido de azufre (SO_2)	EPA CFR 40. Appendix A-2 to part 50. 2010
	Dióxido de nitrógeno (NO_2)	ASTM D1607-91
	Monóxido de carbono (CO)	Peter O. Warmer "Analysis of Air Pollutans" Ed. Española 1981 Cap3, Pág 121-122 - 2016
	Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Edition, 1988
	Ozono (O_3)	IQ-LAB-49 Validado según ETL-160518
	Hidrocarburos totales	ASTM_D3687-19
	Benceno	ASTM_D3687-19

Fuente: Elaboración propia

II.5. ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE

Los resultados obtenidos fueron comparados con los valores establecidos en el Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (en adelante, ECA para aire), aprobado mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM "***Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire***".

En la Tabla N° 8 se muestran el parámetro establecido, el periodo de muestreo, el valor del estándar y la norma aplicable.

Tabla N° 8. Estándares de calidad ambiental para aire

PARÁMETRO	PERIODO	VALOR	NORMA
Material particulado PM_{10} (alto volumen)	24 horas	100 µg/m^3	Decreto Supremo Nº 003-2017-MINAM
Material particulado $PM_{2.5}$ (bajo volumen)	24 horas	50 µg/m^3	
Dióxido de azufre (SO_2)	24 horas	250 µg/m^3	
Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	24 horas	150 µg/m^3	
Monóxido de Carbono (CO)	8 horas	10 000 µg/m^3	
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	1 hora	200 µg/m^3	
Ozono (O_3)	8 horas	100 µg/m^3	
Plomo (Pb)	Mensual	1.5 µg/m^3	
Benceno	Anual	2.0 µg/m^3	
Hidrocarburos totales	24 horas	100 mg/m^3	Decreto Supremo Nº 003-2008-MINAM

Fuente: Elaboración propia

II.6. RESULTADO Y ANALISIS DEL MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

El monitoreo de la calidad de aire se realizó los días 2 y 3 de marzo del 2022 en las estaciones de monitoreo denominadas "A1", "A2"

Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla N° 9. Concentraciones de parámetros en las estaciones de monitoreo

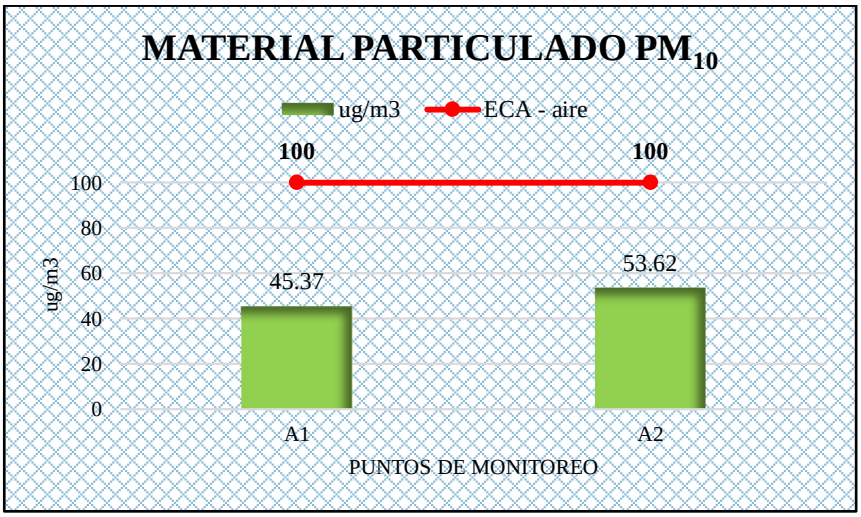
ESTACIÓN DE MONITOREO	A1	A2	ECA PARA AIRE
FECHA Y HORA DE MUESTREO	02/03/2022 10:00 h	03/03/2022 10:00 h	
Material Particulado PM_{10}	45.37	53.62	**100 µg/m^3**
Material Particulado $PM_{2.5}$	12	19	**50 µg/m^3**
Dióxido de azufre (SO_2)	<12.15	<12.15	**250 µg/m^3**
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	<8.75	<8.75	**200 µg/m^3**
Monóxido de carbono (CO)	<652	<652	**10 000 µg/m^3**
Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	<2.104	<2.104	**150 µg/m^3**
Ozono (O_3)	<2.34	<2.34	**100 µg/m^3**
Plomo (Pb) en filtros de PM_{10}	0.005	0.014	**1.5 µg/m^3**
Benceno	<0.75	<0.75	**2.0 µg/m^3**
Hidrocarburos totales	<0.0035	<0.0035	**100 mg/m^3**

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, las concentraciones obtenidas en las estaciones de monitoreo fueron comparados con el ECA para Aire.

- **Material Particulado (PM_{10})**

Gráfico N° 1. Concentraciones de Material Particulado (PM_{10})

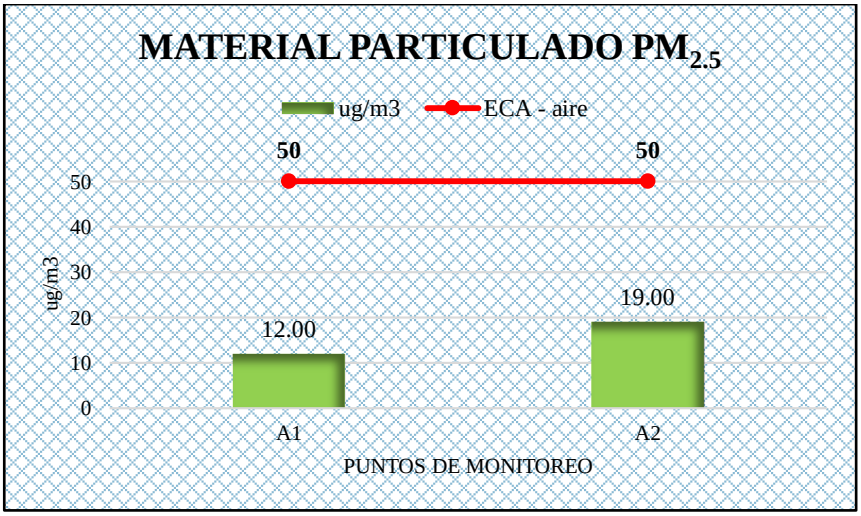


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 1**, se aprecia las concentraciones de Material Particulado obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores de 45.37 y 53.62 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 100 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Material Particulado ($PM_{2.5}$)**

Gráfico N° 2. Concentraciones de Material Particulado ($PM_{2.5}$)

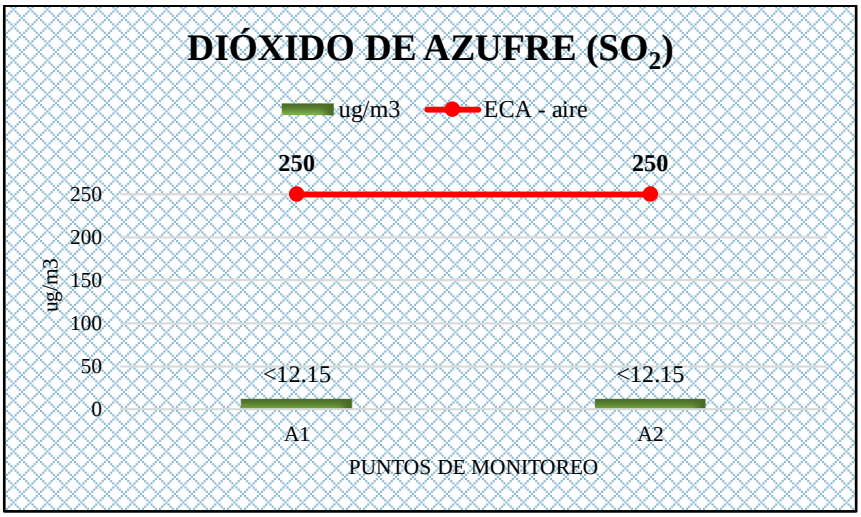


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 2**, se aprecia las concentraciones de Material Particulado obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores de 12.00 y 19.00 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 50 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Dióxido de Azufre (SO_2)**

Gráfico N° 3. Concentraciones de Dióxido de Azufre (SO_2)

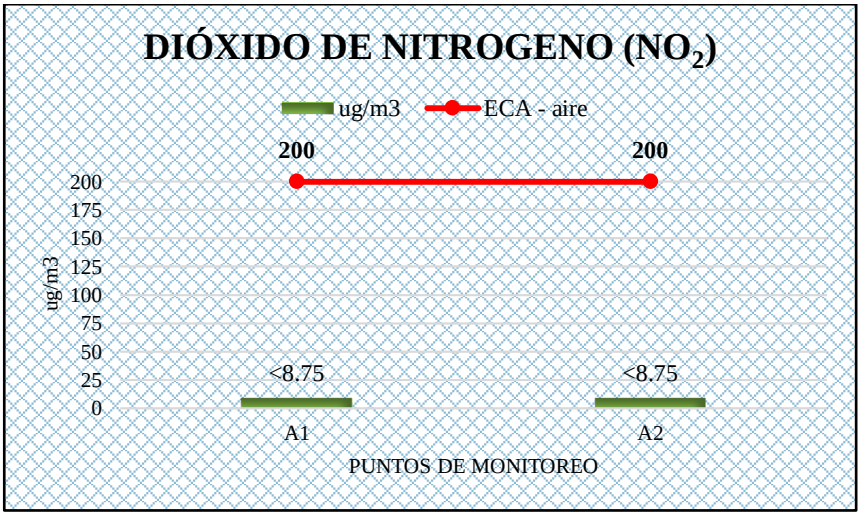


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 3**, se aprecia las concentraciones de Dióxido de Azufre obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 12.15 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 250 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Dióxido de nitrógeno (NO_2)**

Gráfico N° 4. Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO_2)

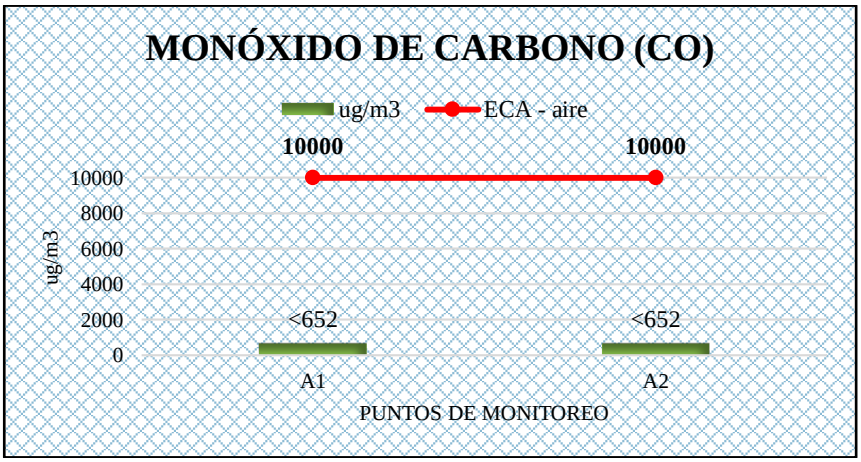


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 4**, se aprecia las concentraciones de Dióxido de Nitrógeno obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 8.75 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 200 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Monóxido de carbono (CO)**

Gráfico N° 5. Concentraciones de Monóxido de carbono (CO)

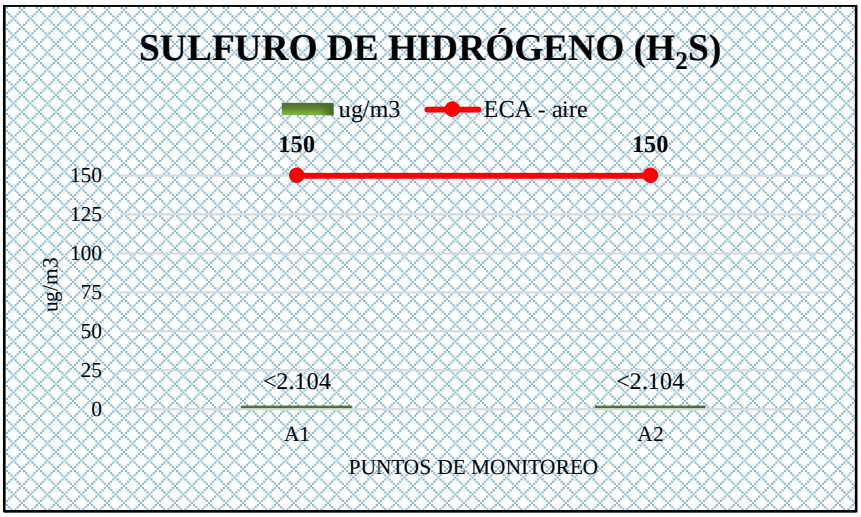


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 5**, se aprecia las concentraciones de Monóxido de carbono obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 652 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 10000 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Sulfuro de hidrógeno (H_2S)**

Gráfico N° 6. Concentraciones de Sulfuro de hidrógeno (H_2S)

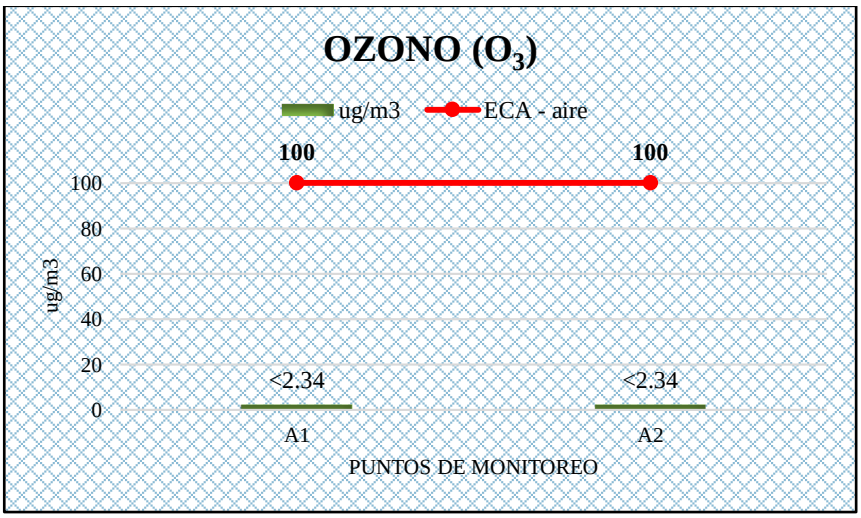


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 6,** se aprecia las concentraciones de Sulfuro de hidrógeno obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 2.104 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 200 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Ozono (O_3)**

Gráfico N° 7. Concentraciones de Ozono (O_3)

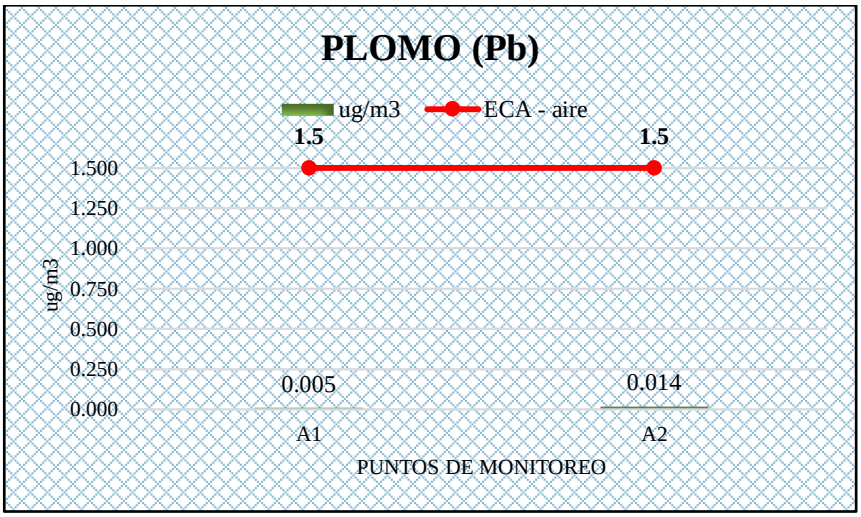


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 7**, se aprecia las concentraciones de Ozono obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 2.34 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 100 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Plomo (Pb) en filtros de PM_{10}**

Gráfico N° 8. Concentraciones de Plomo (Pb) en filtros de PM_{10}



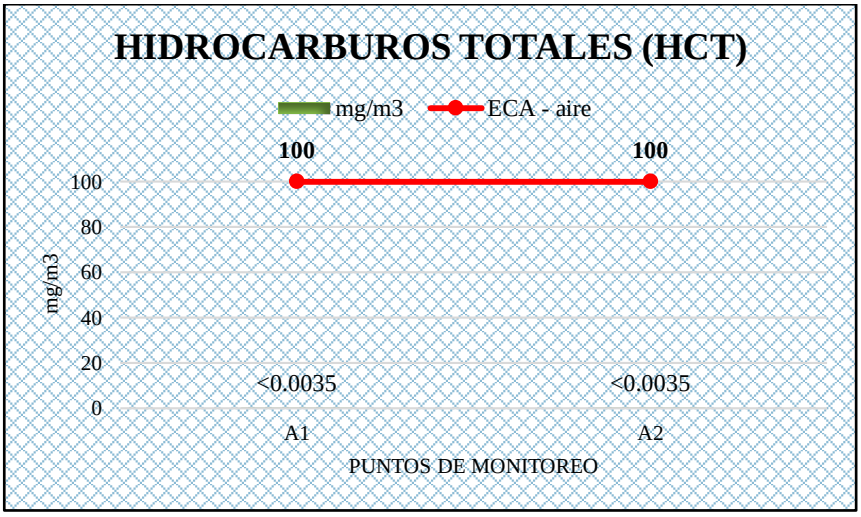
Fuente: Elaboración propia

Y

En el **Gráfico N° 8**, se aprecia las concentraciones de obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron 0.005 µg/m^3 y 0.014 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 1.5 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Hidrocarburos Totales (HT)**

Gráfico N° 9. Concentraciones de Hidrocarburos Totales HT

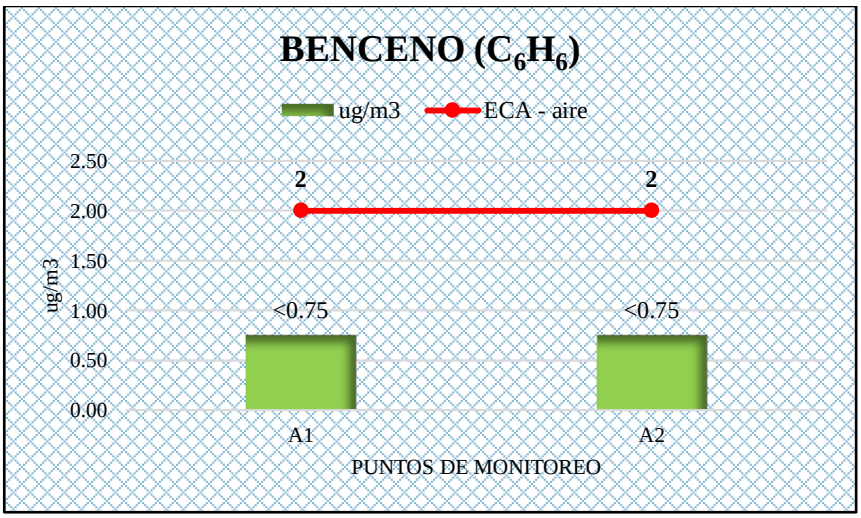


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 9**, se aprecia las concentraciones de obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron el valor inferior a 0.0035 mg/m^3 y 0.0035 mg/m^3 respectivamente, por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 100 mg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Benceno (C_6H_6)**

Gráfico N° 10. Concentraciones de Benceno (C_6H_6)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 10**, se aprecia las concentraciones de Benceno obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 0,75 µg/m^3; por lo que, en ambas estaciones no se excedió el valor de 2 µg/m^3 establecido en el ECA para Aire.

II.7. RECOMENDACIONES

- Continuar con el Programa de Monitoreo Ambiental, de acuerdo a las fechas programadas; asimismo, los resultados que se obtengan de los próximos monitoreos deberán ser comparados con los valores reportados en el presente informe; y así analizar el comportamiento de cada parámetro, con la finalidad de determinar la existencia o no de alteraciones en la calidad del aire del área de influencia del Establecimiento.

CAPÍTULO III: MONITOREO DE PARÁMETROS METEOROLÓGICOS

III.1. INTRODUCCIÓN

Las actividades para el monitoreo de parámetros meteorológicos se realizaron del 02 y 03 de marzo de 2022 en un (1) punto de medición ubicado en las instalaciones del Establecimiento. Cabe señalar que las condiciones meteorológicas son fluctuantes y propias de cada lugar, por ello se registraron los parámetros meteorológicos in situ para obtener valores representativos que son considerados durante el desarrollo y el análisis del monitoreo.

III.2. OBJETIVO

Presentar los datos registrados in situ de los parámetros meteorológicos: temperatura, presión, humedad relativa, velocidad y dirección del viento.

III.3. METODOLOGÍA DE MONITOREO

Se usó un equipo automático (estación meteorológica portátil), cuyos sensores externos registran los diferentes parámetros meteorológicos en un determinado tiempo.

Para describir el comportamiento del viento se hizo uso de La Escala de Beaufort (Tabla N° 11), la cual indica el tipo de viento y expresa en números su intensidad, considerando 0 como calma absoluta (mínima) y 12 como condiciones de huracán (máxima).

Tabla N° 10. Escala equivalente de Beaufort para velocidades de viento

NÚMERO BEAUFORT	DESCRIPCIÓN	VELOCIDAD EQUIVALENTE DEL VIENTO (m/s)
0	Calma	0 - 0,2
1	Ventolina	0,3 - 1,5
2	Brisa suave	1,6 - 3,3
3	Brisa leve	3,4 - 5,4
4	Brisa moderada	5,5 - 7,9
5	Brisa fresca	8,0 - 10,8
6	Brisa fuerte	10,9 - 13,8
7	Viento fuerte	13,9 - 16,9
8	Viento duro	17,0 - 20,5
9	Muy duro	20,65 - 24,1
10	Temporal	24,2 - 28,3
11	Borrasca	28,4 - 32,5
12	Huracán	32,6 a +

Fuente: Elaboración propia

III.4. ESTACIONES DE MONITOREO

A continuación, en la Tabla N° 12 se detalla la ubicación de las estaciones de monitoreo para la determinación de parámetros meteorológicos.

Tabla N° 11. Ubicación de las estaciones de monitoreo

ESTACIONES DE MONITOREO	COORDENADA UTM DATUM: WGS84 ZONA: 18 L	
	ESTE	NORTE
A1	273 085.57	8 673 047.59

Fuente: Elaboración propia

III.5. RESULTADOS DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO A1

En la Tabla N° 13 se presenta los resultados de los datos meteorológicos, en el Gráfico N° 11 se muestra la rosa de viento; asimismo, se muestra en el Gráfico N° 12, Gráfico N° 13 y Gráfico N° 14 las curvas de temperatura, % humedad y velocidad del viento, respectivamente.

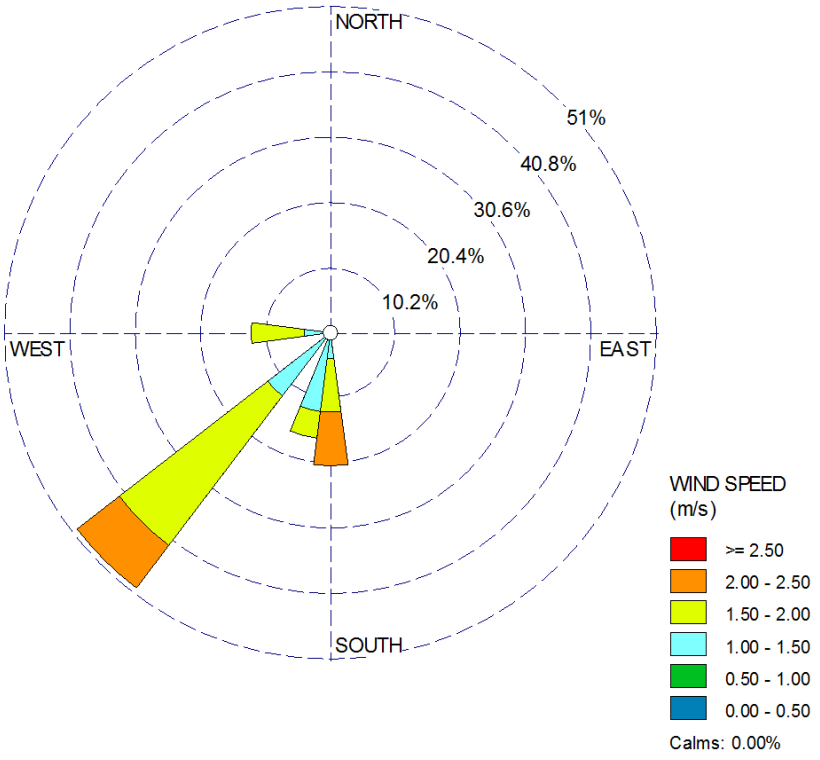
Tabla N° 12. Parámetros meteorológicos registrados en la estación de monitoreo: A1

Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S				Estación de Monitoreo: A1			
N: 8 673 047 E: 273 085							
FECHA Y HORA DE INICIO:		02/03/2022		FECHA Y HORA DE TÉRMINO:		02/03/2022	
		10:00				10:00	
DÍA	HORA Inicio	HORA Final	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	PRESIÓN (mbar)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	DIRECCIÓN DEL VIENTO
02/03/2022	10:00	11:00	24.3	88	963.75	1.5	S
	11:00	12:00	24.6	87	963.56	1.3	SSO
	12:00	13:00	24.9	80	964.36	1.4	O
	13:00	14:00	25.3	83	963.95	1.4	SO
	14:00	15:00	25.8	73	966.37	1.3	SO
	15:00	16:00	25.9	74	966.54	1.6	SO
	16:00	17:00	25.5	76	964.16	1.6	O
	17:00	18:00	25.5	78	965.41	1.4	SSO
	18:00	19:00	25.4	76	967.46	1.7	SSO
	19:00	20:00	25.1	82	968.60	2.0	S
	20:00	21:00	24.9	82	966.14	1.9	SO
	21:00	22:00	24.5	86	967.54	2.0	S
	22:00	23:00	24.3	86	967.12	1.9	SO
	23:00	00:00	24.2	87	966.89	1.8	S
03/02/2022	00:00	01:00	24.2	88	965.00	2.1	SO
	01:00	02:00	23.9	90	965.93	2.0	SO
	02:00	03:00	23.9	87	965.11	1.7	SO
	03:00	04:00	23.4	93	967.09	1.5	SO
	04:00	05:00	23.4	91	968.09	1.5	SO
	05:00	06:00	23.5	90	969.43	1.2	SO
	06:00	07:00	23.8	91	968.65	1.3	S
	07:00	08:00	24.2	85	969.53	1.3	SSO
	08:00	09:00	24.6	85	971.26	1.6	O
	09:00	10:00	24.9	84	969.45	1.8	SO
MÁXIMO			**25.9**	**93**	**971.26**	**2.1**	**SO**
MÍNIMO			**23.4**	**73**	**963.56**	**1.2**	
PROMEDIO			**24.6**	**84.3**	**966.72**	**1.6**	

Fuente: Elaboración propia

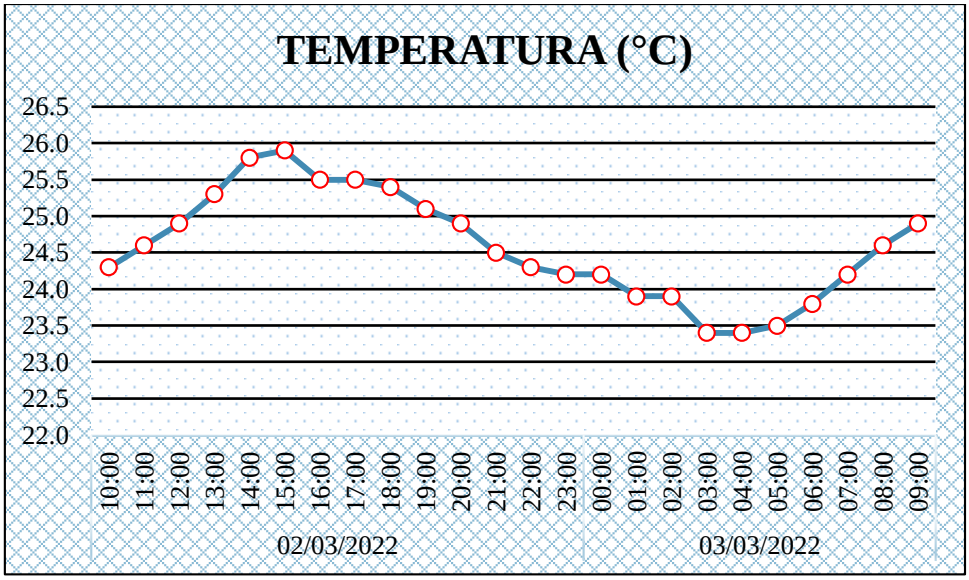
**** Los vientos en calma (velocidad menor a 0.3m/s) no son considerados dentro de la predominancia del viento.***

Gráfico N° 11. Rosa de viento de la estación de monitoreo: A1



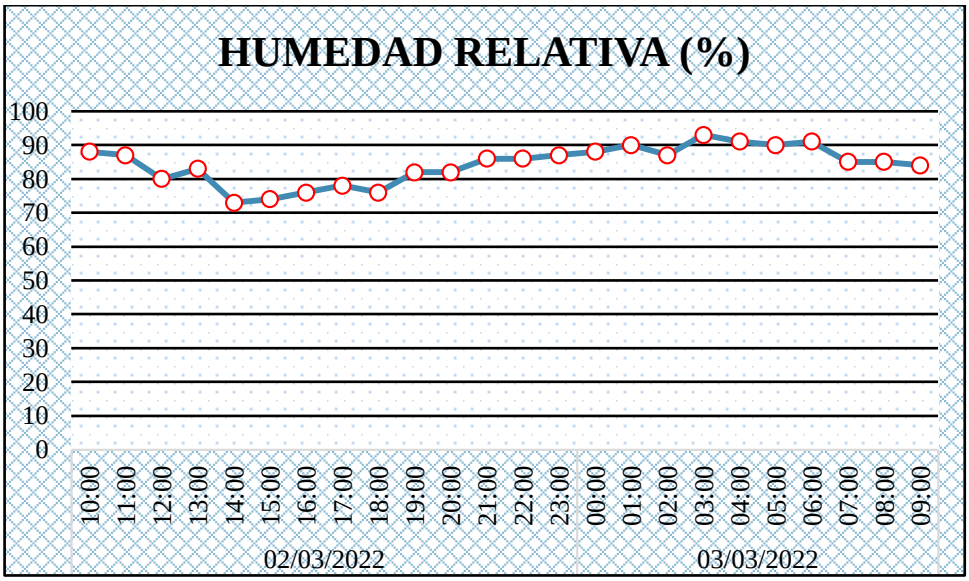
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 12. Temperatura ambiental de la estación de monitoreo A1



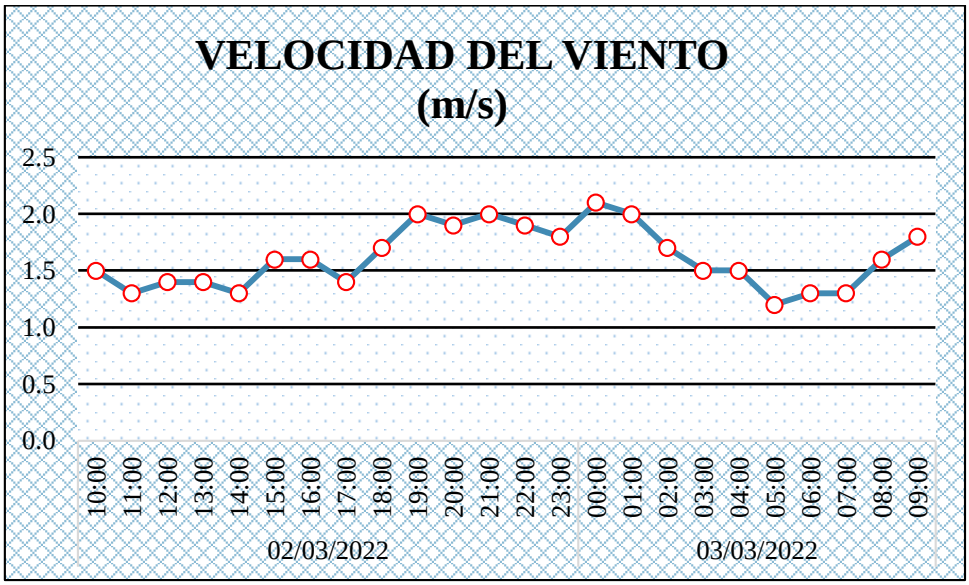
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 13. Humedad relativa de la estación de monitoreo A1



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 14. Velocidad del viento de la estación de monitoreo A1



Fuente: Elaboración propia

III.5.1. Interpretación de resultados de la estación de monitoreo A1

A. Temperatura ambiental

Durante el período de monitoreo la temperatura ambiental presentó un valor promedio de 24.6°C. La temperatura mínima fue 23.4°C y se registró entre las 03:00 y 05:00 horas del 3 de marzo; la temperatura máxima fue 25.9°C y se registró entre las 15:00 y 16:00 horas del 2 de marzo.

B. Humedad relativa

Durante el período de monitoreo la humedad relativa promedio fue 84.3%. La humedad relativa mínima fue 73% y se registró entre las 14:00 y 15:00 horas del 2 de marzo; mientras que la humedad relativa máxima fue 93% y se registró entre las 03:00 y 04:00 horas del 3 de marzo. El comportamiento de este parámetro descrito en el Gráfico N° 13, esboza una relación inversa existente con la temperatura ambiental (Gráfico N° 12), donde las horas de mayor temperatura presentan una baja humedad relativa y viceversa.

C. Velocidad del viento

La velocidad del viento promedio registrada para esta estación fue de 1.6 m/s. Según la Escala de Beaufort se obtuvo una predominancia de brisa suave. Se debe tener en cuenta que la velocidad del viento influye en el grado de concentración de contaminantes en la atmósfera. A medida que la presión ascienda y la temperatura descienda, el aire frio y pesado, hace que la velocidad del viento disminuya y por tanto que los contaminantes (si existen) se concentren más en el punto de emisión.

D. Dirección del viento

La dirección del viento se representa mediante las rosas de viento, las que indican la dirección predominante del viento y el rango de velocidades. Para este monitoreo los vientos predominantes provienen del Suroeste.

CAPÍTULO IV: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IV.1. INTRODUCCIÓN

Las mediciones para el monitoreo de ruido ambiental en horario diurno y nocturno se realizaron el día 2 de marzo, en los puntos de medición: “R1” y “R2”.

IV.2. OBJETIVOS

- Presentar los resultados de las mediciones de ruido ambiental realizadas en el Establecimiento.
- Realizar la comparación de los resultados con los valores establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (en adelante, ECA para ruido), aprobado mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

IV.3. PUNTOS DE MEDICIÓN

En la Tabla N° 14 se indican las coordenadas geográficas y referencias de la ubicación de los puntos de medición.

Tabla N° 13. Descripción de los puntos de medición para ruido ambiental

PUNTO DE MEDICION	COORDENADA UTM DATUM: WGS84 ZONA: 18 L		Descripción
	ESTE	NORTE	
R1	273 076.01	8 673 054.40	Ubicado aproximadamente a 4m del punto de descarga de GLP
R2	273 097.08	8 673 075.95	Ubicado aproximadamente a 7m d la isla N°2, colindante con la calle Luis Alva

Fuente: ***Elaboración propia***

Asimismo, en el Anexo N° 1 se adjunta el Registro Fotográfico y en el Anexo N° 6 se muestra el Plano de Monitoreo Ambiental.

IV.4. METODOLOGÍA

IV.4.1. Métodos

Para llevar a cabo las mediciones de ruido ambiental se consideraron los criterios desarrollados en las siguientes normas técnicas las cuales brindan los lineamientos requeridos para las mediciones de ruido ambiental:

- ISO 1996 (ISO/NTP 1996-1:2007 Acústica – Descripción, medición y valoración del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimientos de valoración.
- ISO 1996-2:2007 Acoustics – Description, measurement and assessment of environmental noise – Part 2: Determination of environmental noise levels).

IV.4.2. Equipo empleado

Para las mediciones de ruido ambiental se empleó un (1) sonómetro integrador de Clase I (ver Anexo N° 2), el cual calcula el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeq,T), parámetro considerado para la comparación de los valores establecidos en los ECA para ruido[2].

En la Tabla N° 15, se detalla los datos del equipo empleado. En el anexo N° 2, se adjunta el Certificado de Calibración de los equipos empleados.

Tabla N° 14. Equipo empleado para las mediciones de ruido ambiental

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	UTILIDAD
Sonómetro	LARSON DAVIS	LxT1	0003337	Medición del nivel de presión sonora

Fuente: Elaboración propia.

IV.4.3. Etapa de medición

A. Instalación y configuración del equipo

Se instaló el equipo sobre un trípode considerando los siguientes criterios:

- A una altura aproximada de 1,5 m ± 0,1 m del nivel del suelo.
- El micrófono del sonómetro se orientó hacia las fuentes de generación de ruido, siendo el ángulo de inclinación entre el sonómetro y el plano paralelo al suelo de 45 grados.
- El especialista ambiental se situó a una distancia aproximada de 0,5 m del sonómetro, con el fin de evitar algún tipo de apantallamiento y consecuente alteración de las mediciones.

Se verificó el nivel de energía de las baterías del equipo y se continuó con la configuración, considerando las siguientes opciones:

- Fecha y hora actual.
- Filtro de ponderación frecuencial de tipo A, debido a la comparación con los ECA para ruido y en modo Fast, ya que se relaciona mejor con la percepción humana.
- Programación del tiempo de medición para quince (15) min con integración de datos cada segundo.

[2] Decreto Supremo N° 085-2003-PCM: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, aprobado el 24 de febrero de 2003
Título II: De los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido
Artículo 4.- De los Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido
Los Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido establecen los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben excederse para proteger la salud humana. Dichos ECAs consideran como parámetro el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) y toman en cuenta las zonas de aplicación y horarios, que se establecen en el Anexo N° 1 de la norma.

El micrófono del sonómetro estuvo protegido por un protector anti-viento que evito las distorsiones causadas por ráfagas de viento (velocidades mayores a 3m/s).

Se realizó la verificación de la calibración del equipo antes y después de cada medición. Adicionalmente, se ejecutó el autoajuste del equipo en los casos que existió alguna desviación en el valore de verificación.

B. Medición

Durante las mediciones el especialista ambiental registró la siguiente información en el registro de datos de campo:

- La dirección y ubicación de los puntos de medición.
- El nombre de la persona encargada de realizar las mediciones.
- La fecha y la hora de las mediciones.
- Descripción y referencias cercanas del entorno.
- Observaciones que el especialista ambiental consideró importantes.

Adicionalmente, durante las mediciones de ruido ambiental se realizó la toma fotográfica en cada punto de medición. En el Anexo N° 1 se adjunta el Registro Fotográfico.

Finalizado el periodo de medición de 15 min, el sonómetro automáticamente detuvo la medición y se procedió a registrar el nivel de presión sonora máxima (LAmax), nivel de presión sonora mínima (LAmin) y nivel de presión sonora continúo equivalente con ponderación A (LAeq, T) y como acción final se desinstaló el equipo cuidadosamente.

En el Anexo N° 7 se adjunta la Ficha de ruido registrada en campo. Se debe precisar que, durante las mediciones de ruido ambiental, no se observaron fenómenos meteorológicos tales como: precipitación, tormentas o truenos; los cuales afectarían la operatividad del equipo y la representatividad de los resultados.

C. Etapa de procesamiento y análisis de la información obtenida

Para la elaboración del informe, se procedió a sistematizar y analizar los resultados obtenidos en la etapa de medición. Además, de acuerdo a lo especificado en su Instrumento de Gestión Ambiental, la zona de aplicación para la comparación de los resultados con los valores establecidos en los ECA para ruido es zona comercial.

IV.5. ESTÁNDARES DE CALIDAD PARA RUIDO AMBIENTAL

Los resultados obtenidos de las mediciones del nivel de presión sonora fueron comparados con los valores establecidos en el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Ruido, aprobado por el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, de acuerdo a la Zonificación del Establecimiento, el cual se encuentra en una Zona Comercial.

Tabla N° 15. Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido

ZONAS DE APLICACIÓN [a]	VALORES EXPRESADOS EN $L_{Aeq,T}$ [b]	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Zona de Protección Especial	50 dBA	40 Dba
Zona Residencial	60 dBA	50 dBA
Zona Comercial	**70 dBA**	**60 dBA**
Zona Industrial	80 dBA	70 dBA

[a] Deberán haber sido establecidas como tales por la municipalidad correspondiente
[b] $L_{Aeq,T}$: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A
Fuente: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

IV.6. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL

IV.6.1. Horario diurno

La medición de ruido ambiental en horario diurno se realizó el día 2 de marzo del 2022 en los puntos de monitoreo. Los resultados se presentan a continuación:

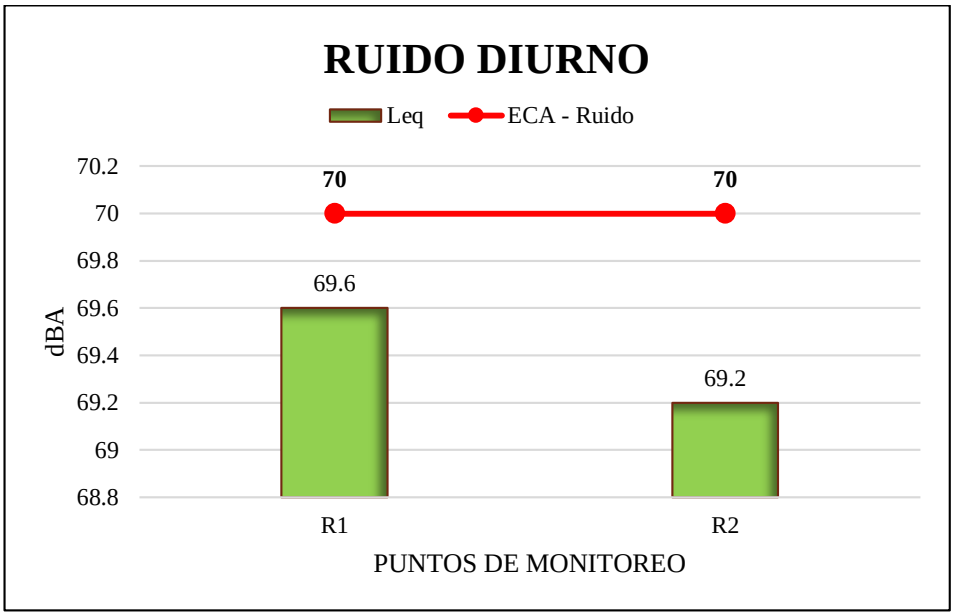
Tabla N° 16. Resultados de la medición de ruido ambiental en horario diurno

PUNTOS DE MEDICIÓN	FECHA DE MEDICIÓN	HORA DE MEDICIÓN		RESULTADOS (dBA)			ECA para ruido (Zona Comercial)
		INICIO	FIN	Lmin	Lmax	LAeq,T	
R1	02/03/2022	09:00	09:15	55.6	80.5	**69.6**	**70 dBA**
R2	02/03/2022	09:20	09:35	55.7	8.9	**69.2**	

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, los resultados del monitoreo en horario diurno fueron comparados con el ECA para Ruido.

Gráfico N° 15. Resultados de la medición de ruido ambiental en horario diurno



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 15**, se observa los resultados para las estaciones de monitoreo "R1", "R2". Al respecto, se obtuvieron valores de 69.6 y 69.2 dBA, respectivamente, los cuales no superaron el valor establecido en el ECA para Ruido Diurno para Zona Comercial.

IV.6.2. Horario nocturno

La medición de ruido ambiental en horario nocturno se realizó el día 2 de marzo del 2022 en los puntos de monitoreo. Los resultados se presentan a continuación:

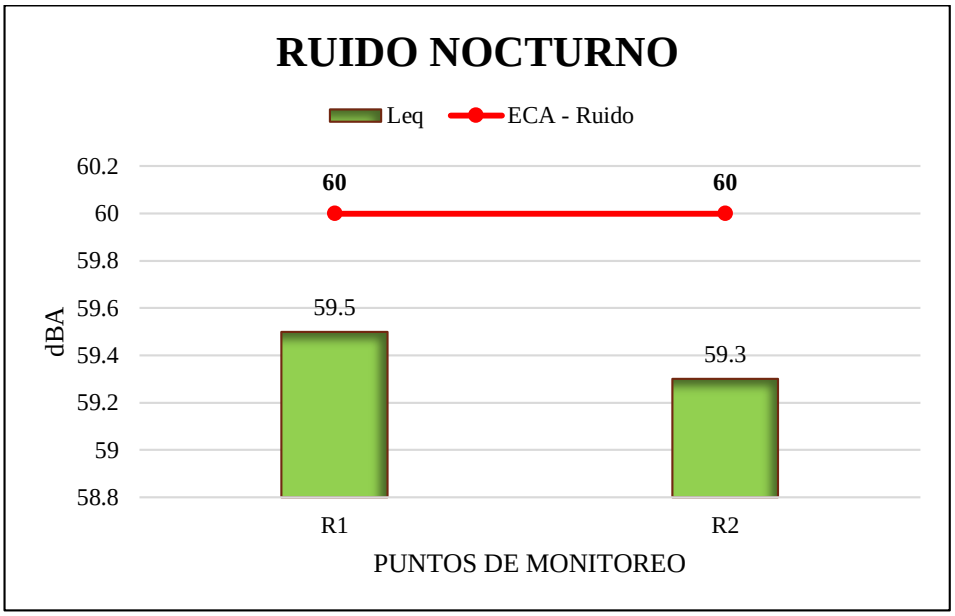
Tabla N° 17. Resultados de la medición de ruido ambiental en horario nocturno

PUNTOS DE MEDICIÓN	FECHA DE MEDICIÓN	HORA DE MEDICIÓN		RESULTADOS (dBA)			ECA para ruido (Zona Comercial)
		INICIO	FIN	Lmin	Lmax	LAeq,T	
R1	02/03/2022	06:00	06:15	46.8	72.3	**59.5**	**60 Dba**
R2	02/03/2022	06:20	06:35	46.5	71.5	**59.3**	

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, los resultados de monitoreo en horario nocturno fueron comparados con el ECA para Ruido.

Gráfico N° 16. Resultados de la medición de ruido ambiental en horario nocturno



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 16**, se observa los resultados para las estaciones de monitoreo "R1", "R2". Al respecto, se obtuvieron valores de 59.5 y 59.3 dBA, respectivamente, los cuales no superaron el valor establecido en el ECA para Ruido Nocturno para Zona Comercial.

IV.7. RECOMENDACION

- Realizar un comparativo de los resultados obtenidos de las mediciones ruido ambiental a lo largo del 2022, con la finalidad de mantener un control y; de ser el caso evaluar controles y medidas para cumplir con los Estándares de Calidad Ambiental de acuerdo a lo establecido en el Instrumento de Gestión Ambiental del Establecimiento.

DATOS DEL PROFESIONAL RESPONSABLE

PROFESIONAL RESPONSABLE		
NOMBRES Y APELLIDOS	**N° DE REGISTRO**	**FIRMA Y SELLO**
Ing. CARLOS ANTONIO ALEXANDER ANGULO PAZ	229435	CARLOS ANTONIO ALEXANDER ANGULO PAZ INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 229435

ANEXOS

- Anexo N° 1 – Registro fotográfico.
- Anexo N° 2 – Certificados de calibración de los equipos empleados.
- Anexo N° 3 – Cadenas de custodia.
- Anexo N° 4 – Informe de ensayo de calidad del aire.
- Anexo N° 5 – Acreditación del laboratorio Environmental Testing Laboratory S.A.C.
- Anexo N° 6 – Plano de monitoreo aprobado.
- Anexo N° 7 – Ficha de ruido ambiental.
- Anexo N° 8 – Data meteorológico.

ANEXOS

ANEXO N°1

REGISTRO FOTOGRÁFICO

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO	**Monitoreo ambiental - I trimestre 2022**				
ESTABLECIMIENTO	G3A GRIFOS S.A.C.				
DEPARTAMENTO	LIMA	**PROVINCIA**	LIMA	**DISTRITO**	LOS OLIVOS

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

FOTOGRAFÍA N °1 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE: A-1

FECHA DE INICIO:	02/03/2022
HORA DE INICIO:	10:00

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 047.59
ESTE (m)	273 085.57

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Cerca al ingreso por av. Antunez de Mayolo.

FOTOGRAFÍA N °2 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE: A-2

FECHA DE INICIO:	03/03/2022
HORA DE INICIO:	10:00

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 078.28
ESTE (m)	273 096.26

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Ubicado colindante con la calle Luis Alva.

CARLOS ANTONIO ALEXANDER ANGULO PAZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 229435

TERRA CARE S.A.C.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO	**Monitoreo ambiental - I trimestre 2022**				
ESTABLECIMIENTO	G3A GRIFOS S.A.C.				
DEPARTAMENTO	LIMA	**PROVINCIA**	LIMA	**DISTRITO**	LOS OLIVOS

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO

FOTOGRAFÍA N °3 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO DIURNO: R-1

FECHA DE INICIO:	02/03/2022
HORA DE INICIO:	09:00

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 054
ESTE (m)	273 076

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Ubicado aproximadamente a 4m del punto de descarga de GLP

FOTOGRAFÍA N °4 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO DIURNO: R-2

FECHA DE INICIO:	02/03/2022
HORA DE INICIO:	09:20

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 076
ESTE (m)	273 097

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Ubicado aproximadamente a 7m d la isla N°2, colindante con la calle Luis Alva

CARLOS ANTONIO ALEXANDER
ANGULO PAZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 229435

TERRA CARE S.A.C.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO	**Monitoreo ambiental - I trimestre 2022**				
ESTABLECIMIENTO	G3A GRIFOS S.A.C.				
DEPARTAMENTO	LIMA	**PROVINCIA**	LIMA	**DISTRITO**	LOS OLIVOS

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL NOCTURNO

FOTOGRAFÍA N °5 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO NOCTURNO: R-1

FECHA DE INICIO:	02/03/2022
HORA DE INICIO:	06:00

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 054
ESTE (m)	273 076

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Ubicado aproximadamente a 4m del punto de descarga de GLP

FOTOGRAFÍA N °6 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO NOCTURNO: R-2

FECHA DE INICIO:	02/03/2022
HORA DE INICIO:	06:20

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 076
ESTE (m)	273 097

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Ubicado aproximadamente a 7m d la isla N°2, colindante con la calle Luis Alva

CARLOS ANTONIO ALEXANDER
ANGULO PAZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 229435

TERRA CARE S.A.C.

ANEXO N°2

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS EMPLEADOS

Certificado de Calibración

LF - 0872021

1. **Cliente** : TERRA CARE S.A.C.
2. **Dirección** : Calle Monte Rosa Nro. 128 Int. 14 - Chacarilla del Estanque - Santiago de Surco
3. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	: Muestreador de Partículas	**Flujo de Trabajo**	: 16,7 L/min
Marca	: Thermo Scientific	**Serie**	: 2000IW207461801
Modelo	: 2000i	**Resolución**	: 0,01 L/min
Código Interno	: P-01 *		

4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de flujo de aire - Green Group PE S.A.C.
5. **Fecha de Calibración** : 2021-04-16
6. **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	25,2	62,6	995,5
Final	25,4	64,5	995,7

7. **Patrones de referencia.**

Patrón	Código Interno	N°Serie/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de flujo	GGP-F-06	334528	2022-01-26
Termómetro	GGP-02	T-2053-2019	2021-06-13
Barómetro	GGP-02	P-0225-2021	2022-01-18

8. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Green Group"

9. **Resultado de Medición.**

Patrón (L/min)	Instrumento (L/min)	Corrección (L/min)	Incertidumbre (L/min)
15,10	15,01	0,09	0,05
16,80	16,67	0,13	0,05
18,25	18,01	0,24	0,06

	Patrón	Instrumento	Corrección	Incertidumbre
T (°C) - Ambiental	**25,2**	25,1	0,1	0,6
T (°C) - Filtro	**25,1**	25,0	0,1	0,6
Presión (mmHg)	**746,7**	747	-0,3	0,9

10. **Observaciones:**

a) El instrumento se ajustó antes de la calibración.
b) Impactador PM 2.5 con serie: 155193.
*) Dato brindado por el usuario.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y filtro adecuado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2021-04-16

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Certificado de Calibración

LF - 0952021

1. **Cliente** : TERRA CARE S.A.C.
2. **Dirección** : Calle Monte Rosa Nro. 128 Int. 14 - Chacarilla del Estanque - Santiago de Surco
3. **Datos del Instrumento**

.Instrumento de Medición	: Venturi *	**.N° de serie del venturi**	: P9564X
.Marca	: Thermo Scientific	**.Flujo**	: 1,13 m³/min
.Modelo	: G10557	**.Motor**	: 1 HP / 220V
.Identificación	: H-01 **	**.N° de serie del motor**	: 2573

4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de Aire - Green Group PE S.A.C.
5. **Fecha de Calibración** : 2021-04-19
6. **Método de Calibración**

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1.

7. **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%h.r)	Presión Atmosférica (mbar)
Inicial	24,4	60,2	996,4
Final	25,2	58,4	996,1

8. **Trazabilidad.**

Patrón Usado	Código Interno	N° Serie /Certificado	F. Vencimiento
Calibrador Variflow Tisch / TE-5028A	GGP-VW-04	3884	2022-02-17
Manómetro Diferencial Digital	GGP-MD-01	LFP-437-2019	2021-11-15
Barómetro	GGP-02	P-0225-2021	2022-01-18
Termómetro	GGP-02	T-2053-2019	2021-06-13

9. **Resultados**

Ta (°K)	299	**Presión (in hg)** :	29,41	**Slope**	:	1,05462
Ta (°C)	25,7	**Pa (mmHg)**	747,2	**Int**	:	-0,01422

Corrida Número	Orificio "H2O	Qa m³/min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m³/min	% de Diferencia
1	3,67	1,162	12,12	22,619	0,970	1,189	2,32%
2	3,59	1,149	15,02	28,031	0,962	1,178	2,52%
3	3,52	1,138	18,05	33,686	0,955	1,169	2,72%
4	3,44	1,125	21,09	39,360	0,947	1,159	3,02%
5	3,35	1,111	24,18	45,127	0,940	1,150	3,51%

Incertidumbre de medición: 0,020 m^3/min

10. **Observaciones**

a) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
b) El tiempo mínimo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
(*) Venturi y motor pertenecientes al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.
(**) Dato brindado por el usuario.

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura *k=2* de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
.Los resultados emitidos son válidos solo para el motor instalado y venturi calibrado, en el momento de la Calibración.
.Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos en base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
.El certificado de Calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2021-04-19

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Av. Aviación 4210 - Surquillo Central: 560-6134 / 273-3550 www.greengroup.com.pe

PCE Instruments Chile
Calle Santos Dumont
N° 738, Local 4
Recoleta, Santiago
Tel.: +56 2 2405 3238
Fax: +56 2 2873 3777
info@pce-instruments.cl
www.pce-instruments.com/chile

CERTIFICADO DE FÁBRICA

Se certifica que el equipo individualizado más adelante, cumple con las prescripciones que han sido establecidas en la normativa vigente.

Modelo: FWS 20N Año: 2021

Esta declaración es válida para todos los ejemplares del producto que tengan idénticas características y que hayan sido fabricados según las descripciones y bocetos de desarrollo, construcción y fabricación.

Asimismo se declara que el equipo viene calibrado de fábrica y ha sido comprobado en el momento de su fabricación asegurando que las mediciones y tolerancias cumplen con las siguientes especificaciones técnicas.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

INTERIOR

Función de medición		
Temperatura del aire		
Rango de medición	Resolución	Precisión
0 ... +50 °C	0,1	-
32 .. 122 °F		

Función de medición		
Humedad relativa		
Rango de medición	Resolución	Precisión
1 ... 99 %	1 %	-

Función de medición		
Presión atmosférica		
Rango de medición	Resolución	Precisión
300 ... 1100 hPa	0,1 hPa	± 3 hPa
8,85 ... 32,5 inHg	0,01 inHg	

Intervalo de medición: 48 segundos
Duración de la alarma: 120 segundos

PCE Instruments Chile, S.A.
R.U.T.: 76.154.057-2
Calle Santos Dumont, N° 738, Local 4
Comuna de Recoleta
Santiago de Chile
Tel.: +56 2 2405 3238
E-mail: info@pce-instruments.cl

Mayo de 2021

PCE Instruments Chile
Calle Santos Dumont
N° 738, Local 4
Recoleta, Santiago
Tel.: +56 2 2405 3238
Fax: +56 2 2873 3777
info@pce-instruments.cl
www.pce-instruments.com/chile

EXTERIOR

Función de medición Temperatura del aire Rango de medición	Resolución	Precisión
-40 ... 60 °C -40 ... 140 °F	0,1	±1 °C

Función de medición Humedad relativa Rango de medición	**Resolución**	**Precisión**
1 ... 99 %	1 %	±4 % dentro de 20 ... 80 % ±6 % fuera de 20 ... 80 %

Función de medición Pluviometría Rango de medición	Resolución	Precisión
0 ... 9999 mm	0,3 mm a <1000 mm 1 mm a >1000 mm	±6 %

Función de medición Velocidad del viento Rango de medición	Resolución	Precisión
0 ... 50 m/s 0 ... 100 mph	0,1	±1 m/s a <5 m/s ±10 % a >5 m/s

Transmisión por radio: hasta un máx. 100 m, 300 feet
Frecuencia: 868 MHz (Europa)
Intervalo de medición: 48 segundos
Tipo de protección: IP X3

PCE Instruments Chile, S.A.
R.U.T.: 76.154.057-2
Calle Santos Dumont, N° 738, Local 4
Comuna de Recoleta
Santiago de Chile
Tel.: +56 2 2405 3238
E-mail: info@pce-instruments.cl

Mayo de 2021

Registro N°LC - 029

CERTIFICADO DE CALIBRACION
OHLF-068-2021

1.- SOLICITANTE

Razón social: TERRA CARE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - TERRA CARE S.A.C.
Dirección: CAL.MONTE ROSA NRO. 128 INT. 14 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SANTIAGO DE SURCO
OTI: 056

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN Medidor de Caudal

Marca : Dwyer
Modelo : RMA-13-SSV
N° de Serie : ROT-01 (*)
Procedencia : Estados Unidos
Intervalo de Medición : 100 cm³/min a 1000 cm³/min
Resolución : 50 cm³/min

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó según el ME-009: 1° Ed., "Procedimiento Calibración de Caudalímetros de Aire" del Centro Español de Metrología.

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

* El instrumento fue calibrado el 2021 - 08 - 06.
* La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio OHLAB.

Este certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales (INACAL) y/o internacionales.
OHLAB custodia, conserva y mantiene sus patrones en Áreas con condiciones ambientales controladas , realiza mediciones metrologicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrologia en el pais y contribuye a la difusión del sistema legal de unidades del medida del Perú.
OHLAB. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debe tener un control de mantenimiento y recalibraciones apropiadas para cada instrumento.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado	Patrón utilizado	Marca	Modelo
CNM-CC-710-078/2021	Medidor de Caudal, con una exactitud del 2 % de la indicación.	TSI	4146 F
CENAM - MEXICO			

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	23,5 °C	±	0,2 °C
Humedad	47,3 % HR	±	2,4 % HR
Presión	1015,6 hPa	±	0,0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrologia OHLAB. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto. Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a calibración.

Fecha de emisión: 2021 - 08 - 06.

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY SAC
Juan Diego Arribasplata
JEFE DE LABORATORIO DE METROLOGIA

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.
Laboratorio de Metrología
Avenida La Marina 365, La Perla, Callao - Perú
Telf.: (01) 454 3009 Cel.: (+51) 983 731 672
Email: comercial@ohlaboratory.com
Web: www.ohlaboratory.com

CERTIFICADO DE CALIBRACION
OHLF-068-2021

7.- RESULTADOS

CCV cm³/min	Indicación del Caudalimetro cm³/min	Error cm³/min	Incertidumbre cm³/min
81	100	19	32
190	200	10	32
363	400	37	32
472	500	28	32
673	700	27	32

CCV: Caudal Convencionalmente Verdadero

Temperatura del aire: 22,5 °C a 22,8 °C.

7.1.- NOTAS

* Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
* Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
* La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
* La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.
* (*) No cuenta con número de serie. Presenta una etiqueta adherida al instrumento con identificación: ROT-01.

Fin del documento

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 061 - 2021

Expediente	**1043413**
Solicitante	**ALEXANDER RAMOS PERALTA**
Dirección	**Av. Jupiter 123 Urb. Miguel Grau**
Instrumento de Medición	**Sonómetro**
Marca	**LARSON DAVIS**
Modelo	**LxT1**
Procedencia	**ESTADOS UNIDOS**
Resolución	**0,1 dB**
Clase	**1**
Número de Serie	**0003337**
Micrófono	**PCB 377B02**
Serie del Micrófono	**178616**
Fecha de Calibración	**2021-05-14**

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

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

	Responsable del área	Responsable del laboratorio
Instituto Nacional de Calidad - DM INACAL - Dirección de Metrología	Firmado digitalmente por QUISPE CUSIPUMA Billy Berino FAU 20600283015 soft Fecha: 2021-05-14 13:44:41	Firmado digitalmente por GUEVARA CHUQUILLANQUI Giancarlos Miguel FAU 20600283015 soft Fecha: 2021-05-14 10:46:41
	Dirección de Metrología	Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web:www.inacal.gob.pe

Puede verificar el número de certificado en la página:
https://aplicaciones.inacal.gob.pe/dm/verificar/

Método de Calibración

Segun la Norma Metrológica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

Lugar de Calibración

Laboratorio de Acústica
Calle de La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	23,0 °C	±	0,1 °C
Presión	994,2 hPa	±	0,2 hPa
Humedad Relativa	59,8 %	±	0,8 %

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Patrón de Referencia de CENAM Certificados CNM-CC-510-038/2019 CNM-CC-510-044/2019 CNM-CC-510-030/2019 CNM-CC-510-042/2019	Calibrador acústico multifunción B&K 4226	INACAL DM LAC-235-2019
Patrón de Referencia de la Dirección de Metrología Oscilador de Frecuencia de Cesio Symmetricom 5071A el cual pertenece a la red SIM Time Scale Comparisons via GPS Common-View http://sim.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe y Certificado LE-119-2017	Generador de funciones Agilent 33220A	INACAL DM LTF-C-172-2018
Certificado FLUKE N° F8066025	Multímetro Agilent 34411A	INACAL DM LE-191-2020
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado INACAL DM LTF-C-172-2018 y Certificado INACAL DM LE-908-2017	Atenuador de 70 dB PASTERNACK PE70A1023	INACAL DM LAC-243-2019
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado INACAL DM LTF-C-172-2018 y Certificado INACAL DM LE-908-2017	Amplificador de tensión Keysight 33502A	INACAL DM LAC-150-2019

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.
El sonómetro ensayado de acuerdo a la norma NMP-011-2007 cumple con las tolerancias para la clase 1 establecidas en la norma IEC 61672-1:2002, excepto el ensayo de ruido intrínseco.

Resultados de Medición

RUIDO INTRINSECO (dB)

Micrófono instalado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}[1] (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}[1] (dB)
28,9	31	29,7	29

Nota: la medición se realizó en el rango 39,0 dB a 140 dB; con un tiempo de integración de 30 seg.
La medición con micrófono instalado se realizó con pantalla antiviento.
La medición con micrófono retirado se realizó con el adaptador capacitivo de 18 pF ADP005.
1) Dato proporcionado por el fabricante.

ENSAYOS CON SEÑAL ACUSTICA

Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F (L_{CF})
Señal de entrada: 1 kHz a 94 dB en el rango de referencia 39,0 dB a 140 dB; señal sinusoidal.
Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 114,0 dB y 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción B&K 4226.

Frecuencia Hz	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
125	-0,2	0,2	± 1,5
1000	-0,1	0,2	± 1,1
8000	0,5	0,3	+ 2,1; - 3,1

ENSAYOS CON SEÑAL ELECTRICA

Ponderaciones frecuenciales
Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (95 dB).

Ponderación A

Frecuencia	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
(Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	(dB)
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	0,1	0,3	0,1	0,3	+ 3,5;- 17,0

Ponderación C

Frecuencia	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
(Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	(dB)
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 3,5;- 17,0

Ponderación Z

Frecuencia	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
(Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	(dB)
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	+ 3,5;- 17,0

Ponderaciones de frecuencia y tiempo a 1 kHz

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal.
- Nivel de presión acústica de referencia: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Desviación con relación a la función L_{AF}

Nivel de referencia (dB)	Función L_{CF}	Función L_{ZF}	Función L_{AS}	Función L_{Aeq}
94	94,0	94,0	94,0	94,0
Desviación (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0
Incertidumbre (dB)	0,3	0,3	0,3	0,3
Tolerancia* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3

Linealidad de nivel en el rango de nivel de referencia

- Señal de referencia: 8 kHz, señal sinusoidal
- Nivel de presión acústica de partida: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Nivel de referencia para todo el rango de funcionamiento lineal:
  Nivel de partida incrementado en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de sobrecarga sin incluirla.
  Nivel de partida disminuido en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de insuficiencia sin incluirla.

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
141	141,0	0,0	0,3	± 1,1
140	140,0	0,0	0,3	± 1,1
139	139,0	0,0	0,3	± 1,1
134	134,0	0,0	0,3	± 1,1
129	129,0	0,0	0,3	± 1,1
124	124,0	0,0	0,3	± 1,1
119	119,0	0,0	0,3	± 1,1
114	114,0	0,0	0,3	± 1,1
109	109,0	0,0	0,3	± 1,1
104	104,0	0,0	0,3	± 1,1
99	99,0	0,0	0,3	± 1,1
94	94,0	0,0	0,3	± 1,1
89	89,0	0,0	0,3	± 1,1
84	84,0	0,0	0,3	± 1,1
79	79,0	0,0	0,3	± 1,1
74	74,0	0,0	0,3	± 1,1
69	69,0	0,0	0,3	± 1,1
64	64,0	0,0	0,3	± 1,1
59	59,0	0,0	0,3	± 1,1
54	54,0	0,0	0,3	± 1,1
49	49,1	0,1	0,3	± 1,1
44	44,2	0,2	0,3	± 1,1
43	43,3	0,3	0,3	± 1,1
42	42,3	0,3	0,3	± 1,1
41	41,4	0,4	0,3	± 1,1
40	40,5	0,5	0,3	± 1,1
39	39,6	0,6	0,3	± 1,1
38	38,7	0,7	0,3	± 1,1

Nota: Para los niveles de 79 dB hasta 38 dB se utilizaron atenuadores.

Linealidad de nivel incluyendo el control de rango de nivel

Nota: No se aplica debido a que el sonómetro tiene un rango único.

Respuesta a un tren de ondas

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 3 dB por debajo del límite superior en el rango de referencia; función: L_{AF}

Función: L_{AFmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leido L_{AF} (dB)	Nivel leido L_{AFmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δref (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137,0	136,0	-1,0	-1,0	0,0	0,3	± 0,8
2	137,0	118,8	-18,2	-18,0	-0,2	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	137,0	109,8	-27,2	-27,0	-0,2	0,3	+ 1,3; - 3,3

Función: L_{ASmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leido L_{AF} (dB)	Nivel leido L_{ASmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δref (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137,0	129,5	-7,5	-7,4	-0,1	0,3	± 0,8
2	137,0	109,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 3,3

Función: L_{AE} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leido L_{AF} (dB)	Nivel leido L_{AE} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δref (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137,0	130,0	-7,0	-7,0	0,0	0,3	± 0,8
2	137,0	110,0	-27,0	-27,0	0,0	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	137,0	101,0	-36,0	-36,0	0,0	0,3	+ 1,3; - 3,3

Nivel de presión acústica de pico con ponderación C

- Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (39,0 dB a 140,0 dB); función: L_{CF}

Función: L_{Cpeak}, para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz; 1 semiciclo positivo$^+$ y 1 semiciclo negativo$^-$ de la señal de 500 Hz.

Señal de ensayo	Nivel leido L_{CF} (dB)	Nivel leido L_{Cpeak} (dB)	Desviación (D) (dB)	L_{Cpeak} - L_C.* (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
8 kHz	132,0	134,8	2,8	3,4	-0,6	0,3	± 2,4
500 Hz$^+$	132,0	134,1	2,1	2,4	-0,3	0,3	± 1,4
500 Hz$^-$	132,0	134,1	2,1	2,4	-0,3	0,3	± 1,4

Indicación de sobrecarga

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 1 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (39,0 dB a 140,0 dB); función: L_{Aeq}

Función: L_{Aeq}, para la indicación del nivel correspondiente a 1 semiciclo positivo$^+$ y 1 semiciclo negativo$^-$. Indicación de sobrecarga a los niveles leidos.

Nivel leido semiciclo + L_{Aeq} (dB)	Nivel leido semiciclo - L_{Aeq} (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
141,1	141,2	-0,1	0,3	1,8

Nota:
Los ensayos se realizaron con su preamplificador PCB PRMLxT1 025057.
Se utilizó el manual de usuario del equipo proporcionado en ingles, Larson Davis SoundTrack LxT Technical Reference Manual I770.01 Rev G Supporting Firmware Version 1.5.
El sonómetro tiene grabado en la placa las designaciones: IEC 61672-2002 Class 1; IEC 60651-2001 Type 1; IEC 60804-2000 Type 1; IEC 61260-2001 Class 1; IEC 61252-2002.
* Tolerancias tomadas de la norma IEC 61672-1:2002 para sonómetros clase 1.

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura *k*=2 . La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPI mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con las siguientes Normas internacionales vigentes ISO/IEC 17025; ISO 17034; ISO 27001 e ISO 37001; con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio brindando trazabilidad metrológicamente válida al Sistema Internacional de Unidades SI y al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

ANEXO N°3

CADENAS DE CUSTODIA

envirotest
Environmental Testing Laboratory S.A.C

CADENA DE CUSTODIA

Nº 049167

Agua [ ] M.S. [ ] C.A. [X] S.O. [ ] Emi. [ ] Otro [ ]

I.E. Nº(a): 221280

Pág. 01 de 01

DATOS DEL CLIENTE

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A

RAZÓN SOCIAL	TERRA CARE S.A.C.
DIRECCIÓN	CAL. GERMAN SCHEREIBER Nº 276 URB SANTA ANA - LIMA - SAN ISIDRO
TELÉFONO / E-MAIL	evalentin@terracare.com.pe
CONTACTO	ERICK VALENTIN
ORDEN DE SERVICIO/ PLAN DE MUESTREO Nº / COTIZACIÓN Nº	0333-22
OTRA REFERENCIA	

ENVIAR FACTURA A

RAZÓN SOCIAL	TERRA CARE S.A.C.
RUC	
DIRECCIÓN	
NOMBRE DEL PROYECTO	MONITOREO AMBIENTAL DEL PRIMER TRIMESTRE DEL 2022
PROCEDENCIA	GSA GRIFOS S.A.C.

Nº de muestra (a)	Código de Cliente	Muestreo Fecha (d-m-a)	Muestreo Hora (24:00)	Matriz ó Producto (b)	Ubicación UTM	Obs.	Preservación	Vol./ Peso Aprox.	Envase V	Envase P	Envase E
1	A1	2-3-22	10:00	C.A.	273085.57 8673047.59	Filtro	-	50ml	-	-	-
2	A2	3-3-22	10:00	C.A.	273096.26 8673078.23	Filtro	-	50ml	-	-	-
							-	50ml	-	-	-
							-	50ml	-	-	-
							-	50ml	-	-	-
							-	10ml	-	-	-
						Sol.	-	-	X	-	-
						Sol.	-	-	X	-	-
						Sol.	-	-	X	-	-
						Sol.	-	-	X	-	-
						Sol.	-	-	X	-	-
						Contenedor	-	-	-	-	-
						Contenedor	-	-	-	-	-

ANÁLISIS REQUERIDOS

Número de frascos por punto de muestreo: PM10 - H.V. - 24h; PM2.5 - L.V. - 24h; —; H_2S - 24h; SO_2 - 24h; O_3 - 8h; CO - 8h; NO_2 - 1h; —; HCT - 24h; VOC's - 4h; —; Pb

Indicar con una (X) en los recuadros inferiores, los análisis requeridos por cada muestra

Muestra	PM10 - H.V. - 24h	PM2.5 - L.V. - 24h		H_2S - 24h	SO_2 - 24h	O_3 - 8h	CO - 8h	NO_2 - 1h		HCT - 24h	VOC's - 4h		Pb
1	X	X		X	X	X	X	X		X	X		X
2	X	X		X	X	X	X	X		X	X		X

ENVIROTEST S.A.C.
04 MAR 2022
RECIBIDO
LA RECEPCIÓN NO IMPLICA CONFORMIDAD

(a) Información llenada por Recepción de Muestras (b) MATRIZ Ó PRODUCTO: Salud Ocupacional (S.O.) [Respirables (Resp.), Inhalables (Inha.), Polvos (Polv.) PVC, MCE]. Calidad de Aire (C.A.) [PM-10, PM-2.5 (HV,LV), PTS, Sol. Cap.], Otros Agua (A.) [Agua Natural (A. Superficial, A. Subterránea, A. de Manantial, A. Termal, A. de Lluvia o fluvial), Agua Residual (A.R.) (A. R. Doméstica, A. R. Industrial, A. R. Municipal), Agua de Uso y Consumo Humano (A. de piscina A. de bebida = A. Potable/A. Envasada/A. de mesa, A. de laguna artificial), Agua Salina (A. de Mar, A. Salobres, Salmuera), Agua de Proceso (A. de circulación o enfriamiento, A. de alimentación para calderas, A. de calderas, A. de lixiviación, A. purificada A. de inyección y reinyección), Emisiones (Emi.) [Partículas isoc., SO_2], Muestra Sólida (M.S.) [Suelo (Sue.), Lodo (Lod.), Sedimento (Sed.)]

Metales por: Barrido ICP [X] Otra Técnica
Los siguientes metales: Pb

INFORMACIÓN DEL MUESTREO

MUESTREO REALIZADO POR	PLAN/PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	CODIGO DE EQUIPOS UTILIZADOS	OBSERVACIONES	SUPERVISOR / REPRESENTANTE DEL CLIENTE
Empresa :				Nombre :
Responsable : EL CLIENTE				Cargo :
Firma : E.V.				Firma :

LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Entregado por :
Fecha (d-m-a) : Hora (24:00) :
Firma :

Recibido por : Carlos Orlando
Fecha (d-m-a) : 04-03-22 Hora (24:00) : 10:45
Firma :

Origen de los envases de las muestras: Cliente [ ] Envirotest [ ]
Condición de la Muestra :
A NA

ANEXO N°4

INFORMES DE ENSAYO DE CALIDAD AMBIENTAL

INFORME DE ENSAYO N° 221280
CON VALOR OFICIAL

Razón Social	: **TERRA CARE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA**
Domicilio Legal	: Cal. German Schereiber Nro. 276 Urb. Santa Ana Lima - Lima - San Isidro
Solicitado por	: TERRA CARE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
Referencia	: Cotización N° 0333-22
Proyecto	: MONITOREO AMBIENTAL DEL PRIMER TRIMESTRE DEL 2022
Procedencia	: G3A GRIFOS S.A.C.
Muestreo Realizado por	: EL CLIENTE
Cantidad de Muestras	: 2
Producto	: Aire
Fecha de Recepción	: 04/03/2022
Fecha de Ensayo	: 04/03/2022 al 15/03/2022
Fecha de Emisión	: 15/03/2022

I. Resultados

	Código de Laboratorio			221280-01	221280-02
	Código del Cliente			A1	A2
	Fecha de Muestreo			02/03/2022	03/03/2022
	Hora de Muestreo (h)			10:00	10:00
	Ubicación Geográfica (WGS 84)			E:273085.57 N:8673047.59	E:273096.26 N:8673078.26
	Tipo de Producto			Soluciones Captadoras / Filtros Ambientales	Soluciones Captadoras / Filtros Ambientales
Tipo de Ensayo	Unidad	L.D.M.	L.C.M.	Resultados	
Laboratorio Físico Químico					
Determinación de Concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	µg/muestra	0,182	0,606	<0,606	<0,606
Determinación de la Concentración de Dióxido de Azufre (SO2)	µg/muestra	1,04	3,50	<3,50	<3,50
Determinación de la Concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO2)	µg/muestra	0,06	0,21	<0,21	<0,21
Determinación de la Concentración de Monóxido de Carbono (CO)	µg/muestra	63	156	<156	<156
Determinación de la Concentración de Ozono (O3)	µg/muestra	0,169	0,560	<0,560	<0,560
Determinación de peso. Filtros PM 10 Alto volumen	ug/filtro	576	1 168	72 900	85 800
Determinación de peso. Filtros PM2.5 Bajo volumen	ug/filtro	9	15	280	429
Laboratorio Instrumental					
Determinacion de metales en ug/filtro PM-10 Alto Volumen					
Plomo	ug/filtro	1,8	3,6	7,3	22,2

Leyenda: L.C.M. = Limite de cuantificación del método, L.D.M. = Limite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, "-": No analizado

INFORME DE ENSAYO N° 221280
CON VALOR OFICIAL

	Código de Laboratorio			221280-01	221280-02
	Código del Cliente			A-1	A-2
	Fecha de Muestreo			02/03/2022	03/03/2022
	Hora de Muestreo (h)			10:00	10:00
	Ubicación Geográfica (WGS 84)			E:273085.57 N:8673047.59	E:273096.26 N:8673078.28
	Tipo de Producto			Aire	Aire
Tipo de Ensayo	Unidad	L.D.M.	L.C.M.	Resultados	
Laboratorio Organico					
Determinación de Hidrocarburos Totales expresados como Hexano	mg/muestra	0,0002	0,0005	<0,0005	<0,0005

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, "-": No analizado

II. Métodos y Referencias

Tipo de Ensayo	Norma Referencia	Titulo
Laboratorio Fisico Quimico		
Determinación de Concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	COVENIN 3671 : 2000. No incluye muestreo (Validado-Modificado), 2016	Calidad de Aire. Determinación de la concentración de sulfuro de hidrógeno (H2S) en la atmósfera
Determinación de la Concentración de Dióxido de Azufre (SO2)	EPA 40 CFR Appendixa A-2 to part 50, 2010. No incluye muestreo (VALIDADO modificado), 2016	Rference Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method)
Determinación de la Concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO2)	ASTM D1607 - 91 (Reapproved 2011). No incluye muestreo (VALIDADO modificado), 2016	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)
Determinación de la Concentración de Monóxido de Carbono (CO)	Peter O. Warner, Ed. Española: 1981, Cap3, Pág. 121-122. No incluye muestreo. (VALIDADO), 2016	Análisis de los Contaminantes del Aire. Orígenes y medidad de los contaminantes inorgánicos del aire. Monóxido de Carbono. Método Colorimétrico Manual.
Determinación de la Concentración de Ozono (O3)	James P. Lodge JR Third Edition 1988, Part II 400 - Method 411, Pág 403, 404, 405 y 406. No incluye muestreo (VALIDADO), 2016	Method of Air Sampling and Analysis. Inorganic Nitrogen Compounds and Oxidants. Determination of Oxidizing Substances in the Atmosphere.
Determinación de peso. Filtros PM 10 Alto volumen	EPA/625/R-96/010a /Compendium Method IO-2.1 June 1999/ Compendium Method IO-3.1 June 1999. No incluye muestreo (VALIDADO modificado), 2015	Compendium of Methods for the Determination of Inorganic Compounds in Ambient Air. Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) And PM10 Using High Volume (HV) Sampler. /Selection, Preparation and Extraction of Filter Material.
Determinación de peso. Filtros PM2.5 Bajo volumen	EPA 40 CFR Appendix L to Part 50,2006/ Compendium Method IO-3.1 June 1999. No incluye muestreo (VALIDADO modificado).2015	Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere.
Laboratorio Instrumental		
Determinacion de metales en ug/filtro PM-10 Alto Volumen	EPA/625/R-96/010a Compendium Method IO-3.4 June 1999. No incluye muestreo. (VALIDADO modificado) 2016	Compendium of Methods for the Determination of Inorganic Compounds in Ambient Air. DETERMINATION OF METALS IN AMBIENT PARTICULATE MATTER USING INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) SPECTROSCOPY.

"ASTM": American Society for Testing Materials

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

INFORME DE ENSAYO N°221280
CON VALOR OFICIAL

Tipo de Ensayo	Norma Referencia	Título
Laboratorio Organico		
Determinación de Hidrocarburos Totales expresados como Hexano	ASTM D3687-19. No incluye muestreo. 2019	Standard Test Method for Analysis of Organic Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption Method

"ASTM": American Society for Testing Materials

III. Observaciones

Los Resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

Ing. Jessica Tapia C.
Gerente de CSSA
C.I.P. N° 238897

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente. Esos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto. El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio. El tiempo de custodia del informe de ensayo, tanto en digital como en físico es de 4 años. El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra. Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C. Los resultados se relacionan solamente con los ítems de ensayo, bajo las condiciones de las muestras como se recibieron. Para verificar la autenticidad del presente informe de ensayo solicitar información al correo info@envirotest.com.pe

****FIN DEL INFORME****

ANEXO DE INFORME DE ENSAYO Nº 221280

Anexos

	Código de Laboratorio		221280-01	221280-02
	Código de Cliente		A1	A2
	Fecha de Muestreo		02/03/2022	03/03/2022
	Hora de Muestreo (h)		10:00	10:00
	Ubicación Geográfica (WGS 84)		E:273085.57 N:8673047.59	E:273096.26 N:8673078.28
	Tipo de Producto		Aire	Aire
Lugar de ensayo (Laboratorio Inorgánico)				
Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados	
Fisicoquímicos				
Material Particulado - PM 10 (Alto Volumen)	µg/m³	0,72	45,37	53,62
Material Particulado - PM 2.5 (Bajo Volumen)	µg/m³	0,62	12	19
Dióxido de Azufre (SO_2)	µg/m³	12,15	<12,15	<12,15
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	µg/m³	8,75	<8,75	<8,75
Monóxido de Carbono (CO)	µg/m³	652	<652	<652
Sulfuro de Hidrógeno (H_2S)	µg/m³	2,104	<2,104	<2,104
Ozono (O_3)	µg/m³	2,34	<2,34	<2,34
Metales (ICP-AES)				
PM 10 Alto Volumen				
Pb Plomo	µG/m³	0,002	0,005	0,014
Lugar de ensayo (Laboratorio Orgánico)				
Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados	
Cromatográficos				
Hidrocarburos Totales expresados como Hexano	mg/m³	0,0035	<0,0035	<0,0035

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M.indicado, "—". = No Analizado.

INFORME DE ENSAYO N° 221280-I
CON VALOR OFICIAL

Razón Social	: **TERRA CARE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA**
Domicilio Legal	: Cal. German Schereiber Nro. 276 Urb. Santa Ana Lima - Lima - San Isidro
Solicitado por	: TERRA CARE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
Referencia	: Cotización N° 0333-22
Proyecto	: MONITOREO AMBIENTAL DEL PRMER TRIMESTRE DEL 2022
Procedencia	: G3A GRIFOS S.A.C.
Muestreo Realizado por	: EL CLIENTE
Estaciones de Muestreo	: 2
Producto	: AIRE
Fecha de Recepción	: 04/03/2022
Fecha de Ensayo	: 04/03/2022 al 15/03/2022
Fecha de Emisión	: 15/03/2022

I. Resultados

	Código de Laboratorio			221280-01	221280-02
	Código del Cliente			A1	A2
	Fecha de Muestreo			02/03/2022	03/03/2022
	Hora de Muestreo (h)			10:00	10:00
	Ubicación Geográfica (WGS 84)			E:273065.57 N:8673047.59	E:273096.26 N:8673078.28
	Tipo de Producto			Aire	Aire
Tipo de Ensayo	Unidad	L.D.M.	L.C.M.	Resultados	
Laboratorio Organico					
Volatile Organic Compounds Benzene (Only Analysis)	µg/muestra	0,005	0,018	<0,018	<0,018

Leyenda: L.C.M. = Limite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, "-": No analizado

II. Métodos y Referencias

Tipo de Ensayo	Norma Referencia	Título
Laboratorio Organico		
Volatile Organic Compounds Benzene (Only Analysis)	ASTM D3687-19	Standard Test Method for Analysis of Organic Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption Method

"ASTM": American Society for Testing Materials

III. Observaciones

Los Resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

Ing. Jessica Tapia C.
Gerente de CSSA
C.I.P. N° 238897

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto. El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio. El tiempo de custodia del informe de ensayo, tanto en digital como en físico es de 4 años. El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra. Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, sólo autorización de Envirotest S.A.C. Los resultados se relacionan solamente con los ítems de ensayo, bajo las condiciones de las muestras como se recibieron. Para verificar la autenticidad del presente informe de ensayo solicitar información al correo info@envirotest.com.pe

FIN DEL INFORME

ANEXO DE INFORME DE ENSAYO Nº 2211280-I

Anexos

	Código de Laboratorio		221280-01	221280-02
	Código de Cliente		A1	A2
	Fecha de Muestreo		02/03/2022	03/03/2022
	Hora de Muestreo (h)		10:00	10:00
	Ubicación Geográfica (WGS 84)		E:273085.57 N:8673047.59	E:273096.26 N:8673078.26
	Tipo de Producto		Aire	Aire
Lugar de ensayo (Laboratorio Orgánico)				
Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados	
Cromatográficos				
Volatile Organic Compounds (VOCs) – Benzene	µg/m³	0,75	<0,75	<0,75

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M.indicado, "—". = No Analizado.

ANEXO N°5

ACREDITACIÓN DEL LABORATORIO ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.

Certificado

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Acreditación

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

ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Calle B Mz. C Lt. 40, Urb. Habilitación Industrial Panamericana Norte, Distrito de San Martín de Porres, provincia y departamento de Lima

Con base en la norma

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

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

Fecha de Renovación: 01 de mayo de 2018

Fecha de Vencimiento: 30 de abril de 2022

Instituto Nacional de Calidad - Dirección de Acreditación
DA
M. Núñez

MÓNICA NÚÑEZ CABAÑAS
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cedula N° : 335-2018-INACAL/DA
Contrato N° : 029-2018/INACAL-DA
Registro N° : LE-056

Fecha de emisión: 20 de junio de 2018

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

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

DA-acr-01P-02M Ver 02

INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE®

CERTIFICATE OF ACCREDITATION

This is to attest that

ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.

CA.CALLE B MZ. C LT40-URB. INDUSTRIAL ENABLING
LIMA 31, REPUBLIC OF PERU

Testing Laboratory TL-659

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

Effective Date April 1, 2021

IAS ACCREDITED

President

Visit www.iasonline.org for current accreditation information.

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

San Isidro, 29 de octubre de 2018

OFICIO N° 1563-2018-INACAL/DA

Señor
Carlos Tirado Roca
Gerente General
Environmental Testing Laboratory – ENVIROTEST S.A.C.
Calle B Mz. C Lt. 40 – Urb. Habilitación Industrial-Panamericana Norte.
San Martin de Porres.-

Asunto : Validez de acreditación por IAS

Referencia : Carta N° 013-2018-CALIDAD

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con relación a su comunicación de la referencia mediante el cual nos solicita informar si el International Accreditation Service (IAS), cuenta con el reconocimiento del INACAL, como ente acreditador en la jurisprudencia del Perú, en virtud a lo establecido en el Artículo 15, inciso 15.2 del Decreto Supremo Nro 017-2015-PRODUCE. Al respecto le informo lo siguiente:

Tanto el IAS como el INACAL-DA[1] son firmantes del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral del "ILAC", por lo que reconocen mutuamente la validez de los informes de ensayo emitidos por los laboratorios de ensayo acreditados por ellos, en el alcance[2] de acreditación que les ha sido otorgado.

Finalmente le comunico que los solicitantes de los servicios y autoridades competentes, tienen la potestad para aceptar el reconocimiento y validez de estos documentos.

Sin otro en particular, quedo de usted.

Atentamente:

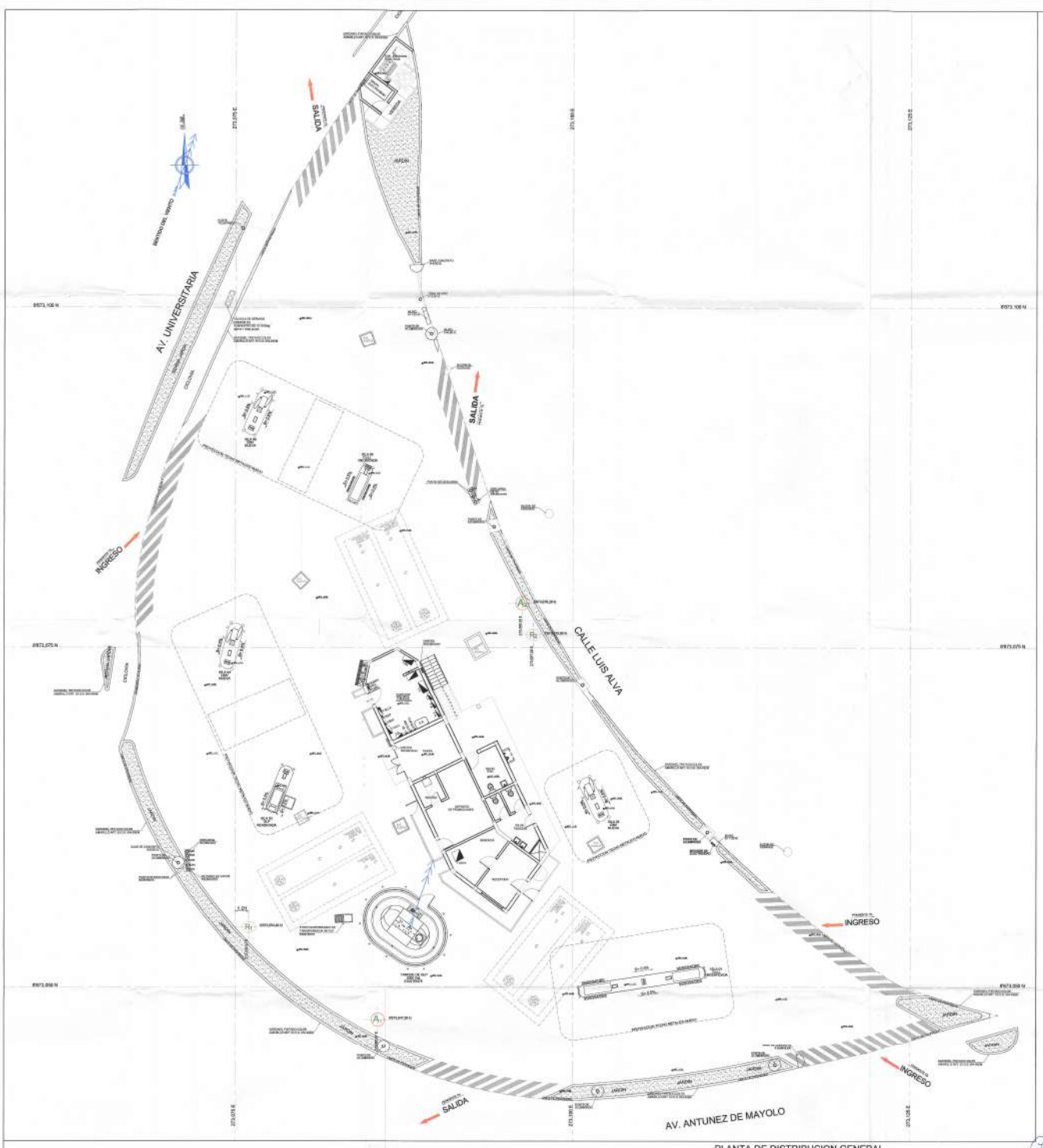
Instituto Nacional de Calidad - Dirección de Acreditación
EFOEC
P. Aguilar
Responsable (e)

PATRICIA AGUILAR RODRÍGUEZ
Directora (e)
Dirección de Acreditación
JVJ

[1] Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad
[2] El alcance incluye: Método de ensayo, parámetro y producto

ANEXO N°6

PLANO DE MONITOREO AMBIENTAL APROBADO


AV. UNIVERSITARIA
CALLE LUIS ALVA
AV. ANTUNEZ DE MAYOLO
SALIDA
INGRESO
SALIDA
INGRESO
SALIDA
INGRESO
JARDIN
ESCALERA
RAMPA
PROYECCION TECHO METALICO EXISTENTE
PROYECCION TECHO METALICO EXISTENTE
PROYECCION TECHO METALICO EXISTENTE

ANEXO N°7

FICHA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

FICHA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

EMPRESA	G3A GRIFOS S.A.C.	**NOMBRE DEL PROYECTO**
RUC	20602603815	MONITOREO AMBIENTAL DEL PRIMER TRIMESTRE 2022
PROCEDENCIA	Av. Universitaria Norte, Mz. C, Lote. 1, urb. Residencial Comercial (Cruce Av. Antúnez De Mayolo-Grifo), distrito Los Olivos provincia y departamento Lima.	

GEOREFENRENCIA EN SISTEMA WGS 84			**DESCRIPCION**
R1	E: 273 076.01	N: 8 673 054.40	Ubicado aproximadamente a 4m del punto de descarga de GLP
R2	E: 273 097.08	N: 8 673 076.95	Ubicado aproximadamente a 7m d la isla N°2, colindante con la calle Luis Alva

MEDICION DIURNA (07:01 A 22:00)

PUNTO	FECHA	HORA		RESULTADOS		
		INICIO	FIN	Lmin	Lmax	Laeq. T
R1	02/03/2022	09:00	09:15	55.6	80.5	69.6
R2	02/03/2022	09:20	09:35	55.7	8.9	69.2

MEDICION NOCTURNA (22:01 A 07:00)

PUNTO	FECHA	HORA		RESULTADOS		
		INICIO	FIN	Lmin	Lmax	Laeq. T
R1	02/03/2022	06:00	06:15	46.8	72.3	59.5
R2	02/03/2022	06:20	06:35	46.5	71.5	59.3

OBSERVACIONES	**DATOS DEL SONOMETRO**	
Cruce de las Av. Antúnez de Mayolo y la calle San Luis Alva.	**Marca:**	LARSON DAVIS
	Modelo:	LxT1
	Serie:	0003337

Responsable del monitoreo:	Erick Valentín Mejía	E.V.
Fecha:	02/03/2022	Firma

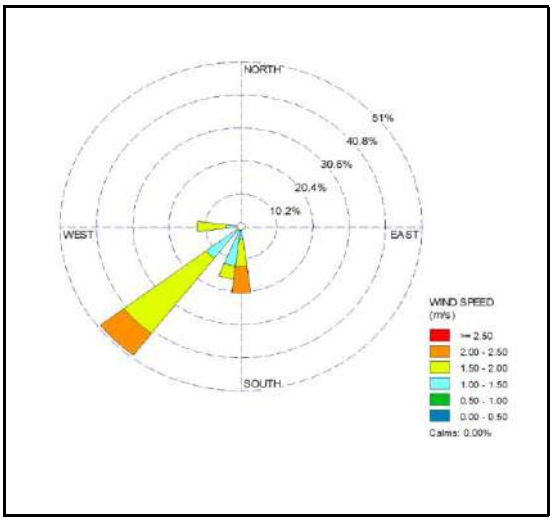
ANEXO N° 8

DATA METEOROLÓGICA

TERRACARE SOLUCIONES AMBIENTALES	**REGISTRO DE DATOS METEOROLÓGICOS**

Cliente	G3A GRIFOS S.A.C
Dirección	Av. Universitario Norte, Mz. C Lote .1
	Distrito de Los Olivos, provincia y departamento de Lima
Matriz	Aire
Referencia Proyecto	Monitoreo Ambiental I Trimestre 2022
Procedencia de la medición Empresa	G3A GRIFOS S.A.C

Estación de monitoreo	A1
Coordenadas UTM WGS 84	273 085 E
	8 673 047 N
Fecha y hora de inicio de monitoreo	02/03/2022 - 10:00
Fecha y hora de termino de monitoreo	03/03/2022 - 10:00
Temperatura promedio (°C)	24.6
Humedad relativa promedio (%)	84.3
Velocidad del viento promedio (m/s)	1.6
Presión atmosférica promedio (mbar)	966.72
Dirección del viento predominante	SO
Rango de velocidad del viento	1.2 m/s - 2.1 m/s
Predominancia del viento (%)	50.00
Equipo de medición	Estación meteorológica



Fuente: Propia - Generado en: *WRPLOT View*

Datos Meteorológicos

N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Temperatura Ambiental (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento	Presión atmoférica (mbar)
1	02/03/2022	10:00	24.3	88	1.5	S	963.75
2	02/03/2022	11:00	24.6	87	1.3	SSO	963.56
3	02/03/2022	12:00	24.9	80	1.4	O	964.36
4	02/03/2022	13:00	25.3	83	1.4	SO	963.95
5	02/03/2022	14:00	25.8	73	1.3	SO	966.37
6	02/03/2022	15:00	25.9	74	1.6	SO	966.54
7	02/03/2022	16:00	25.5	76	1.6	O	964.16
8	02/03/2022	17:00	25.5	78	1.4	SSO	965.41
9	02/03/2022	18:00	25.4	76	1.7	SSO	967.46
10	02/03/2022	19:00	25.1	82	2.0	S	968.60
11	02/03/2022	20:00	24.9	82	1.9	SO	966.14
12	02/03/2022	21:00	24.5	86	2.0	S	967.54
13	02/03/2022	22:00	24.3	86	1.9	SO	967.12
14	02/03/2022	23:00	24.2	87	1.8	S	966.89
15	03/03/2022	00:00	24.2	88	2.1	SO	965.00
16	03/03/2022	01:00	23.9	90	2.0	SO	965.93
17	03/03/2022	02:00	23.9	87	1.7	SO	965.11
18	03/03/2022	03:00	23.4	93	1.5	SO	967.09
19	03/03/2022	04:00	23.4	91	1.5	SO	968.09
20	03/03/2022	05:00	23.5	90	1.2	SO	969.43
21	03/03/2022	06:00	23.8	91	1.3	S	968.65
22	03/03/2022	07:00	24.2	85	1.3	SSO	969.53
23	03/03/2022	08:00	24.6	85	1.6	O	971.26
24	03/03/2022	09:00	24.9	84	1.8	SO	969.45

G3A GRIFOS S.A.C.

Oefa
2022-E01-080927
27/07/2022 01:58:32
Recepcion:
RBLAS

Milagros Cecilia Pozo Ascuña
Directora Dirección de Supervisión
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA
Av. Faustino Sánchez Carrión 603, 607 y 615, Jesús María
Presente. –

Asunto: Informe de Monitoreo Ambiental del Segundo Trimestre del año 2022 de la empresa G3A GRIFOS S.A.C.

Referencia: Artículo 58° y 60 ° del Reglamento para la Protección Ambiental de las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2014-EM y su modificatoria Decreto Supremo N° 023-2018-EM

Mediante la presente se hace entrega del Informe de Monitoreo Ambiental 2022, II Trimestre, en formato digital, perteneciente a la empresa **G3A GRIFOS S.A.C.** ubicada en Av. Universitario Norte, Mz. C, Lote. 1, urb. Residencial Comercial (Cruce Av. Antúnez De Mayolo-Grifo), distrito Los Olivos provincia y departamento Lima, con RUC N° 20602603815.

Asimismo, de esta manera damos cumplimiento a la norma en referencia.

Atentamente,

Jorge E. Leigh Huamán
Representante Legal

JORGE EDUARDO LEIGH HUAMÁN
DNI: 09379640
Representante Legal
G3A GRIFOS S.A.C.

2022

INFORME DE MONITOREO AMBIENTAL

II TRIMESTRE 2022

“G3A GRIFOS S.A.C.”

ELABORADO POR:

TERRACARE S.A.C.
SOLUCIONES AMBIENTALES

ÍNDICE

CAPÍTULO I: GENERALIDADES 2
I.1. PRESENTACIÓN 2
I.2. DATOS GENERALES 3
I.2.1. Titular 3
I.2.2. Ubicación de la Unidad Operativa 3
I.2.3. Proceso productivo 3
I.3. ANTECEDENTES 3
I.3.1. Instrumento de gestión ambiental aprobado 3
I.3.2. Compromisos ambientales 4
I.4. ÁMBITO DE MONITOREO 4
CAPÍTULO II: MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE 5
II.1. INTRODUCCIÓN 5
II.2. OBJETIVOS 5
II.3. ESTACIONES DE MONITOREO 5
II.4. EQUIPOS Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN 5
II.5. ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE 7
II.6. RESULTADO Y ANALISIS DEL MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE 8
II.7. RECOMENDACIONES 15
CAPÍTULO III: MONITOREO DE PARÁMETROS METEOROLÓGICOS 16
III.1. INTRODUCCIÓN 16
III.2. OBJETIVO 16
III.3. METODOLOGÍA DE MONITOREO 16
III.4. ESTACIONES DE MONITOREO 17
III.5. RESULTADOS DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO A1 17
CAPÍTULO IV: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL 21
IV.1. INTRODUCCIÓN 21
IV.2. OBJETIVOS 21
IV.3. PUNTOS DE MEDICIÓN 21
IV.4. METODOLOGÍA 21
IV.5. ESTÁNDARES DE CALIDAD PARA RUIDO AMBIENTAL 24
IV.6. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL 24
IV.7. RECOMENDACION 26
DATOS DEL PROFESIONAL RESPONSABLE 27
ANEXOS 27

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

I.1. PRESENTACIÓN

En el siguiente documento, se presenta el **"Informe del Monitoreo Ambiental correspondiente al Segundo Trimestre del 2022"**, de acuerdo a lo descrito en el Instrumento de Gestión Ambiental (en adelante, IGA) del G3A GRIFOS S.A.C. (en adelante, el Titular).

Los trabajos de campo se realizaron los días 6 y 7 de junio del 2022 en el ámbito de influencia de las actividades del Titular, Av. Universitaria Norte, Mz. C, Lote. 1, urb. Residencial Comercial Los Olivos, distrito Los Olivos, Provincia y Departamento Lima, la toma de muestras y mediciones sirvieron de insumo para el presente informe.

Es preciso mencionar que el Titular, dentro de su política de preservación del ambiente, viene cumpliendo a cabalidad con los compromisos ambientales asumidos ante la autoridad competente y, conforme a lo estipulado en el artículo 58° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2014-EM, y modificado mediante Decreto Supremo N° 023-2018-EM y Decreto Supremo N° 005-2021-EM [1].

Asimismo, se garantiza la fidelidad de los resultados dado que se ha empleado equipos de medición de última generación y profesionales con gran experiencia en este tipo de evaluaciones y análisis.

Finalmente, se expresa nuestro compromiso de confiabilidad con respecto a los resultados del presente informe.

[1] **Artículo 58°. - Monitoreo en puntos de control de efluentes y emisiones**
El/La Titular de la Actividad de Hidrocarburos está obligado a efectuar el monitoreo de los respectivos puntos de control de los efluentes y emisiones de sus operaciones, así como, de los componentes ambientales agua, aire, suelo, flora y fauna, según corresponda.
Asimismo, los ensayos deben realizarse mediante métodos acreditados por el Instituto Nacional de Calidad - INACAL o por laboratorios acreditados por otros organismos acreditadores internacionales, siempre y cuando el organismo acreditador sea miembro pleno firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios – ILAC, con la frecuencia que se encuentra aprobada en el instrumento respectivo. Para los muestreos, estos deben realizarse conforme a los protocolos de monitoreo y demás normas aprobadas por el MINAM o por las autoridades que establecen disposiciones de alcance transectorial.
Los equipos empleados para el muestreo deben estar calibrados por entidades debidamente autorizadas y certificadas para tal fin por el INACAL o por instituciones acreditadas por otros organismos acreditadores internacionales, siempre y cuando el organismo acreditador sea miembro pleno firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Cooperación Internacional de acreditación de laboratorios – ILAC.
Los informes de monitoreo son presentados ante la Autoridad Ambiental Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, el último día hábil del mes siguiente al vencimiento de cada periodo de monitoreo, para su registro y fiscalización ambiental.".

I.2. DATOS GENERALES

I.2.1. Titular

Tabla N° 1. Datos del Titular

Representante Legal:	JORGE EDUARDO LEIGH HUAMÁN
Nombre/Razón Social:	G3A GRIFOS S.A.C.
RUC:	20602603815

Fuente: Elaboración propia.

I.2.2. Ubicación de la Unidad Operativa

Tabla N° 2. Datos de la Unidad Operativa

Nombre:	G3A GRIFOS S.A.C.
Dirección:	Av. Universitaria Norte, Mz. C, Lote. 1, urb. Residencial Comercial Los Olivos, distrito Los Olivos, Provincia y Departamento Lima
N° de registro de Hidrocarburos:	8054-107-270120

Fuente: Elaboración propia.

I.2.3. Proceso productivo

El Establecimiento realiza la recepción, almacenamiento y venta, siendo sus líneas de comercialización de combustibles líquidos, GLP y GNV.

I.3. ANTECEDENTES

I.3.1. Instrumento de gestión ambiental aprobado

En la Tabla N° 3 se detalla el IGA aprobado para el Titular, el cual ha sido empleado para la ejecución del monitoreo de calidad del aire y las mediciones de ruido ambiental.

Tabla N° 3. Instrumento de gestión ambiental aprobado

RESOLUCIÓN DIRECTORAL	NOMBRE DEL INSTRUMENTO
N° 011-2006-MEM/AAE	*Estudio de Impacto Ambiental en vías de regularización de la Estación de Servicios e instalación de equipos y accesorios para la venta al público de GLP y GNV.*
N° 163-2009-MEM/AAE	*Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Ampliación y Modificación de Estación de Servicio – Gasocentro para venta de Gas Natural Vehicular (GNV).*
N° 254-2014-MEM/AAE	*Declaración de Impacto Ambiental para la Modificación y/o Ampliación de la Estación de Servicio con Gasocentro de GLP para uso Automotor "Universitario".*
N° 081-2021-MINEM/DGAAH	*Plan Ambiental Detallado del Establecimiento Los Olivos*

Fuente: Elaboración propia.

I.3.2. Compromisos ambientales

Los compromisos ambientales respecto al programa de monitoreo ambiental asumidos en el IGA aprobado son obligatorios para el cumplimiento de la protección ambiental y para prever el posible impacto generado en las actividades de comercialización. El Establecimiento perteneciente al Titular, se comprometió a realizar con una frecuencia trimestral el monitoreo de calidad del aire y mediciones de ruido ambiental.

I.4. ÁMBITO DE MONITOREO

El monitoreo de calidad del aire y mediciones de ruido ambiental se realizó en el ámbito de influencia de las actividades propias del Establecimiento, ubicado en la Av. Universitaria Norte Mz. C Lote 1, Urb. Residencial Comercial Los Olivos, distrito Los Olivos, Provincia y Departamento Lima.

En la Tabla N° 4 se detallan los datos del establecimiento.

Tabla N° 4. Ubicación del establecimiento

ESTABLECIMIENTO	COORDENADA UTM DATUM: WGS84 ZONA: 18 L		
	VÉRTICES	ESTE	NORTE
G3A GRIFOS S.A.C.	A	273087	8673121
	B	273088	8673101
	C	273094	8673083
	D	273097	8673077
	E	273108	8673063
	F	273131	8673047
	G	273116	8673044
	H	273089	8673043
	I	273066	8673067
	J	273070	8673089
	K	273076	8673103

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO II: MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

II.1. INTRODUCCIÓN

El monitoreo de calidad del aire se realizó los días 6 y 7 de junio del 2022. Los trabajos de campo estuvieron a cargo de especialistas ambientales.

II.2. OBJETIVOS

- Presentar los resultados del monitoreo de calidad del aire del parámetro Material Particulado (PM_{10}), Material Particulado ($PM_{2.5}$), Dióxido de Azufre (SO_2), Dióxido de Nitrógeno (NO_2), Monóxido de Carbono (CO), Sulfuro de Hidrogeno (H_2S), Ozono (O_3), Hidrocarburos Totales (HT), Benceno y Plomo (Pb)
- Realizar la comparación de los resultados de acuerdo a lo estipulado al Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

II.3. ESTACIONES DE MONITOREO

El monitoreo de calidad del aire se realizó en dos (2) estaciones de monitoreo. Asimismo, cabe señalar que las ubicaciones de las estaciones de monitoreo coinciden con las señaladas en el "***Plano de Monitoreo***".

En la Tabla N° 5 se indican las coordenadas geográficas y referencias de la ubicación de las estaciones de monitoreo.

Tabla N° 5. Ubicación de las estaciones de monitoreo para la calidad del aire

ESTACIONES DE MONITOREO	COORDENADA UTM DATUM: WGS84 ZONA: 18 L	
	ESTE	NORTE
A1	273 085.57	8 673 047.59
A2	273 096.26	8 673 078.28

Fuente: ***Elaboración propia***

En el anexo N° 1 se adjunta el Registro Fotográfico y en el anexo N° 6 se muestra el Plano de Monitoreo Ambiental aprobado.

II.4. EQUIPOS Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

La estación de monitoreo consiste en un conjunto de equipos destinados a medir las concentraciones de los contaminantes atmosféricos.

Para el muestreo de PM_{10} y Material Particulado ($PM_{2.5}$) se empleó un equipo muestreador de partículas de alto volumen, así como el tren de muestreo de soluciones captadoras de gases. Además, se instaló una (01) estación

meteorológica para las mediciones de parámetros meteorológicos, tales como: temperatura, humedad relativa, presión barométrica, velocidad y dirección de viento.

En la Tabla N° 6 se muestran los equipos y accesorios empleados durante el monitoreo y en el anexo N° 2 se adjuntan los certificados de calibración para los equipos que lo requieren.

Tabla N° 6. Equipos y accesorios empleados para el monitoreo de la calidad del aire

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	UTILIDAD	PARÁMETRO
Estación meteorológica	PCE	FWS 20N	EM-01	Medición de parámetros meteorológicos	- Velocidad y dirección del viento - Humedad relativa - Temperatura ambiente - Presión barométrica
Rotámetro	DWYER	RMA-13	ROT-01	Medición del flujo volumétrico	--
GPS	GARMIN	ETREX	53D141573	Medición de coordenadas	--
Tren de Muestreo de Gases	SIMC	TM1000	TM-01	Muestreo de gases	- Dióxido de Azufre (SO_2). - Sulfuro de Hidrógeno (H_2S). - Ozono (O_3) - Monóxido de carbono (CO) - Dióxido de nitrógeno (NO_2) - Benceno
	SIMC	TM1000	TM-02		
Muestreador de material particulado en alto volumen (High Vol)	THERMO SCIENTIFIC	G10557	P9564X	Captación de partículas <10µm	Material particulado con diámetro menor o igual a 10 micras (PM_{10}), y plomo (Pb) en filtros de PM_{10}
Muestreador de material particulado en bajo volumen (Low Vol)	THERMO SCIENTIFIC	2000I	2000IW207461801	Captación de partículas <2.5µm	Material Particulado ($PM_{2.5}$)

Fuente: Elaboración propia
(--): No aplica

Al término del monitoreo, las muestras fueron enviadas al laboratorio Environmental Testing Laboratory S.A.C. (en adelante, Envirotest S.A.C.), el cual se encuentra acreditado como laboratorio de ensayo ante el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) y el Organismo Internacional Accreditation Service (IAS). Dicha acreditación avala la competitividad técnica de este laboratorio para realizar los métodos de análisis de muestras. En el anexo N° 5 se adjunta la Acreditación del laboratorio Environmental Tesing Laboratoy S.A.C.

Asimismo, la determinación de partículas (PM_{10} y $PM_{2.5}$) se efectuó por el método de gravimetría, en el que la selección del tamaño de partículas se realizó sobre la base de separación inercial y filtración. Respecto al análisis del Plomo (Pb), se emplea el método para PM_{10} previamente descrito, seguido de la aplicación de la espectrofotometría de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-AES), mediante el sistema tren de

muestreo se permitió captar gases atmosféricos (SO_2, NO_2, CO, H_2S, O_3), que se consideran contaminantes por medio de una solución química, denominada absorbente o captadora, este método es aprobado por la Agencia de protección del medio ambiente de Estados Unidos (US-EPA). El dióxido de azufre (SO_2) y sulfuro de hidrógeno (H_2S) se analizaron por Fluorescencia UV, el Ozono (O_3) por Fotometría de absorción ultravioleta, los Hidrocarburos Totales por Ionización de la llama de nitrógeno, el Dióxido de Nitrógeno (NO_2) por Quimioluminiscencia y finalmente de Monóxido de Carbono (CO) se analizó por Infrarrojo no dispersivo. La concentración del parámetro Benceno (C_6H_6) se determinó por cromatografía de gases.

En la Tabla N° 7 se detallan los métodos de análisis utilizados por el laboratorio para cada parámetro; asimismo, en el Anexo N° 4 se adjuntan el Informe de Ensayo de la calidad del aire.

Tabla N° 7. Métodos de análisis utilizados por el laboratorio

INFORME DE ENSAYO	PARÁMETRO	NORMA DE REFERENCIA
INFORME DE ENSAYO Nº 223937	Material particulado PM_{10} (alto volumen)	EPA/625/R-96/010a
	Material particulado $PM_{2.5}$ (bajo volumen)	EPA40 CFR Appendix L. to Part 50, 2006
	Plomo en filtros de PM_{10}	EPA Compendium Method IO-3.4 1999
	Dióxido de azufre (SO_2)	EPA CFR 40. Appendix A-2 to part 50. 2010
	Dióxido de nitrógeno (NO_2)	ASTM D1607-91
	Monóxido de carbono (CO)	Peter O. Warmer "Analysis of Air Pollutans" Ed. Española 1981 Cap3, Pág 121-122 - 2016
	Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Edition, 1988
	Ozono (O_3)	IQ-LAB-49 Validado según ETL-160518
	Hidrocarburos totales	ASTM_D3687-19
	Benceno	ASTM_D3687-19

Fuente: Elaboración propia

II.5. ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE

Los resultados obtenidos fueron comparados con los valores establecidos en el Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (en adelante, ECA para aire), aprobado mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM "***Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire***".

En la Tabla N° 8 se muestran el parámetro establecido, el periodo de muestreo, el valor del estándar y la norma aplicable.

Tabla N° 8. Estándares de calidad ambiental para aire

PARÁMETRO	PERIODO	VALOR	NORMA
Material particulado PM_{10} (alto volumen)	24 horas	100 µg/m^3	Decreto Supremo Nº 003-2017-MINAM
Material particulado $PM_{2.5}$ (bajo volumen)	24 horas	50 µg/m^3	
Dióxido de azufre (SO_2)	24 horas	250 µg/m^3	
Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	24 horas	150 µg/m^3	
Monóxido de Carbono (CO)	8 horas	10 000 µg/m^3	
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	1 hora	200 µg/m^3	
Ozono (O_3)	8 horas	100 µg/m^3	
Plomo (Pb)	Mensual	1.5 µg/m^3	
Benceno	Anual	2.0 µg/m^3	
Hidrocarburos totales	24 horas	100 mg/m^3	Decreto Supremo Nº 003-2008-MINAM

Fuente: Elaboración propia

II.6. RESULTADO Y ANALISIS DEL MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

El monitoreo de la calidad de aire se realizó los días 6 y 7 de junio del 2022 en las estaciones de monitoreo denominadas “A1”, “A2”

Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla N° 9. Concentraciones de parámetros en las estaciones de monitoreo

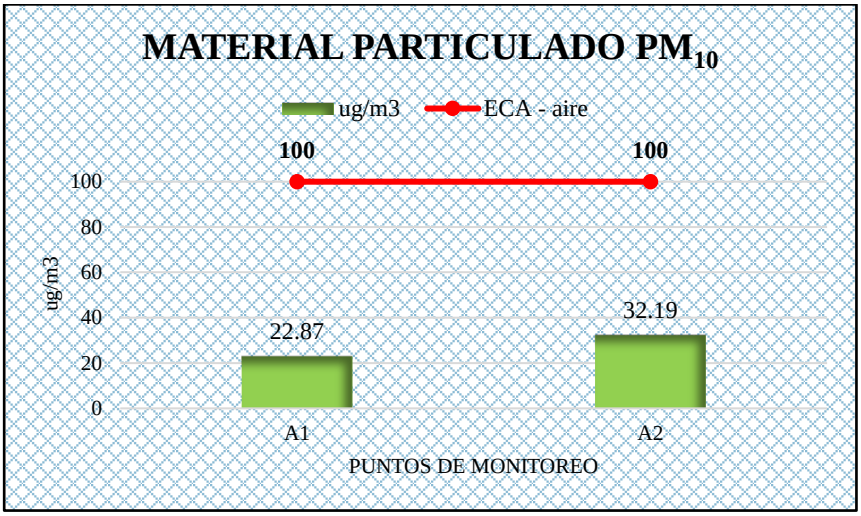
ESTACIÓN DE MONITOREO	A1	A2	ECA PARA AIRE
FECHA Y HORA DE MUESTREO	06/06/2022 08:00 h	07/06/2022 08:00 h	
Material Particulado PM_{10}	22.87	32.19	**100 µg/m^3**
Material Particulado $PM_{2.5}$	6.23	12.88	**50 µg/m^3**
Dióxido de azufre (SO_2)	<12.15	<12.15	**250 µg/m^3**
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	<8.75	<8.75	**200 µg/m^3**
Monóxido de carbono (CO)	<652	<652	**10 000 µg/m^3**
Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	<2.104	<2.104	**150 µg/m^3**
Ozono (O_3)	<2.34	<2.34	**100 µg/m^3**
Plomo (Pb) en filtros de PM_{10}	0.015	0.026	**1.5 µg/m^3**
Benceno	<0.94	<0.94	**2.0 µg/m^3**
Hidrocarburos totales	<0.0035	<0.0035	**100 mg/m^3**

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, las concentraciones obtenidas en las estaciones de monitoreo fueron comparados con el ECA para Aire.

- **Material Particulado (PM_{10})**

Gráfico N° 1. Concentraciones de Material Particulado (PM_{10})

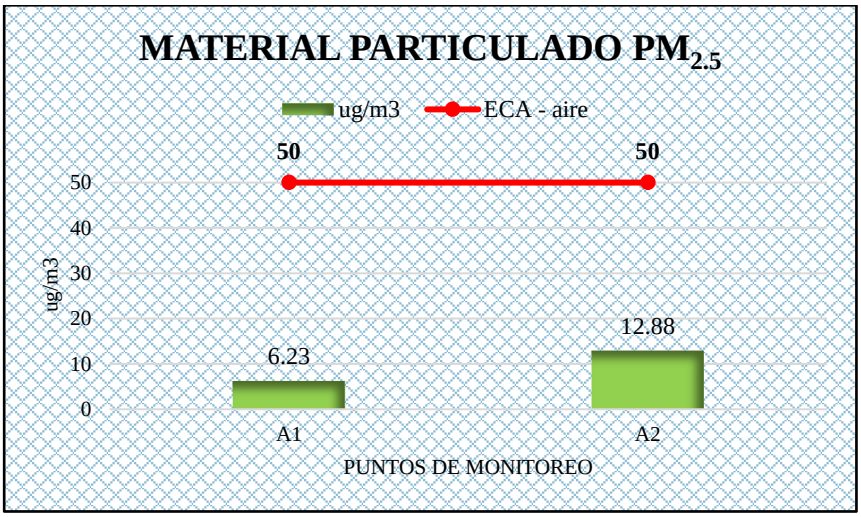


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 1**, se aprecia las concentraciones de Material Particulado obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores de 22.87 y 32.19 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 100 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Material Particulado ($PM_{2.5}$)**

Gráfico N° 2. Concentraciones de Material Particulado ($PM_{2.5}$)

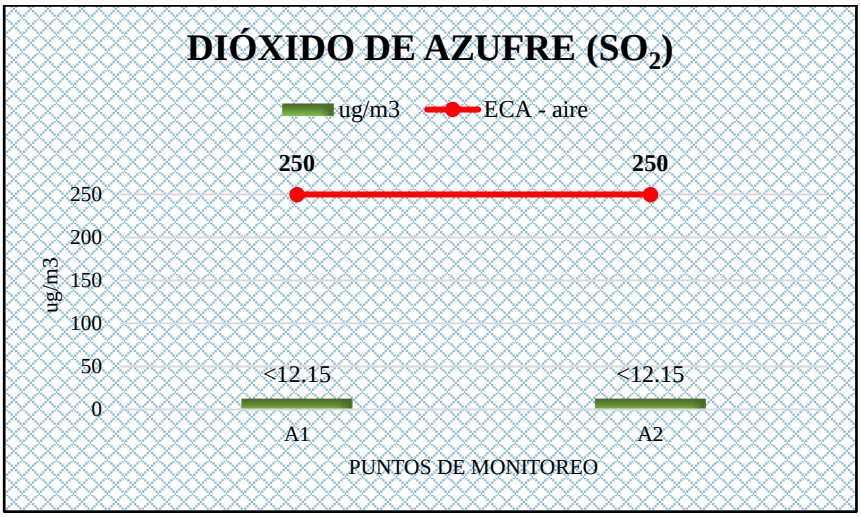


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 2**, se aprecia las concentraciones de Material Particulado obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores de 6.23 y 12.88 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 50 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Dióxido de Azufre (SO_2)**

Gráfico N° 3. Concentraciones de Dióxido de Azufre (SO_2)

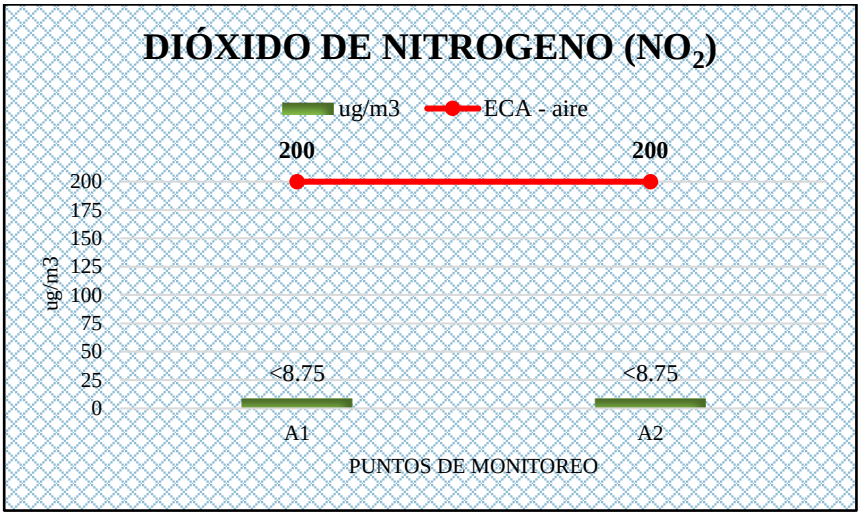


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 3**, se aprecia las concentraciones de Dióxido de Azufre obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 12.15 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 250 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Dióxido de nitrógeno (NO_2)**

Gráfico N° 4. Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO_2)

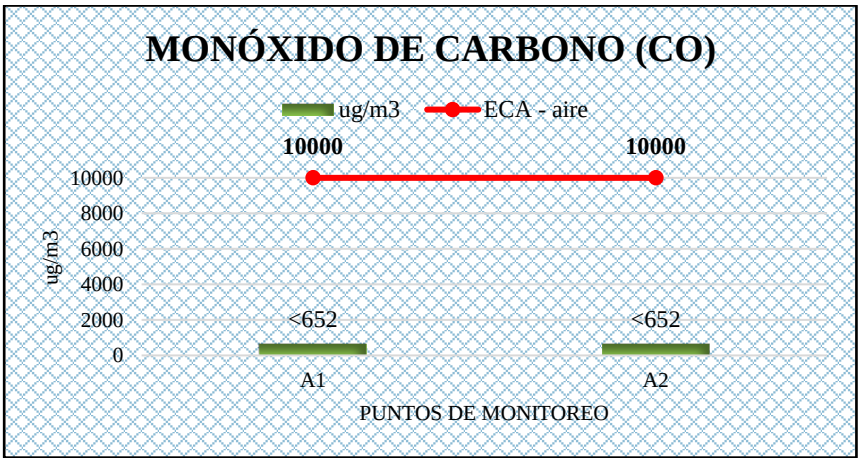


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 4**, se aprecia las concentraciones de Dióxido de Nitrógeno obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 8.75 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 200 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Monóxido de carbono (CO)**

Gráfico N° 5. Concentraciones de Monóxido de carbono (CO)

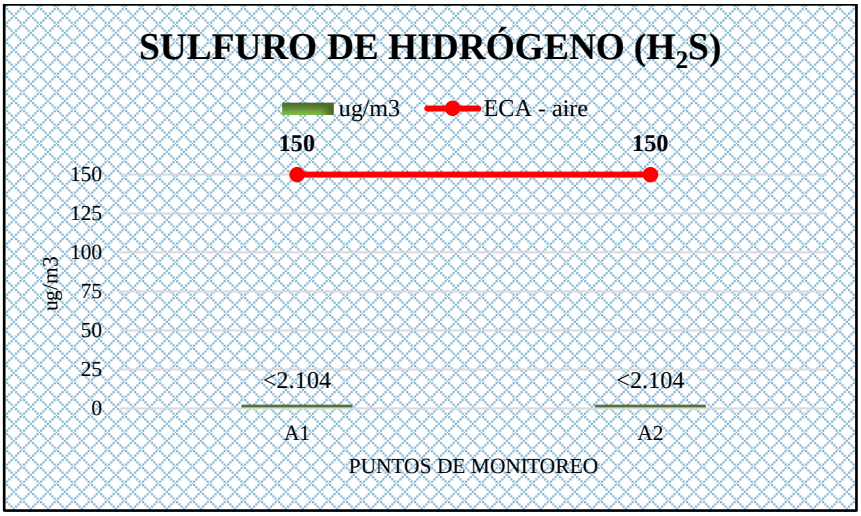


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 5**, se aprecia las concentraciones de Monóxido de carbono obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 652 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 10000 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Sulfuro de hidrógeno (H_2S)**

Gráfico N° 6. Concentraciones de Sulfuro de hidrógeno (H_2S)

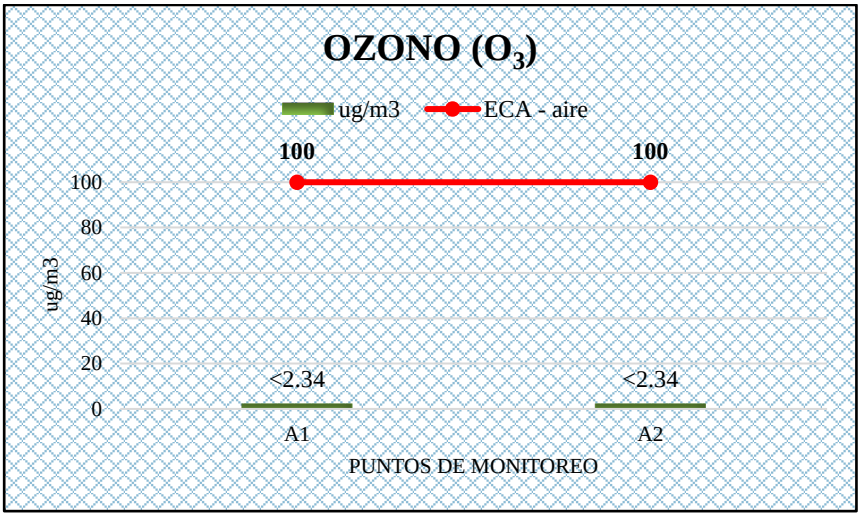


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 6,** se aprecia las concentraciones de Sulfuro de hidrógeno obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 2.104 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 200 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Ozono (O_3)**

Gráfico N° 7. Concentraciones de Ozono (O_3)

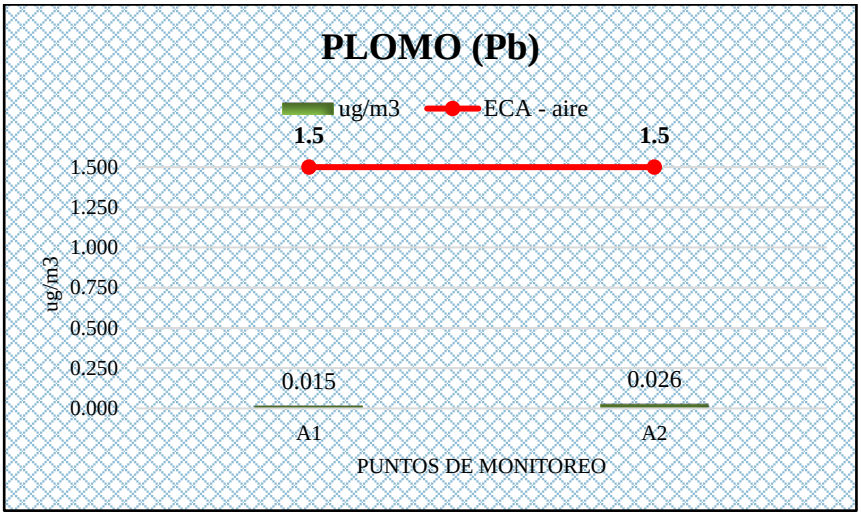


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 7**, se aprecia las concentraciones de Ozono obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 2.34 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 100 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Plomo (Pb) en filtros de PM_{10}**

Gráfico N° 8. Concentraciones de Plomo (Pb) en filtros de PM_{10}

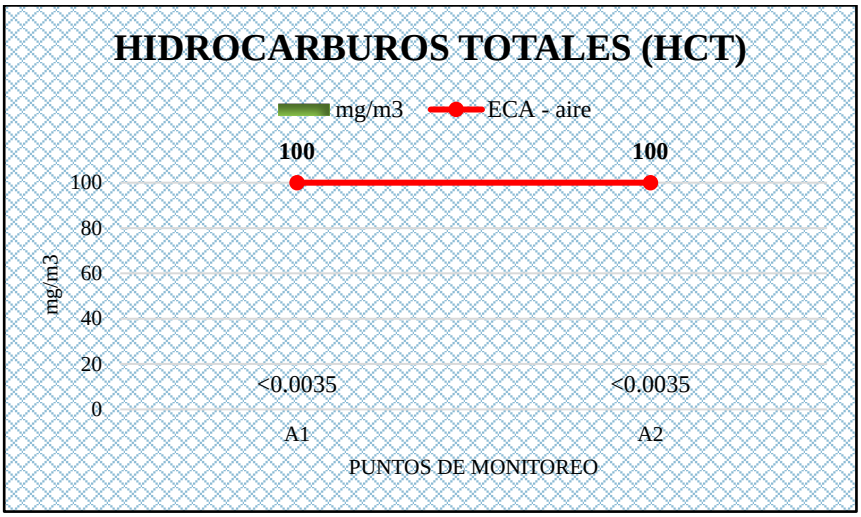


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 8**, se aprecia las concentraciones de obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron 0.015 µg/m^3 y 0.026 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 1.5 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Hidrocarburos Totales (HT)**

Gráfico N° 9. Concentraciones de Hidrocarburos Totales HT

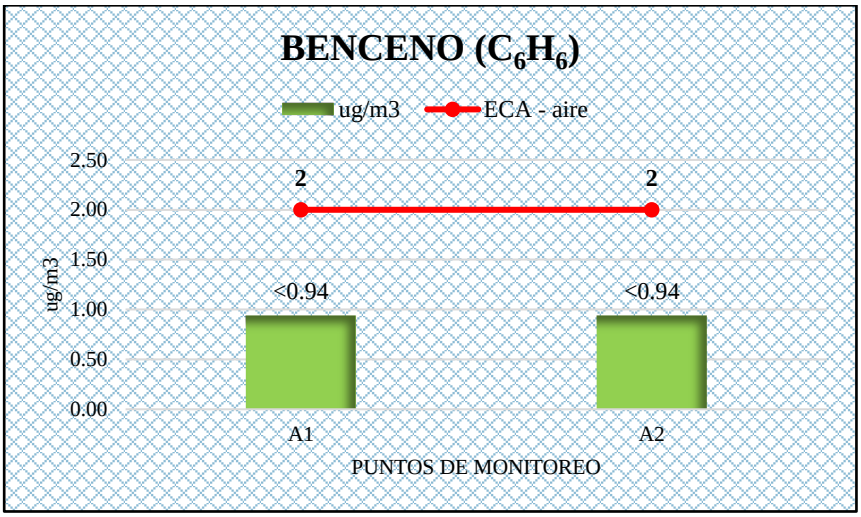


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 9**, se aprecia las concentraciones de obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron el valor inferior a 0.0035 mg/m^3 y 0.0035 mg/m^3 respectivamente, por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 100 mg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Benceno (C_6H_6)**

Gráfico N° 10. Concentraciones de Benceno (C_6H_6)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 10**, se aprecia las concentraciones de Benceno obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 0,94 µg/m^3; por lo que, en ambas estaciones no se excedió el valor de 2 µg/m^3 establecido en el ECA para Aire.

II.7. RECOMENDACIONES

- Continuar con el Programa de Monitoreo Ambiental, de acuerdo a las fechas programadas; asimismo, los resultados que se obtengan de los próximos monitoreos deberán ser comparados con los valores reportados en el presente informe; y así analizar el comportamiento de cada parámetro, con la finalidad de determinar la existencia o no de alteraciones en la calidad del aire del área de influencia del Establecimiento.

CAPÍTULO III: MONITOREO DE PARÁMETROS METEOROLÓGICOS

III.1. INTRODUCCIÓN

Las actividades para el monitoreo de parámetros meteorológicos se realizaron del 6 y 7 de junio de 2022 en un (1) punto de medición ubicado en las instalaciones del Establecimiento. Cabe señalar que las condiciones meteorológicas son fluctuantes y propias de cada lugar, por ello se registraron los parámetros meteorológicos in situ para obtener valores representativos que son considerados durante el desarrollo y el análisis del monitoreo.

III.2. OBJETIVO

Presentar los datos registrados in situ de los parámetros meteorológicos: temperatura, presión, humedad relativa, velocidad y dirección del viento.

III.3. METODOLOGÍA DE MONITOREO

Se usó un equipo automático (estación meteorológica portátil), cuyos sensores externos registran los diferentes parámetros meteorológicos en un determinado tiempo.

Para describir el comportamiento del viento se hizo uso de La Escala de Beaufort (Tabla N° 11), la cual indica el tipo de viento y expresa en números su intensidad, considerando 0 como calma absoluta (mínima) y 12 como condiciones de huracán (máxima).

Tabla N° 10. Escala equivalente de Beaufort para velocidades de viento

NÚMERO BEAUFORT	DESCRIPCIÓN	VELOCIDAD EQUIVALENTE DEL VIENTO (m/s)
0	Calma	0 - 0,2
1	Ventolina	0,3 - 1,5
2	Brisa suave	1,6 - 3,3
3	Brisa leve	3,4 - 5,4
4	Brisa moderada	5,5 - 7,9
5	Brisa fresca	8,0 - 10,8
6	Brisa fuerte	10,9 - 13,8
7	Viento fuerte	13,9 - 16,9
8	Viento duro	17,0 - 20,5
9	Muy duro	20,65 - 24,1
10	Temporal	24,2 - 28,3
11	Borrasca	28,4 - 32,5
12	Huracán	32,6 a +

Fuente: Elaboración propia

III.4. ESTACIONES DE MONITOREO

A continuación, en la Tabla N° 12 se detalla la ubicación de las estaciones de monitoreo para la determinación de parámetros meteorológicos.

Tabla N° 11. Ubicación de las estaciones de monitoreo

ESTACIONES DE MONITOREO	COORDENADA UTM DATUM: WGS84 ZONA: 18 L	
	ESTE	NORTE
A1	273 085.57	8 673 047.59

Fuente: Elaboración propia

III.5. RESULTADOS DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO A1

En la Tabla N° 13 se presenta los resultados de los datos meteorológicos, en el Gráfico N° 11 se muestra la rosa de viento; asimismo, se muestra en el Gráfico N° 12, Gráfico N° 13 y Gráfico N° 14 las curvas de temperatura, % humedad y velocidad del viento, respectivamente.

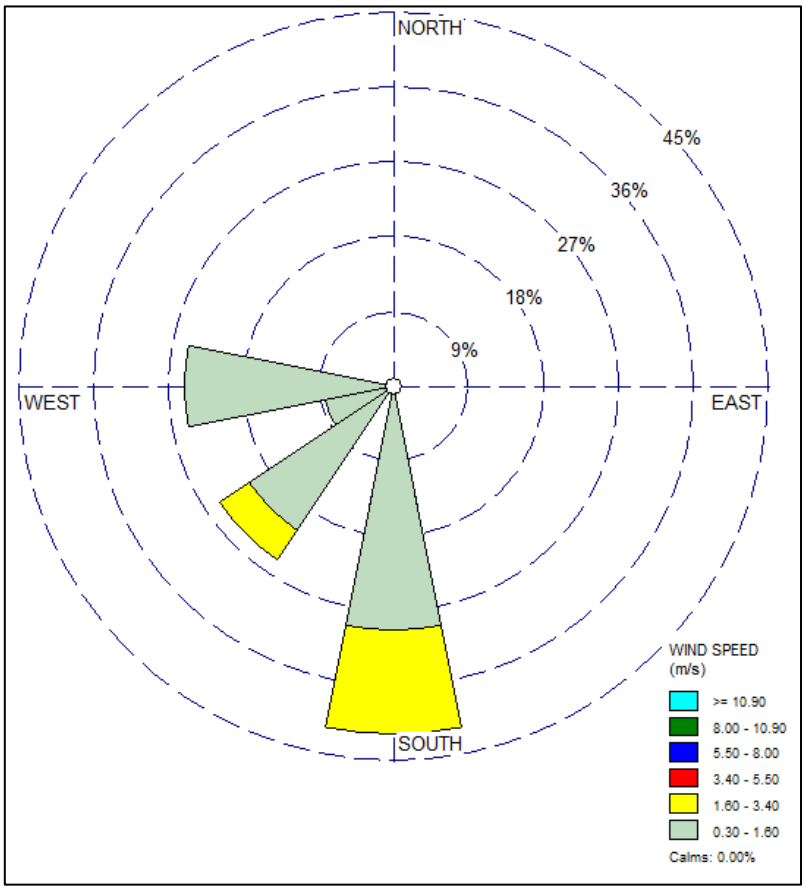
Tabla N° 12. Parámetros meteorológicos registrados en la estación de monitoreo: A1

Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S N: 8 673 047 E: 273 085				Estación de Monitoreo: A1			
FECHA Y HORA DE INICIO:		06/06/2022 08:00		FECHA Y HORA DE TÉRMINO:		07/06/2022 08:00	
DÍA	HORA Inicio	HORA Final	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	PRESIÓN (mbar)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	DIRECCIÓN DEL VIENTO
06/06/2022	08:00	09:00	17.8	84	989.33	1.0	SO
	09:00	10:00	18.0	83	990.71	1.4	O
	10:00	11:00	18.3	82	988.44	1.3	SO
	11:00	12:00	18.3	79	988.61	1.5	O
	12:00	13:00	18.5	82	989.73	1.2	S
	13:00	14:00	18.7	77	988.98	1.1	O
	14:00	15:00	19.0	76	991.64	1.3	SO
	15:00	16:00	19.0	77	991.70	1.5	OSO
	16:00	17:00	18.9	74	989.39	1.2	S
	17:00	18:00	18.6	78	990.62	1.5	S
	18:00	19:00	18.5	80	992.83	1.3	S
	19:00	20:00	18.5	80	993.70	1.8	S
	20:00	21:00	18.3	83	991.47	1.6	SO
	21:00	22:00	18.3	85	992.63	1.4	S
	22:00	23:00	18.2	84	992.51	1.5	O
	23:00	00:00	18.2	81	991.99	1.3	S
07/06/2022	00:00	01:00	18.2	85	990.12	1.2	SO
	01:00	02:00	18.1	85	991.29	1.1	O
	02:00	03:00	18.0	84	990.28	1.6	S
	03:00	04:00	18.0	85	992.26	1.6	S
	04:00	05:00	17.8	83	993.21	1.3	SO
	05:00	06:00	17.6	84	994.46	1.0	OSO
	06:00	07:00	17.5	88	993.86	1.4	O
	07:00	08:00	18.0	82	994.63	1.5	S
MÁXIMO			**19.0**	**88**	**994.63**	**1.8**	**S**
MÍNIMO			**17.5**	**74**	**988.44**	**1.0**	
PROMEDIO			**18.3**	**81.7**	**991.43**	**1.4**	

Fuente: Elaboración propia

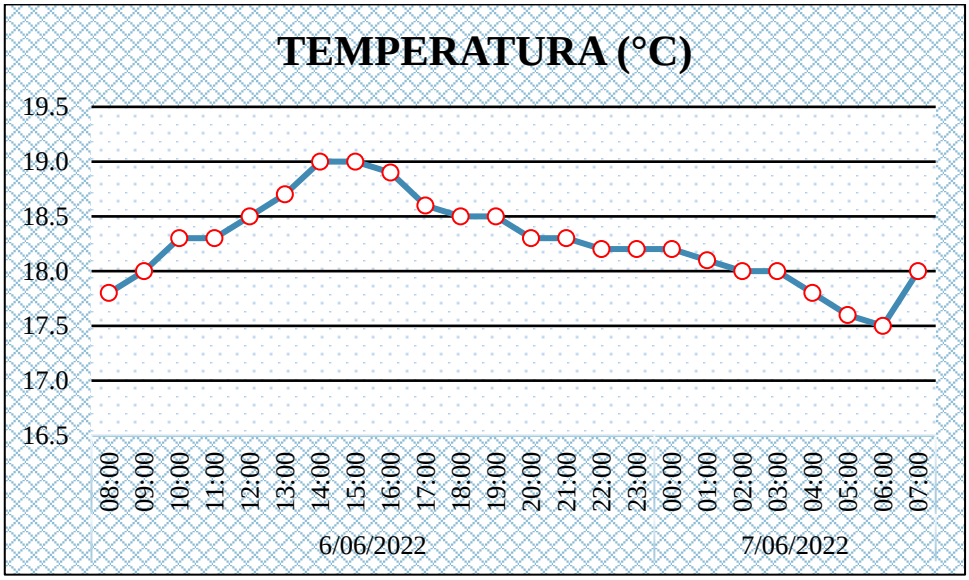
**** Los vientos en calma (velocidad menor a 0.3m/s) no son considerados dentro de la predominancia del viento.***

Gráfico N° 11. Rosa de viento de la estación de monitoreo: A1



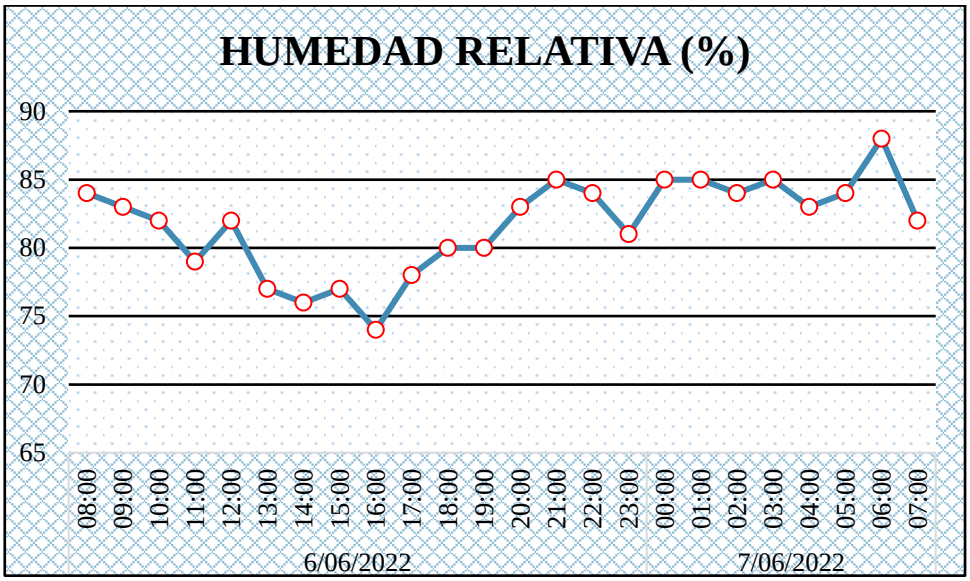
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 12. Temperatura ambiental de la estación de monitoreo A1



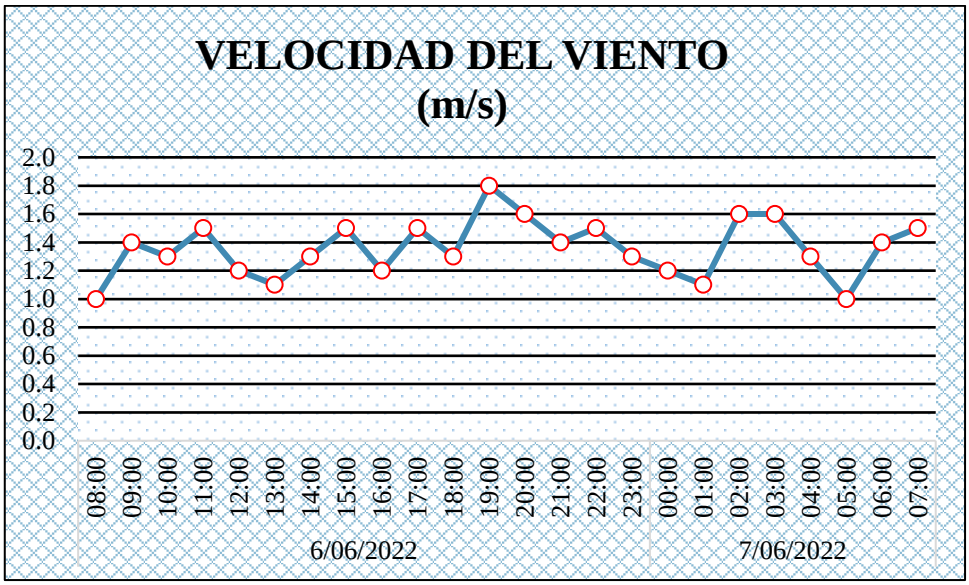
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 13. Humedad relativa de la estación de monitoreo A1



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 14. Velocidad del viento de la estación de monitoreo A1



Fuente: Elaboración propia

III.5.1. Interpretación de resultados de la estación de monitoreo A1

A. Temperatura ambiental

Durante el período de monitoreo la temperatura ambiental presentó un valor promedio de 18.3°C. La temperatura mínima fue 17.5°C y se registró entre las 06:00 y 07:00 horas del 7 de junio; la temperatura máxima fue 19.0°C y se registró entre las 14:00 y 16:00 horas del 6 de junio.

B. Humedad relativa

Durante el período de monitoreo la humedad relativa promedio fue 81.7%. La humedad relativa mínima fue 74% y se registró entre las 16:00 y 17:00 horas del 6 de junio; mientras que la humedad relativa máxima fue 88% y se registró entre las 06:00 y 07:00 horas del 7 de junio. El comportamiento de este parámetro descrito en el Gráfico N° 13, esboza una relación inversa existente con la temperatura ambiental (Gráfico N° 12), donde las horas de mayor temperatura presentan una baja humedad relativa y viceversa.

C. Velocidad del viento

La velocidad del viento promedio registrada para esta estación fue de 1.4 m/s. Según la Escala de Beaufort se obtuvo una predominancia de Ventolina. Se debe tener en cuenta que la velocidad del viento influye en el grado de concentración de contaminantes en la atmósfera. A medida que la presión ascienda y la temperatura descienda, el aire frio y pesado, hace que la velocidad del viento disminuya y por tanto que los contaminantes (si existen) se concentren más en el punto de emisión.

D. Dirección del viento

La dirección del viento se representa mediante las rosas de viento, las que indican la dirección predominante del viento y el rango de velocidades. Para este monitoreo los vientos predominantes provienen del Sur.

CAPÍTULO IV: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IV.1. INTRODUCCIÓN

Las mediciones para el monitoreo de ruido ambiental en horario diurno y nocturno se realizaron el día 6 de junio, en los puntos de medición: “R1” y “R2”.

IV.2. OBJETIVOS

- Presentar los resultados de las mediciones de ruido ambiental realizadas en el Establecimiento.
- Realizar la comparación de los resultados con los valores establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (en adelante, ECA para ruido), aprobado mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

IV.3. PUNTOS DE MEDICIÓN

En la Tabla N° 14 se indican las coordenadas geográficas y referencias de la ubicación de los puntos de medición.

Tabla N° 13. Descripción de los puntos de medición para ruido ambiental

PUNTO DE MEDICION	COORDENADA UTM DATUM: WGS84 ZONA: 18 L		Descripción
	ESTE	NORTE	
R1	273 076.01	8 673 054.40	Ubicado aproximadamente a 4m del punto de descarga de GLP
R2	273 097.08	8 673 075.95	Ubicado aproximadamente a 7m d la isla N°2, colindante con la calle Luis Alva
R	273 119	8 673 048	Ubicado aproximadamente a 5.24m de la subestación eléctrica.

Fuente: ***Elaboración propia***

Asimismo, en el Anexo N° 1 se adjunta el Registro Fotográfico y en el Anexo N° 6 se muestra el Plano de Monitoreo Ambiental.

IV.4. METODOLOGÍA

IV.4.1. Métodos

Para llevar a cabo las mediciones de ruido ambiental se consideraron los criterios desarrollados en las siguientes normas técnicas las cuales brindan los lineamientos requeridos para las mediciones de ruido ambiental:

- ISO 1996 (ISO/NTP 1996-1:2007 Acústica – Descripción, medición y valoración del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimientos de valoración.
- ISO 1996-2:2007 Acoustics – Description, measurement and assessment of environmental noise – Part 2: Determination of environmental noise levels).

IV.4.2. Equipo empleado

Para las mediciones de ruido ambiental se empleó un (1) sonómetro integrador de Clase I (ver Anexo N° 2), el cual calcula el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeq,T), parámetro considerado para la comparación de los valores establecidos en los ECA para ruido[2].

En la Tabla N° 15, se detalla los datos del equipo empleado. En el anexo N° 2, se adjunta el Certificado de Calibración de los equipos empleados.

Tabla N° 14. Equipo empleado para las mediciones de ruido ambiental

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	UTILIDAD
Sonómetro	LARSON DAVIS	LxT1	0003338	Medición del nivel de presión sonora

Fuente: Elaboración propia.

IV.4.3. Etapa de medición

A. Instalación y configuración del equipo

Se instaló el equipo sobre un trípode considerando los siguientes criterios:

- A una altura aproximada de 1,5 m ± 0,1 m del nivel del suelo.
- El micrófono del sonómetro se orientó hacia las fuentes de generación de ruido, siendo el ángulo de inclinación entre el sonómetro y el plano paralelo al suelo de 45 grados.
- El especialista ambiental se situó a una distancia aproximada de 0,5 m del sonómetro, con el fin de evitar algún tipo de apantallamiento y consecuente alteración de las mediciones.

Se verificó el nivel de energía de las baterías del equipo y se continuó con la configuración, considerando las siguientes opciones:

- Fecha y hora actual.
- Filtro de ponderación frecuencial de tipo A, debido a la comparación con los ECA para ruido y en modo Fast, ya que se relaciona mejor con la percepción humana.
- Programación del tiempo de medición para quince (15) min con integración de datos cada segundo.

[2] Decreto Supremo N° 085-2003-PCM: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, aprobado el 24 de febrero de 2003
Título II: De los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido
Artículo 4.- De los Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido
Los Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido establecen los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben excederse para proteger la salud humana. Dichos ECAs consideran como parámetro el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) y toman en cuenta las zonas de aplicación y horarios, que se establecen en el Anexo N° 1 de la norma.

El micrófono del sonómetro estuvo protegido por un protector anti-viento que evito las distorsiones causadas por ráfagas de viento (velocidades mayores a 3m/s).

Se realizó la verificación de la calibración del equipo antes y después de cada medición. Adicionalmente, se ejecutó el autoajuste del equipo en los casos que existió alguna desviación en el valore de verificación.

B. Medición

Durante las mediciones el especialista ambiental registró la siguiente información en el registro de datos de campo:

- La dirección y ubicación de los puntos de medición.
- El nombre de la persona encargada de realizar las mediciones.
- La fecha y la hora de las mediciones.
- Descripción y referencias cercanas del entorno.
- Observaciones que el especialista ambiental consideró importantes.

Adicionalmente, durante las mediciones de ruido ambiental se realizó la toma fotográfica en cada punto de medición. En el Anexo N° 1 se adjunta el Registro Fotográfico.

Finalizado el periodo de medición de 15 min, el sonómetro automáticamente detuvo la medición y se procedió a registrar el nivel de presión sonora máxima (LAmax), nivel de presión sonora mínima (LAmin) y nivel de presión sonora continúo equivalente con ponderación A (LAeq, T) y como acción final se desinstaló el equipo cuidadosamente.

En el Anexo N° 7 se adjunta la Ficha de ruido registrada en campo. Se debe precisar que, durante las mediciones de ruido ambiental, no se observaron fenómenos meteorológicos tales como: precipitación, tormentas o truenos; los cuales afectarían la operatividad del equipo y la representatividad de los resultados.

C. Etapa de procesamiento y análisis de la información obtenida

Para la elaboración del informe, se procedió a sistematizar y analizar los resultados obtenidos en la etapa de medición. Además, de acuerdo a lo especificado en su Instrumento de Gestión Ambiental, la zona de aplicación para la comparación de los resultados con los valores establecidos en los ECA para ruido es zona comercial.

IV.5. ESTÁNDARES DE CALIDAD PARA RUIDO AMBIENTAL

Los resultados obtenidos de las mediciones del nivel de presión sonora fueron comparados con los valores establecidos en el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Ruido, aprobado por el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, de acuerdo a la Zonificación del Establecimiento, el cual se encuentra en una Zona Comercial.

Tabla N° 15. Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido

ZONAS DE APLICACIÓN [a]	VALORES EXPRESADOS EN $L_{Aeq,T}$ [b]	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Zona de Protección Especial	50 dBA	40 Dba
Zona Residencial	60 dBA	50 dBA
Zona Comercial	**70 dBA**	**60 dBA**
Zona Industrial	80 dBA	70 dBA

[a] Deberán haber sido establecidas como tales por la municipalidad correspondiente
[b] $L_{Aeq,T}$: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A
Fuente: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

IV.6. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL

IV.6.1. Horario diurno

La medición de ruido ambiental en horario diurno se realizó el día 6 de junio del 2022 en los puntos de monitoreo. Los resultados se presentan a continuación:

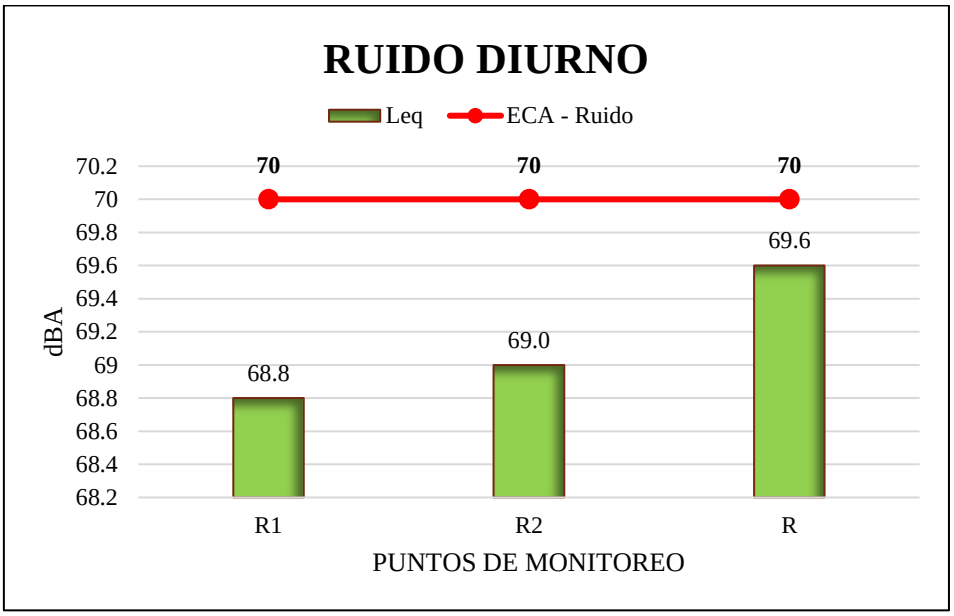
Tabla N° 16. Resultados de la medición de ruido ambiental en horario diurno

PUNTOS DE MEDICIÓN	FECHA DE MEDICIÓN	HORA DE MEDICIÓN		RESULTADOS (dBA)			ECA para ruido (Zona Comercial)
		INICIO	FIN	Lmin	Lmax	LAeq,T	
R1	06/06/2022	08:10	08:25	54.7	81.6	**68.8**	**70 dBA**
R2	06/06/2022	08:30	08:45	53.0	78.8	**69.0**	
R	06/06/2022	08:50	09:05	55.5	79.9	**69.6**	

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, los resultados del monitoreo en horario diurno fueron comparados con el ECA para Ruido.

Gráfico N° 15. Resultados de la medición de ruido ambiental en horario diurno



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 15**, se observa los resultados para las estaciones de monitoreo "R1", "R2" y "R". Al respecto, se obtuvieron valores de 68.8, 69.0 y 69.6 dBA, respectivamente, los cuales no superaron el valor establecido en el ECA para Ruido Diurno para Zona Comercial.

IV.6.2. Horario nocturno

La medición de ruido ambiental en horario nocturno se realizó el día 6 de junio del 2022 en los puntos de monitoreo. Los resultados se presentan a continuación:

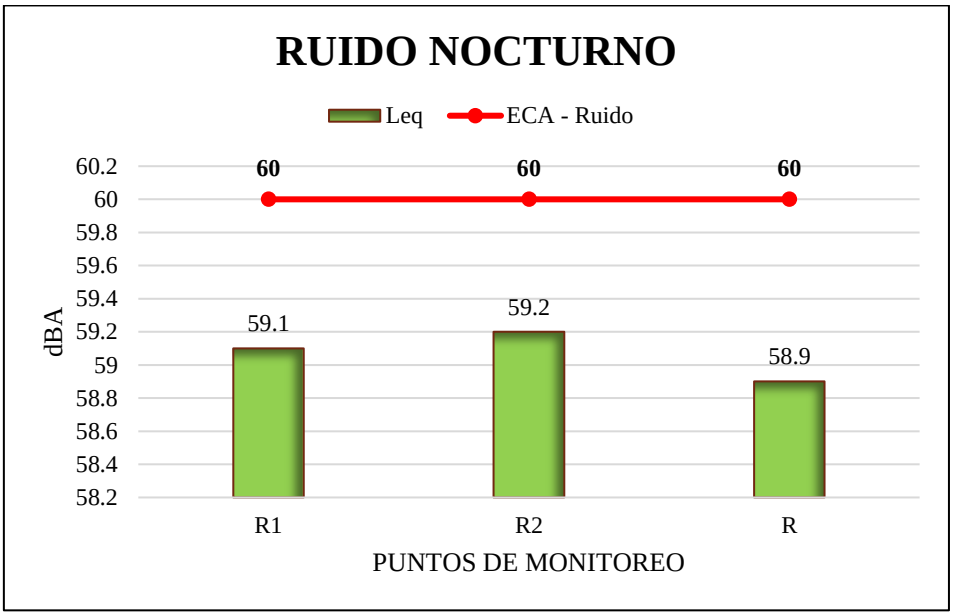
Tabla N° 17. Resultados de la medición de ruido ambiental en horario nocturno

PUNTOS DE MEDICIÓN	FECHA DE MEDICIÓN	HORA DE MEDICIÓN		RESULTADOS (dBA)			ECA para ruido (Zona Comercial)
		INICIO	FIN	Lmin	Lmax	LAeq,T	
R1	06/06/2022	06:00	06:15	43.9	73.4	**59.1**	**60 Dba**
R2	06/06/2022	06:20	06:35	45.6	70.8	**59.2**	
R	06/06/2022	06:40	06:55	45.8	73.7	**58.9**	

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, los resultados de monitoreo en horario nocturno fueron comparados con el ECA para Ruido.

Gráfico N° 16. Resultados de la medición de ruido ambiental en horario nocturno



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 16**, se observa los resultados para las estaciones de monitoreo "R1", "R2" y "R". Al respecto, se obtuvieron valores de 59.1, 59.2 y 58.9 dBA, respectivamente, los cuales no superaron el valor establecido en el ECA para Ruido Nocturno para Zona Comercial.

IV.7. RECOMENDACION

- Realizar un comparativo de los resultados obtenidos de las mediciones ruido ambiental a lo largo del 2022, con la finalidad de mantener un control y; de ser el caso evaluar controles y medidas para cumplir con los Estándares de Calidad Ambiental de acuerdo a lo establecido en el Instrumento de Gestión Ambiental del Establecimiento.

DATOS DEL PROFESIONAL RESPONSABLE

PROFESIONAL RESPONSABLE		
NOMBRES Y APELLIDOS	**N° DE REGISTRO**	**FIRMA Y SELLO**
Ing. CARLOS ANTONIO ALEXANDER ANGULO PAZ	229435	CARLOS ANTONIO ALEXANDER ANGULO PAZ INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 229435

ANEXOS

- Anexo N° 1 – Registro fotográfico.
- Anexo N° 2 – Certificados de calibración de los equipos empleados.
- Anexo N° 3 – Cadenas de custodia.
- Anexo N° 4 – Informe de ensayo de calidad del aire.
- Anexo N° 5 – Acreditación del laboratorio Environmental Testing Laboratory S.A.C.
- Anexo N° 6 – Plano de monitoreo aprobado.
- Anexo N° 7 – Ficha de ruido ambiental.
- Anexo N° 8 – Data meteorológico.

ANEXOS

ANEXO N°1

REGISTRO FOTOGRÁFICO

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO	**Monitoreo ambiental - II trimestre 2022**				
ESTABLECIMIENTO	G3A GRIFOS S.A.C.				
DEPARTAMENTO	LIMA	**PROVINCIA**	LIMA	**DISTRITO**	LOS OLIVOS

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

FOTOGRAFÍA N °1 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE: A-1

FECHA DE INICIO:	6/06/2022
HORA DE INICIO:	08:00

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 047.59
ESTE (m)	273 085.57

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Cerca al ingreso por av. Antunez de Mayolo.

FOTOGRAFÍA N °2 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE: A-2

FECHA DE INICIO:	7/06/2022
HORA DE INICIO:	08:00

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 078.28
ESTE (m)	273 096.26

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Ubicado colindante con la calle Luis Alva.

CARLOS ANTONIO ALEXANDER
ANGULO PAZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 229435

TERRA CARE S.A.C.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO	**Monitoreo ambiental - II trimestre 2022**				
ESTABLECIMIENTO	G3A GRIFOS S.A.C.				
DEPARTAMENTO	LIMA	**PROVINCIA**	LIMA	**DISTRITO**	LOS OLIVOS

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO

FOTOGRAFÍA N °3 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO DIURNO: R-1

FECHA DE INICIO:	6/06/2022
HORA DE INICIO:	08:10

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 054
ESTE (m)	273 076

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Ubicado aproximadamente a 4m del punto de descarga de GLP

FOTOGRAFÍA N °4 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO DIURNO: R-2

FECHA DE INICIO:	6/06/2022
HORA DE INICIO:	08:30

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 076
ESTE (m)	273 097

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Ubicado aproximadamente a 7m d la isla N°2, colindante con la calle Luis Alva

CARLOS ANTONIO ALEXANDER
ANGULO PAZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 229435

TERRA CARE S.A.C.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO	**Monitoreo ambiental - II trimestre 2022**				
ESTABLECIMIENTO	G3A GRIFOS S.A.C.				
DEPARTAMENTO	LIMA	**PROVINCIA**	LIMA	**DISTRITO**	LOS OLIVOS

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO

FOTOGRAFÍA N °5 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO DIURNO: R

FECHA DE INICIO:	6/06/2022
HORA DE INICIO:	08:50

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 048
ESTE (m)	273 119

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

A 5.24m de la subestación eléctrica.

CARLOS ANTONIO ALEXANDER
ANGULO PAZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 229435

TERRA CARE S.A.C.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO	**Monitoreo ambiental - II trimestre 2022**				
ESTABLECIMIENTO	G3A GRIFOS S.A.C.				
DEPARTAMENTO	LIMA	**PROVINCIA**	LIMA	**DISTRITO**	LOS OLIVOS

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL NOCTURNO

FOTOGRAFÍA N °6 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO NOCTURNO: R-1

FECHA DE INICIO:	6/06/2022
HORA DE INICIO:	06:00

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 054
ESTE (m)	273 076

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Ubicado aproximadamente a 4m del punto de descarga de GLP

FOTOGRAFÍA N °7 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO NOCTURNO: R-2

FECHA DE INICIO:	6/06/2022
HORA DE INICIO:	06:20

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 076
ESTE (m)	273 097

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Ubicado aproximadamente a 7m d la isla N°2, colindante con la calle Luis Alva

CARLOS ANTONIO ALEXANDER
ANGULO PAZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 229435

TERRA CARE S.A.C.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO	**Monitoreo ambiental - II trimestre 2022**				
ESTABLECIMIENTO	G3A GRIFOS S.A.C.				
DEPARTAMENTO	LIMA	**PROVINCIA**	LIMA	**DISTRITO**	LOS OLIVOS

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL NOCTURNO

FOTOGRAFÍA N °8 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO NOCTURNO: R

FECHA DE INICIO:	6/06/2022
HORA DE INICIO:	06:40

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 048
ESTE (m)	273 119

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

A 5.24m de la subestación eléctrica.

CARLOS ANTONIO ALEXANDER
ANGULO PAZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 229435

TERRA CARE S.A.C.

ANEXO N°2

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS EMPLEADOS

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 171 - 2021

Expediente	**1045342**
Solicitante	**SOLUCION INTEGRAL EN MINERIA Y CONSTRUCCION E.I.R.L**
Dirección	**calle Marmol Nro. 581 Urb. inca Manco Capac Et. Uno Lima - Lima - San juan de lurigancho**
Instrumento de Medición	**Sonómetro**
Marca	**LARSON DAVIS**
Modelo	**LxT1**
Procedencia	**ESTADOS UNIDOS**
Resolución	**0,1 dB**
Clase	**1**
Número de Serie	**0003338**
Micrófono	**PCB 377B02**
Serie del Micrófono	**164294**
Fecha de Calibración	**2021-11-11**

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

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

	Responsable del área	Responsable del laboratorio
Instituto Nacional de Calidad - DM INACAL - Dirección de Metrología	Firmado digitalmente por QUISPE CUSIPUMA Billy Berino FAU 20600283015 soft Fecha: 2021-11-12 11:40:18	Firmado digitalmente por GUEVARA CHUQUILLANQUI Giancarlos Miguel FAU 20600283015 soft Fecha: 2021-11-12 10:26:58
	Dirección de Metrología	Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web:www.inacal.gob.pe

Puede verificar el número de certificado en la página:
https://aplicaciones.inacal.gob.pe/dm/verificar/

Certificado de Calibración
LAC – 171 – 2021

Método de Calibración

Segun la Norma Metrológica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

Lugar de Calibración

Laboratorio de Acústica
Calle de La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	22,8 °C	±	0,1 °C
Presión	996,0 hPa	±	0,2 hPa
Humedad Relativa	59,1 %	±	0,2 %

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Patrón de Referencia de CENAM Certificados CNM-CC-510-038/2019 CNM-CC-510-044/2019 CNM-CC-510-030/2019 CNM-CC-510-042/2019	Calibrador acústico multifunción B&K 4226	INACAL DM LAC-235-2019
Patrón de Referencia de la Dirección de Metrología Oscilador de Frecuencia de Cesio Symmetricom 5071A el cual pertenece a la red SIM Time Scale Comparisons via GPS Common-View http://sim.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe y Certificado LE-119-2017	Generador de funciones Agilent 33220A	INACAL DM LTF-C-172-2018
Certificado FLUKE N° F8066025	Multímetro Agilent 34411A	INACAL DM LE-191-2020
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado INACAL DM LTF-C-172-2018 y Certificado INACAL DM LE-908-2017	Atenuador de 70 dB PASTERNACK PE70A1023	INACAL DM LAC-243-2019
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado INACAL DM LTF-C-172-2018 y Certificado INACAL DM LE-908-2017	Amplificador de tensión Keysight 33502A	INACAL DM LAC-155-2021

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.
El sonómetro ensayado de acuerdo a la norma NMP-011-2007 cumple con las tolerancias para la clase 1 establecidas en la norma IEC 61672-1:2002.

Resultados de Medición

RUIDO INTRINSECO (dB)

Micrófono instalado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}[1] (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}[1] (dB)
29,1	31	28,5	29

Nota: la medición se realizó en el rango 39,0 dB a 140 dB; con un tiempo de integración de 30 seg.
La medición con micrófono instalado se realizó con pantalla antiviento.
La medición con micrófono retirado se realizó con el adaptador capacitivo de 18 pF ADP005.
1) Dato proporcionado por el fabricante.

ENSAYOS CON SEÑAL ACUSTICA

Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F (L_{CF})
Señal de entrada: 1 kHz a 94 dB en el rango de referencia 39,0 dB a 140 dB; señal sinusoidal.
Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 114,0 dB y 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción B&K 4226.

Frecuencia Hz	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
125	-0,2	0,2	± 1,5
1000	-0,2	0,2	± 1,1
8000	-0,1	0,3	+ 2,1; - 3,1

Certificado de Calibración
LAC – 171 – 2021

ENSAYOS CON SEÑAL ELECTRICA

Ponderaciones frecuenciales
Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (95 dB).

Ponderación A

Frecuencia	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
(Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	(dB)
63	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	0,1	0,3	0,1	0,3	+ 3,5;- 17,0

Ponderación C

Frecuencia	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
(Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	(dB)
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,4
2000	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,6
4000	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 3,5;- 17,0

Ponderación Z

Frecuencia	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
(Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	(dB)
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,6
8000	0,1	0,3	0,1	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 3,5;- 17,0

Ponderaciones de frecuencia y tiempo a 1 kHz

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal.
- Nivel de presión acústica de referencia: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Desviación con relación a la función L_{AF}

Nivel de referencia (dB)	Función L_{CF}	Función L_{ZF}	Función L_{AS}	Función L_{Aeq}
94	94,0	94,0	94,0	94,0
Desviación (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0
Incertidumbre (dB)	0,3	0,3	0,3	0,3
Tolerancia* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3

Certificado de Calibración
LAC – 171 – 2021

Linealidad de nivel en el rango de nivel de referencia

- Señal de referencia: 8 kHz, señal sinusoidal
- Nivel de presión acústica de partida: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Nivel de referencia para todo el rango de funcionamiento lineal:
  Nivel de partida incrementado en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de sobrecarga sin incluirla.
  Nivel de partida disminuido en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de insuficiencia sin incluirla.

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
140	140,1	0,1	0,3	± 1,1
139	139,1	0,1	0,3	± 1,1
134	134,1	0,1	0,3	± 1,1
129	129,1	0,1	0,3	± 1,1
124	124,1	0,1	0,3	± 1,1
119	119,1	0,1	0,3	± 1,1
114	114,1	0,1	0,3	± 1,1
109	109,1	0,1	0,3	± 1,1
104	104,0	0,0	0,3	± 1,1
99	99,0	0,0	0,3	± 1,1
94	94,0	0,0	0,3	± 1,1
89	89,0	0,0	0,3	± 1,1
84	84,0	0,0	0,3	± 1,1
79	79,0	0,0	0,3	± 1,1
74	74,0	0,0	0,3	± 1,1
69	69,0	0,0	0,3	± 1,1
64	64,1	0,1	0,3	± 1,1
59	59,1	0,1	0,3	± 1,1
54	54,1	0,1	0,3	± 1,1
49	49,1	0,1	0,3	± 1,1
44	44,2	0,2	0,3	± 1,1
43	43,2	0,2	0,3	± 1,1
42	42,2	0,2	0,3	± 1,1
41	41,3	0,3	0,3	± 1,1
40	40,3	0,3	0,3	± 1,1
39	39,4	0,4	0,3	± 1,1
38	38,5	0,5	0,3	± 1,1
37	37,6	0,6	0,3	± 1,1

Nota: Para los niveles de 79 dB hasta 37 dB se utilizaron atenuadores.

Linealidad de nivel incluyendo el control de rango de nivel

Nota: No se aplica debido a que el sonómetro tiene un rango único.

Respuesta a un tren de ondas

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 3 dB por debajo del límite superior en el rango de referencia; función: L_{AF}

Función: L_{AFmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leido L_{AF} (dB)	Nivel leido L_{AFmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δref (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137,0	136,0	-1,0	-1,0	0,0	0,3	± 0,8
2	137,0	118,9	-18,1	-18,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	137,0	109,6	-27,4	-27,0	-0,4	0,3	+ 1,3; - 3,3

Función: L_{ASmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leido L_{AF} (dB)	Nivel leido L_{ASmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δref (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137,0	129,5	-7,5	-7,4	-0,1	0,3	± 0,8
2	137,0	109,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 3,3

Función: L_{AE} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leido L_{AF} (dB)	Nivel leido L_{AE} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δref (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137,0	130,0	-7,0	-7,0	0,0	0,3	± 0,8
2	137,0	110,0	-27,0	-27,0	0,0	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	137,0	100,9	-36,1	-36,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 3,3

Nivel de presión acústica de pico con ponderación C

- Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (39,0 dB a 140,0 dB); función: L_{CF}

Función: L_{Cpeak}, para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz; 1 semiciclo positivo$^+$ y 1 semiciclo negativo$^-$ de la señal de 500 Hz.

Señal de ensayo	Nivel leido L_{CF} (dB)	Nivel leido L_{Cpeak} (dB)	Desviación (D) (dB)	L_{Cpeak} - L_C.* (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
8 kHz	132,0	134,7	2,7	3,4	-0,7	0,3	± 2,4
500 Hz$^+$	132,0	134,1	2,1	2,4	-0,3	0,3	± 1,4
500 Hz$^-$	132,0	134,1	2,1	2,4	-0,3	0,3	± 1,4

Indicación de sobrecarga

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 1 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (39,0 dB a 140,0 dB); función: L_{Aeq}

Función: L_{Aeq}, para la indicación del nivel correspondiente a 1 semiciclo positivo$^+$ y 1 semiciclo negativo$^-$. Indicación de sobrecarga a los niveles leidos.

Nivel leido semiciclo + L_{Aeq} (dB)	Nivel leido semiciclo - L_{Aeq} (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
140,0	140,1	-0,1	0,3	1,8

Nota:
Los ensayos se realizaron con su preamplificador PCB PRMLxT1 025181.
Se utilizó el manual de usuario del equipo proporcionado en ingles, Larson Davis SoundTrack LxT Technical Reference Manual I770.01 Rev G Supporting Firmware Version 1.5.
El sonómetro tiene grabado en la placa las designaciones: IEC 61672-2002 Class 1; IEC 60651-2001 Type 1; IEC 60804-2000 Type 1; IEC 61260-2001 Class 1; IEC 61252-2002.
* Tolerancias tomadas de la norma IEC 61672-1:2002 para sonómetros clase 1.

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura *k*=2 . La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections “Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement”).

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPI mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con las siguientes Normas internacionales vigentes ISO/IEC 17025; ISO 17034; ISO 27001 e ISO 37001; con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio brindando trazabilidad metrológicamente válida al Sistema Internacional de Unidades SI y al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

Registro N°LC - 029

CERTIFICADO DE CALIBRACION
OHLF-068-2021

1.- SOLICITANTE

Razón social: TERRA CARE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - TERRA CARE S.A.C.
Dirección: CAL.MONTE ROSA NRO. 128 INT. 14 URB. CHACARILLA DEL ESTANQUE LIMA - LIMA - SANTIAGO DE SURCO
OTI: 056

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN Medidor de Caudal

Marca : Dwyer
Modelo : RMA-13-SSV
N° de Serie : ROT-01 (*)
Procedencia : Estados Unidos
Intervalo de Medición : 100 cm³/min a 1000 cm³/min
Resolución : 50 cm³/min

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó según el ME-009: 1° Ed., "Procedimiento Calibración de Caudalímetros de Aire" del Centro Español de Metrología.

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

* El instrumento fue calibrado el 2021 - 08 - 06.
* La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio OHLAB.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado	Patrón utilizado	Marca	Modelo
CNM-CC-710-078/2021	Medidor de Caudal, con una exactitud del 2 % de la indicación.	TSI	4146 F
CENAM - MEXICO			

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	23,5 °C	±	0,2 °C
Humedad	47,3 % HR	±	2,4 % HR
Presión	1015,6 hPa	±	0,0 hPa

Este certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales (INACAL) y/o internacionales.
OHLAB custodia, conserva y mantiene sus patrones en Áreas con condiciones ambientales controladas , realiza mediciones metrologicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrologia en el pais y contribuye a la difusión del sistema legal de unidades del medida del Perú.
OHLAB. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debe tener un control de mantenimiento y recalibraciones apropiadas para cada instrumento.

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrologia OHLAB. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto. Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a calibración.

Fecha de emisión: 2021 - 08 - 06.

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY SAC
Juan Diego Arribasplata
JEFE DE LABORATORIO DE METROLOGIA

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.
Laboratorio de Metrología
Avenida La Marina 365, La Perla, Callao - Perú
Telf.: (01) 454 3009 Cel.: (+51) 983 731 672
Email: comercial@ohlaboratory.com
Web: www.ohlaboratory.com

CERTIFICADO DE CALIBRACION
OHLF-068-2021

7.- RESULTADOS

CCV cm³/min	Indicación del Caudalimetro cm³/min	Error cm³/min	Incertidumbre cm³/min
81	100	19	32
190	200	10	32
363	400	37	32
472	500	28	32
673	700	27	32

CCV: Caudal Convencionalmente Verdadero

Temperatura del aire: 22,5 °C a 22,8 °C.

7.1.- NOTAS

* Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
* Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
* La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
* La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.
* (*) No cuenta con número de serie. Presenta una etiqueta adherida al instrumento con identificación: ROT-01.

Fin del documento

Certificado de Calibración

LF - 1252022

1. **Cliente** : TERRA CARE S.A.C.
2. **Dirección** : Calle German Schreiber 276, San Isidro - Lima
3. **OTI** : 323C
4. **Datos del Instrumento**

.Instrumento de Medición	: Venturi *	**.N° de serie del venturi**	: P9564X
.Marca	: Thermo Scientific	**.Flujo**	: 1,13 m³/min
.Modelo	: G10557	**.Motor**	: 1 HP / 220V
.Identificación	: H-01 **	**.N° de serie del motor**	: 2573

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de Aire - Green Group PE S.A.C.
6. **Fecha de Calibración** : 2022-04-13
7. **Método de Calibración**

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1.

8. **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%h.r)	Presión Atmosférica (mbar)
Inicial	24,3	55,5	998,9
Final	24,8	53,6	998,6

9. **Trazabilidad.**

Patrón Usado	Código Interno	N° Serie /Certificado	F. Vencimiento
Calibrador Variflow	GGP-VW-04	3884	2023-02-09
Manómetro Diferencial Digital	GGP-MD-01	LFP-303-2021	2023-10-26
Barómetro	GGP-BTH-01	1AP-0153-2022	2023-01-27
Termómetro	GGP-02	T-1698-2021	2022-06-16

10. **Resultados**

Corrida Número	Orificio "H2O	Muestreador "H2O	Qa m³/min	Look Up m³/min	Corrección m³/min	% de Diferencia	Incertidumbre m3/min	Po/Pa
1	3,06	12,02	1,178	1,189	0,011	0,93%	0,051	0,970
2	3,01	15,02	1,170	1,178	0,008	0,68%	0,051	0,962
3	2,93	18,01	1,154	1,169	0,015	1,30%	0,050	0,955
4	2,85	21,00	1,138	1,159	0,021	1,85%	0,050	0,947
5	2,73	23,99	1,115	1,150	0,035	3,14%	0,050	0,940

11. **Observaciones**

a) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
b) El tiempo mínimo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
(*) Venturi y motor pertenecientes al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.
(**) Dato proporcionado por el usuario.

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura *k=2* de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
.Los resultados emitidos son válidos solo para el motor instalado y venturi calibrado, en el momento de la Calibración.
.Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos en base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
.El certificado de Calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2022-04-19

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Av. Aviación 4210 - Surquillo Central: 560-6134 / 273-3550 www.greengroup.com.pe

CERTIFICADO N° LF - 004-2022

1. **Solicitante** : TERRA CARE S.A.C.
2. **Dirección** : Calle German Schreiber 276, San Isidro - Lima
3. **OTI** : 513C-M
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Muestreador de particulas
Marca	:	Thermo Scientific
Modelo	:	2000i
Serie	:	2000IW207461801
Resolución	:	0,01 L/min
Caudal de trabajo	:	16,67 L/min
Precedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	P-01 (*)

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de aire - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2022-06-15
7. **Método de Calibración.**

La calibración de Caudal se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según " Procedimiento ME-009 para la calibración de caudalímetro gases" Edición 1, 2021-03-15 CEM - España (Numeral 5.3.1 - calibración en sitación A)

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2022-06-15

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO N° LF - 004-2022

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,2	64,4	1003,2
Final	21,1	64	1002,2

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de Caudal	GGP-F-06	LFG-013-2022	2023-03-07

10. Resultado de Medición.

Patrón (L/min)	Instrumento Q (L/min)	Error (L/min)	Incertidumbre (L/min)
15,123	15,01	-0,113	0,05
16,667	16,67	0,003	0,06
17,980	18,00	0,020	0,06

11. Observaciones:

a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 5 minutos.

b) Impactador PM 2.5 con serie: 155193.

*) Dato brindado por el usuario.

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número ***CCP-0614-001-22***

Number

Cliente: *Customer*	TERRA CARE S.A.C.
Dirección: *Address*	CAL.GERMAN SCHEREIBER NRO. 276 URB. SANTA ANA LIMA - LIMA - SAN ISIDRO
Objeto: *Item*	ESTACIÓN METEOROLÓGICA
Marca: *Manufacturer*	PCE
Modelo: *Model*	PCE-FWS 20N
No. de Serie: *Serial Number*	MO-4915A
Identificación(1): *Identification*	NO ESPECIFICA
Ubicación del Objeto(1): *Item Location*	NO ESPECIFICA
Fecha de Recepción: *Date of Receipt*	2022-05-26
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2022-05-26
Próxima Fecha de Calibración: *Due Date*	-
Técnico Responsable: *Responsible Technician*	Mario Tigreros

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

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2022-06-03

Person authorizing / Date of Issue

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2022-06-03 15:23:41

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Modelo *Model*	No. de Serie *Serial Number*	Vence Cal. *Due Date*	Nº Certificado *Nº Certificate*
EL.PT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2022-12-22	CC-6189-007-21
EL.PC.013	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70 / HMP76B	H4510020 / H4950006	2023-08-05	2021005042
EL.PT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2022-11-22	CC-5351-021/022-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número ***CCP-0614-001-22***

Number

Calibración

Calibration

Unidad de Medida (Temperatura): *Unit of Measurement (Temperature)*	°C
Intervalo de Medición (Temperatura)[2]: *Measurement Range (Temperature)*	(-40 a 65) °C
División de Escala (Temperatura): *Scale Interval (Temperature)*	0,1 °C
Unidad de Medida (Humedad): *Unit of Measurement (Humidity)*	%hr
Intervalo de Medición (Humedad)[2]: *Measurement Range (Humidity)*	(1 a 100) %hr
División de Escala (Humedad): *Scale Interval (Humidity)*	1 %hr
Lugar de Calibración: *Calibration Site*	Lab. Temperatura Y Humedad (Elicrom)
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación Directa Con Termohigrómetro Patrón Y Cámara De Estabilidad
Documento de Referencia: *Reference Document*	CEM TH-007:2008 (Edición Digital 1)
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.04
Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*	Temperatura del Aire *Air Temperature* 20,1 °C ± 0,1 °C
	Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity* 50,2 %hr ± 0,3 %hr

Observaciones

Observations

[1] Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
[2] Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

[1] Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
[2] Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).

Resultados de la Calibración en Temperatura

Temperature Calibration Results

Valor de Prueba *Test Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Indicación Patrón *Standard Reading*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura (k) *Coverage Factor*	Humedad Relativa *Relative Humidity*
°C	°C	°C	°C	°C		%hr
20	19,8	20,06	-0,26	0,18	2,00	50,04
25	24,8	25,10	-0,30	0,20	2,00	50,04
30	29,8	30,10	-0,30	0,20	2,00	50,04

El valor de humedad relativa reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The relative humidity value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Resultados de la Calibración en Humedad Relativa

Relative Humidity Calibration Results

Valor de Prueba *Test Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Indicación Patrón *Standard Reading*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura (k) *Coverage Factor*	Temperatura *Temperature*
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr		°C
50	54	50,0	4,0	1,5	2,00	23,04
80	84	80,0	4,0	1,9	2,00	23,04
90	92	90,0	2,0	1,9	2,00	23,04

El valor de temperatura reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The temperature value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Nota

Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

FO.PEC.04-02 Rev. 25

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0614-002-22

ELICROM

ilac-MRA ACCREDITED Calibration Laboratory Cert. No. 4286.01

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE:	TERRA CARE S.A.C
DIRECCIÓN:	CAL.GERMAN SCHEREIBER NRO. 276 URB. SANTA ANA LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM

ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO(1):	NO ESPECIFICA
MARCA:	PCE	UNIDAD DE MEDIDA:	mbar
MODELO:	PCE-FWS 20N	RESOLUCIÓN:	0,1 mbar
SERIE:	MO-4915A	INTERVALO DE MEDIDA(2):	(540 a 1100) mbar
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA		

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.037	BARÓMETRO PATRÓN	DELTA OHM	HD2001	15019183	2024-02-24	124 22000709
EL.ET.132.01	VACUÓMETRO (BOMBA DE VACÍO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2022-12-24	CC-6189-008-21
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2023-05-20	CC-2301-012-22
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del INRiM (Instituto Nazionale di Ricerca Metrologica - Italia) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE PRESIÓN CONTROLADA	
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	EURAMET CALIBRATION GUIDE No. 17 - VERSION 4.0 (04/2019)	
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.46	
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)	
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,5 °C	±0,1 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	50,0 %HR	±0,4 %HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1014 hPa	±0 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DECRECIENTE

Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)	
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa
898,5	900,0	-1,5	-0,15	2,2	0,22
948,6	949,9	-1,3	-0,13	2,2	0,22
998,6	1000,0	-1,4	-0,14	2,2	0,22

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CRECIENTE

Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)	
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa
898,7	899,9	-1,2	-0,12	2,2	0,22
948,8	950,1	-1,3	-0,13	2,2	0,22
998,5	1000,0	-1,5	-0,15	2,2	0,22

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura **k**, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

(2) Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-26	**FECHA DE EMISIÓN:**	2022-06-02
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-26		

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0614-003-22

ELICROM

ilac-MRA ACCREDITED Calibration Laboratory Cert. No. 4286.01

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE:	TERRA CARE S.A.C
DIRECCIÓN:	CAL.GERMAN SCHEREIBER NRO. 276 URB. SANTA ANA LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM

ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO(1):	NO ESPECIFICA
MARCA:	PCE	UNIDAD DE MEDIDA:	m/s
MODELO:	PCE-FWS 20N	RESOLUCIÓN:	0,1 m/s
SERIE:	MO-4915A	INTERVALO DE MEDIDA(2):	(1 a 80) m/s
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA		

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2022-06-11	800424102
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2023-05-20	CC-2301-012-22
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON ANEMÓMETRO PATRÓN Y TUNEL DE VIENTO	
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ISO 17713-1:2007	
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.53	
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)	
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,4 °C	±0,2 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	48,0 %HR	±0,8 %HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1014 hPa	±0 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	
1	2,8	1,048	1,752	0,061	2,00
2	14,8	2,009	12,791	0,067	2,00
3	26,7	3,020	23,680	0,067	2,00

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura **k**, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

(2) Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-26	**FECHA DE EMISIÓN:**	2022-05-26
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-26		

Autorizado y firmado electronicamente por:

Autentificación de certificado

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0614-004-22

ELICROM

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	TERRA CARE S.A.C
DIRECCIÓN:	CAL.GERMAN SCHEREIBER NRO. 276 URB. SANTA ANA LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA
MARCA:	PCE
MODELO:	PCE-FWS 20N
SERIE:	MO-4915A
CÓDIGO:	NO ESPECIFICA
UNIDAD DE MEDIDA:	° (grado)
RESOLUCIÓN:	1°
RANGO:	360°

EQUIPOS UTILIZADOS

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.684	JUEGO DE BLOQUES DE ÁNGULO	MITUTOYO	981 - 102	010001 A LA 010012	2022-07-26	CC-740-381
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA				
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.PG				
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE ,FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)				
TEMPERATURA AMBIENTAL:	20,3 °C	± 0,3 °C	HUMEDAD RELATIVA:	52,9 %HR	± 0,4 %HR

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Unidad de medida	Valor Nominal	Lectura del Patrón	Error de Medición	Incertidumbre
° (grados)	360° 0' 56"	360°	0° 0' -56"	0° 34' 38"
° (grados)	90° 0' 14"	90°	0° 0' -14"	0° 34' 38"
° (grados)	180° 0' 28 "	180°	0° 0' -28"	0° 34' 38"
° (grados)	270° 0' 42"	270°	0° 0' -42"	0° 34' 38"

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

Nota 1: Se realizó promedio de 5 mediciones por cada punto de calibración.

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-26	**FECHA DE EMISIÓN:**	2022-06-02
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-26		

Autorizado y firmado electronicamente por:

Autentificación de certificado

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0614-005-22

ELICROM

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE:	TERRA CARE S.A.C
DIRECCIÓN:	CAL.GERMAN SCHEREIBER NRO. 276 URB. SANTA ANA LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	mm
MARCA:	PCE	RESOLUCIÓN:	0,1 mm
MODELO:	PCE-FWS 20N	INTERVALO DE MEDIDA(1):	(0 a 999,9) mm
SERIE:	MO-4915A	UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA
CÓDIGO(1):	NO ESPECIFICA		

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.ET.050	PIE DE REY	MITUTOYO	500 193	1091426	2022-07-19	CC-2920-025-21
EL.ET.063	BALANZA ANALÍTICA	SARTORIUS	CPA 225D	28811977	2022-06-05	CC-2371-022-21
EL.PT.771	TERMOHIGRÓMETRO	JUMO	LOGOSCREEN 600	04776450	2022-07-03	CC-2920-004-21

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA	
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG	
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE MASA Y VOLUMEN	
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,4 °C	±0,1 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	52,8 %HR	±0,8 %HR

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)
mm	10,2	10,01	0,19	0,22	2,00
mm	15,3	15,02	0,28	0,11	2,00
mm	25,3	25,01	0,29	0,06	2,00

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura **k**, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Ronald Arias		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-26	**FECHA DE EMISIÓN:**	2022-05-26
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-26		

Autorizado y firmado electronicamente por:

Autentificación de certificado

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Firma electrónica

ANEXO N°3

CADENAS DE CUSTODIA

Envirotest
Environmental Testing Laboratory S.A.C

CADENA DE CUSTODIA

Nº 052606

Agua [ ] M.S. [ ] C.A. [X] S.O. [ ] Emi. [ ] Otro [ ]

I.E. Nº(a): 223937

Pág. de

DATOS DEL CLIENTE

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A

RAZÓN SOCIAL	TERRA CARE S.A.C.
DIRECCIÓN	CAL. GERMAN SCHEREIBER Nº 276 URB SANTA ANA - SAN ISIDRO - LIMA.
TELÉFONO / E-MAIL	evalentin@terracare.com.pe
CONTACTO	ERICK VALENTIN
PLAN DE MUESTREO Nº / COTIZACIÓN Nº	1789-22
OTRA REFERENCIA	

ENVIAR FACTURA A

RAZÓN SOCIAL	TERRA CARE S.A.C.
RUC	
DIRECCIÓN	
NOMBRE DEL PROYECTO	MONITOREO AMBIENTAL DEL SEGUNDO TRIMESTRE DEL 2022
PROCEDENCIA	G3A GRIFOS S.A.C.

Nº de muestra (a)	Código de Cliente	Muestreo Fecha (d-m-a)	Muestreo Hora (24:00)	Producto (b)	Tipo de Producto (b)	Ubicación UTM	Obs.	Preservativo	Vol./Peso Aprox.	Envase	PM10 H.V. -24h	PM2.5 L.V. -24h		SO_2 - 24h	H_2S - 24h	CO - 8h	O_3 - 8h	NO_2 - 1h		HCT - 24h	VOC's - 4h		Pb
1	A1	6-6-22	8:00		C.A.	273 085.57 8 673 047.59		---	---	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X		X
2	A2	7-6-22	8:00		C.A.	273 096.26 8 673 078.23		---	---	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X		X

Indicar con una (X) en los recuadros inferiores, los análisis requeridos por cada muestra

ENVIROTEST S.A.C.
10 JUN 2022
RECIBIDO
LA RECEPCIÓN NO IMPLICA CONFORMIDAD

(a) Información llenada por Recepción de Muestras (b) MATRIZ Ó PRODUCTO: Salud Ocupacional (S.O.) [Respirables (Resp.), Inhalables (Inha.), Polvos (Polv.), PVC, MCE], Calidad de Aire (C.A.) [PM-10, PM-2.5 (HV,LV), PTS, Sol. Cap.], Otros
Agua (A.) [Agua Natural (A.N.): A. Subterráneas: A. de Manantial, A. Termal; A. Superficial: Río, Laguna/lago, A. de Deposición Atmosférica (lluvia o pluvial); Agua Residual (A.R.): A.R. Doméstica, A.R. Industrial, A.R. Municipal, Agua de Uso y Consumo Humano (A.U.H.): A. de piscina, A. de bebida (A. Potable/ A. Envasada/ A. de mesa), A. de laguna artificial, Agua Salina (A.S.): A. de Mar, A. Salobres, Salmuera, Agua de Proceso (A.P.): A. de Inyección y Reinyección, A. de Circulación o Enfriamiento, A. de Alimentación para Calderas, A. de Calderas, A. de Lixiviación, A. Purificada], Emisiones (Emi.) [Partículas (sed.), SO_2], Muestra Sólida (M.S.) [Suelo (Sue.), Lodo (Lod.), Sedimento (Sed.)]

Metales por: Barrido ICP [X] Otra Técnica [ ]
Los siguientes metales: Pb

INFORMACIÓN DEL MUESTREO

MUESTREO REALIZADO POR	PLAN/PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	CÓDIGO DE EQUIPOS UTILIZADOS	OBSERVACIONES	SUPERVISOR / REPRESENTANTE DEL CLIENTE
Empresa:				Nombre:
Responsable: EL CLIENTE				Cargo:
Firma: E.V				Firma:

LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Entregado por:	Recibido por: MONDY ARCILLO	Origen de los envases de las muestras: Cliente [ ] Envirotest [ ]	
Fecha (d-m-a): Hora (24.00):	Fecha (d-m-a): 10-06-22 Hora (24.00): 14:10	Condición de la Muestra:	
Firma:	Firma:		A / NA

ANEXO N°4

INFORMES DE ENSAYO DE CALIDAD AMBIENTAL

INFORME DE ENSAYO N° 223937
CON VALOR OFICIAL

Razón Social	: **TERRA CARE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA**
Domicilio Legal	: Cal. German Schereiber Nro. 276 Urb. Santa Ana Lima - Lima - San Isidro
Solicitado por	: TERRA CARE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
Referencia	: Cotizacion N°1789-22
Proyecto	: MONITOREO AMBIENTAL DEL SEGUNDO TRIMESTRE DEL 2022
Procedencia	: G3A GRIFOS S.A.C
Muestreo Realizado por	: EL CLIENTE
Cantidad de Muestras	: 2
Producto	: Aire
Fecha de Recepción	: 10/06/2022
Fecha de Ensayo	: 10/06/2022 al 15/06/2022
Fecha de Emisión	: 22/06/2022

I. Resultados

Código de Laboratorio				223937-01	223937-02
Código del Cliente				A1	A2
Fecha de Muestreo				06/06/2022	07/06/2022
Hora de Muestreo (h)				08:00	08:00
Ubicación Geográfica (WGS 84)				E:273085.57 N:8673047.59	E:273096.26 N:8673078.28
Tipo de Producto				Aire	Aire
Tipo de Ensayo	Unidad	L.D.M.	L.C.M.	Resultados	
Laboratorio Físico Químico					
Determinación de Concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	µg/muestra	0,182	0,606	<0,606	<0,606
Determinación de la Concentración de Dióxido de Azufre (SO2)	µg/muestra	1,04	3,50	<3,50	<3,50
Determinación de la Concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO2)	µg/muestra	0,06	0,21	<0,21	<0,21
Determinación de la Concentración de Monóxido de Carbono (CO)	µg/muestra	63	156	<156	<156
Determinación de la Concentración de Ozono (O3)	µg/muestra	0,169	0,560	<0,560	<0,560
Determinación de peso. Filtros PM 10 Alto volumen	µg/filtro	578	1 168	38 500	54 000
Determinación de peso. Filtros PM2.5 Bajo volumen	µg/filtro	9	15	150	309

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, "(z)"=Resolución del equipo, "(y)" = Límite de Detección de Método,

"-": No analizado

INFORME DE ENSAYO N° 223937
CON VALOR OFICIAL

Código de Laboratorio				223937-01	223937-02
Código del Cliente				A1	A2
Fecha de Muestreo				06/06/2022	07/06/2022
Hora de Muestreo (h)				08:00	08:00
Ubicación Geográfica (WGS 84)				E:273085.57 N:8673047.59	E:273096.26 N:8673078.28
Tipo de Producto				Aire	Aire
Tipo de Ensayo	Unidad	L.D.M.	L.C.M.	Resultados	
Laboratorio Instrumental					
Determinacion de metales en ug/filtro PM-10 Alto Volumen					
Aluminio	µg/filtro	3,96	7,92	<7,92	<7,92
Antimonio	µg/filtro	1,62	3,24	<3,24	<3,24
Arsénico	µg/filtro	4,14	7,84	<7,84	<7,84
Bario	µg/filtro	0,18	0,36	<0,36	<0,36
Berilio	µg/filtro	0,09	0,18	<0,18	<0,18
Boro	µg/filtro	1,98	3,96	<3,96	<3,96
Cadmio	µg/filtro	0,18	0,36	<0,36	<0,36
Calcio	µg/filtro	2,88	5,76	<5,76	<5,76
Cerio	µg/filtro	3,6	7,2	<7,2	<7,2
Cobalto	µg/filtro	0,54	1,08	<1,08	<1,08
Cobre	µg/filtro	0,54	1,08	<1,08	<1,08
Cromo	µg/filtro	0,54	1,08	<1,08	<1,08
Estaño	µg/filtro	1,62	3,24	<3,24	<3,24
Estroncio	µg/filtro	0,072	0,144	<0,144	<0,144
Fosforo	µg/filtro	7,02	14,04	<14,04	<14,04
Hierro	µg/filtro	1,8	3,6	<3,6	<3,6
Litio	µg/filtro	0,18	0,36	<0,36	<0,36
Magnesio	µg/filtro	0,36	0,72	<0,72	<0,72
Manganeso	µg/filtro	0,18	0,36	<0,36	<0,36
Molibdeno	µg/filtro	0,36	0,72	<0,72	<0,72
Niquel	µg/filtro	0,36	0,72	<0,72	<0,72
Plata	µg/filtro	0,36	0,72	<0,72	<0,72
Plomo	µg/filtro	1,8	3,6	26,2	43,3
Potasio	µg/filtro	7,02	14,04	<14,04	<14,04
Selenio	µg/filtro	8,28	16,56	<16,56	<16,56
Silicio	µg/filtro	4,14	8,28	<8,28	<8,28
Sodio	µg/filtro	4,32	8,64	<8,64	<8,64
Talio	µg/filtro	7,38	14,76	<14,76	<14,76
Titanio	µg/filtro	0,18	0,36	<0,36	<0,36
Vanadio	µg/filtro	0,18	0,36	<0,36	<0,36
Zinc	µg/filtro	4,68	9,36	<9,36	<9,36
Laboratorio Organico					
Determinación de Hidrocarburos Totales expresados como Hexano	mg/muestra	0,0002	0,0005	<0,0005	<0,0005

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, "(z)"=Resolución del equipo, "(y)" = Límite de Detección de Método,

"-": No analizado

INFORME DE ENSAYO N°223937
CON VALOR OFICIAL

II. Métodos y Referencias

Tipo de Ensayo	Norma Referencia	Título
Laboratorio Físico Químico		
Determinación de Concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	COVENIN 3571 : 2000. No incluye muestreo (Validado-Modificado), 2016	Calidad de Aire. Determinación de la concentración de sulfuro de hidrógeno (H2S) en la atmósfera
Determinación de la Concentración de Dióxido de Azufre (SO2)	EPA 40 CFR Appendixe A-2 to part 50, 2010. No incluye muestreo (VALIDADO modificado), 2016	Rference Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method)
Determinación de la Concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO2)	ASTM D1607 - 91 (Reapproved 2011). No incluye muestreo (VALIDADO modificado), 2016	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)
Determinación de la Concentración de Monóxido de Carbono (CO)	Peter O. Warner, Ed. Española: 1981, Cap3, Pág. 121-122. No incluye muestreo. (VALIDADO), 2016	Análisis de los Contaminantes del Aire. Origenes y medidad de los contaminantes inorgánicos del aire. Monóxido de Carbono. Método Colorimétrico Manual.
Determinación de la Concentración de Ozono (O3)	James P. Lodge JR Third Edition 1988, Part II 400 - Method 411, Pág 403, 404, 405 y 406. No incluye muestreo (VALIDADO), 2016	Method of Air Sampling and Analysis. Inorganic Nitrogen Compounds and Oxidants. Determination of Oxidizing Substances in the Atmosphere.
Determinación de peso. Filtros PM 10 Alto volumen	EPA/625/R-96/010a /Compendium Method IO-2.1 June 1999/ Compendium Method IO-3.1 June 1999. No incluye muestreo (VALIDADO modificado), 2015	Compendium of Methods for the Determination of Inorganic Compounds in Ambient Air. Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) And PM10 Using High Volume (HV) Sampler. /Selection, Preparation and Extraction of Filter Material.
Determinación de peso. Filtros PM2.5 Bajo volumen	EPA 40 CFR Appendix L to Part 50,2006/ Compendium Method IO-3.1 June 1999. No incluye muestreo (VALIDADO modificado).2015	Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere.
Laboratorio Instrumental		
Determinacion de metales en ug/filtro PM-10 Alto Volumen	EPA/625/R-96/010a Compendium Method IO-3.4 June 1999. No incluye muestreo. (VALIDADO modificado) 2016	Compendium of Methods for the Determination of Inorganic Compounds in Ambient Air. DETERMINATION OF METALS IN AMBIENT PARTICULATE MATTER USING INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) SPECTROSCOPY.
Laboratorio Organico		
Determinación de Hidrocarburos Totales expresados como Hexano	ASTM D3687-19	Standard Test Method for Analysis of Organic Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption Method

"ASTM": American Society for Testing Materials

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

III. Observaciones

Los resultados se aplican a la muestra como se recibió

Firmado digitalmente por :
Ing. Jessica Tapia C.
Gerente de CSSA
C.I.P. N° 238897
Fecha: 2022.06.30 09:36:02
-05'00'

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto. El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio. El tiempo de custodia del informe de ensayo, tanto en digital como en físico es de 4 años. El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra. Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C. Los resultados se relacionan solamente con los items de ensayo, bajo las condiciones de las muestras como se recibieron. Para verificar la autenticidad del presente informe de ensayo solicitar informacion al correo **info@envirotest.com.pe**

****FIN DEL INFORME****

ANEXO AL INFORME DE ENSAYO N° 223937

Código de Laboratorio			223937-01	223937-02
Código del Cliente			A1	A2
Fecha de Muestreo			06/06/2022	07/06/2022
Hora de Muestreo (h)			08:00	08:00
Ubicación Geográfica (WGS 84)			E:273085.57 N:8673047.59	E:273096.26 N:8673078.28
Tipo de Producto			Aire	Aire
Tipo de Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados	
Laboratorio Físico Químico				
Determinación de Concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	µg/m3	2,104	<2,104	<2,104
Determinación de la Concentración de Dióxido de Azufre (SO2)	µg/m3	12,15	<12,15	<12,15
Determinación de la Concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO2)	µg/m3	8,75	<8,75	<8,75
Determinación de la Concentración de Monóxido de Carbono (CO)	µg/m3	652	<652	<652
Determinación de la Concentración de Ozono (O3)	µg/m3	2,34	<2,34	<2,34
Determinación de peso. Filtros PM 10 Alto volumen	µg/m3	0,74	22,87	32,19
Determinación de peso. Filtros PM2.5 Bajo volumen	µg/m3	0,60	6,23	12,88
Determinacion de metales en ug/filtro PM-10 Alto Volumen				
Plomo	µg/m3	0,002	0,015	0,026
Laboratorio Organico				
Determinación de Hidrocarburos Totales expresados como Hexano	mg/m3	0,0035	<0,0035	<0,0035

INFORME DE ENSAYO N° 223937-I
CON VALOR OFICIAL

Razón Social	: **TERRA CARE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA**
Domicilio Legal	: Cal. German Schereiber Nro. 276 Urb. Santa Ana Lima - Lima - San Isidro
Solicitado por	: TERRA CARE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
Referencia	: Cotizacion N°1789-22
Proyecto	: MONITOREO AMBIENTAL DEL SEGUNDO TRIMESTRE DEL 2022
Procedencia	: G3A GRIFOS S.A.C
Muestreo Realizado por	: EL CLIENTE
Estaciones de Muestreo	: 2
Producto	: AIRE
Fecha de Recepción	: 10/06/2022
Fecha de Ensayo	: 10/06/2022 al 15/06/2022
Fecha de Emisión	: 22/06/2022

I. Resultados

Código de Laboratorio				223937-01	223937-02
Código del Cliente				A1	A2
Fecha de Muestreo				06/06/2022	07/06/2022
Hora de Muestreo (h)				08:00	08:00
Ubicación Geográfica (WGS 84)				E:273085.57 N:8673047.59	E:273096.26 N:8673078.28
Tipo de Producto				Aire	Aire
Tipo de Ensayo	**Unidad**	**L.D.M.**	**L.C.M.**	**Resultados**	
Laboratorio Organico					
Volatile Organic Compounds					
Benzene (Only Analysis)	µg/muestra	0,005	0,018	<0,018	<0,018

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, "(z)"=Resolución del equipo, "(y)" = Límite de Detección de Método,"-": No analizado

II. Métodos y Referencias

Tipo de Ensayo	Norma Referencia	Título
Laboratorio Organico		
Volatile Organic Compounds Benzene (Only Analysis)	ASTM D3687-19	Standard Test Method for Analysis of Organic Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption Method

"ASTM": American Society for Testing Materials

III. Observaciones

Los resultados se aplican a la muestra como se recibió

Firmado digitalmente por :
Ing. Jessica Tapia C.
Gerente de CSSA
C.I.P. N° 238897
Fecha: 2022.06.30 09:34:37
-05'00'

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto. El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio. El tiempo de custodia del informe de ensayo, tanto en digital como en físico es de 4 años. El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra. Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C. Los resultados se relacionan solamente con los ítems de ensayo, bajo las condiciones de las muestras como se recibieron. Para verificar la autenticidad del presente informe de ensayo solicitar informacion al correo **info@envirotest.com.pe**

****FIN DEL INFORME****

Environmental Testing Laboratory S.A.C

ANEXO AL INFORME DE ENSAYO N° 223937-I

	Código de Laboratorio		223937-01	223937-02
	Código del Cliente		A1	A2
	Fecha de Muestreo		06/06/2022	07/06/2022
	Hora de Muestreo (h)		08:00	08:00
	Ubicación Geográfica (WGS 84)		E:273085.57 N:8673047.59	E:273096.26 N:8673078.28
	Tipo de Producto		Aire	Aire
Tipo de Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados	
Laboratorio Organico				
Volatile Organic Compounds Benzene (Only Analysis)	µg/m3	0,94	<0,94	<0,94

ANEXO N°5

ACREDITACIÓN DEL LABORATORIO ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.

Certificado

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

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

ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Calle B Mz. C Lt. 40, Urbanización Habilitación Industrial Panamericana Norte, distrito de San Martín de Porres, provincia y departamento de Lima.

Con base en la norma

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

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

Fecha de Renovación: 01 de mayo de 2022
Fecha de Vencimiento: 30 de abril de 2026

Firmado digitalmente por RODRIGUEZ ALEGRIA Alejandra FAU 20600283015 soft
Fecha: 2022-04-29 12:42:01
Motivo: Soy el Autor del Documento

ALEJANDRA RODRIGUEZ ALEGRIA
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cedula: N° 159-2022-INACAL/DA
Adenda N° del Contrato N°: 01 del contrato N° 029-2018/INACAL-DA
Registro N°: LE-056

Fecha de emisión: 27 de abril de 2022

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

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

INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE®

CERTIFICATE OF ACCREDITATION

This is to attest that

ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.

CA.CALLE B MZ. C LT40-URB. INDUSTRIAL ENABLING
LIMA 31, REPUBLIC OF PERU

Testing Laboratory TL-659

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

Effective Date November 9, 2021

IAS ACCREDITED

President

IAS is an ILAC MRA Signatory

Visit www.iasonline.org for current accreditation information.

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

San Isidro, 29 de octubre de 2018

OFICIO N° 1563-2018-INACAL/DA

Señor
Carlos Tirado Roca
Gerente General
Environmental Testing Laboratory – ENVIROTEST S.A.C.
Calle B Mz. C Lt. 40 – Urb. Habilitación Industrial-Panamericana Norte.
San Martin de Porres.-

Asunto : Validez de acreditación por IAS

Referencia : Carta N° 013-2018-CALIDAD

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con relación a su comunicación de la referencia mediante el cual nos solicita informar si el International Accreditation Service (IAS), cuenta con el reconocimiento del INACAL, como ente acreditador en la jurisprudencia del Perú, en virtud a lo establecido en el Artículo 15, inciso 15.2 del Decreto Supremo Nro 017-2015-PRODUCE. Al respecto le informo lo siguiente:

Tanto el IAS como el INACAL-DA[1] son firmantes del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral del "ILAC", por lo que reconocen mutuamente la validez de los informes de ensayo emitidos por los laboratorios de ensayo acreditados por ellos, en el alcance[2] de acreditación que les ha sido otorgado.

Finalmente le comunico que los solicitantes de los servicios y autoridades competentes, tienen la potestad para aceptar el reconocimiento y validez de estos documentos.

Sin otro en particular, quedo de usted.

Atentamente:

Instituto Nacional de Calidad - Dirección de Acreditación
EFOEC
P. Aguilar
Responsable (e)

PATRICIA AGUILAR RODRÍGUEZ
Directora (e)
Dirección de Acreditación
JVJ

[1] Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad
[2] El alcance incluye: Método de ensayo, parámetro y producto

ANEXO N°6

PLANO DE MONITOREO AMBIENTAL APROBADO

PLANTA DE DISTRIBUCION GENERAL
1er PISO
ESCALA: 1/100

UBICACION DE LOS PUNTOS DE MONITOREO			
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	CANTIDAD	UBICACION
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

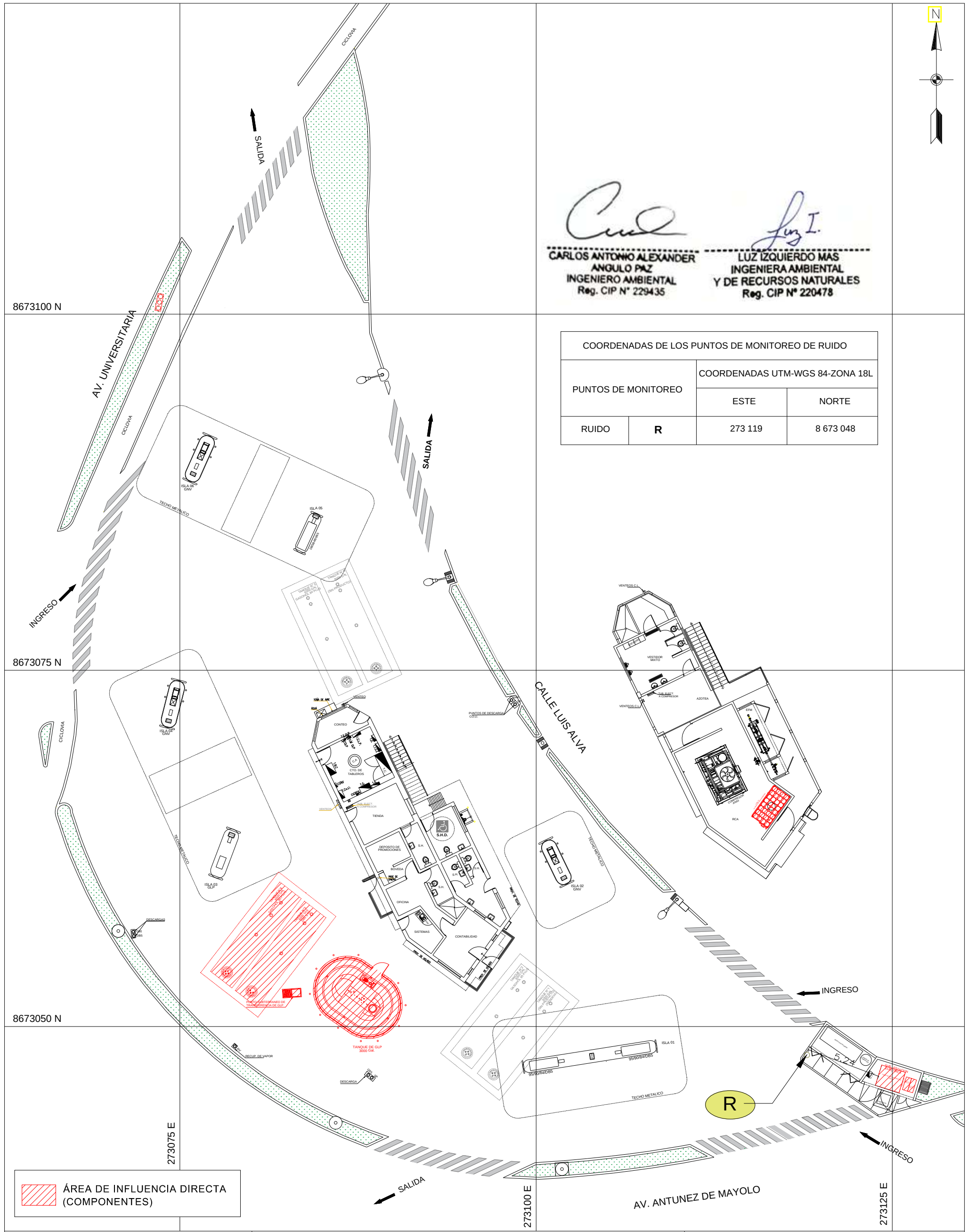
CUADRO 1 - DATOS TECNICOS		
DESCRIPCION	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
PUNTOS DE MONITOREO - GASES DE SUDA		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
PUNTOS DE MONITOREO - CALIDAD AIRE		
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

NOTA:
COORDENADAS EN SISTEMA DE REFERENCIA ESTACIONES WGS84

EMPRESA PROYECTISTA:
CSC INGENIEROS S.A.C.

CARLOS ANTONIO ALEXANDER ANGULO PAZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 229435

LUZ IZQUIERDO MAS
INGENIERA AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 220478



COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE MONITOREO DE RUIDO			
PUNTOS DE MONITOREO		COORDENADAS UTM-WGS 84-ZONA 18L	
		ESTE	NORTE
RUIDO	**R**	273 119	8 673 048

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (COMPONENTES)

PROPIETARIO:	UBICACIÓN:			DESCRIPCIÓN:	
G3A GRIFOS S.A.C	AV. UNIVERSITARIA NORTE MZ. C LOTE 1, URB. RESIDENCIAL COMERCIAL LOS OLIVOS, DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA			**MONITOREO AMBIENTAL**	
PROYECTO:	PROFESIONAL:	ESCALA:	FECHA:	SISTEMA DE REFERENCIA:	PLANO:
PLAN AMBIENTAL DETALLADO	ING. CARLOS ANGULO PAZ CIP 229435	1/250	ABRIL 2022	WGS84 ZONA 18S	**PM-01**

ANEXO N°7

FICHA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

FICHA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

EMPRESA	G3A GRIFOS S.A.C.	**NOMBRE DEL PROYECTO**
RUC	20602603815	MONITOREO AMBIENTAL DEL SEGUNDO TRIMESTRE 2022
PROCEDENCIA	Av. Universitaria Norte, Mz. C, Lote. 1, urb. Residencial Comercial Los Olivos, distrito Los Olivos provincia y departamento Lima.	

GEOREFENRENCIA EN SISTEMA WGS 84			**DESCRIPCION**
R1	E: 273 076.01	N: 8 673 054.40	Ubicado aproximadamente a 4m del punto de descarga de GLP
R2	E: 273 097.08	N: 8 673 076.95	Ubicado aproximadamente a 7m d la isla N°2, colindante con la calle Luis Alva
R	E: 273 119	N: 8 673 048	Ubicado aproximadamente a 5.24m de la subestación eléctrica.

MEDICION DIURNA (07:01 A 22:00)							**MEDICION NOCTURNA (22:01 A 07:00)**						
PUNTO	FECHA	HORA		RESULTADOS			PUNTO	FECHA	HORA		RESULTADOS		
		INICIO	FIN	Lmin	Lmax	Laeq. T			INICIO	FIN	Lmin	Lmax	Laeq. T
R1	06/06/2022	08:10	08:25	54.7	81.6	68.8	**R1**	06/06/2022	06:00	06:15	43.9	73.4	59.1
R2	06/06/2022	08:30	08:45	53.0	78.8	69.0	**R2**	06/06/2022	06:20	06:35	45.6	70.8	59.2
R	06/06/2022	08:50	09:05	55.5	79.9	69.6	**R**	06/06/2022	06:40	06:55	45.8	73.7	58.9

OBSERVACIONES	**DATOS DEL SONOMETRO**	
Cruce de las Av. Antúnez de Mayolo y la calle San Luis Alva.	**Marca:**	LARSON DAVIS
	Modelo:	LxT1
	Serie:	0003338

Responsable del monitoreo:	Erick Valentín Mejía	E.V.
Fecha:	06/06/2022	Firma

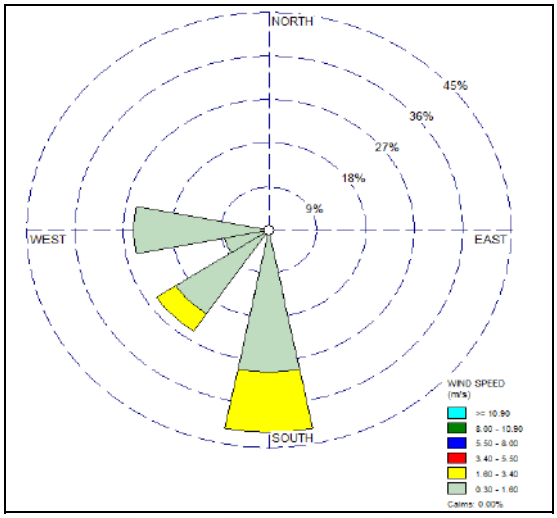
ANEXO N° 8

DATA METEOROLÓGICA

REGISTRO DE DATOS METEOROLÓGICOS

Cliente	G3A GRIFOS S.A.C
Dirección	Av. Universitaria Norte, Mz. C, Lote. 1, urb. Residencial Comercial Los Olivos
	Distrito de Los Olivos, provincia y departamento de Lima
Matriz	Aire
Referencia Proyecto	Monitoreo Ambiental II Trimestre 2022
Procedencia de la medición Empresa	G3A GRIFOS S.A.C

Estación de monitoreo	A1
Coordenadas UTM WGS 84	273 085 E
	8 673 047 N
Fecha y hora de inicio de monitoreo	06/06/2022 - 08:00
Fecha y hora de termino de monitoreo	07/06/2022 - 08:00
Temperatura promedio (°C)	18.3
Humedad relativa promedio (%)	81.7
Velocidad del viento promedio (m/s)	1.4
Presión atmosférica promedio (mbar)	991.43
Dirección del viento predominante	S
Rango de velocidad del viento	1 m/s - 1.8 m/s
Predominancia del viento (%)	41.67
Equipo de medición	Estación meteorológica



Fuente: Propia - Generado en: *WRPLOT View*

Datos Meteorológicos

N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Temperatura Ambiental (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento	Presión atmoférica (mbar)
1	6/06/2022	08:00	17.8	84	1.0	SO	989.33
2	6/06/2022	09:00	18.0	83	1.4	O	990.71
3	6/06/2022	10:00	18.3	82	1.3	SO	988.44
4	6/06/2022	11:00	18.3	79	1.5	O	988.61
5	6/06/2022	12:00	18.5	82	1.2	S	989.73
6	6/06/2022	13:00	18.7	77	1.1	O	988.98
7	6/06/2022	14:00	19.0	76	1.3	SO	991.64
8	6/06/2022	15:00	19.0	77	1.5	OSO	991.70
9	6/06/2022	16:00	18.9	74	1.2	S	989.39
10	6/06/2022	17:00	18.6	78	1.5	S	990.62
11	6/06/2022	18:00	18.5	80	1.3	S	992.83
12	6/06/2022	19:00	18.5	80	1.8	S	993.70
13	6/06/2022	20:00	18.3	83	1.6	SO	991.47
14	6/06/2022	21:00	18.3	85	1.4	S	992.63
15	6/06/2022	22:00	18.2	84	1.5	O	992.51
16	6/06/2022	23:00	18.2	81	1.3	S	991.99
17	7/06/2022	00:00	18.2	85	1.2	SO	990.12
18	7/06/2022	01:00	18.1	85	1.1	O	991.29
19	7/06/2022	02:00	18.0	84	1.6	S	990.28
20	7/06/2022	03:00	18.0	85	1.6	S	992.26
21	7/06/2022	04:00	17.8	83	1.3	SO	993.21
22	7/06/2022	05:00	17.6	84	1.0	OSO	994.46
23	7/06/2022	06:00	17.5	88	1.4	O	993.86
24	7/06/2022	07:00	18.0	82	1.5	S	994.63

G3A GRIFOS S.A.C.

Oefa
2022-E01-112545
28/10/2022 10:34:23
Recepcion:
LGODINEZ

Milagros Cecilia Pozo Ascuña
Directora Dirección de Supervisión
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA
Av. Faustino Sánchez Carrión 603, 607 y 615, Jesús María
Presente. –

Asunto: Informe de Monitoreo Ambiental del Tercer Trimestre del año 2022 de la empresa G3A GRIFOS S.A.C.

Referencia: Artículo 58° y 60 ° del Reglamento para la Protección Ambiental de las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2014-EM y su modificatoria Decreto Supremo N° 023-2018-EM

Mediante la presente se hace entrega del Informe de Monitoreo Ambiental 2022, III Trimestre, en formato digital, perteneciente a la empresa **G3A GRIFOS S.A.C.** ubicada en Av. Universitario Norte, Mz. C, Lote. 1, urb. Residencial Comercial (Cruce Av. Antúnez De Mayolo-Grifo), distrito Los Olivos provincia y departamento Lima, con RUC N° 20602603815.

Asimismo, de esta manera damos cumplimiento a la norma en referencia.

Atentamente,

Jorge E. Leigh Huamán
Representante Legal

JORGE EDUARDO LEIGH HUAMÁN
DNI: 09379640
Representante Legal
G3A GRIFOS S.A.C.

2022

INFORME DE MONITOREO AMBIENTAL

III TRIMESTRE 2022

“G3A GRIFOS S.A.C.”

ELABORADO POR:

TERRACARE S.A.C.
SOLUCIONES AMBIENTALES

ÍNDICE

CAPÍTULO I: GENERALIDADES 2
I.1. PRESENTACIÓN 2
I.2. DATOS GENERALES 3
I.2.1. Titular 3
I.2.2. Ubicación de la Unidad Operativa 3
I.2.3. Proceso productivo 3
I.3. ANTECEDENTES 3
I.3.1. Instrumento de gestión ambiental aprobado 3
I.3.2. Compromisos ambientales 3
I.4. ÁMBITO DE MONITOREO 4
CAPÍTULO II: MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE 5
II.1. INTRODUCCIÓN 5
II.2. OBJETIVOS 5
II.3. ESTACIONES DE MONITOREO 5
II.4. EQUIPOS Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN 5
II.5. ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE 7
II.6. RESULTADO Y ANALISIS DEL MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE 8
II.7. RECOMENDACIONES 15
CAPÍTULO III: MONITOREO DE PARÁMETROS METEOROLÓGICOS 16
III.1. INTRODUCCIÓN 16
III.2. OBJETIVO 16
III.3. METODOLOGÍA DE MONITOREO 16
III.4. ESTACIONES DE MONITOREO 17
III.5. RESULTADOS DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO A1 17
CAPÍTULO IV: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL 21
IV.1. INTRODUCCIÓN 21
IV.2. OBJETIVOS 21
IV.3. PUNTOS DE MEDICIÓN 21
IV.4. METODOLOGÍA 21
IV.5. ESTÁNDARES DE CALIDAD PARA RUIDO AMBIENTAL 24
IV.6. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL 24
IV.7. RECOMENDACION 26
DATOS DEL PROFESIONAL RESPONSABLE 27
ANEXOS 27

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

I.1. PRESENTACIÓN

En el siguiente documento, se presenta el **"Informe del Monitoreo Ambiental correspondiente al Tercer Trimestre del 2022"**, de acuerdo a lo descrito en el Instrumento de Gestión Ambiental (en adelante, IGA) del G3A GRIFOS S.A.C. (en adelante, el Titular).

Los trabajos de campo se realizaron los días 7 y 8 de septiembre del 2022 en el ámbito de influencia de las actividades del Titular, Avenida Universitaria Norte Mz. C Lote 1, Urb. Residencial Comercial Los Olivos, distrito Los Olivos, Provincia y Departamento Lima, la toma de muestras y mediciones sirvieron de insumo para el presente informe.

Es preciso mencionar que el Titular, dentro de su política de preservación del ambiente, viene cumpliendo a cabalidad con los compromisos ambientales asumidos ante la autoridad competente y, conforme a lo estipulado en el artículo 58° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2014-EM, y modificado mediante Decreto Supremo N° 005-2021-EM[1].

Asimismo, se garantiza la fidelidad de los resultados dado que se ha empleado equipos de medición de última generación y profesionales con gran experiencia en este tipo de evaluaciones y análisis.

Finalmente, se expresa nuestro compromiso de confiabilidad con respecto a los resultados del presente informe.

---

[1] **Artículo 58°. - Monitoreo en puntos de control de efluentes y emisiones**
El/La Titular de la Actividad de Hidrocarburos está obligado a efectuar el monitoreo de los respectivos puntos de control de los efluentes y emisiones de sus operaciones, así como, de los componentes ambientales agua, aire, suelo, flora y fauna, según corresponda.
Asimismo, los ensayos deben realizarse mediante métodos acreditados por el Instituto Nacional de Calidad - INACAL o por laboratorios acreditados por otros organismos acreditadores internacionales, siempre y cuando el organismo acreditador sea miembro pleno firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios – ILAC, con la frecuencia que se encuentra aprobada en el instrumento respectivo. Para los muestreos, estos deben realizarse conforme a los protocolos de monitoreo y demás normas aprobadas por el MINAM o por las autoridades que establecen disposiciones de alcance transectorial.
Los equipos empleados para el muestreo deben estar calibrados por entidades debidamente autorizadas y certificadas para tal fin por el INACAL o por instituciones acreditadas por otros organismos acreditadores internacionales, siempre y cuando el organismo acreditador sea miembro pleno firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Cooperación Internacional de acreditación de laboratorios – ILAC.
Los informes de monitoreo son presentados ante la Autoridad Ambiental Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, el último día hábil del mes siguiente al vencimiento de cada periodo de monitoreo, para su registro y fiscalización ambiental."

I.2. DATOS GENERALES

I.2.1. Titular

Tabla N° 1. Datos del Titular

Representante Legal:	JORGE EDUARDO LEIGH HUAMÁN
Nombre/Razón Social:	G3A GRIFOS S.A.C.
RUC:	20602603815

Fuente: Elaboración propia.

I.2.2. Ubicación de la Unidad Operativa

Tabla N° 2. Datos de la Unidad Operativa

Nombre:	G3A GRIFOS S.A.C.
Dirección:	Avenida Universitaria Norte Mz. C Lote 1, Urb. Residencial Comercial Los Olivos, distrito Los Olivos, Provincia y Departamento Lima
N° de registro de Hidrocarburos:	8054-107-270120

Fuente: Elaboración propia.

I.2.3. Proceso productivo

El Establecimiento realiza la recepción, almacenamiento y venta, siendo sus líneas de comercialización de combustibles líquidos, GLP y GNV.

I.3. ANTECEDENTES

I.3.1. Instrumento de gestión ambiental aprobado

En la Tabla N° 3 se detalla el IGA aprobado para el Titular, el cual ha sido empleado para la ejecución del monitoreo de calidad del aire y las mediciones de ruido ambiental.

Tabla N° 3. Instrumento de gestión ambiental aprobado

RESOLUCIÓN DIRECTORAL	NOMBRE DEL INSTRUMENTO
N° 011-2006-MEM/AAE	*Estudio de Impacto Ambiental en vías de regularización de la Estación de Servicios e instalación de equipos y accesorios para la venta al público de GLP y GNV.*
N° 163-2009-MEM/AAE	*Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Ampliación y Modificación de Estación de Servicio – Gasocentro para venta de Gas Natural Vehicular (GNV).*
N° 254-2014-MEM/AAE	*Declaración de Impacto Ambiental para la Modificación y/o Ampliación de la Estación de Servicio con Gasocentro de GLP para uso Automotor "Universitario".*

Fuente: Elaboración propia.

I.3.2. Compromisos ambientales

Los compromisos ambientales respecto al programa de monitoreo ambiental asumidos en el IGA aprobado son obligatorios para el cumplimiento de la protección ambiental y para prever el

posible impacto generado en las actividades de comercialización. El Establecimiento perteneciente al Titular, se comprometió a realizar con una frecuencia trimestral el monitoreo de calidad del aire y mediciones de ruido ambiental.

I.4. ÁMBITO DE MONITOREO

El monitoreo de calidad del aire y mediciones de ruido ambiental se realizó en el ámbito de influencia de las actividades propias del Establecimiento, ubicado en la Avenida Universitaria Norte Mz. C Lote 1, Urb. Residencial Comercial Los Olivos, distrito Los Olivos, Provincia y Departamento Lima.

En la Tabla N° 4 se detallan los datos del establecimiento.

Tabla N° 4. Ubicación del establecimiento

ESTABLECIMIENTO	COORDENADA UTM DATUM: WGS84 ZONA: 18 L		
	VÉRTICES	ESTE	NORTE
G3A GRIFOS S.A.C.	A	273087	8673121
	B	273088	8673101
	C	273094	8673083
	D	273097	8673077
	E	273108	8673063
	F	273131	8673047
	G	273116	8673044
	H	273089	8673043
	I	273066	8673067
	J	273070	8673089
	K	273076	8673103

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO II: MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

II.1. INTRODUCCIÓN

El monitoreo de calidad del aire se realizó los días 7 y 8 de septiembre del 2022. Los trabajos de campo estuvieron a cargo de especialistas ambientales.

II.2. OBJETIVOS

- Presentar los resultados del monitoreo de calidad del aire del parámetro Material Particulado (PM_{10}), Material Particulado ($PM_{2.5}$), Dióxido de Azufre (SO_2), Dióxido de Nitrógeno (NO_2), Monóxido de Carbono (CO), Sulfuro de Hidrogeno (H_2S), Ozono (O_3), Hidrocarburos Totales (HT), Benceno y Plomo (Pb)
- Realizar la comparación de los resultados de acuerdo a lo estipulado al Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

II.3. ESTACIONES DE MONITOREO

El monitoreo de calidad del aire se realizó en dos (2) estaciones de monitoreo. Asimismo, cabe señalar que las ubicaciones de las estaciones de monitoreo coinciden con las señaladas en el "***Plano de Monitoreo***".

En la Tabla N° 5 se indican las coordenadas geográficas y referencias de la ubicación de las estaciones de monitoreo.

Tabla N° 5. Ubicación de las estaciones de monitoreo para la calidad del aire

ESTACIONES DE MONITOREO	COORDENADA UTM DATUM: WGS84 ZONA: 18 L	
	ESTE	NORTE
A1	273 085.57	8 673 047.59
A2	273 096.26	8 673 078.28

Fuente: ***Elaboración propia***

En el anexo N° 1 se adjunta el Registro Fotográfico y en el anexo N° 6 se muestra el Plano de Monitoreo Ambiental aprobado.

II.4. EQUIPOS Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

La estación de monitoreo consiste en un conjunto de equipos destinados a medir las concentraciones de los contaminantes atmosféricos.

Para el muestreo de PM_{10} y Material Particulado ($PM_{2.5}$) se empleó un equipo muestreador de partículas de alto volumen, así como el tren de muestreo de soluciones captadoras de gases. Además, se instaló una (01) estación

meteorológica para las mediciones de parámetros meteorológicos, tales como: temperatura, humedad relativa, presión barométrica, velocidad y dirección de viento.

En la Tabla N° 6 se muestran los equipos y accesorios empleados durante el monitoreo y en el anexo N° 2 se adjuntan los certificados de calibración para los equipos que lo requieren.

Tabla N° 6. Equipos y accesorios empleados para el monitoreo de la calidad del aire

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	UTILIDAD	PARÁMETRO
Estación meteorológica	PCE	FWS 20N	EM-01	Medición de parámetros meteorológicos	- Velocidad y dirección del viento - Humedad relativa - Temperatura ambiente - Presión barométrica
Rotámetro	DWYER	RMA-13	ROT-01	Medición del flujo volumétrico	--
GPS	GARMIN	ETREX	53D141573	Medición de coordenadas	--
Tren de Muestreo de Gases	SIMC	TM1000	TM-01	Muestreo de gases	- Dióxido de Azufre (SO_2). - Sulfuro de Hidrógeno (H_2S). - Ozono (O_3) - Monóxido de carbono (CO) - Dióxido de nitrógeno (NO_2) - Benceno
	SIMC	TM1000	TM-02		
Muestreador de material particulado en alto volumen (High Vol)	THERMO SCIENTIFIC	G10557	P9564X	Captación de partículas <10µm	Material particulado con diámetro menor o igual a 10 micras (PM_{10}), y plomo (Pb) en filtros de PM_{10}
Muestreador de material particulado en bajo volumen (Low Vol)	THERMO SCIENTIFIC	2000I	2000IW207461801	Captación de partículas <2.5µm	Material Particulado ($PM_{2.5}$)

Fuente: Elaboración propia
(--): No aplica

Al término del monitoreo, las muestras fueron enviadas al laboratorio Environmental Testing Laboratory S.A.C. (en adelante, Envirotest S.A.C.), el cual se encuentra acreditado como laboratorio de ensayo ante el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) y el Organismo Internacional Accreditation Service (IAS). Dicha acreditación avala la competitividad técnica de este laboratorio para realizar los métodos de análisis de muestras. En el anexo N° 5 se adjunta la Acreditación del laboratorio Environmental Tesing Laboratoy S.A.C.

Asimismo, la determinación de partículas (PM_{10} y $PM_{2.5}$) se efectuó por el método de gravimetría, en el que la selección del tamaño de partículas se realizó sobre la base de separación inercial y filtración. Respecto al análisis del Plomo (Pb), se emplea el método para PM_{10} previamente descrito, seguido de la aplicación de la espectrofotometría de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-AES), mediante el sistema tren de

muestreo se permitió captar gases atmosféricos (SO_2, NO_2, CO, H_2S, O_3), que se consideran contaminantes por medio de una solución química, denominada absorbente o captadora, este método es aprobado por la Agencia de protección del medio ambiente de Estados Unidos (US-EPA). El dióxido de azufre (SO_2) y sulfuro de hidrógeno (H_2S) se analizaron por Fluorescencia UV, el Ozono (O_3) por Fotometría de absorción ultravioleta, los Hidrocarburos Totales por Ionización de la llama de nitrógeno, el Dióxido de Nitrógeno (NO_2) por Quimioluminiscencia y finalmente de Monóxido de Carbono (CO) se analizó por Infrarrojo no dispersivo. La concentración del parámetro Benceno (C_6H_6) se determinó por cromatografía de gases.

En la Tabla N° 7 se detallan los métodos de análisis utilizados por el laboratorio para cada parámetro; asimismo, en el Anexo N° 4 se adjuntan el Informe de Ensayo de la calidad del aire.

Tabla N° 7. Métodos de análisis utilizados por el laboratorio

INFORME DE ENSAYO	PARÁMETRO	NORMA DE REFERENCIA
INFORME DE ENSAYO Nº 226900	Material particulado PM_{10} (alto volumen)	EPA/625/R-96/010a
	Material particulado $PM_{2.5}$ (bajo volumen)	EPA40 CFR Appendix L. to Part 50, 2006
	Plomo en filtros de PM_{10}	EPA Compendium Method IO-3.4 1999
	Dióxido de azufre (SO_2)	EPA CFR 40. Appendix A-2 to part 50. 2010
	Dióxido de nitrógeno (NO_2)	ASTM D1607-91
	Monóxido de carbono (CO)	Peter O. Warmer "Analysis of Air Pollutans" Ed. Española 1981 Cap3, Pág 121-122 - 2016
	Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Edition, 1988
	Ozono (O_3)	IQ-LAB-49 Validado según ETL-160518
	Hidrocarburos totales	ASTM_D3687-19
	Benceno	ASTM_D3687-19

Fuente: Elaboración propia

II.5. ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE

Los resultados obtenidos fueron comparados con los valores establecidos en el Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (en adelante, ECA para aire), aprobado mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM "***Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire***".

En la Tabla N° 8 se muestran el parámetro establecido, el periodo de muestreo, el valor del estándar y la norma aplicable.

Tabla N° 8. Estándares de calidad ambiental para aire

PARÁMETRO	PERIODO	VALOR	NORMA
Material particulado PM_{10} (alto volumen)	24 horas	100 µg/m^3	Decreto Supremo Nº 003-2017-MINAM
Material particulado $PM_{2.5}$ (bajo volumen)	24 horas	50 µg/m^3	
Dióxido de azufre (SO_2)	24 horas	250 µg/m^3	
Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	24 horas	150 µg/m^3	
Monóxido de Carbono (CO)	8 horas	10 000 µg/m^3	
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	1 hora	200 µg/m^3	
Ozono (O_3)	8 horas	100 µg/m^3	
Plomo (Pb)	Mensual	1.5 µg/m^3	
Benceno	Anual	2.0 µg/m^3	
Hidrocarburos totales	24 horas	100 mg/m^3	Decreto Supremo Nº 003-2008-MINAM

Fuente: Elaboración propia

II.6. RESULTADO Y ANALISIS DEL MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

El monitoreo de la calidad de aire se realizó los días 7 y 8 de septiembre del 2022 en las estaciones de monitoreo denominadas "A1", "A2"

Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla N° 9. Concentraciones de parámetros en las estaciones de monitoreo

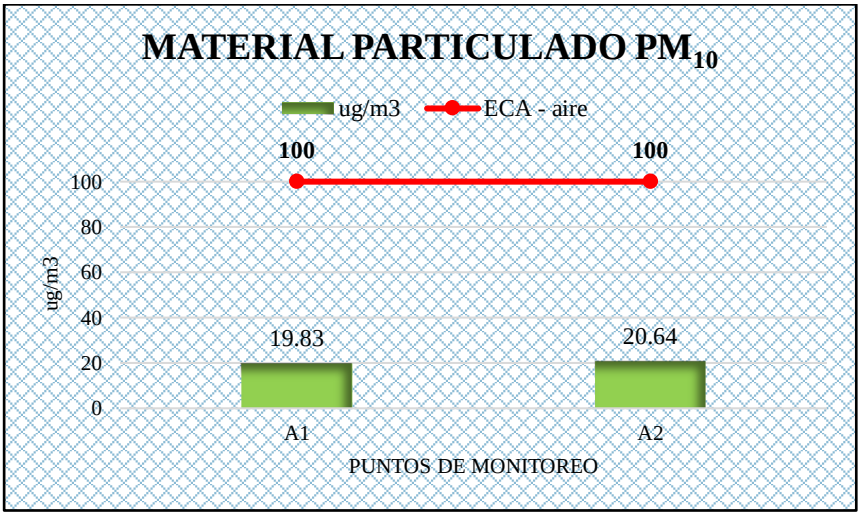
ESTACIÓN DE MONITOREO	A1	A2	ECA PARA AIRE
FECHA Y HORA DE MUESTREO	07/09/2022 08:00 h	08/09/2022 08:00 h	
Material Particulado PM_{10}	19.83	20.64	**100 µg/m^3**
Material Particulado $PM_{2.5}$	6.71	7.36	**50 µg/m^3**
Dióxido de azufre (SO_2)	<12.15	<12.15	**250 µg/m^3**
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	<8.75	<8.75	**200 µg/m^3**
Monóxido de carbono (CO)	<652	<652	**10 000 µg/m^3**
Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	<2.104	<2.104	**150 µg/m^3**
Ozono (O_3)	<2.34	<2.34	**100 µg/m^3**
Plomo (Pb) en filtros de PM_{10}	0.006	0.006	**1.5 µg/m^3**
Benceno	<0.75	<0.75	**2.0 µg/m^3**
Hidrocarburos totales	<0.0035	<0.0035	**100 mg/m^3**

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, las concentraciones obtenidas en las estaciones de monitoreo fueron comparados con el ECA para Aire.

- **Material Particulado (PM_{10})**

Gráfico N° 1. Concentraciones de Material Particulado (PM_{10})

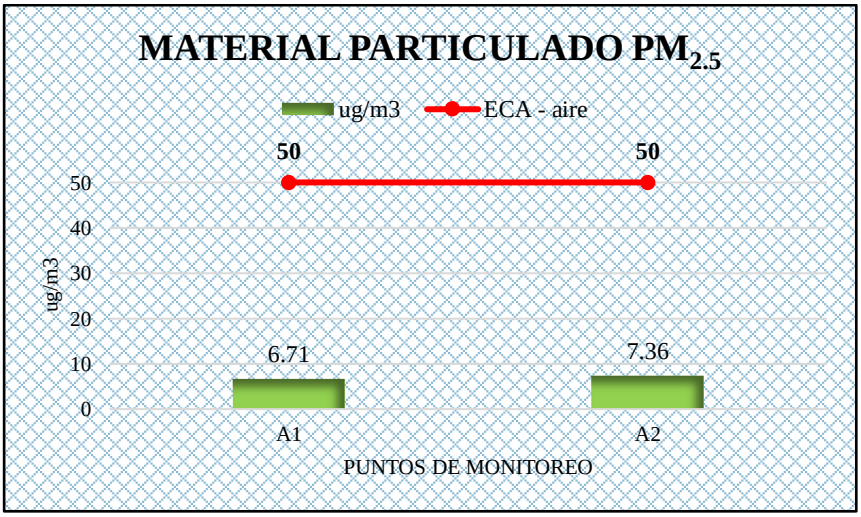


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 1**, se aprecia las concentraciones de Material Particulado obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores de 19.83 y 20.64 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 100 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Material Particulado ($PM_{2.5}$)**

Gráfico N° 2. Concentraciones de Material Particulado ($PM_{2.5}$)

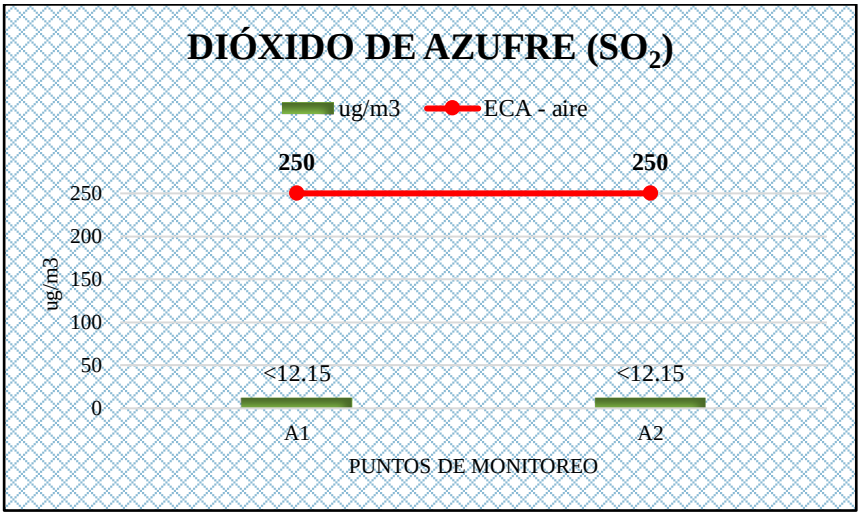


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 2**, se aprecia las concentraciones de Material Particulado obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores de 6.71 y 07.36 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 50 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Dióxido de Azufre (SO_2)**

Gráfico N° 3. Concentraciones de Dióxido de Azufre (SO_2)

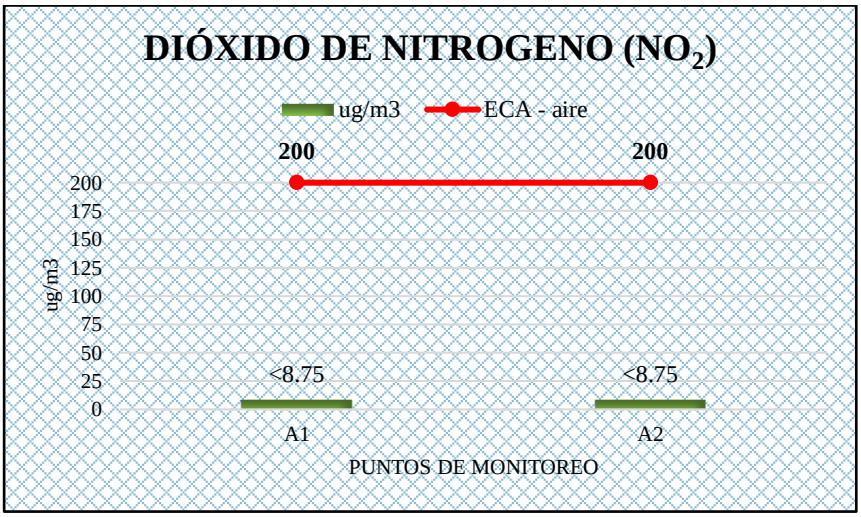


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 3**, se aprecia las concentraciones de Dióxido de Azufre obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 12.15 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 250 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Dióxido de nitrógeno (NO_2)**

Gráfico N° 4. Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO_2)

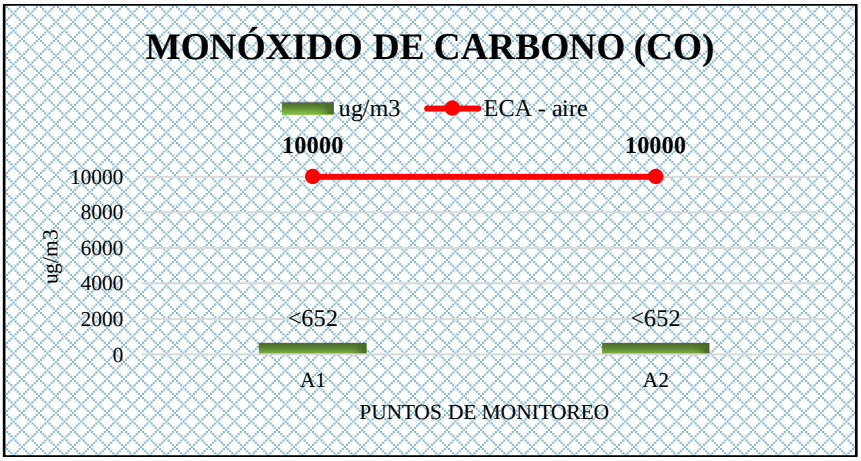


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 4**, se aprecia las concentraciones de Dióxido de Nitrógeno obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 8.75 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 200 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Monóxido de carbono (CO)**

Gráfico N° 5. Concentraciones de Monóxido de carbono (CO)

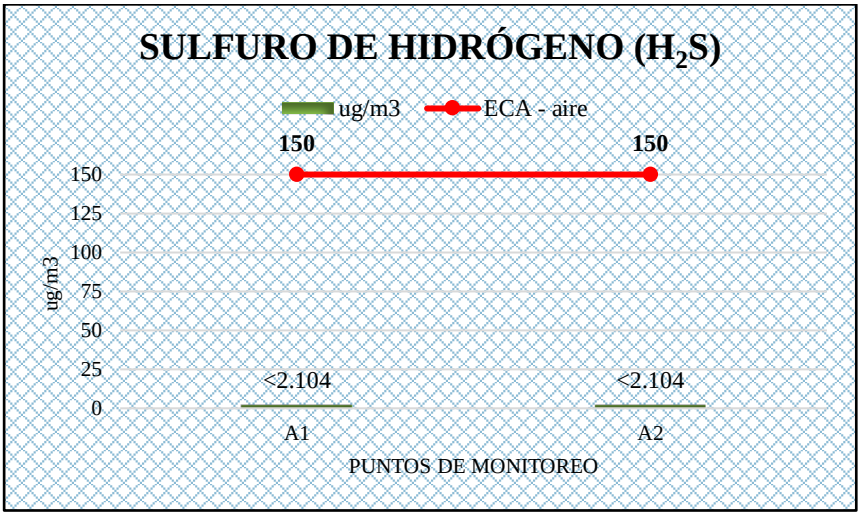


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 5**, se aprecia las concentraciones de Monóxido de carbono obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 652 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 10000 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Sulfuro de hidrógeno (H_2S)**

Gráfico N° 6. Concentraciones de Sulfuro de hidrógeno (H_2S)

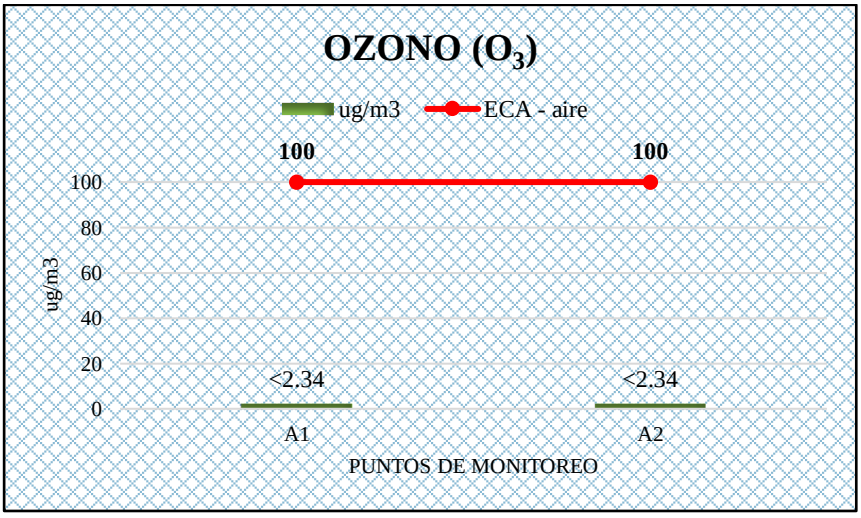


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 6,** se aprecia las concentraciones de Sulfuro de hidrógeno obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 2.104 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 200 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Ozono (O_3)**

Gráfico N° 7. Concentraciones de Ozono (O_3)

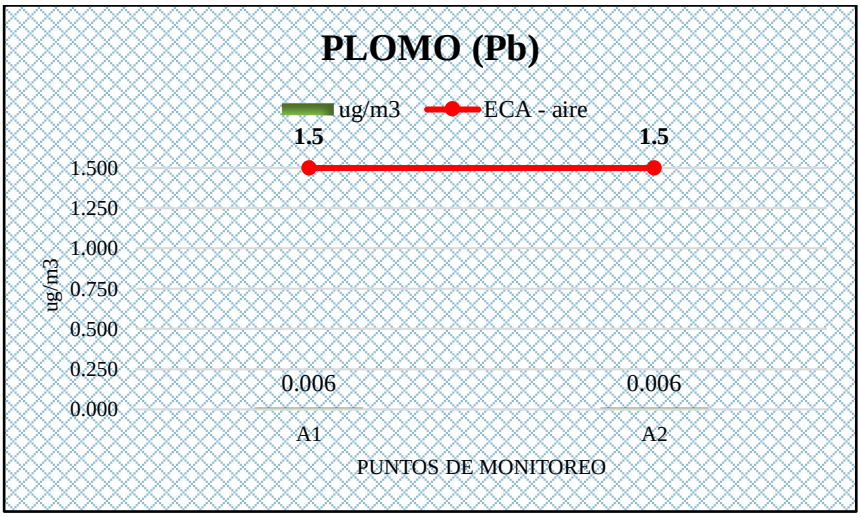


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 7**, se aprecia las concentraciones de Ozono obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 2.34 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 100 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Plomo (Pb) en filtros de PM_{10}**

Gráfico N° 8. Concentraciones de Plomo (Pb) en filtros de PM_{10}



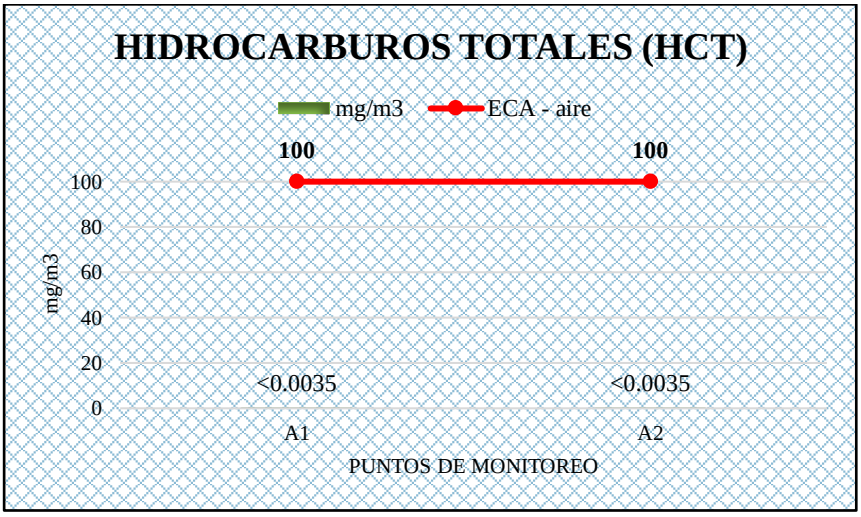
Fuente: Elaboración propia

Y

En el **Gráfico N° 8**, se aprecia las concentraciones de obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron 0.006 µg/m^3 y 0.006 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 1.5 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Hidrocarburos Totales (HT)**

Gráfico N° 9. Concentraciones de Hidrocarburos Totales HT

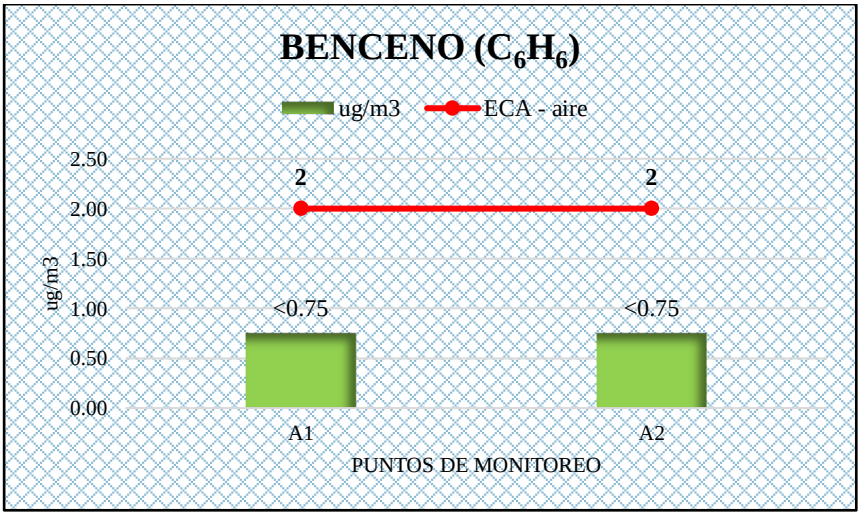


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 9**, se aprecia las concentraciones de obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron el valor inferior a 0.0035 mg/m^3 y 0.0035 mg/m^3 respectivamente, por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 100 mg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Benceno (C_6H_6)**

Gráfico N° 10. Concentraciones de Benceno (C_6H_6)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 10**, se aprecia las concentraciones de Benceno obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 0,75 µg/m^3; por lo que, en ambas estaciones no se excedió el valor de 2 µg/m^3 establecido en el ECA para Aire.

II.7. RECOMENDACIONES

- Continuar con el Programa de Monitoreo Ambiental, de acuerdo a las fechas programadas; asimismo, los resultados que se obtengan de los próximos monitoreos deberán ser comparados con los valores reportados en el presente informe; y así analizar el comportamiento de cada parámetro, con la finalidad de determinar la existencia o no de alteraciones en la calidad del aire del área de influencia del Establecimiento.

CAPÍTULO III: MONITOREO DE PARÁMETROS METEOROLÓGICOS

III.1. INTRODUCCIÓN

Las actividades para el monitoreo de parámetros meteorológicos se realizaron del 7 y 8 de septiembre de 2022 en un (1) punto de medición ubicado en las instalaciones del Establecimiento. Cabe señalar que las condiciones meteorológicas son fluctuantes y propias de cada lugar, por ello se registraron los parámetros meteorológicos in situ para obtener valores representativos que son considerados durante el desarrollo y el análisis del monitoreo.

III.2. OBJETIVO

Presentar los datos registrados in situ de los parámetros meteorológicos: temperatura, presión, humedad relativa, velocidad y dirección del viento.

III.3. METODOLOGÍA DE MONITOREO

Se usó un equipo automático (estación meteorológica portátil), cuyos sensores externos registran los diferentes parámetros meteorológicos en un determinado tiempo.

Para describir el comportamiento del viento se hizo uso de La Escala de Beaufort (Tabla N° 11), la cual indica el tipo de viento y expresa en números su intensidad, considerando 0 como calma absoluta (mínima) y 12 como condiciones de huracán (máxima).

Tabla N° 10. Escala equivalente de Beaufort para velocidades de viento

NÚMERO BEAUFORT	DESCRIPCIÓN	VELOCIDAD EQUIVALENTE DEL VIENTO (m/s)
0	Calma	0 - 0,2
1	Ventolina	0,3 - 1,5
2	Brisa suave	1,6 - 3,3
3	Brisa leve	3,4 - 5,4
4	Brisa moderada	5,5 - 7,9
5	Brisa fresca	8,0 - 10,8
6	Brisa fuerte	10,9 - 13,8
7	Viento fuerte	13,9 - 16,9
8	Viento duro	17,0 - 20,5
9	Muy duro	20,65 - 24,1
10	Temporal	24,2 - 28,3
11	Borrasca	28,4 - 32,5
12	Huracán	32,6 a +

Fuente: Elaboración propia

III.4. ESTACIONES DE MONITOREO

A continuación, en la Tabla N° 12 se detalla la ubicación de las estaciones de monitoreo para la determinación de parámetros meteorológicos.

Tabla N° 11. Ubicación de las estaciones de monitoreo

ESTACIONES DE MONITOREO	COORDENADA UTM DATUM: WGS84 ZONA: 18 L	
	ESTE	NORTE
A1	273 085.57	8 673 047.59

Fuente: Elaboración propia

III.5. RESULTADOS DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO A1

En la Tabla N° 13 se presenta los resultados de los datos meteorológicos, en el Gráfico N° 11 se muestra la rosa de viento; asimismo, se muestra en el Gráfico N° 12, Gráfico N° 13 y Gráfico N° 14 las curvas de temperatura, % humedad y velocidad del viento, respectivamente.

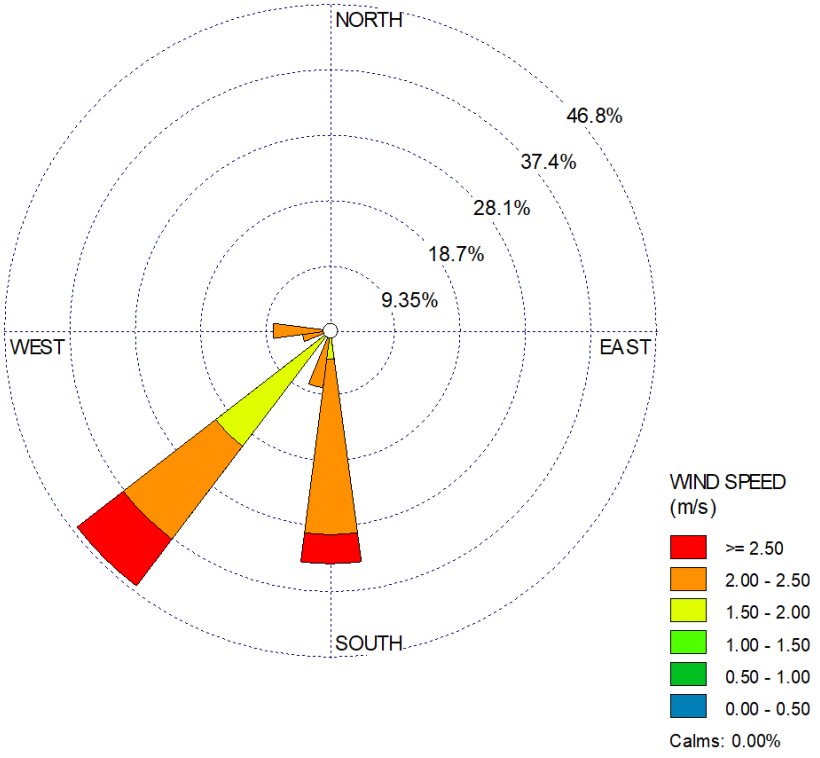
Tabla N° 12. Parámetros meteorológicos registrados en la estación de monitoreo: A1

Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S				Estación de Monitoreo: A1			
N: 8 673 047 E: 273 085							
FECHA Y HORA DE INICIO:		07/09/2022		FECHA Y HORA DE TÉRMINO:		08/09/2022	
		08:00				08:00	
DÍA	HORA Inicio	HORA Final	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	PRESIÓN (mbar)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	DIRECCIÓN DEL VIENTO
07/09/2022	08:00	09:00	15.4	83	1006.19	2.1	S
	09:00	10:00	15.9	82	1008.04	2.4	S
	10:00	11:00	16.5	80	1007.22	2.0	O
	11:00	12:00	16.8	79	1008.21	2.3	SSO
	12:00	13:00	17.2	77	1007.33	2.2	S
	13:00	14:00	18.1	74	1006.48	2.3	S
	14:00	15:00	18.2	74	1008.25	2.2	SO
	15:00	16:00	18.9	72	1009.80	2.1	S
	16:00	17:00	18.5	73	1010.58	2.4	SO
	17:00	18:00	18.0	74	1011.17	2.3	S
	18:00	19:00	17.2	77	1010.03	2.0	SO
	19:00	20:00	16.6	80	1008.94	1.8	SO
	20:00	21:00	16.6	79	1008.02	1.8	SO
	21:00	22:00	16.4	84	1005.28	1.5	SO
	22:00	23:00	16.2	86	1007.21	1.6	SO
	23:00	00:00	16.1	87	1007.13	1.6	SO
08/09/2022	00:00	01:00	16.0	86	1006.83	1.9	S
	01:00	02:00	16.0	88	1004.56	2.1	SSO
	02:00	03:00	15.8	87	1004.14	2.2	O
	03:00	04:00	15.5	88	1002.61	2.5	SO
	04:00	05:00	15.4	92	1004.88	2.8	S
	05:00	06:00	15.4	88	1001.94	2.7	SO
	06:00	07:00	15.9	86	1000.97	2.4	OSO
	07:00	08:00	15.9	86	1003.47	2.4	SO
MÁXIMO			**18.9**	**92**	**1011.17**	**2.8**	**SO**
MÍNIMO			**15.4**	**72**	**1000.97**	**1.5**	
PROMEDIO			**16.6**	**81.8**	**1006.64**	**2.2**	

Fuente: Elaboración propia

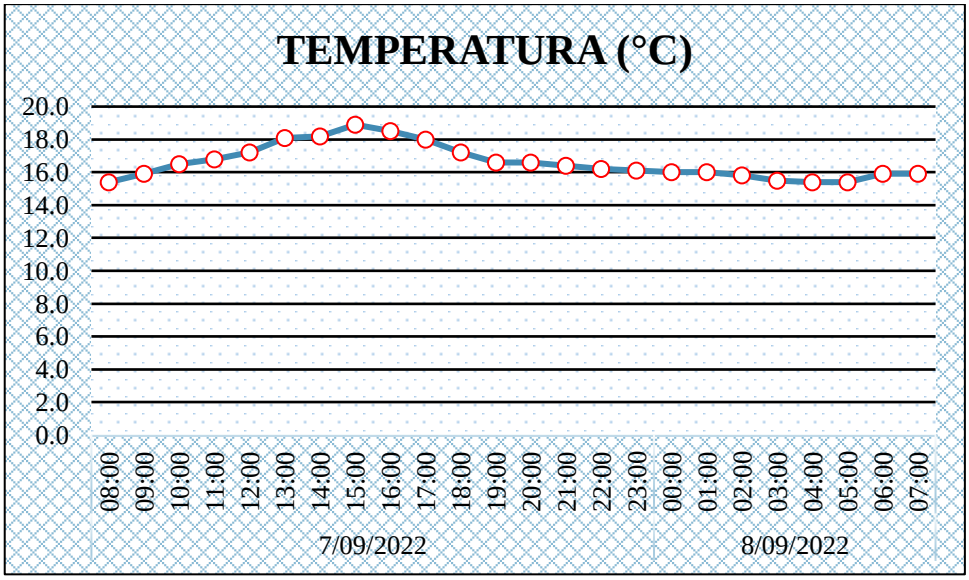
**** Los vientos en calma (velocidad menor a 0.3m/s) no son considerados dentro de la predominancia del viento.***

Gráfico N° 11. Rosa de viento de la estación de monitoreo: A1



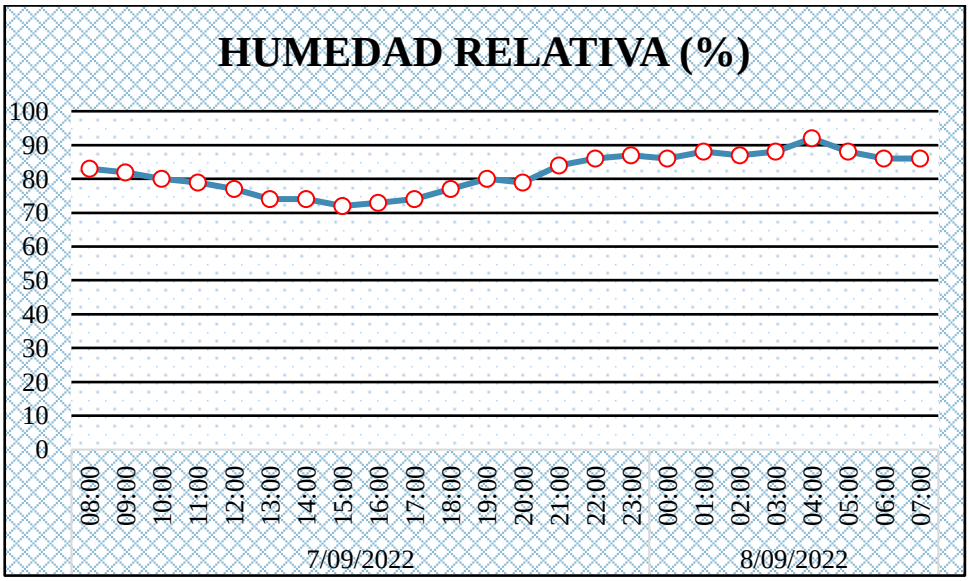
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 12. Temperatura ambiental de la estación de monitoreo A1



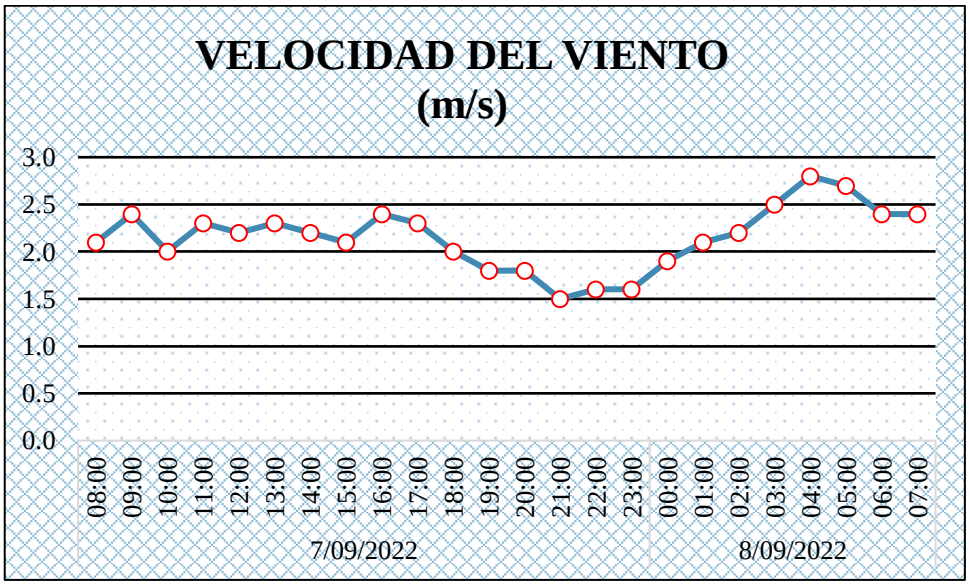
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 13. Humedad relativa de la estación de monitoreo A1



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 14. Velocidad del viento de la estación de monitoreo A1



Fuente: Elaboración propia

III.5.1. Interpretación de resultados de la estación de monitoreo A1

A. Temperatura ambiental

Durante el período de monitoreo la temperatura ambiental presentó un valor promedio de 16.6°C. La temperatura mínima fue 15.4°C y se registró entre las 08:00 y 09:00 horas del 7 de septiembre; la temperatura máxima fue 18.9°C y se registró entre las 15:00 y 16:00 horas del 7 de septiembre.

B. Humedad relativa

Durante el período de monitoreo la humedad relativa promedio fue 81.8%. La humedad relativa mínima fue 72% y se registró entre las 15:00 y 16:00 horas del 7 de septiembre; mientras que la humedad relativa máxima fue 92% y se registró entre las 04:00 y 05:00 horas del 8 de septiembre. El comportamiento de este parámetro descrito en el Gráfico N° 13, esboza una relación inversa existente con la temperatura ambiental (Gráfico N° 12), donde las horas de mayor temperatura presentan una baja humedad relativa y viceversa.

C. Velocidad del viento

La velocidad del viento promedio registrada para esta estación fue de 2.2 m/s. Según la Escala de Beaufort se obtuvo una predominancia de brisa suave. Se debe tener en cuenta que la velocidad del viento influye en el grado de concentración de contaminantes en la atmósfera. A medida que la presión ascienda y la temperatura descienda, el aire frio y pesado, hace que la velocidad del viento disminuya y por tanto que los contaminantes (si existen) se concentren más en el punto de emisión.

D. Dirección del viento

La dirección del viento se representa mediante las rosas de viento, las que indican la dirección predominante del viento y el rango de velocidades. Para este monitoreo los vientos predominantes provienen del Suroeste.

CAPÍTULO IV: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IV.1. INTRODUCCIÓN

Las mediciones para el monitoreo de ruido ambiental en horario diurno y nocturno se realizaron el día 6 y 7 de septiembre, en los puntos de medición: “R1”, “R2” y “R”.

IV.2. OBJETIVOS

- Presentar los resultados de las mediciones de ruido ambiental realizadas en el Establecimiento.
- Realizar la comparación de los resultados con los valores establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (en adelante, ECA para ruido), aprobado mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

IV.3. PUNTOS DE MEDICIÓN

En la Tabla N° 14 se indican las coordenadas geográficas y referencias de la ubicación de los puntos de medición.

Tabla N° 13. Descripción de los puntos de medición para ruido ambiental

PUNTO DE MEDICION	COORDENADA UTM DATUM: WGS84 ZONA: 18 L		Descripción
	ESTE	NORTE	
R1	273 076.01	8 673 054.40	Ubicado aproximadamente a 4m del punto de descarga de GLP
R2	273 097.08	8 673 075.95	Ubicado aproximadamente a 7m d la isla N°2, colindante con la calle Luis Alva
R	273 119	8 673 048	Ubicado aproximadamente a 5.24m de la subestacion eléctrica

Fuente: ***Elaboración propia***

Asimismo, en el Anexo N° 1 se adjunta el Registro Fotográfico y en el Anexo N° 6 se muestra el Plano de Monitoreo Ambiental.

IV.4. METODOLOGÍA

IV.4.1. Métodos

Para llevar a cabo las mediciones de ruido ambiental se consideraron los criterios desarrollados en las siguientes normas técnicas las cuales brindan los lineamientos requeridos para las mediciones de ruido ambiental:

- ISO 1996 (ISO/NTP 1996-1:2007 Acústica – Descripción, medición y valoración del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimientos de valoración.
- ISO 1996-2:2007 Acoustics – Description, measurement and assessment of environmental noise – Part 2: Determination of environmental noise levels).

IV.4.2. Equipo empleado

Para las mediciones de ruido ambiental se empleó un (1) sonómetro integrador de Clase I (ver Anexo N° 2), el cual calcula el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeq,T), parámetro considerado para la comparación de los valores establecidos en los ECA para ruido[2].

En la Tabla N° 15, se detalla los datos del equipo empleado. En el anexo N° 2, se adjunta el Certificado de Calibración de los equipos empleados.

Tabla N° 14. Equipo empleado para las mediciones de ruido ambiental

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	UTILIDAD
Sonómetro	LARSON DAVIS	LxT2	0004236	Medición del nivel de presión sonora

Fuente: Elaboración propia.

IV.4.3. Etapa de medición

A. Instalación y configuración del equipo

Se instaló el equipo sobre un trípode considerando los siguientes criterios:

- A una altura aproximada de 1,5 m ± 0,1 m del nivel del suelo.
- El micrófono del sonómetro se orientó hacia las fuentes de generación de ruido, siendo el ángulo de inclinación entre el sonómetro y el plano paralelo al suelo de 45 grados.
- El especialista ambiental se situó a una distancia aproximada de 0,5 m del sonómetro, con el fin de evitar algún tipo de apantallamiento y consecuente alteración de las mediciones.

Se verificó el nivel de energía de las baterías del equipo y se continuó con la configuración, considerando las siguientes opciones:

- Fecha y hora actual.
- Filtro de ponderación frecuencial de tipo A, debido a la comparación con los ECA para ruido y en modo Fast, ya que se relaciona mejor con la percepción humana.
- Programación del tiempo de medición para quince (15) min con integración de datos cada segundo.

[2] Decreto Supremo N° 085-2003-PCM: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, aprobado el 24 de febrero de 2003
Título II: De los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido
Artículo 4.- De los Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido
Los Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido establecen los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben excederse para proteger la salud humana. Dichos ECAs consideran como parámetro el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) y toman en cuenta las zonas de aplicación y horarios, que se establecen en el Anexo N° 1 de la norma.

El micrófono del sonómetro estuvo protegido por un protector anti-viento que evito las distorsiones causadas por ráfagas de viento (velocidades mayores a 3m/s).

Se realizó la verificación de la calibración del equipo antes y después de cada medición. Adicionalmente, se ejecutó el autoajuste del equipo en los casos que existió alguna desviación en el valore de verificación.

B. Medición

Durante las mediciones el especialista ambiental registró la siguiente información en el registro de datos de campo:

- La dirección y ubicación de los puntos de medición.
- El nombre de la persona encargada de realizar las mediciones.
- La fecha y la hora de las mediciones.
- Descripción y referencias cercanas del entorno.
- Observaciones que el especialista ambiental consideró importantes.

Adicionalmente, durante las mediciones de ruido ambiental se realizó la toma fotográfica en cada punto de medición. En el Anexo N° 1 se adjunta el Registro Fotográfico.

Finalizado el periodo de medición de 15 min, el sonómetro automáticamente detuvo la medición y se procedió a registrar el nivel de presión sonora máxima (LAmax), nivel de presión sonora mínima (LAmin) y nivel de presión sonora continúo equivalente con ponderación A (LAeq, T) y como acción final se desinstaló el equipo cuidadosamente.

En el Anexo N° 7 se adjunta la Ficha de ruido registrada en campo. Se debe precisar que, durante las mediciones de ruido ambiental, no se observaron fenómenos meteorológicos tales como: precipitación, tormentas o truenos; los cuales afectarían la operatividad del equipo y la representatividad de los resultados.

C. Etapa de procesamiento y análisis de la información obtenida

Para la elaboración del informe, se procedió a sistematizar y analizar los resultados obtenidos en la etapa de medición. Además, de acuerdo a lo especificado en su Instrumento de Gestión Ambiental, la zona de aplicación para la comparación de los resultados con los valores establecidos en los ECA para ruido es zona comercial.

IV.5. ESTÁNDARES DE CALIDAD PARA RUIDO AMBIENTAL

Los resultados obtenidos de las mediciones del nivel de presión sonora fueron comparados con los valores establecidos en el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Ruido, aprobado por el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, de acuerdo a la Zonificación del Establecimiento, el cual se encuentra en una Zona Comercial.

Tabla N° 15. Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido

ZONAS DE APLICACIÓN [a]	VALORES EXPRESADOS EN $L_{Aeq,T}$ [b]	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Zona de Protección Especial	50 dBA	40 Dba
Zona Residencial	60 dBA	50 dBA
Zona Comercial	**70 dBA**	**60 dBA**
Zona Industrial	80 dBA	70 dBA

[a] Deberán haber sido establecidas como tales por la municipalidad correspondiente
[b] $L_{Aeq,T}$: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A
Fuente: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

IV.6. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL

IV.6.1. Horario diurno

La medición de ruido ambiental en horario diurno se realizó el día 6 y 7 de septiembre del 2022 en los puntos de monitoreo. Los resultados se presentan a continuación:

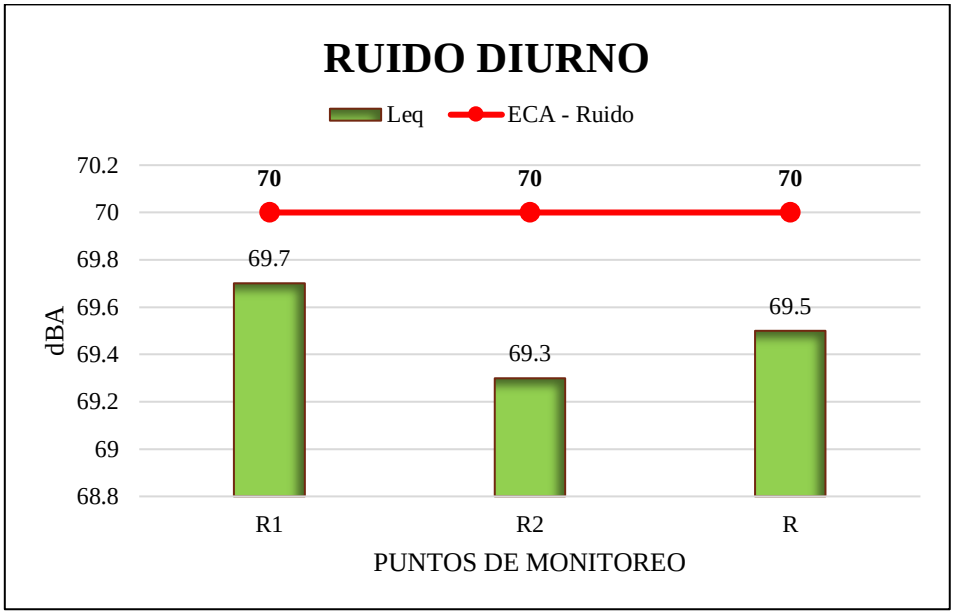
Tabla N° 16. Resultados de la medición de ruido ambiental en horario diurno

PUNTOS DE MEDICIÓN	FECHA DE MEDICIÓN	HORA DE MEDICIÓN		RESULTADOS (dBA)			ECA para ruido (Zona Comercial)
		INICIO	FIN	Lmin	Lmax	LAeq,T	
R1	07/09/2022	07:20	07:35	54.6	80.3	**69.7**	**70 dBA**
R2	07/09/2022	07:40	07:55	54.6	80.5	**69.3**	
R	06/09/2022	08:00	08:15	54.2	79.2	**69.5**	

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, los resultados del monitoreo en horario diurno fueron comparados con el ECA para Ruido.

Gráfico N° 15. Resultados de la medición de ruido ambiental en horario diurno



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 15**, se observa los resultados para las estaciones de monitoreo "R1", "R2", "R". Al respecto, se obtuvieron valores de 69.7, 69.3 y 69.5 dBA, respectivamente, los cuales no superaron el valor establecido en el ECA para Ruido Diurno para Zona Comercial.

IV.6.2. Horario nocturno

La medición de ruido ambiental en horario nocturno se realizó el día 6 y 7 de septiembre del 2022 en los puntos de monitoreo. Los resultados se presentan a continuación:

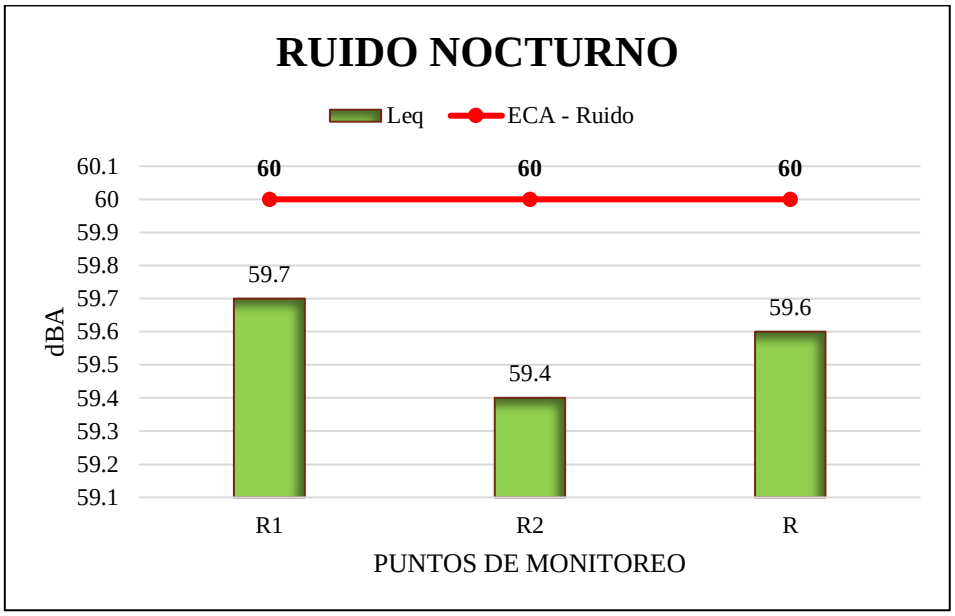
Tabla N° 17. Resultados de la medición de ruido ambiental en horario nocturno

PUNTOS DE MEDICIÓN	FECHA DE MEDICIÓN	HORA DE MEDICIÓN		RESULTADOS (dBA)			ECA para ruido (Zona Comercial)
		INICIO	FIN	Lmin	Lmax	LAeq,T	
R1	07/09/2022	06:00	06:15	44.2	73.2	**59.7**	**60 Dba**
R2	07/09/2022	06:20	06:35	44.5	72.3	**59.4**	
R	06/09/2022	06:20	06:35	44.8	72.1	**59.6**	

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, los resultados de monitoreo en horario nocturno fueron comparados con el ECA para Ruido.

Gráfico N° 16. Resultados de la medición de ruido ambiental en horario nocturno



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 16**, se observa los resultados para las estaciones de monitoreo "R1", "R2", "R". Al respecto, se obtuvieron valores de 59.7, 59.4 y 59.6 dBA, respectivamente, los cuales no superaron el valor establecido en el ECA para Ruido Nocturno para Zona Comercial.

IV.7. RECOMENDACION

- Realizar un comparativo de los resultados obtenidos de las mediciones ruido ambiental a lo largo del 2022, con la finalidad de mantener un control y; de ser el caso evaluar controles y medidas para cumplir con los Estándares de Calidad Ambiental de acuerdo a lo establecido en el Instrumento de Gestión Ambiental del Establecimiento.

DATOS DEL PROFESIONAL RESPONSABLE

PROFESIONAL RESPONSABLE		
NOMBRES Y APELLIDOS	**N° DE REGISTRO**	**FIRMA Y SELLO**
Ing. CARLOS ANTONIO ALEXANDER ANGULO PAZ	229435	CARLOS ANTONIO ALEXANDER ANGULO PAZ INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 229435

ANEXOS

- Anexo N° 1 – Registro fotográfico.
- Anexo N° 2 – Certificados de calibración de los equipos empleados.
- Anexo N° 3 – Cadenas de custodia.
- Anexo N° 4 – Informe de ensayo de calidad del aire.
- Anexo N° 5 – Acreditación del laboratorio Environmental Testing Laboratory S.A.C.
- Anexo N° 6 – Plano de monitoreo aprobado.
- Anexo N° 7 – Ficha de ruido ambiental.
- Anexo N° 8 – Data meteorológico.

ANEXOS

ANEXO N°1

REGISTRO FOTOGRÁFICO

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO	**Monitoreo ambiental - III trimestre 2022**				
ESTABLECIMIENTO	G3A GRIFOS S.A.C.				
DEPARTAMENTO	LIMA	**PROVINCIA**	LIMA	**DISTRITO**	LOS OLIVOS

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

FOTOGRAFÍA N °1 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE: A-1

FECHA DE INICIO:	7/09/2022
HORA DE INICIO:	08:00

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 047.59
ESTE (m)	273 085.57

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Cerca al ingreso por av. Antunez de Mayolo.

FOTOGRAFÍA N °2 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE: A-2

FECHA DE INICIO:	8/09/2022
HORA DE INICIO:	08:00

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 078.28
ESTE (m)	273 096.26

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Ubicado colindante con la calle Luis Alva.

CARLOS ANTONIO ALEXANDER
ANGULO PAZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 229435

TERRA CARE S.A.C.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO	**Monitoreo ambiental - III trimestre 2022**				
ESTABLECIMIENTO	G3A GRIFOS S.A.C.				
DEPARTAMENTO	LIMA	**PROVINCIA**	LIMA	**DISTRITO**	LOS OLIVOS

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO

FOTOGRAFÍA N °3 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO DIURNO: R-1

FECHA DE INICIO:	7/09/2022
HORA DE INICIO:	07:20

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 054
ESTE (m)	273 076

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Ubicado aproximadamente a 4m del punto de descarga de GLP

FOTOGRAFÍA N °4 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO DIURNO: R-2

FECHA DE INICIO:	7/09/2022
HORA DE INICIO:	07:40

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 076
ESTE (m)	273 097

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Ubicado aproximadamente a 7m d la isla N°2, colindante con la calle Luis Alva

CARLOS ANTONIO ALEXANDER
ANGULO PAZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 229435

TERRA CARE S.A.C.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO	**Monitoreo ambiental - III trimestre 2022**				
ESTABLECIMIENTO	G3A GRIFOS S.A.C.				
DEPARTAMENTO	LIMA	**PROVINCIA**	LIMA	**DISTRITO**	LOS OLIVOS

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL NOCTURNO

FOTOGRAFÍA N °5 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO NOCTURNO: R-1

FECHA DE INICIO:	7/09/2022
HORA DE INICIO:	06:00

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 054
ESTE (m)	273 076

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Ubicado aproximadamente a 4m del punto de descarga de GLP

FOTOGRAFÍA N °6 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO NOCTURNO: R-2

FECHA DE INICIO:	7/09/2022
HORA DE INICIO:	06:20

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 076
ESTE (m)	273 097

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Ubicado aproximadamente a 7m d la isla N°2, colindante con la calle Luis Alva

CARLOS ANTONIO ALEXANDER
ANGULO PAZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 229435

TERRA CARE S.A.C.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO	**Monitoreo ambiental - III trimestre 2022**				
ESTABLECIMIENTO	G3A GRIFOS S.A.C.				
DEPARTAMENTO	LIMA	**PROVINCIA**	LIMA	**DISTRITO**	LOS OLIVOS

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO Y NOCTURNO

FOTOGRAFÍA N °7 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO DIURNO: R

FECHA DE INICIO:	6/09/2022
HORA DE INICIO:	08:00

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 054
ESTE (m)	273 076

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:
Ubicado aproximadamente a 4m del punto de descarga de GLP

FOTOGRAFÍA N °8 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO NOCTURNO: R

FECHA DE INICIO:	6/09/2022
HORA DE INICIO:	06:20

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 076
ESTE (m)	273 097

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:
Ubicado aproximadamente a 7m d la isla N°2, colindante con la calle Luis Alva

CARLOS ANTONIO ALEXANDER
ANGULO PAZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 229435

TERRA CARE S.A.C.

ANEXO N°2

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS EMPLEADOS

CERTIFICADO N° LF - 2192022

1. **Solicitante** : TERRA CARE S.A.C.
2. **Dirección** : Calle German Schreiber 276, San Isidro - Lima
3. **OTI** : 513C-M
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Muestreador de Particulas
Marca	:	Thermo Scientific
Modelo	:	2000i
Serie	:	2000IW207461801
Resolución	:	0,01 L/min
Flujo de trabajo	:	16,67 L/min
Precedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	P-01 (*) *

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de aire - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2022-06-15
7. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Green Group"

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
. El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2022-06-15

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO N° LF - 2192022

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,2	64,3	1003,2
Final	21,2	64,0	1002,2

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Termómetro	GGP-02	T-1698-2021	2022-06-16
Barómetro	GGP-BTH-01	1AP-0153-2022	2023-01-27
Termómetro Digital	GGP-TDM-02	LA-005-2022	2023-01-05

10. Resultado de Medición.

	Patrón	Instrumento	Corrección	Incertidumbre
Temperatura Ambiental - (°C)	21,2	21,1	0,10	0,6
Temperatura Filtro - (°C)	20,7	20,8	-0,10	0,6
Presión Ambiente (mmHg)	748	748	0,0	0,9
Presión del Filtro (mmHg)	748	748	0,0	0,9

11. Observaciones:

a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.

b) El error máximo permitido de temperatura (Ambiental y filtro) es de ± 2,1 °C.

c) El error máximo permitido de presión (Ambiental y filtro) es de ± 13,4 hP

* Dato brindado por el usuario.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0614-002-22

ELICROM

ilac-MRA ACCREDITED Calibration Laboratory Cert. No. 4286.01

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE:	TERRA CARE S.A.C
DIRECCIÓN:	CAL.GERMAN SCHEREIBER NRO. 276 URB. SANTA ANA LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM

ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO(1):	NO ESPECIFICA
MARCA:	PCE	UNIDAD DE MEDIDA:	mbar
MODELO:	PCE-FWS 20N	RESOLUCIÓN:	0,1 mbar
SERIE:	MO-4915A	INTERVALO DE MEDIDA(2):	(540 a 1100) mbar
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA		

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.037	BARÓMETRO PATRÓN	DELTA OHM	HD2001	15019183	2024-02-24	124 22000709
EL.ET.132.01	VACUÓMETRO (BOMBA DE VACÍO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2022-12-24	CC-6189-008-21
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2023-05-20	CC-2301-012-22
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del INRiM (Instituto Nazionale di Ricerca Metrologica - Italia) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE PRESIÓN CONTROLADA	
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	EURAMET CALIBRATION GUIDE No. 17 - VERSION 4.0 (04/2019)	
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.46	
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)	
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,5 °C	±0,1 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	50,0 %HR	±0,4 %HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1014 hPa	±0 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DECRECIENTE

Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)	
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa
898,5	900,0	-1,5	-0,15	2,2	0,22
948,6	949,9	-1,3	-0,13	2,2	0,22
998,6	1000,0	-1,4	-0,14	2,2	0,22

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CRECIENTE

Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)	
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa
898,7	899,9	-1,2	-0,12	2,2	0,22
948,8	950,1	-1,3	-0,13	2,2	0,22
998,5	1000,0	-1,5	-0,15	2,2	0,22

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura **k**, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

(2) Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-26	**FECHA DE EMISIÓN:**	2022-06-02
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-26		

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Firma electrónica

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número ***CCP-0614-001-22***

Number

Cliente: *Customer*	TERRA CARE S.A.C.
Dirección: *Address*	CAL.GERMAN SCHEREIBER NRO. 276 URB. SANTA ANA LIMA - LIMA - SAN ISIDRO
Objeto: *Item*	ESTACIÓN METEOROLÓGICA
Marca: *Manufacturer*	PCE
Modelo: *Model*	PCE-FWS 20N
No. de Serie: *Serial Number*	MO-4915A
Identificación(1): *Identification*	NO ESPECIFICA
Ubicación del Objeto(1): *Item Location*	NO ESPECIFICA
Fecha de Recepción: *Date of Receipt*	2022-05-26
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2022-05-26
Próxima Fecha de Calibración: *Due Date*	-
Técnico Responsable: *Responsible Technician*	Mario Tigreros

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

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2022-06-03

Person authorizing / Date of Issue

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2022-06-03 15:23:41

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Modelo *Model*	No. de Serie *Serial Number*	Vence Cal. *Due Date*	Nº Certificado *Nº Certificate*
EL.PT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2022-12-22	CC-6189-007-21
EL.PC.013	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70 / HMP76B	H4510020 / H4950006	2023-08-05	2021005042
EL.PT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2022-11-22	CC-5351-021/022-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número ***CCP-0614-001-22***

Number

Calibración

Calibration

Unidad de Medida (Temperatura): *Unit of Measurement (Temperature)*	°C
Intervalo de Medición (Temperatura)(2): *Measurement Range (Temperature)*	(-40 a 65) °C
División de Escala (Temperatura): *Scale Interval (Temperature)*	0,1 °C
Unidad de Medida (Humedad): *Unit of Measurement (Humidity)*	%hr
Intervalo de Medición (Humedad)(2): *Measurement Range (Humidity)*	(1 a 100) %hr
División de Escala (Humedad): *Scale Interval (Humidity)*	1 %hr
Lugar de Calibración: *Calibration Site*	Lab. Temperatura Y Humedad (Elicrom)
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación Directa Con Termohigrómetro Patrón Y Cámara De Estabilidad
Documento de Referencia: *Reference Document*	CEM TH-007:2008 (Edición Digital 1)
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.04
Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*	Temperatura del Aire *Air Temperature* 20,1 °C ± 0,1 °C
	Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity* 50,2 %hr ± 0,3 %hr

Observaciones

Observations

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
(2) Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

(1) Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
(2) Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).

Resultados de la Calibración en Temperatura

Temperature Calibration Results

Valor de Prueba *Test Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Indicación Patrón *Standard Reading*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura (k) *Coverage Factor*	Humedad Relativa *Relative Humidity*
°C	°C	°C	°C	°C		%hr
20	19,8	20,06	-0,26	0,18	2,00	50,04
25	24,8	25,10	-0,30	0,20	2,00	50,04
30	29,8	30,10	-0,30	0,20	2,00	50,04

El valor de humedad relativa reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The relative humidity value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Resultados de la Calibración en Humedad Relativa

Relative Humidity Calibration Results

Valor de Prueba *Test Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Indicación Patrón *Standard Reading*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura (k) *Coverage Factor*	Temperatura *Temperature*
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr		°C
50	54	50,0	4,0	1,5	2,00	23,04
80	84	80,0	4,0	1,9	2,00	23,04
90	92	90,0	2,0	1,9	2,00	23,04

El valor de temperatura reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The temperature value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Nota

Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

FO.PEC.04-02 Rev. 25

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0614-003-22

ELICROM

ilac-MRA ACCREDITED Calibration Laboratory Cert. No. 4286.01

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE:	TERRA CARE S.A.C
DIRECCIÓN:	CAL.GERMAN SCHEREIBER NRO. 276 URB. SANTA ANA LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM

ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO(1):	NO ESPECIFICA
MARCA:	PCE	UNIDAD DE MEDIDA:	m/s
MODELO:	PCE-FWS 20N	RESOLUCIÓN:	0,1 m/s
SERIE:	MO-4915A	INTERVALO DE MEDIDA(2):	(1 a 80) m/s
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA		

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2022-06-11	800424102
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2023-05-20	CC-2301-012-22
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON ANEMÓMETRO PATRÓN Y TUNEL DE VIENTO	
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ISO 17713-1:2007	
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.53	
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)	
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,4 °C	±0,2 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	48,0 %HR	±0,8 %HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1014 hPa	±0 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	
1	2,8	1,048	1,752	0,061	2,00
2	14,8	2,009	12,791	0,067	2,00
3	26,7	3,020	23,680	0,067	2,00

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura **k**, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

(2) Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-26	**FECHA DE EMISIÓN:**	2022-05-26
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-26		

Autorizado y firmado electronicamente por:

Autentificación de certificado

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0614-004-22

ELICROM

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	TERRA CARE S.A.C
DIRECCIÓN:	CAL.GERMAN SCHEREIBER NRO. 276 URB. SANTA ANA LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA
MARCA:	PCE
MODELO:	PCE-FWS 20N
SERIE:	MO-4915A
CÓDIGO:	NO ESPECIFICA
UNIDAD DE MEDIDA:	° (grado)
RESOLUCIÓN:	1°
RANGO:	360°

EQUIPOS UTILIZADOS

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.684	JUEGO DE BLOQUES DE ÁNGULO	MITUTOYO	981 - 102	010001 A LA 010012	2022-07-26	CC-740-381
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA				
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.PG				
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE ,FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)				
TEMPERATURA AMBIENTAL:	20,3 °C	± 0,3 °C	HUMEDAD RELATIVA:	52,9 %HR	± 0,4 %HR

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Unidad de medida	Valor Nominal	Lectura del Patrón	Error de Medición	Incertidumbre
° (grados)	360° 0' 56"	360°	0° 0' -56"	0° 34' 38"
° (grados)	90° 0' 14"	90°	0° 0' -14"	0° 34' 38"
° (grados)	180° 0' 28 "	180°	0° 0' -28"	0° 34' 38"
° (grados)	270° 0' 42"	270°	0° 0' -42"	0° 34' 38"

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

Nota 1: Se realizó promedio de 5 mediciones por cada punto de calibración.

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-26	**FECHA DE EMISIÓN:**	2022-06-02
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-26		

Autorizado y firmado electronicamente por:

Autentificación de certificado

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0614-005-22

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE:	TERRA CARE S.A.C
DIRECCIÓN:	CAL.GERMAN SCHEREIBER NRO. 276 URB. SANTA ANA LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	mm
MARCA:	PCE	RESOLUCIÓN:	0,1 mm
MODELO:	PCE-FWS 20N	INTERVALO DE MEDIDA(1):	(0 a 999,9) mm
SERIE:	MO-4915A	UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA
CÓDIGO(1):	NO ESPECIFICA		

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.ET.050	PIE DE REY	MITUTOYO	500 193	1091426	2022-07-19	CC-2920-025-21
EL.ET.063	BALANZA ANALÍTICA	SARTORIUS	CPA 225D	28811977	2022-06-05	CC-2371-022-21
EL.PT.771	TERMOHIGRÓMETRO	JUMO	LOGOSCREEN 600	04776450	2022-07-03	CC-2920-004-21

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA	
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG	
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE MASA Y VOLUMEN	
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,4 °C	±0,1 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	52,8 %HR	±0,8 %HR

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)
mm	10,2	10,01	0,19	0,22	2,00
mm	15,3	15,02	0,28	0,11	2,00
mm	25,3	25,01	0,29	0,06	2,00

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura **k**, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Ronald Arias		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-26	**FECHA DE EMISIÓN:**	2022-05-26
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-26		

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Firma electrónica

Certificado de Calibración

LF - 1252022

1. **Cliente** : TERRA CARE S.A.C.
2. **Dirección** : Calle German Schreiber 276, San Isidro - Lima
3. **OTI** : 323C
4. **Datos del Instrumento**

.Instrumento de Medición	: Venturi *	**.N° de serie del venturi**	: P9564X
.Marca	: Thermo Scientific	**.Flujo**	: 1,13 m³/min
.Modelo	: G10557	**.Motor**	: 1 HP / 220V
.Identificación	: H-01 **	**.N° de serie del motor**	: 2573

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de Aire - Green Group PE S.A.C.
6. **Fecha de Calibración** : 2022-04-13
7. **Método de Calibración**

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1.

8. **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%h.r)	Presión Atmosférica (mbar)
Inicial	24,3	55,5	998,9
Final	24,8	53,6	998,6

9. **Trazabilidad.**

Patrón Usado	Código Interno	N° Serie /Certificado	F. Vencimiento
Calibrador Variflow	GGP-VW-04	3884	2023-02-09
Manómetro Diferencial Digital	GGP-MD-01	LFP-303-2021	2023-10-26
Barómetro	GGP-BTH-01	1AP-0153-2022	2023-01-27
Termómetro	GGP-02	T-1698-2021	2022-06-16

10. **Resultados**

Corrida Número	Orificio "H2O	Muestreador "H2O	Qa m³/min	Look Up m³/min	Corrección m³/min	% de Diferencia	Incertidumbre m3/min	Po/Pa
1	3,06	12,02	1,178	1,189	0,011	0,93%	0,051	0,970
2	3,01	15,02	1,170	1,178	0,008	0,68%	0,051	0,962
3	2,93	18,01	1,154	1,169	0,015	1,30%	0,050	0,955
4	2,85	21,00	1,138	1,159	0,021	1,85%	0,050	0,947
5	2,73	23,99	1,115	1,150	0,035	3,14%	0,050	0,940

11. **Observaciones**

a) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
b) El tiempo mínimo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
(*) Venturi y motor pertenecientes al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.
(**) Dato proporcionado por el usuario.

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura *k=2* de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
.Los resultados emitidos son válidos solo para el motor instalado y venturi calibrado, en el momento de la Calibración.
.Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos en base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
.El certificado de Calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2022-04-19

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Av. Aviación 4210 - Surquillo Central: 560-6134 / 273-3550 www.greengroup.com.pe

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LC - 029

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro NºLC - 029

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLF-108-2022

1.- SOLICITANTE

Razón social: TERRA CARE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - TERRA CARE S.A.C.

Dirección: CAL.GERMAN SCHEREIBER NRO. 276 URB. SANTA ANA LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

OTI: LC-169

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN Medidor de Caudal

Marca : Dwyer
Modelo : RMA-13-SSV
N° de Serie : T29AD
Procedencia : Estados Unidos
Intervalo de Medición : 100 cm³/min a 1000 cm³/min
Resolución : 50 cm³/min

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó según el ME-009: 1° Ed., "Procedimiento Calibración de Caudalímetros de Aire" del Centro Español de Metrología.

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

* El instrumento fue calibrado el 2022 - 08 - 15.
* La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio OHLAB.

Este certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales (INACAL) y/o internacionales.
OHLAB custodia, conserva y mantiene sus patrones en áreas con condiciones ambientales controladas, realiza mediciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del sistema legal de unidades del medida del Perú.
OHLAB no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debe tener un control de mantenimiento y recalibraciones apropiadas para cada instrumento.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado	Patrón utilizado	Marca	Modelo
LFG-021-2022	Medidor de Caudal, con una exactitud del 2 % de la indicación.	TSI	4146 F
INACAL / DM			

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20,3 °C	±	0,2 °C
Humedad	54,9 % HR	±	2,2 % HR
Presión	1013,8 hPa	±	0,3 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología OHLAB. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto. Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a calibración.

Fecha de emisión: 2022 - 08 - 15.

LABORATORIO DE METROLOGIA Y ENSAYO OHLAB SAC

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY SAC
Juan Diego Arribasplata
JEFE DE LABORATORIO DE METROLOGIA

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.
Laboratorio de Metrología
Avenida La Marina 365, La Perla, Callao - Perú
Telf.: (01) 454 3009 Cel.: (+51) 983 731 672
Email: comercial@ohlaboratory.com
Web: www.ohlaboratory.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLF-108-2022

7.- RESULTADOS

CCV cm³/min	Indicación del Caudalimetro cm³/min	Error cm³/min	Incertidumbre cm³/min
78	100	22	32
152	200	48	32
372	400	28	32
468	500	32	32
676	700	24	32

CCV: Caudal Convencionalmente Verdadero

Temperatura del aire: 20,5 °C a 20,5 °C.

7.1.- NOTAS

* Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
* Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación “CALIBRADO”.
* La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
* La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

Fin del documento

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.
Laboratorio de Metrología
Avenida La Marina 365, La Perla, Callao - Perú
Telf.: (01) 454 3009 Cel.: (+51) 983 731 672
Email: comercial@ohlaboratory.com
Web: www.ohlaboratory.com

CERTIFICADO N° LF - 004-2022

1. **Solicitante** : TERRA CARE S.A.C.
2. **Dirección** : Calle German Schreiber 276, San Isidro - Lima
3. **OTI** : 513C-M
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Muestreador de particulas
Marca	:	Thermo Scientific
Modelo	:	2000i
Serie	:	2000IW207461801
Resolución	:	0,01 L/min
Caudal de trabajo	:	16,67 L/min
Precedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	P-01 (*)

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de aire - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2022-06-15
7. **Método de Calibración.**

La calibración de Caudal se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según " Procedimiento ME-009 para la calibración de caudalímetro gases" Edición 1, 2021-03-15 CEM - España (Numeral 5.3.1 - calibración en sitación A)

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2022-06-15

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO N° LF - 004-2022

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,2	64,4	1003,2
Final	21,1	64	1002,2

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de Caudal	GGP-F-06	LFG-013-2022	2023-03-07

10. Resultado de Medición.

Patrón (L/min)	Instrumento Q (L/min)	Error (L/min)	Incertidumbre (L/min)
15,123	15,01	-0,113	0,05
16,667	16,67	0,003	0,06
17,980	18,00	0,020	0,06

11. Observaciones:

a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 5 minutos.

b) Impactador PM 2.5 con serie: 155193.

*) Dato brindado por el usuario.

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

OHLAB
OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro NºLC - 029

Certificado de Calibración
OHLAC-044-2021

1.- SOLICITANTE

Nombre: SOLUCION INTEGRAL EN MINERIA Y CONSTRUCCION E.I.R.L

Dirección: CAL.MARMOL NRO. 581 URB. INCA MANCO CAPAC ET. UNO LIMA - LIMA - SAN JUAN DE LURIGANCHO

OTI : LC-123

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN Sonómetro

Marca : Larson Davis
Modelo : LxT2
N° de Serie : 0004236
Clase : 2
Micrófono : 375B02
N° S. Micrófono : 011340
Resolución : 0,1 dB
Procedencia : Estados Unidos

Este certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales (INACAL) y/o internacionales.
OHLAB S.A.C. custodia, conserva y mantiene sus patrones en Áreas con condiciones ambientales controladas, realiza mediciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el pais y contribuye a la difusión del sistema legal de unidades del medida del Perú.
OHLAB S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debe tener un control de mantenimiento y recalibraciones apropiadas para cada instrumento.

3.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

* El instrumento fue calibrado el 2021 - 11 - 23.
* La calibración se realizó en el Área de electoacústica del Laboratorio OHLAB S.A.C.

4.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	22,2	°C	±	0,5 °C
Humedad	56,0	% HR	±	2,8 % HR
Presión	1012,9	hPa	±	0,3 hPa

Este Certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología OHLAB S.A.C.. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto. Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a calibración, el laboratorio OHLAB S.A.C. declina de toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciere de este certificado.

Fecha de emision: 2021-11-23
Sello

LABORATORIO DE METROLOGIA Y ENSAYO OHLAB SAC

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY SAC
Juan Diego Arribasplata
JEFE DE LABORATORIO DE METROLOGIA

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.
Laboratorio de Metrología
Avenida La Marina N° 365, La Perla Callao - Peru
Telf.: (01) 454 3009 Cel.: (+51) 983 731 672
Email: comercial@ohlaboratory.com
Web: www.ohlaboratory.com

Certificado de Calibración
OHLAC-044-2021

5.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

Según el PC-023 "PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE SONÓMETROS del INACAL/DM Y NORMA METROLOGICA PERUANA NMP-011-2007 "ELECTROACUSTICA. SONOMETROS. PARTE 3 ENSAYOS PERIODICOS" (equivalente a la IEC 61672-3:2006)

6.- TRAZABILIDAD

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM , en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

N° de Certificado	Patrón utilizado	Marca	Modelo
LAC-065-2021 INACAL / DM	Calibrador Acústico multifunción	Brüel & Kjaer	4226
LTF-C-095-2021 INACAL / DM	Generador de Formas de Ondas	KEYSIGHT	33512B
LE-C-012-2021 INACAL / DM	Multímetro Digital	KEYSIGHT	34461A
LAC-225-2020 INACAL / DM	Atenuador por pasos	KEYSIGHT	8495A
LAC-227-2020 INACAL / DM	Amplificador de Tensión	KEYSIGHT	33502A

OBSERVACIONES

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación “CALIBRADO”.
- La periodicidad de la calibración está en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.
- El sonómetro ensayado de acuerdo a la norma NMP-011-2007 cumple con las tolerancias para la clase 2 establecidas en la norma IEC 61672-1:2002, excepto el ensayo de ruido intrínseco.

Certificado de Calibración
OHLAC-044-2021

7.- RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

7.1.- RUIDO INTRÍNSECO (dB)

Micrófono instalado (dB)	Límite max. en $L_{aeq\ (*)}$ (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite max. en $L_{aeq(*)}$ (dB)
29,5	27,0	27,5	26,0

Nota: La medición se realizó en el rango 37,0 dB a 139,0 dB con un tiempo de integración de 30 segundos.

(*) Datos tomados del Manual

- La medición con micrófono instalado se realizó con Pantalla antiviento
- La medición con micrófono retirado se realizó con el adaptador capacitivo ADP005

7.2.- ENSAYO CON SEÑAL ACÚSTICA

Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F (L_{CF})

Frecuencia Hz	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
125	0,0	0,3	± 2,0
1000	-0,2	0,3	± 1,4
8000	-3,5	0,4	± 5,6

Señal de entrada: 1 kHz a 94 dB en el rango de 37 dB a 139 dB.

Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 114,0 dB a 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción B&K 4226.

Certificado de Calibración
OHLAC-044-2021

7.3.- ENSAYO CON SEÑAL ELÉCTRICA

Ponderaciones frecuenciales

Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (94 dB).

Ponderación A

Frecuencia	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
(Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	(dB)
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,0
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,9
500	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,9
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 3,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 5,6

Ponderación C

Frecuencia	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
(Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	(dB)
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,0
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,9
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,9
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 3,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 5,6

Certificado de Calibración
OHLAC-044-2021

Ponderación Z

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,0
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,9
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,9
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 3,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 5,6

7.4.- PONDERACIONES DE FRECUENCIA Y TIEMPO A 1 kHz

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal.
- Nivel de presión acústica de referencia: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Desviación con relación a la función L_{AF}

Nivel de referencia (dB)	Función L_{CF}	Función L_{ZF}	Función L_{AS}	Función L_{Aeq}
94,0	94,0	94,0	94,0	94,0
Desviación (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0
Incertidumbre (dB)	0,2	0,2	0,2	0,2
Tolerancia* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3

Certificado de Calibración
OHLAC-044-2021

7.5.- LINEALIDAD DE NIVEL EN EL RANGO DE NIVEL DE REFERENCIA

- Señal de referencia: 8 kHz, señal sinusoidal
- Nivel de presión acústica de partida: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Nivel de referencia para todo el rango de funcionamiento lineal:
  Nivel de partida incrementado en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de sobrecarga sin incluirla.
  Nivel de partida disminuido en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de insuficiencia sin incluirla.

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
138	138,1	0,1	0,2	± 1,4
137	137,1	0,1	0,2	± 1,4
136	136,1	0,1	0,2	± 1,4
135	135,1	0,1	0,2	± 1,4
134	134,1	0,1	0,2	± 1,4
129	129,1	0,1	0,2	± 1,4
124	124,1	0,1	0,2	± 1,4
119	119,1	0,1	0,2	± 1,4
114	114,1	0,1	0,2	± 1,4
109	109,1	0,1	0,2	± 1,4
104	104,1	0,1	0,2	± 1,4
99	99,1	0,1	0,2	± 1,4
94	94,0	0,0	0,2	± 1,4
89	89,0	0,0	0,2	± 1,4
84	84,0	0,0	0,2	± 1,4
79	79,0	0,0	0,2	± 1,4
74	74,0	0,0	0,2	± 1,4
69	69,0	0,0	0,2	± 1,4
64	64,0	0,0	0,2	± 1,4
59	59,0	0,0	0,2	± 1,4
54	54,0	0,0	0,2	± 1,4
49	49,0	0,0	0,2	± 1,4
44	44,1	0,1	0,2	± 1,4
39	39,2	0,2	0,2	± 1,4
38	38,3	0,3	0,2	± 1,4
37	37,4	0,4	0,2	± 1,4

Nota 1: Para los niveles de 94 dB hasta 37,4 dB se utilizó un atenuador de 40 dB

Certificado de Calibración
OHLAC-044-2021

7.6.- LINEALIDAD DE NIVEL INCLUYENDO EL CONTROL DE RANGO DE NIVEL

- No aplica debido a que el sonómetro cuenta con un solo rango medición.

Certificado de Calibración
OHLAC-044-2021

7.7.- RESPUESTA A UN TREN DE ONDAS

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 3 dB por debajo del límite superior en el rango de referencia; función: L_{AF}

Función: L_{AFmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren (ms)	Nivel leido L_{AF} (dB)	Nivel leido L_{AFmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δref (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	136,0	135,0	-1,0	-1,0	0,0	0,3	± 1,3
2	136,0	117,7	-18,3	-18,0	-0,3	0,3	+ 1,3; - 2,8
0,25	136,0	108,7	-27,3	-27,0	-0,3	0,3	+ 1,8; - 5,3

Función: L_{ASmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren (ms)	Nivel leido L_{AF} (dB)	Nivel leido L_{ASmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δref (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	136,0	128,5	-7,5	-7,4	-0,1	0,3	± 1,3
2	136,0	108,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 5,3

Función: L_{AE} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren (ms)	Nivel leido L_{AF} (dB)	Nivel leido L_{AE} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δref (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	136,0	129,0	-7,0	-7,0	0,0	0,3	± 1,3
2	136,0	109,0	-27,0	-27,0	0,0	0,3	+ 1,3; - 2,8
0,25	136,0	99,9	-36,1	-36,0	-0,1	0,3	+ 1,8; - 5,3

Nota: La medición se realizó en la función LAE según manual del fabricante.

Certificado de Calibración
OHLAC-044-2021

7.8.- NIVEL DE PRESIÓN ACÚSTICA DE PICO CON PONDERACIÓN C

- Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (37,0 dB a 139 dB) función: $L_{CF.}$

Función: L_{Cpeak}, para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz; 1 semiciclo positivo$^+$ y 1 semiciclo negativo$^-$ de la señal de 500 Hz.

Señal de ensayo	Nivel leído L_{CF} (dB)	Nivel leído L_{Cpeak} (dB)	Desviación (D) (dB)	L_{Cpeak} - L_C.* (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
8 kHz	131,0	133,7	2,7	3,4	-0,7	0,2	± 3,4
500 Hz$^+$	131,0	132,9	1,9	2,4	-0,5	0,2	± 2,4
500 Hz$^-$	131,0	132,9	1,9	2,4	-0,5	0,2	± 2,4

7.9.- INDICACIÓN DE SOBRE CARGA

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (37,0 dB a 139 dB) función: $L_{aeq.}$

Función: L_{Aeq}, para la indicación del nivel correspondiente a 1 semiciclo positivo$^+$ y 1 semiciclo negativo$^-$. Indicación de sobrecarga a los niveles leidos.

Nivel leído semiciclo **+** L_{Aeq} (dB)	Nivel leído semiciclo **-** L_{Aeq} (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
138,1	138,1	0,0	0,2	1,8

Nota:
- Los ensayos se realizaron con su preamplificador PRMLxT2B .
- Se usó el manual SoundTrack LxT Sound Level Meter Technical Reference Manual I770.01 Rev M Supporting Firmware Version 2.302.
- El sonómetro tiene grabada las designaciones IEC 61672-2013 Class 2 , IEC 60651-2021 Type 2 , IEC60804-2000 Type 2 , IEC 61260-2021 Class 1 , IEC 61252-2002.
- Tolerancia* tomadas de la norma IEC 61672-1:2002 para sonómetros clase 2 .

(Fin del documento)

ANEXO N°3

CADENAS DE CUSTODIA

Envirotest
Environmental Testing Laboratory S.A.C.

Nº 058500

CADENA DE CUSTODIA

Agua | M.S. X | C.A. | S.O. | Emi. | Otro | I.E. Nº(a): 226900 | Pág. de

DATOS DEL CLIENTE

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A

RAZÓN SOCIAL	TERRA CARE S.A.C.
DIRECCIÓN	CAL. GERMAN SCHEREIBER 276 URB. SANTA ANA - LIMA - LIMA - SAN ISIDRO
TELÉFONO	E-MAIL: evalentin@terracare.com.pe
CONTACTO	ERICK VALENTIN
PLAN DE MUESTREO Nº	COTIZACIÓN Nº: 3078-22
OTRA REFERENCIA	

ENVIAR FACTURA A

RAZÓN SOCIAL	TERRA CARE S.A.C.
RUC	
DIRECCIÓN	
NOMBRE DEL PROYECTO	MONITOREO AMBIENTAL DEL TERCER TRIMESTRE DEL 2022.
PROCEDENCIA	63A GRIFOS S.A.C.

ANÁLISIS REQUERIDOS

Indicar con una (X) en los recuadros inferiores, los análisis requeridos por cada muestra

Nº de muestra (a)	Código de Cliente	Muestreo Fecha (d-m-a)	Muestreo Hora (24:00)	Producto (b)	Tipo de Producto (b)	Ubicación UTM	Obs.	Preservación	Vol./Peso Aprox.	Envase	PM10-MV-24h	PM2.5-LV-24h	—	SO_2-24h	H_2S-24h	CO-8h	O_3-8h	NO_2-1h	—	BENZENE-4h	HCT-24h	—	Pb
1	A1	7-9-22	8:00		C.A.	273085.57 8673047.59	F_2O_3		50ml	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X		X
2	A2	8-9-22	8:00		C.A.	273096.26 8673078.28	Sol.		50ml	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X		X
							Sol.		50ml	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X		X
							Sol.		50ml	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X		X
							Sol.		10ml	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X		X
							Cartucho																
							Cartucho																

(a) : Información llenada por Recepción de Muestras. **(b) MATRIZ Ó PRODUCTO: Salud Ocupacional (S.O.)** [Respirables (Resp.), Inhalables (Inha.), Polvos (Polv.), PVC, MCE], **Calidad de Aire (C.A.)** [PM-10, PM-2.5 (HV,LV), PTS, Sol. Cap.]. **Otros Agua (A.)** [**Agua Natural (A.N.): A. Subterráneas:** A. de Manantial, A. Termal; **A. Superficial:** Río, Laguna/lago, A. de Deposición Atmosférica (lluvia o plubial); **Agua Residual (A.R.):** A.R. Doméstica, A.R. Industrial, A.R. Municipal; **Agua de Uso y Consumo Humano (A.U.H.):** A. de psicina, A. de bebida (A. Potable/ A. Envasada/ A. de mesa), A. de laguna artificial; **Agua Salina (A.S.):** A. de Mar, A. Salobres, Salmuera, **Agua de Proceso (A.P.):** A. de Inyección y Reinyección, A. de Circulación o Enfriamiento, A. de Alimentación para Calderas, A. de Calderas, A. de Lixiviación, A. Purificada], **Emisiones (Emi.)** [Partículas isoc., SO_2], **Muestra Sólida (M.S.)** [Suelo (Sue.), Lodo (Lod.), Sedimento (Sed.)]

Metales por: Barrido ICP X | Otra Técnica

Los siguientes metales: Pb

INFORMACIÓN DEL MUESTREO

MUESTREO REALIZADO POR	PLAN/PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	CODIGO DE EQUIPOS UTILIZADOS	OBSERVACIONES	SUPERVISOR / REPRESENTANTE DEL CLIENTE
Empresa :				Nombre :
Responsable : EL CLIENTE				Cargo :
Firma : EV.				Firma :

LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Entregado por :	Recibido por : Erick Miranda	Origen de los envases de las muestras: Cliente	Envirotest
Fecha (d-m-a) : Hora (24:00) :	Fecha (d-m-a) : 09-09-22 Hora (24:00) : 18-09-22	Condición de la Muestra :	
Firma :	Firma :		A / NA

ENVIROTEST S.A.C.
09 SEP 2022
RECIBIDO
LA RECEPCIÓN NO IMPLICA CONFORMIDAD

ANEXO N°4

INFORMES DE ENSAYO DE CALIDAD AMBIENTAL

INFORME DE ENSAYO N° 226900
CON VALOR OFICIAL

Razón Social	: **TERRA CARE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA**
Domicilio Legal	: Cal. German Schereiber Nro. 276 Urb. Santa Ana Lima - Lima - San Isidro
Solicitado por	: TERRA CARE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
Referencia	: Cotización N°3078-22
Proyecto	: MONITOREO AMBIENTAL DEL TERCER TRIMESTRE DEL 2022
Procedencia	: G3A GRIFOS S.A.C
Muestreo Realizado por	: EL CLIENTE
Cantidad de Muestras	: 2
Producto	: Aire
Fecha de Recepción	: 09/09/2022
Fecha de Ensayo	: 09/09/2022 al 17/09/2022
Fecha de Emisión	: 10/10/2022

I. Resultados

Código de Laboratorio				226900-01	226900-02
Código del Cliente				A1	A2
Fecha de Muestreo				07/09/2022	08/09/2022
Hora de Muestreo (h)				08:00	08:00
Ubicación Geográfica (WGS 84)				E:273085.57 N:8673047.59	E:273096.26 N:8673078.28
Tipo de Producto				Aire	Aire
Tipo de Ensayo	Unidad	L.D.M.	L.C.M.	Resultados	
Laboratorio Físico Químico					
Determinación de Concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	µg/muestra	0,182	0,606	<0,606	<0,606
Determinación de la Concentración de Dióxido de Azufre (SO2)	µg/muestra	1,04	3,50	<3,50	<3,50
Determinación de la Concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO2)	µg/muestra	0,06	0,21	<0,21	<0,21
Determinación de la Concentración de Monóxido de Carbono (CO)	µg/muestra	63	156	<156	<156
Determinación de la Concentración de Ozono (O3)	µg/muestra	0,169	0,560	<0,560	<0,560
Determinación de peso. Filtros PM 10 Alto volumen	µg/filtro	578	1 168	34 100	35 500
Determinación de peso. Filtros PM2.5 Bajo volumen	µg/filtro	9	15	165	181

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, "(z)"=Resolución del equipo, "(y)" = Límite de Detección de Método,
"-": No analizado

INFORME DE ENSAYO N° 226900
CON VALOR OFICIAL

Código de Laboratorio				226900-01	226900-02
Código del Cliente				A1	A2
Fecha de Muestreo				07/09/2022	08/09/2022
Hora de Muestreo (h)				08:00	08:00
Ubicación Geográfica (WGS 84)				E:273085.57 N:8673047.59	E:273096.26 N:8673078.28
Tipo de Producto				Aire	Aire
Tipo de Ensayo	Unidad	L.D.M.	L.C.M.	Resultados	
Laboratorio Instrumental					
Determinacion de metales en ug/filtro PM-10 Alto Volumen					
Plomo	µg/filtro	1,8	3,6	10,2	10,2
Laboratorio Organico					
Determinación de Hidrocarburos Totales expresados como Hexano	mg/muestra	0,0002	0,0005	<0,0005	<0,0005

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, "(z)"=Resolución del equipo, "(y)" = Límite de Detección de Método, "-": No analizado

INFORME DE ENSAYO N°226900
CON VALOR OFICIAL

II. Métodos y Referencias

Tipo de Ensayo	Norma Referencia	Título
Laboratorio Físico Químico		
Determinación de Concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	COVENIN 3571 : 2000. No incluye muestreo (Validado-Modificado), 2016	Calidad de Aire. Determinación de la concentración de sulfuro de hidrógeno (H2S) en la atmósfera
Determinación de la Concentración de Dióxido de Azufre (SO2)	EPA 40 CFR Appendixe A-2 to part 50, 2010. No incluye muestreo (VALIDADO modificado), 2016	Rference Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method)
Determinación de la Concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO2)	ASTM D1607 - 91 (Reapproved 2011). No incluye muestreo (VALIDADO modificado), 2016	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)
Determinación de la Concentración de Monóxido de Carbono (CO)	Peter O. Warner, Ed. Española: 1981, Cap3, Pág. 121-122. No incluye muestreo. (VALIDADO), 2016	Análisis de los Contaminantes del Aire. Origenes y medidad de los contaminantes inorgánicos del aire. Monóxido de Carbono. Método Colorimétrico Manual.
Determinación de la Concentración de Ozono (O3)	James P. Lodge JR Third Edition 1988, Part II 400 - Method 411, Pág 403, 404, 405 y 406. No incluye muestreo (VALIDADO), 2016	Method of Air Sampling and Analysis. Inorganic Nitrogen Compounds and Oxidants. Determination of Oxidizing Substances in the Atmosphere.
Determinación de peso. Filtros PM 10 Alto volumen	EPA/625/R-96/010a /Compendium Method IO-2.1 June 1999/ Compendium Method IO-3.1 June 1999. No incluye muestreo (VALIDADO modificado), 2015	Compendium of Methods for the Determination of Inorganic Compounds in Ambient Air. Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) And PM10 Using High Volume (HV) Sampler. /Selection, Preparation and Extraction of Filter Material.
Determinación de peso. Filtros PM2.5 Bajo volumen	EPA 40 CFR Appendix L to Part 50,2006/ Compendium Method IO-3.1 June 1999. No incluye muestreo (VALIDADO modificado).2015	Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere.
Laboratorio Instrumental		
Determinacion de metales en ug/filtro PM-10 Alto Volumen	EPA/625/R-96/010a Compendium Method IO-3.4 June 1999. No incluye muestreo. (VALIDADO modificado) 2016	Compendium of Methods for the Determination of Inorganic Compounds in Ambient Air. DETERMINATION OF METALS IN AMBIENT PARTICULATE MATTER USING INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) SPECTROSCOPY.
Laboratorio Organico		
Determinación de Hidrocarburos Totales expresados como Hexano	ASTM D3687-19	Standard Test Method for Analysis of Organic Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption Method

"ASTM": American Society for Testing Materials

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

III. Observaciones

Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.

Firmado digitalmente por : Quím. Rocio Marcelo Chumbirayco
CQP: 1415
DNI: 70601528
Fecha: 2022.10.18 17:27:53 -05'00'

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto. El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio. El tiempo de custodia del informe de ensayo, tanto en digital como en físico es de 4 años. El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra. Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C. Los resultados se relacionan solamente con los items de ensayo, bajo las condiciones de las muestras como se recibieron. Para verificar la autenticidad del presente informe de ensayo solicitar informacion al correo **info@envirotest.com.pe**

****FIN DEL INFORME****

ANEXO AL INFORME DE ENSAYO N° 226900

I. Anexos

Código de Laboratorio				226900-01	226900-02
Código del Cliente				A1	A2
Fecha de Muestreo				07/09/2022	08/09/2022
Hora de Muestreo (h)				08:00	08:00
Ubicación Geográfica (WGS 84)				E:273085.57 N:8673047.59	E:273096.26 N:8673078.28
Tipo de Producto				Aire	Aire
Tipo de Ensayo	Unidad	L.D.M.	L.C.M.	Resultados	
Laboratorio Físico Químico					
Determinación de Concentración de Sulfuro de Hidrógeno	$\mu g/m^3$	0,632	2,104	<2,104	<2,104
Determinación de Concentración de Dióxido de Azufre	$\mu g/m^3$	3,61	12,15	<12,15	<12,15
Determinación de Concentración de Dióxido de Nitrógeno	$\mu g/m^3$	2,50	8,75	<8,75	<8,75
Determinación de Concentración de Monóxido de Carbono	$\mu g/m^3$	261	652	<652	<652
Determinación de Concentración de Ozono	$\mu g/m^3$	0,702	2,34	<2,34	<2,34
Material Particulado PM 10 Alto volumen	$\mu g/m^3$	0,35	0,72	19,83	20,64
Determinación de peso. Filtros PM2.5 Bajo volumen	$\mu g/m^3$	0,37	0,62	6,71	7,36
Laboratorio Instrumental					
Determinacion de metales en ug/filtro PM-10 Alto Volumen					
Plomo	$\mu g/m^3$	0,001	0,002	0,006	0,006
Laboratorio Organico					
Determinación de Hidrocarburos Totales expresados como Hexano	mg/m^3	0,0014	0,0035	<0,0035	<0,0035

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, "(z)"=Resolución cuantificable, "(y)" = Límite de Detección de Método,

"-": No analizado

INFORME DE ENSAYO N° 226900-I
CON VALOR OFICIAL

Razón Social	: **TERRA CARE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA**
Domicilio Legal	: Cal. German Schereiber Nro. 276 Urb. Santa Ana Lima - Lima - San Isidro
Solicitado por	: TERRA CARE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
Referencia	: Cotización N°3078-22
Proyecto	: MONITOREO AMBIENTAL DEL TERCER TRIMESTRE DEL 2022
Procedencia	: G3A GRIFOS S.A.C
Muestreo Realizado por	: EL CLIENTE
Estaciones de Muestreo	: 2
Producto	: AIRE
Fecha de Recepción	: 09/09/2022
Fecha de Ensayo	: 09/09/2022 al 17/09/2022
Fecha de Emisión	: 10/10/2022

I. Resultados

Código de Laboratorio				226900-01	226900-02
Código del Cliente				A1	A2
Fecha de Muestreo				07/09/2022	08/09/2022
Hora de Muestreo (h)				08:00	08:00
Ubicación Geográfica (WGS 84)				E:273085.57 N:8673047.59	E:273096.26 N:8673078.28
Tipo de Producto				Aire	Aire
Tipo de Ensayo	**Unidad**	**L.D.M.**	**L.C.M.**	**Resultados**	
Laboratorio Organico					
Volatile Organic Compounds Benzene (Only Analysis)	µg/muestra	0,005	0,018	<0,018	<0,018

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, "(z)"=Resolución del equipo, "(y)" = Límite de Detección de Método,"-": No analizado

II. Métodos y Referencias

Tipo de Ensayo	Norma Referencia	Título
Laboratorio Organico		
Volatile Organic Compounds Benzene (Only Analysis)	ASTM D3687-19	Standard Test Method for Analysis of Organic Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption Method

"ASTM": American Society for Testing Materials

III. Observaciones

Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.

Firmado digitalmente por : Quím. Rocio Marcelo Chumbirayco
CQP: 1415
DNI: 70601528
Fecha: 2022.10.19 11:06:48 -05'00'

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto. El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio. El tiempo de custodia del informe de ensayo, tanto en digital como en físico es de 4 años. El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra. Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C. Los resultados se relacionan solamente con los items de ensayo, bajo las condiciones de las muestras como se recibieron. Para verificar la autenticidad del presente informe de ensayo solicitar informacion al correo **info@envirotest.com.pe**

****FIN DEL INFORME****

ANEXO DE INFORME DE ENSAYO Nº 226900-I

Anexos

	Código de Laboratorio		226900-01	226900-02
	Código de Cliente		A1	A2
	Fecha de Muestreo		07/09/2022	08/09/2022
	Hora de Muestreo (h)		08:00	08:00
	Ubicación Geográfica (WGS 84)		E:273085.57 N:8673047.59	E:273096.26 N:8673078.28
	Tipo de Producto		Aire	Aire
Lugar de ensayo (Laboratorio Orgánico)				
Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados	
Cromatográficos				
Volatile Organic Compounds (VOCs) – Benzene	$\mu g/m^3$	0,75	<0,75	<0,75

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M.indicado, "---". = No Analizado.

ANEXO N°5

ACREDITACIÓN DEL LABORATORIO ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.

Certificado

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

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

ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Calle B Mz. C Lt. 40, Urbanización Habilitación Industrial Panamericana Norte, distrito de San Martín de Porres, provincia y departamento de Lima.

Con base en la norma

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

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

Fecha de Renovación: 01 de mayo de 2022
Fecha de Vencimiento: 30 de abril de 2026

Firmado digitalmente por RODRIGUEZ ALEGRIA Alejandra FAU 20600283015 soft
Fecha: 2022-04-29 12:42:01
Motivo: Soy el Autor del Documento

ALEJANDRA RODRIGUEZ ALEGRIA
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cedula: N° 159-2022-INACAL/DA
Adenda N° del Contrato N°: 01 del contrato N° 029-2018/INACAL-DA
Registro N°: LE-056

Fecha de emisión: 27 de abril de 2022

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

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

INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE®

CERTIFICATE OF ACCREDITATION

This is to attest that

ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.

CA.CALLE B MZ. C LT40-URB. INDUSTRIAL ENABLING
LIMA 31, REPUBLIC OF PERU

Testing Laboratory TL-659

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

Effective Date November 9, 2021

IAS ACCREDITED

President

IAS is an ILAC MRA Signatory

Visit www.iasonline.org for current accreditation information.

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

San Isidro, 29 de octubre de 2018

OFICIO N° 1563-2018-INACAL/DA

Señor
Carlos Tirado Roca
Gerente General
Environmental Testing Laboratory – ENVIROTEST S.A.C.
Calle B Mz. C Lt. 40 – Urb. Habilitación Industrial-Panamericana Norte.
San Martin de Porres.-

Asunto : Validez de acreditación por IAS

Referencia : Carta N° 013-2018-CALIDAD

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con relación a su comunicación de la referencia mediante el cual nos solicita informar si el International Accreditation Service (IAS), cuenta con el reconocimiento del INACAL, como ente acreditador en la jurisprudencia del Perú, en virtud a lo establecido en el Artículo 15, inciso 15.2 del Decreto Supremo Nro 017-2015-PRODUCE. Al respecto le informo lo siguiente:

Tanto el IAS como el INACAL-DA[1] son firmantes del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral del "ILAC", por lo que reconocen mutuamente la validez de los informes de ensayo emitidos por los laboratorios de ensayo acreditados por ellos, en el alcance[2] de acreditación que les ha sido otorgado.

Finalmente le comunico que los solicitantes de los servicios y autoridades competentes, tienen la potestad para aceptar el reconocimiento y validez de estos documentos.

Sin otro en particular, quedo de usted.

Atentamente:

Instituto Nacional de Calidad - Dirección de Acreditación
EFOEC
P. Aguilar
Responsable (e)

PATRICIA AGUILAR RODRÍGUEZ
Directora (e)
Dirección de Acreditación
JVJ

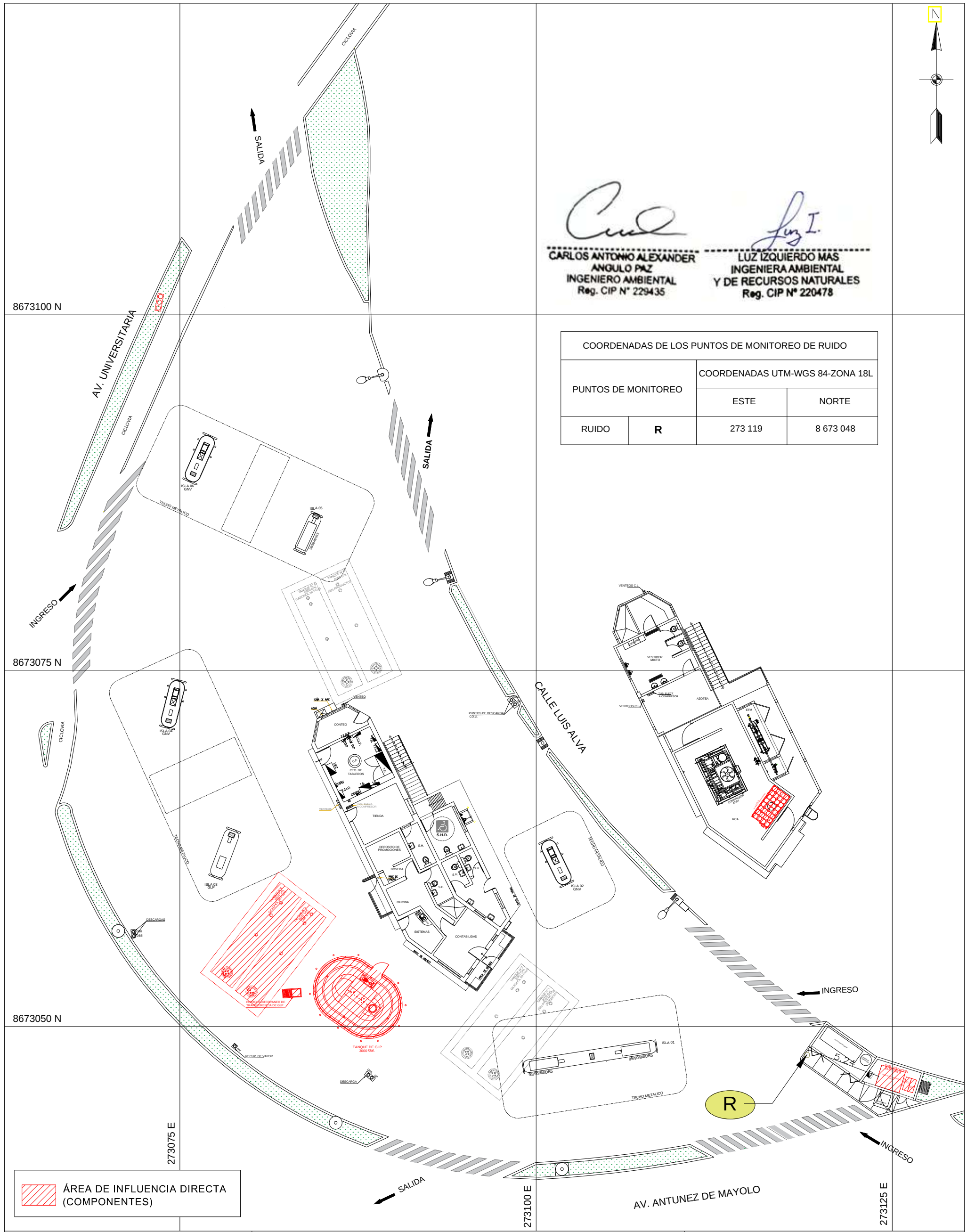
[1] Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad
[2] El alcance incluye: Método de ensayo, parámetro y producto

ANEXO N°6

PLANO DE MONITOREO AMBIENTAL APROBADO

CARLOS ANTONIO ALEXANDER ANGULO PAZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 229435

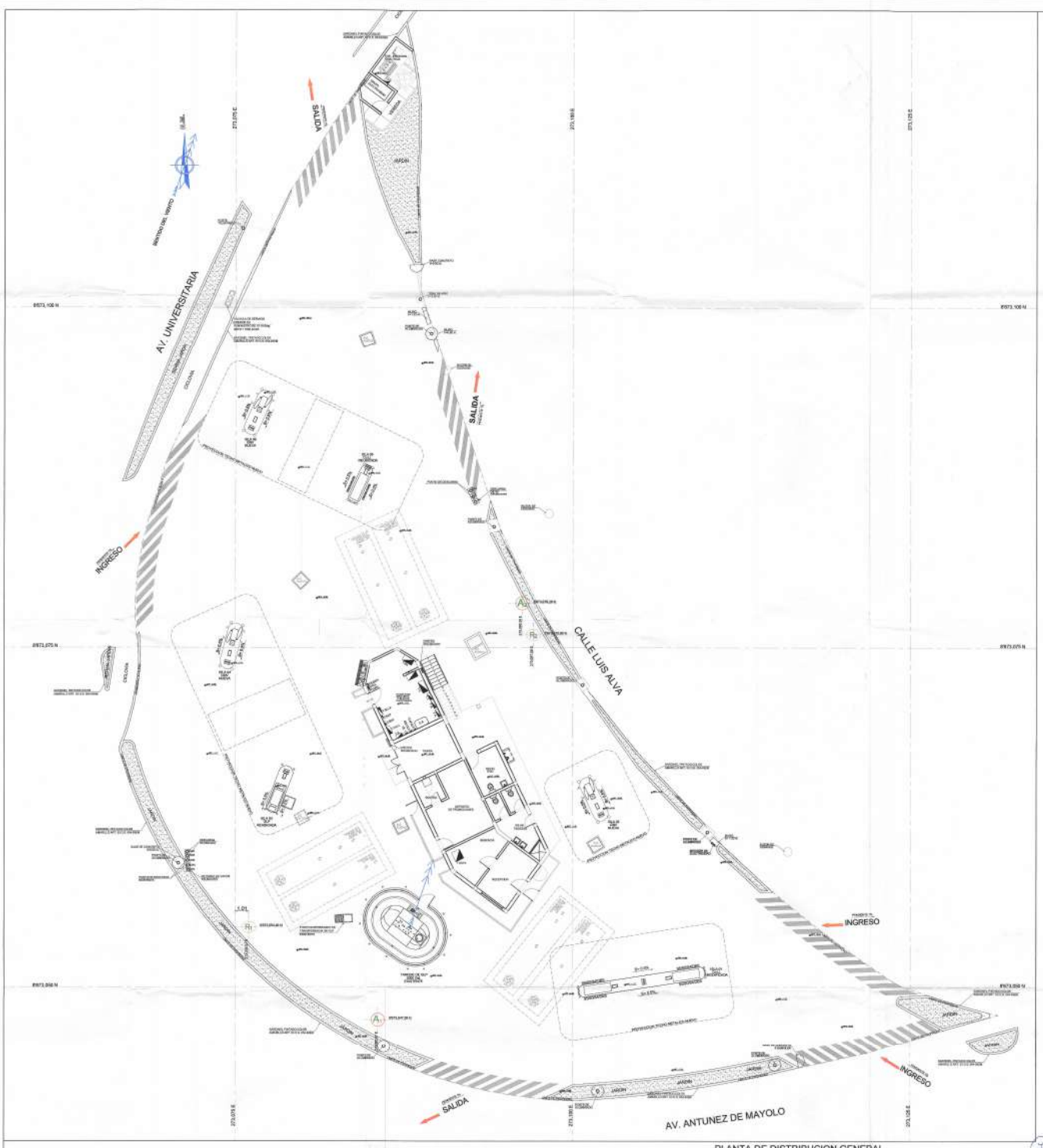
LUZ IZQUIERDO MAS
INGENIERA AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 220478



COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE MONITOREO DE RUIDO			
PUNTOS DE MONITOREO		COORDENADAS UTM-WGS 84-ZONA 18L	
		ESTE	NORTE
RUIDO	**R**	273 119	8 673 048

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (COMPONENTES)

PROPIETARIO:	UBICACIÓN:			DESCRIPCIÓN:	
G3A GRIFOS S.A.C	AV. UNIVERSITARIA NORTE MZ. C LOTE 1, URB. RESIDENCIAL COMERCIAL LOS OLIVOS, DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA			**MONITOREO AMBIENTAL**	
PROYECTO:	PROFESIONAL:	ESCALA:	FECHA:	SISTEMA DE REFERENCIA:	PLANO:
PLAN AMBIENTAL DETALLADO	ING. CARLOS ANGULO PAZ CIP 229435	1/250	ABRIL 2022	WGS84 ZONA 18S	**PM-01**


AV. UNIVERSITARIA
CALLE LUIS ALVA
AV. ANTUNEZ DE MAYOLO
SALIDA
INGRESO
SALIDA
INGRESO
SALIDA
INGRESO
JARDIN
ESCALERA
RAMPA
PROYECCION TECHO METALICO EXISTENTE
PROYECCION TECHO METALICO EXISTENTE
PROYECCION TECHO METALICO EXISTENTE

ANEXO N°7

FICHA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

FICHA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

EMPRESA	G3A GRIFOS S.A.C.	**NOMBRE DEL PROYECTO**
RUC	20602603815	MONITOREO AMBIENTAL DEL TERCER TRIMESTRE 2022
PROCEDENCIA	Av. Universitaria Norte, Mz. C, Lote. 1, urb. Residencial Comercial (Cruce Av. Antúnez De Mayolo-Grifo), distrito Los Olivos provincia y departamento Lima.	

GEOREFENRENCIA EN SISTEMA WGS 84			**DESCRIPCION**
R1	E: 273 076.01	N: 8 673 054.40	Ubicado aproximadamente a 4m del punto de descarga de GLP
R2	E: 273 097.08	N: 8 673 076.95	Ubicado aproximadamente a 7m d la isla N°2, colindante con la calle Luis Alva
R	E: 273 119	N: 8 673 048	Ubicado aproximadamente a 5.24m de la subestacion eléctrica.

MEDICION DIURNA (07:01 A 22:00)							**MEDICION NOCTURNA (22:01 A 07:00)**						
PUNTO	FECHA	HORA		RESULTADOS			PUNTO	FECHA	HORA		RESULTADOS		
		INICIO	FIN	Lmin	Lmax	Laeq. T			INICIO	FIN	Lmin	Lmax	Laeq. T
R1	07/09/2022	07:20	07:35	54.6	80.3	69.7	**R1**	07/09/2022	06:00	06:15	44.2	73.2	59.7
R2	07/09/2022	07:40	07:55	54.6	80.5	69.3	**R2**	07/09/2022	06:20	06:35	44.5	72.3	59.4
R	06/09/2022	08:00	08:15	54.2	79.2	69.5	**R**	06/09/2022	06:20	06:35	44.8	72.1	59.6

OBSERVACIONES	**DATOS DEL SONOMETRO**	
Cruce de las Av. Antúnez de Mayolo y la calle San Luis Alva.	**Marca:**	LARSON DAVIS
	Modelo:	LxT2
	Serie:	0004236

Responsable del monitoreo:	Erick Valentín Mejía	E.V.
Fecha:	06 y 07/09/2022	Firma

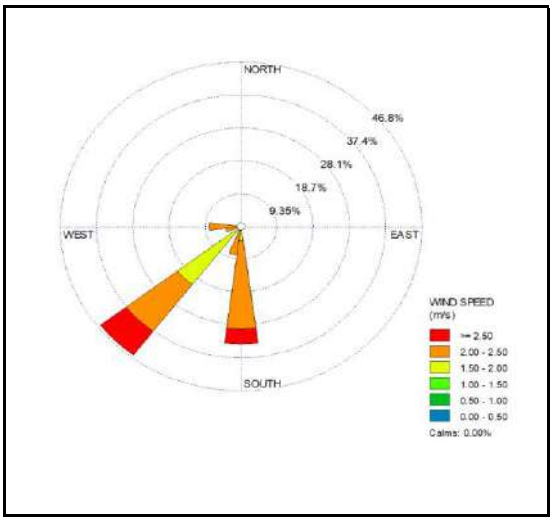
ANEXO N° 8

DATA METEOROLÓGICA

TERRACARE SOLUCIONES AMBIENTALES	**REGISTRO DE DATOS METEOROLÓGICOS**

Cliente	G3A GRIFOS S.A.C
Dirección	Av. Universitario Norte, Mz. C Lote .1
	Distrito de Los Olivos, provincia y departamento de Lima
Matriz	Aire
Referencia Proyecto	Monitoreo Ambiental III Trimestre 2022
Procedencia de la medición Empresa	G3A GRIFOS S.A.C

Estación de monitoreo	A1
Coordenadas UTM WGS 84	273 085 E
	8 673 047 N
Fecha y hora de inicio de monitoreo	07/09/2022 - 08:00
Fecha y hora de termino de monitoreo	08/09/2022 - 08:00
Temperatura promedio (°C)	16.6
Humedad relativa promedio (%)	81.8
Velocidad del viento promedio (m/s)	2.2
Presión atmosférica promedio (mbar)	1006.64
Dirección del viento predominante	SO
Rango de velocidad del viento	1.5 m/s - 2.8 m/s
Predominancia del viento (%)	45.83
Equipo de medición	Estación meteorológica



Fuente: Propia - Generado en: *WRPLOT View*

Datos Meteorológicos

N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Temperatura Ambiental (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento	Presión atmoférica (mbar)
1	7/09/2022	08:00	15.4	83	2.1	S	1006.19
2	7/09/2022	09:00	15.9	82	2.4	S	1008.04
3	7/09/2022	10:00	16.5	80	2.0	O	1007.22
4	7/09/2022	11:00	16.8	79	2.3	SSO	1008.21
5	7/09/2022	12:00	17.2	77	2.2	S	1007.33
6	7/09/2022	13:00	18.1	74	2.3	S	1006.48
7	7/09/2022	14:00	18.2	74	2.2	SO	1008.25
8	7/09/2022	15:00	18.9	72	2.1	S	1009.80
9	7/09/2022	16:00	18.5	73	2.4	SO	1010.58
10	7/09/2022	17:00	18.0	74	2.3	S	1011.17
11	7/09/2022	18:00	17.2	77	2.0	SO	1010.03
12	7/09/2022	19:00	16.6	80	1.8	SO	1008.94
13	7/09/2022	20:00	16.6	79	1.8	SO	1008.02
14	7/09/2022	21:00	16.4	84	1.5	SO	1005.28
15	7/09/2022	22:00	16.2	86	1.6	SO	1007.21
16	7/09/2022	23:00	16.1	87	1.6	SO	1007.13
17	8/09/2022	00:00	16.0	86	1.9	S	1006.83
18	8/09/2022	01:00	16.0	88	2.1	SSO	1004.56
19	8/09/2022	02:00	15.8	87	2.2	O	1004.14
20	8/09/2022	03:00	15.5	88	2.5	SO	1002.61
21	8/09/2022	04:00	15.4	92	2.8	S	1004.88
22	8/09/2022	05:00	15.4	88	2.7	SO	1001.94
23	8/09/2022	06:00	15.9	86	2.4	OSO	1000.97
24	8/09/2022	07:00	15.9	86	2.4	SO	1003.47

G3A GRIFOS S.A.C.

Oefa
2023-E01-027898
17/01/2023 16:13:29
Recepcion:
DCHUNG

Milagros Cecilia Pozo Ascuña
Directora Dirección de Supervisión
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA
Av. Faustino Sánchez Carrión 603, 607 y 615, Jesús María
Presente. –

Asunto: Informe de Monitoreo Ambiental del Cuarto Trimestre del año 2022 de la empresa G3A GRIFOS S.A.C.

Referencia: Artículo 58° y 60 ° del Reglamento para la Protección Ambiental de las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2014-EM y su modificatoria Decreto Supremo N° 023-2018-EM

Mediante la presente se hace entrega del Informe de Monitoreo Ambiental 2022, IV Trimestre, en formato digital, perteneciente a la empresa **G3A GRIFOS S.A.C.** ubicada en Av. Universitario Norte, Mz. C, Lote. 1, urb. Residencial Comercial (Cruce Av. Antúnez De Mayolo-Grifo), distrito Los Olivos provincia y departamento Lima, con RUC N° 20602603815.

Asimismo, de esta manera damos cumplimiento a la norma en referencia.

Atentamente,

Jorge E. Leigh Huamán
Representante Legal

JORGE EDUARDO LEIGH HUAMÁN
DNI: 09379640
Representante Legal
G3A GRIFOS S.A.C.

2022

INFORME DE MONITOREO AMBIENTAL

IV TRIMESTRE 2022

“G3A GRIFOS S.A.C.”

ELABORADO POR:

TERRACARE S.A.C.
SOLUCIONES AMBIENTALES

ÍNDICE

CAPÍTULO I: GENERALIDADES 2
I.1. PRESENTACIÓN 2
I.2. DATOS GENERALES 3
I.2.1. Titular 3
I.2.2. Ubicación de la Unidad Operativa 3
I.2.3. Proceso productivo 3
I.3. ANTECEDENTES 3
I.3.1. Instrumento de gestión ambiental aprobado 3
I.3.2. Compromisos ambientales 3
I.4. ÁMBITO DE MONITOREO 4
CAPÍTULO II: MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE 5
II.1. INTRODUCCIÓN 5
II.2. OBJETIVOS 5
II.3. ESTACIONES DE MONITOREO 5
II.4. EQUIPOS Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN 5
II.5. ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE 7
II.6. RESULTADO Y ANALISIS DEL MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE 8
II.7. RECOMENDACIONES 15
CAPÍTULO III: MONITOREO DE PARÁMETROS METEOROLÓGICOS 16
III.1. INTRODUCCIÓN 16
III.2. OBJETIVO 16
III.3. METODOLOGÍA DE MONITOREO 16
III.4. ESTACIONES DE MONITOREO 17
III.5. RESULTADOS DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO A1 17
CAPÍTULO IV: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL 21
IV.1. INTRODUCCIÓN 21
IV.2. OBJETIVOS 21
IV.3. PUNTOS DE MEDICIÓN 21
IV.4. METODOLOGÍA 21
IV.5. ESTÁNDARES DE CALIDAD PARA RUIDO AMBIENTAL 24
IV.6. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL 24
IV.7. RECOMENDACION 26
DATOS DEL PROFESIONAL RESPONSABLE 27
ANEXOS 27

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

I.1. PRESENTACIÓN

En el siguiente documento, se presenta el **"Informe del Monitoreo Ambiental correspondiente al Cuarto Trimestre del 2022"**, de acuerdo a lo descrito en el Instrumento de Gestión Ambiental (en adelante, IGA) del G3A GRIFOS S.A.C. (en adelante, el Titular).

Los trabajos de campo se realizaron los días 22, 23 y 25 de noviembre y 5 de diciembre del 2022 en el ámbito de influencia de las actividades del Titular, Avenida Universitaria Norte Mz. C Lote 1, Urb. Residencial Comercial Los Olivos, distrito Los Olivos, Provincia y Departamento Lima, la toma de muestras y mediciones sirvieron de insumo para el presente informe.

Es preciso mencionar que el Titular, dentro de su política de preservación del ambiente, viene cumpliendo a cabalidad con los compromisos ambientales asumidos ante la autoridad competente y, conforme a lo estipulado en el artículo 58° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2014-EM, y modificado mediante Decreto Supremo N° 005-2021-EM[1].

Asimismo, se garantiza la fidelidad de los resultados dado que se ha empleado equipos de medición de última generación y profesionales con gran experiencia en este tipo de evaluaciones y análisis.

Finalmente, se expresa nuestro compromiso de confiabilidad con respecto a los resultados del presente informe.

---

[1] **Artículo 58°. - Monitoreo en puntos de control de efluentes y emisiones**
El/La Titular de la Actividad de Hidrocarburos está obligado a efectuar el monitoreo de los respectivos puntos de control de los efluentes y emisiones de sus operaciones, así como, de los componentes ambientales agua, aire, suelo, flora y fauna, según corresponda.
Asimismo, los ensayos deben realizarse mediante métodos acreditados por el Instituto Nacional de Calidad - INACAL o por laboratorios acreditados por otros organismos acreditadores internacionales, siempre y cuando el organismo acreditador sea miembro pleno firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios – ILAC, con la frecuencia que se encuentra aprobada en el instrumento respectivo. Para los muestreos, estos deben realizarse conforme a los protocolos de monitoreo y demás normas aprobadas por el MINAM o por las autoridades que establecen disposiciones de alcance transectorial.
Los equipos empleados para el muestreo deben estar calibrados por entidades debidamente autorizadas y certificadas para tal fin por el INACAL o por instituciones acreditadas por otros organismos acreditadores internacionales, siempre y cuando el organismo acreditador sea miembro pleno firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Cooperación Internacional de acreditación de laboratorios – ILAC.
Los informes de monitoreo son presentados ante la Autoridad Ambiental Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, el último día hábil del mes siguiente al vencimiento de cada periodo de monitoreo, para su registro y fiscalización ambiental."

I.2. DATOS GENERALES

I.2.1. Titular

Tabla N° 1. Datos del Titular

Representante Legal:	JORGE EDUARDO LEIGH HUAMÁN
Nombre/Razón Social:	G3A GRIFOS S.A.C.
RUC:	20602603815

Fuente: Elaboración propia.

I.2.2. Ubicación de la Unidad Operativa

Tabla N° 2. Datos de la Unidad Operativa

Nombre:	G3A GRIFOS S.A.C.
Dirección:	Avenida Universitaria Norte Mz. C Lote 1, Urb. Residencial Comercial Los Olivos, distrito Los Olivos, Provincia y Departamento Lima
N° de registro de Hidrocarburos:	8054-107-270120

Fuente: Elaboración propia.

I.2.3. Proceso productivo

El Establecimiento realiza la recepción, almacenamiento y venta, siendo sus líneas de comercialización de combustibles líquidos, GLP y GNV.

I.3. ANTECEDENTES

I.3.1. Instrumento de gestión ambiental aprobado

En la Tabla N° 3 se detalla el IGA aprobado para el Titular, el cual ha sido empleado para la ejecución del monitoreo de calidad del aire y las mediciones de ruido ambiental.

Tabla N° 3. Instrumento de gestión ambiental aprobado

RESOLUCIÓN DIRECTORAL	NOMBRE DEL INSTRUMENTO
N° 011-2006-MEM/AAE	*Estudio de Impacto Ambiental en vías de regularización de la Estación de Servicios e instalación de equipos y accesorios para la venta al público de GLP y GNV.*
N° 163-2009-MEM/AAE	*Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Ampliación y Modificación de Estación de Servicio – Gasocentro para venta de Gas Natural Vehicular (GNV).*
N° 254-2014-MEM/AAE	*Declaración de Impacto Ambiental para la Modificación y/o Ampliación de la Estación de Servicio con Gasocentro de GLP para uso Automotor "Universitario".*

Fuente: Elaboración propia.

I.3.2. Compromisos ambientales

Los compromisos ambientales respecto al programa de monitoreo ambiental asumidos en el IGA aprobado son obligatorios para el cumplimiento de la protección ambiental y para prever el

posible impacto generado en las actividades de comercialización. El Establecimiento perteneciente al Titular, se comprometió a realizar con una frecuencia trimestral el monitoreo de calidad del aire y mediciones de ruido ambiental.

I.4. ÁMBITO DE MONITOREO

El monitoreo de calidad del aire y mediciones de ruido ambiental se realizó en el ámbito de influencia de las actividades propias del Establecimiento, ubicado en la Avenida Universitaria Norte Mz. C Lote 1, Urb. Residencial Comercial Los Olivos, distrito Los Olivos, Provincia y Departamento Lima.

En la Tabla N° 4 se detallan los datos del establecimiento.

Tabla N° 4. Ubicación del establecimiento

ESTABLECIMIENTO	COORDENADA UTM DATUM: WGS84 ZONA: 18 L		
	VÉRTICES	ESTE	NORTE
G3A GRIFOS S.A.C.	A	273087	8673121
	B	273088	8673101
	C	273094	8673083
	D	273097	8673077
	E	273108	8673063
	F	273131	8673047
	G	273116	8673044
	H	273089	8673043
	I	273066	8673067
	J	273070	8673089
	K	273076	8673103

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO II: MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

II.1. INTRODUCCIÓN

El monitoreo de calidad del aire se realizó los días 22 y 23 de noviembre del 2022. Los trabajos de campo estuvieron a cargo de especialistas ambientales.

II.2. OBJETIVOS

- Presentar los resultados del monitoreo de calidad del aire del parámetro Material Particulado (PM_{10}), Material Particulado ($PM_{2.5}$), Dióxido de Azufre (SO_2), Dióxido de Nitrógeno (NO_2), Monóxido de Carbono (CO), Sulfuro de Hidrogeno (H_2S), Ozono (O_3), Hidrocarburos Totales (HT), Benceno y Plomo (Pb)
- Realizar la comparación de los resultados de acuerdo a lo estipulado al Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

II.3. ESTACIONES DE MONITOREO

El monitoreo de calidad del aire se realizó en dos (2) estaciones de monitoreo. Asimismo, cabe señalar que las ubicaciones de las estaciones de monitoreo coinciden con las señaladas en el "***Plano de Monitoreo***".

En la Tabla N° 5 se indican las coordenadas geográficas y referencias de la ubicación de las estaciones de monitoreo.

Tabla N° 5. Ubicación de las estaciones de monitoreo para la calidad del aire

ESTACIONES DE MONITOREO	COORDENADA UTM DATUM: WGS84 ZONA: 18 L	
	ESTE	NORTE
A1	273 085.57	8 673 047.59
A2	273 096.26	8 673 078.28

Fuente: ***Elaboración propia***

En el anexo N° 1 se adjunta el Registro Fotográfico y en el anexo N° 6 se muestra el Plano de Monitoreo Ambiental aprobado.

II.4. EQUIPOS Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

La estación de monitoreo consiste en un conjunto de equipos destinados a medir las concentraciones de los contaminantes atmosféricos.

Para el muestreo de PM_{10} y Material Particulado ($PM_{2.5}$) se empleó un equipo muestreador de partículas de alto volumen, así como el tren de muestreo de soluciones captadoras de gases. Además, se instaló una (01) estación

meteorológica para las mediciones de parámetros meteorológicos, tales como: temperatura, humedad relativa, presión barométrica, velocidad y dirección de viento.

En la Tabla N° 6 se muestran los equipos y accesorios empleados durante el monitoreo y en el anexo N° 2 se adjuntan los certificados de calibración para los equipos que lo requieren.

Tabla N° 6. Equipos y accesorios empleados para el monitoreo de la calidad del aire

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	UTILIDAD	PARÁMETRO
Estación meteorológica	PCE	FWS 20N	EM-01	Medición de parámetros meteorológicos	- Velocidad y dirección del viento - Humedad relativa - Temperatura ambiente - Presión barométrica
Rotámetro	DWYER	RMA-13	ROT-01	Medición del flujo volumétrico	--
GPS	GARMIN	ETREX	53D141573	Medición de coordenadas	--
Tren de Muestreo de Gases	SIMC	TM1000	TM-01	Muestreo de gases	- Dióxido de Azufre (SO_2). - Sulfuro de Hidrógeno (H_2S). - Ozono (O_3) - Monóxido de carbono (CO) - Dióxido de nitrógeno (NO_2) - Benceno
	SIMC	TM1000	TM-02		
Muestreador de material particulado en alto volumen (High Vol)	THERMO SCIENTIFIC	G10557	P9564X	Captación de partículas <10µm	Material particulado con diámetro menor o igual a 10 micras (PM_{10}), y plomo (Pb) en filtros de PM_{10}
Muestreador de material particulado en bajo volumen (Low Vol)	THERMO SCIENTIFIC	2000I	2000IW207461801	Captación de partículas <2.5µm	Material Particulado ($PM_{2.5}$)

Fuente: Elaboración propia
(--): No aplica

Al término del monitoreo, las muestras fueron enviadas al laboratorio Environmental Testing Laboratory S.A.C. (en adelante, Envirotest S.A.C.), el cual se encuentra acreditado como laboratorio de ensayo ante el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) y el Organismo Internacional Accreditation Service (IAS). Dicha acreditación avala la competitividad técnica de este laboratorio para realizar los métodos de análisis de muestras. En el anexo N° 5 se adjunta la Acreditación del laboratorio Environmental Tesing Laboratoy S.A.C.

Asimismo, la determinación de partículas (PM_{10} y $PM_{2.5}$) se efectuó por el método de gravimetría, en el que la selección del tamaño de partículas se realizó sobre la base de separación inercial y filtración. Respecto al análisis del Plomo (Pb), se emplea el método para PM_{10} previamente descrito, seguido de la aplicación de la espectrofotometría de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-AES), mediante el sistema tren de

muestreo se permitió captar gases atmosféricos (SO_2, NO_2, CO, H_2S, O_3), que se consideran contaminantes por medio de una solución química, denominada absorbente o captadora, este método es aprobado por la Agencia de protección del medio ambiente de Estados Unidos (US-EPA). El dióxido de azufre (SO_2) y sulfuro de hidrógeno (H_2S) se analizaron por Fluorescencia UV, el Ozono (O_3) por Fotometría de absorción ultravioleta, los Hidrocarburos Totales por Ionización de la llama de nitrógeno, el Dióxido de Nitrógeno (NO_2) por Quimioluminiscencia y finalmente de Monóxido de Carbono (CO) se analizó por Infrarrojo no dispersivo. La concentración del parámetro Benceno (C_6H_6) se determinó por cromatografía de gases.

En la Tabla N° 7 se detallan los métodos de análisis utilizados por el laboratorio para cada parámetro; asimismo, en el Anexo N° 4 se adjuntan el Informe de Ensayo de la calidad del aire.

Tabla N° 7. Métodos de análisis utilizados por el laboratorio

INFORME DE ENSAYO	PARÁMETRO	NORMA DE REFERENCIA
INFORME DE ENSAYO Nº 229023	Material particulado PM_{10} (alto volumen)	EPA/625/R-96/010a
	Material particulado $PM_{2.5}$ (bajo volumen)	EPA40 CFR Appendix L. to Part 50, 2006
	Plomo en filtros de PM_{10}	EPA Compendium Method IO-3.4 1999
	Dióxido de azufre (SO_2)	EPA CFR 40. Appendix A-2 to part 50. 2010
	Dióxido de nitrógeno (NO_2)	ASTM D1607-91
	Monóxido de carbono (CO)	Peter O. Warmer "Analysis of Air Pollutans" Ed. Española 1981 Cap3, Pág 121-122 - 2016
	Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Edition, 1988
	Ozono (O_3)	IQ-LAB-49 Validado según ETL-160518
	Hidrocarburos totales	ASTM_D3687-19
	Benceno	ASTM_D3687-19

Fuente: Elaboración propia

II.5. ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE

Los resultados obtenidos fueron comparados con los valores establecidos en el Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (en adelante, ECA para aire), aprobado mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM "***Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire***".

En la Tabla N° 8 se muestran el parámetro establecido, el periodo de muestreo, el valor del estándar y la norma aplicable.

Tabla N° 8. Estándares de calidad ambiental para aire

PARÁMETRO	PERIODO	VALOR	NORMA
Material particulado PM_{10} (alto volumen)	24 horas	100 µg/m^3	Decreto Supremo Nº 003-2017-MINAM
Material particulado $PM_{2.5}$ (bajo volumen)	24 horas	50 µg/m^3	
Dióxido de azufre (SO_2)	24 horas	250 µg/m^3	
Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	24 horas	150 µg/m^3	
Monóxido de Carbono (CO)	8 horas	10 000 µg/m^3	
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	1 hora	200 µg/m^3	
Ozono (O_3)	8 horas	100 µg/m^3	
Plomo (Pb)	Mensual	1.5 µg/m^3	
Benceno	Anual	2.0 µg/m^3	
Hidrocarburos totales	24 horas	100 mg/m^3	Decreto Supremo Nº 003-2008-MINAM

Fuente: Elaboración propia

II.6. RESULTADO Y ANALISIS DEL MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

El monitoreo de la calidad de aire se realizó los días 22 y 23 de noviembre del 2022 en las estaciones de monitoreo denominadas “A1”, “A2”

Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla N° 9. Concentraciones de parámetros en las estaciones de monitoreo

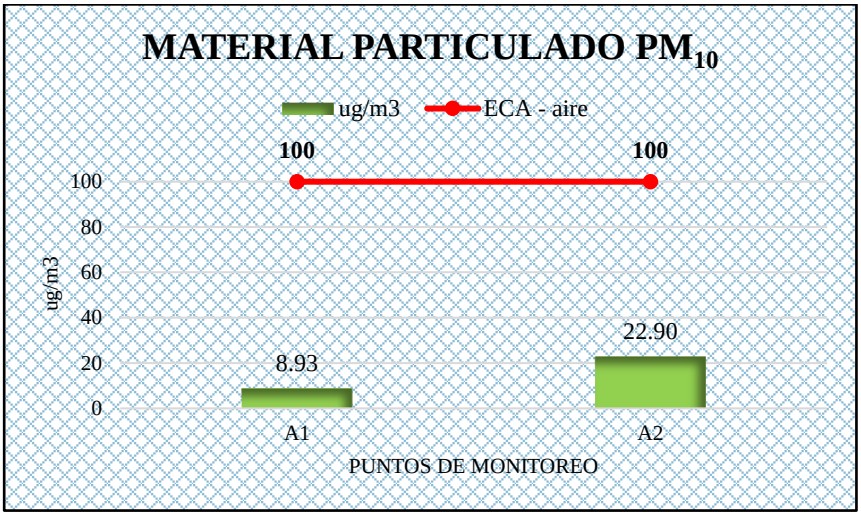
ESTACIÓN DE MONITOREO	A1	A2	ECA PARA AIRE
FECHA Y HORA DE MUESTREO	22/11/2022 13:00 h	23/11/2022 13:00 h	
Material Particulado PM_{10}	8.93	22.9	**100 µg/m^3**
Material Particulado $PM_{2.5}$	3.88	4.23	**50 µg/m^3**
Dióxido de azufre (SO_2)	<12.15	<12.15	**250 µg/m^3**
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	<8.75	<8.75	**200 µg/m^3**
Monóxido de carbono (CO)	<652	<652	**10 000 µg/m^3**
Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	<2.104	<2.104	**150 µg/m^3**
Ozono (O_3)	<2.34	<2.34	**100 µg/m^3**
Plomo (Pb) en filtros de PM_{10}	0.002	0.003	**1.5 µg/m^3**
Benceno	<0.75	<0.75	**2.0 µg/m^3**
Hidrocarburos totales	<0.0035	<0.0035	**100 mg/m^3**

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, las concentraciones obtenidas en las estaciones de monitoreo fueron comparados con el ECA para Aire.

- **Material Particulado (PM_{10})**

Gráfico N° 1. Concentraciones de Material Particulado (PM_{10})

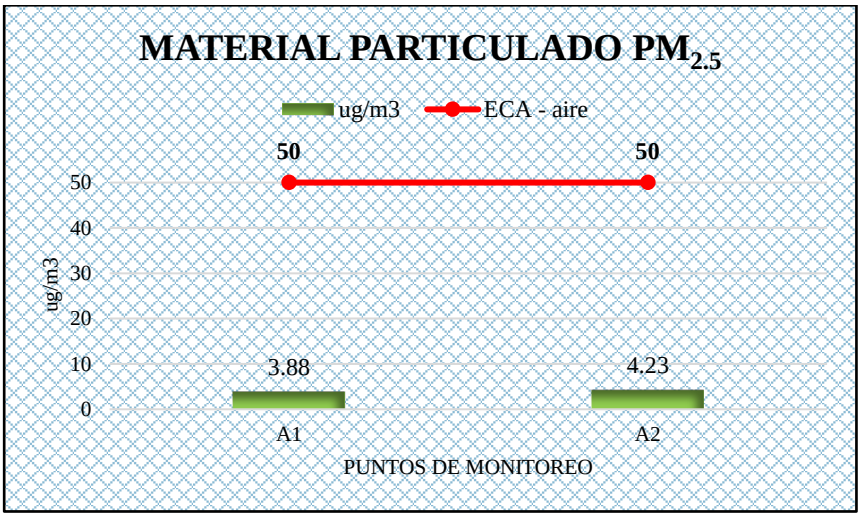


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 1**, se aprecia las concentraciones de Material Particulado obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores de 8.93 y 22.90 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 100 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Material Particulado ($PM_{2.5}$)**

Gráfico N° 2. Concentraciones de Material Particulado ($PM_{2.5}$)

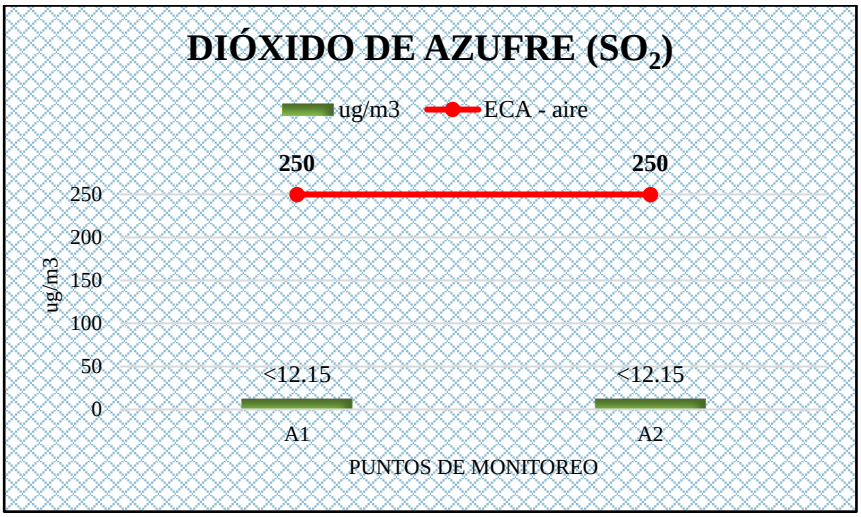


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 2**, se aprecia las concentraciones de Material Particulado obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores de 3.88 y 4.23 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 50 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Dióxido de Azufre (SO_2)**

Gráfico N° 3. Concentraciones de Dióxido de Azufre (SO_2)

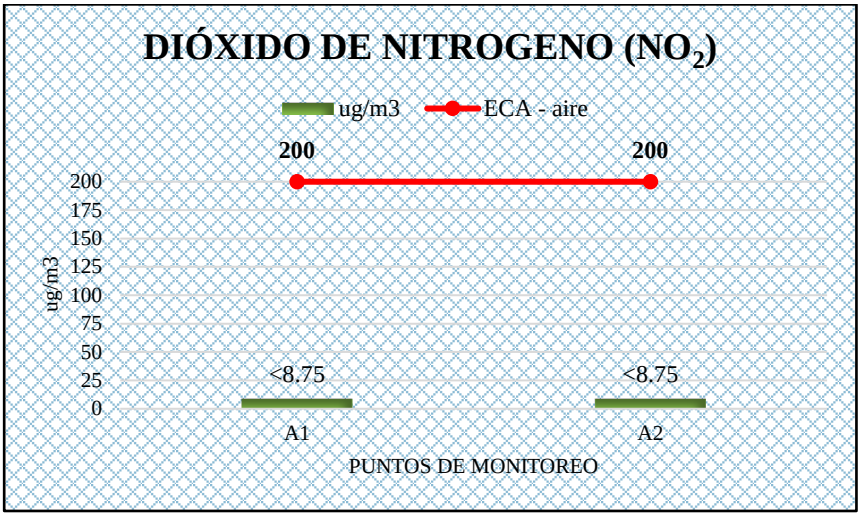


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 3**, se aprecia las concentraciones de Dióxido de Azufre obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 12.15 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 250 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Dióxido de nitrógeno (NO_2)**

Gráfico N° 4. Concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO_2)

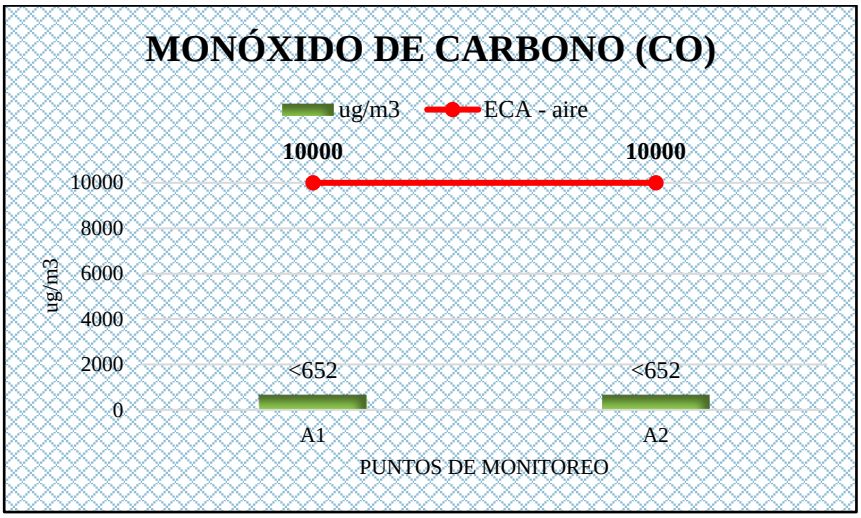


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 4**, se aprecia las concentraciones de Dióxido de Nitrógeno obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 8.75 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 200 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Monóxido de carbono (CO)**

Gráfico N° 5. Concentraciones de Monóxido de carbono (CO)

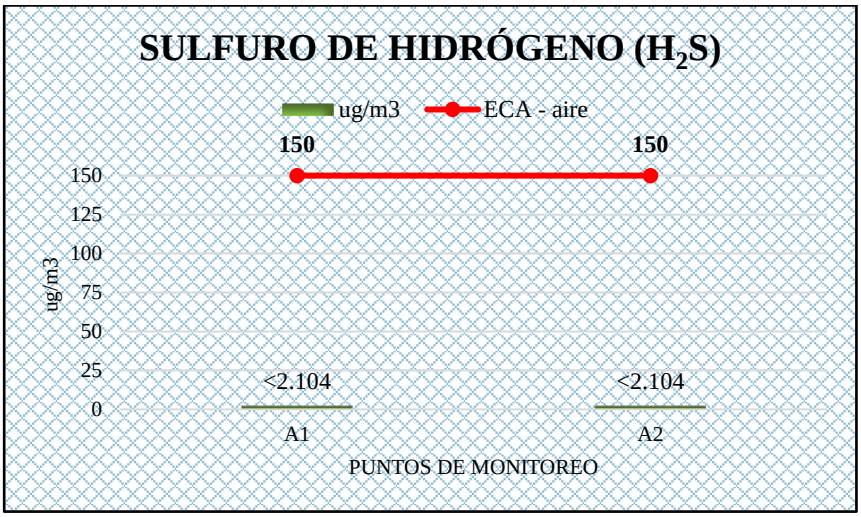


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 5**, se aprecia las concentraciones de Monóxido de carbono obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 652 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 10000 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Sulfuro de hidrógeno (H_2S)**

Gráfico N° 6. Concentraciones de Sulfuro de hidrógeno (H_2S)

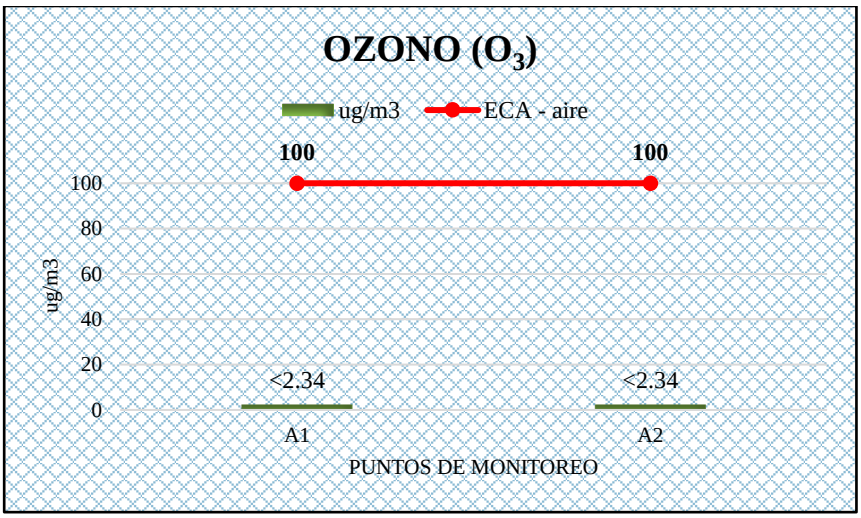


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 6,** se aprecia las concentraciones de Sulfuro de hidrógeno obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 2.104 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 200 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Ozono (O_3)**

Gráfico N° 7. Concentraciones de Ozono (O_3)

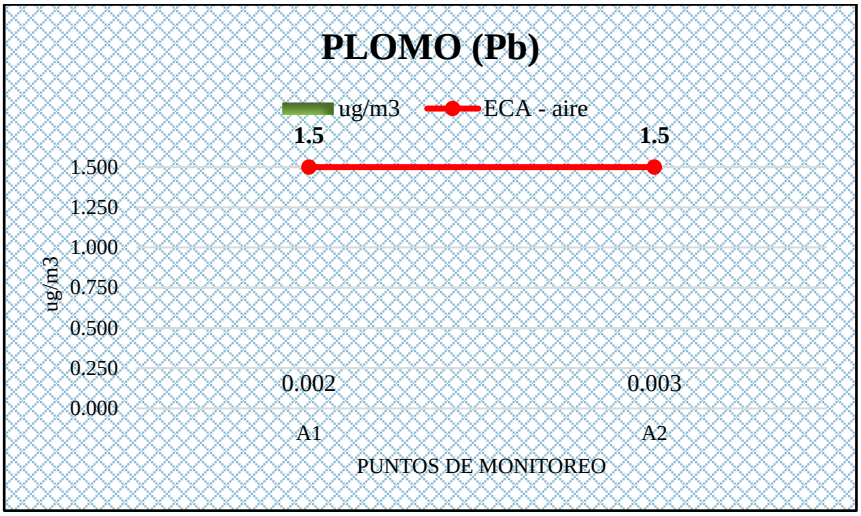


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 7**, se aprecia las concentraciones de Ozono obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 2.34 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 100 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Plomo (Pb) en filtros de PM_{10}**

Gráfico N° 8. Concentraciones de Plomo (Pb) en filtros de PM_{10}

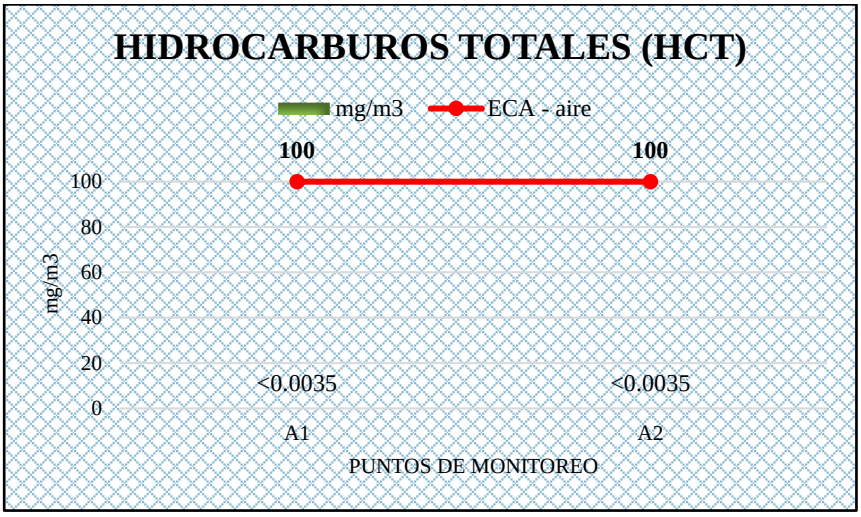


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 8**, se aprecia las concentraciones de obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron 0.002 µg/m^3 y 0.003 µg/m^3; por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 1.5 µg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Hidrocarburos Totales (HT)**

Gráfico N° 9. Concentraciones de Hidrocarburos Totales HT

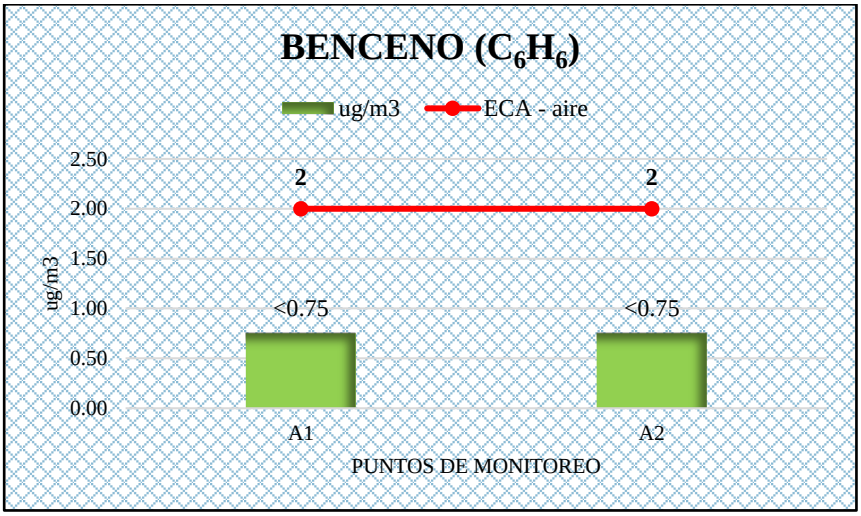


Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 9**, se aprecia las concentraciones de obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron el valor inferior a 0.0035 mg/m^3 y 0.0035 mg/m^3 respectivamente, por lo que, en todas las estaciones no se excedió el valor de 100 mg/m^{3}establecido en el ECA para Aire.

- **Benceno (C_6H_6)**

Gráfico N° 10. Concentraciones de Benceno (C_6H_6)



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 10**, se aprecia las concentraciones de Benceno obtenidas en las estaciones de monitoreo "*A1*" y "*A2*", en las cuales se obtuvieron valores inferiores a 0,75 µg/m^3; por lo que, en ambas estaciones no se excedió el valor de 2 µg/m^3 establecido en el ECA para Aire.

II.7. RECOMENDACIONES

- Continuar con el Programa de Monitoreo Ambiental, de acuerdo a las fechas programadas; asimismo, los resultados que se obtengan de los próximos monitoreos deberán ser comparados con los valores reportados en el presente informe; y así analizar el comportamiento de cada parámetro, con la finalidad de determinar la existencia o no de alteraciones en la calidad del aire del área de influencia del Establecimiento.

CAPÍTULO III: MONITOREO DE PARÁMETROS METEOROLÓGICOS

III.1. INTRODUCCIÓN

Las actividades para el monitoreo de parámetros meteorológicos se realizaron del 22 y 23 de noviembre de 2022 en un (1) punto de medición ubicado en las instalaciones del Establecimiento. Cabe señalar que las condiciones meteorológicas son fluctuantes y propias de cada lugar, por ello se registraron los parámetros meteorológicos in situ para obtener valores representativos que son considerados durante el desarrollo y el análisis del monitoreo.

III.2. OBJETIVO

Presentar los datos registrados in situ de los parámetros meteorológicos: temperatura, presión, humedad relativa, velocidad y dirección del viento.

III.3. METODOLOGÍA DE MONITOREO

Se usó un equipo automático (estación meteorológica portátil), cuyos sensores externos registran los diferentes parámetros meteorológicos en un determinado tiempo.

Para describir el comportamiento del viento se hizo uso de La Escala de Beaufort (Tabla N° 11), la cual indica el tipo de viento y expresa en números su intensidad, considerando 0 como calma absoluta (mínima) y 12 como condiciones de huracán (máxima).

Tabla N° 10. Escala equivalente de Beaufort para velocidades de viento

NÚMERO BEAUFORT	DESCRIPCIÓN	VELOCIDAD EQUIVALENTE DEL VIENTO (m/s)
0	Calma	0 - 0,2
1	Ventolina	0,3 - 1,5
2	Brisa suave	1,6 - 3,3
3	Brisa leve	3,4 - 5,4
4	Brisa moderada	5,5 - 7,9
5	Brisa fresca	8,0 - 10,8
6	Brisa fuerte	10,9 - 13,8
7	Viento fuerte	13,9 - 16,9
8	Viento duro	17,0 - 20,5
9	Muy duro	20,65 - 24,1
10	Temporal	24,2 - 28,3
11	Borrasca	28,4 - 32,5
12	Huracán	32,6 a +

Fuente: Elaboración propia

III.4. ESTACIONES DE MONITOREO

A continuación, en la Tabla N° 12 se detalla la ubicación de las estaciones de monitoreo para la determinación de parámetros meteorológicos.

Tabla N° 11. Ubicación de las estaciones de monitoreo

ESTACIONES DE MONITOREO	COORDENADA UTM DATUM: WGS84 ZONA: 18 L	
	ESTE	NORTE
A1	273 085.57	8 673 047.59

Fuente: Elaboración propia

III.5. RESULTADOS DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO A1

En la Tabla N° 13 se presenta los resultados de los datos meteorológicos, en el Gráfico N° 11 se muestra la rosa de viento; asimismo, se muestra en el Gráfico N° 12, Gráfico N° 13 y Gráfico N° 14 las curvas de temperatura, % humedad y velocidad del viento, respectivamente.

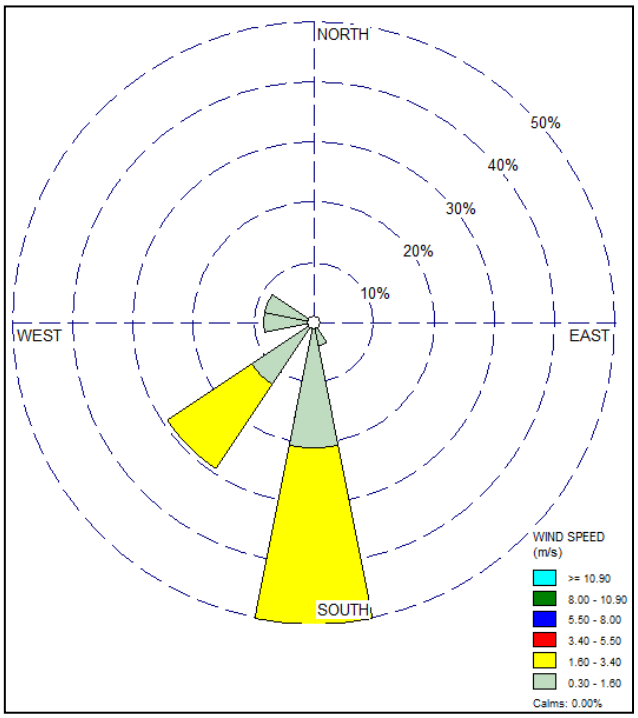
Tabla N° 12. Parámetros meteorológicos registrados en la estación de monitoreo: A1

Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S N: 8 673 047 E: 273 085				Estación de Monitoreo: A1			
FECHA Y HORA DE INICIO:		22/11/2022 08:00		FECHA Y HORA DE TÉRMINO:		23/11/2022 08:00	
DÍA	HORA Inicio	HORA Final	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	PRESIÓN (mbar)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	DIRECCIÓN DEL VIENTO
22/11/2022	08:00	09:00	19.2	76	1006.74	1.1	S
	09:00	10:00	19.5	74	1003.27	1.4	SSE
	10:00	11:00	19.9	71	1002.54	1.0	O
	11:00	12:00	20.8	67	1002.16	1.2	S
	12:00	13:00	20.9	68	1005.05	1.1	ONO
	13:00	14:00	21.6	62	1001.01	1.3	ONO
	14:00	15:00	21.2	65	999.36	0.9	SO
	15:00	16:00	20.7	67	997.74	0.9	SO
	16:00	17:00	19.9	73	996.79	1.1	S
	17:00	18:00	19.3	76	996.97	0.8	S
	18:00	19:00	19.3	75	1000.15	1.4	O
	19:00	20:00	19.1	80	999.43	1.4	S
	20:00	21:00	18.9	82	1000.25	1.8	SO
	21:00	22:00	18.8	83	1002.48	2.1	S
	22:00	23:00	18.7	82	1001.08	2.2	S
	23:00	00:00	18.7	84	1002.29	2.2	S
23/11/2022	00:00	01:00	18.5	83	999.21	1.7	SO
	01:00	02:00	18.2	84	1002.34	1.7	S
	02:00	03:00	18.1	88	999.92	1.4	SO
	03:00	04:00	18.1	84	997.95	1.9	SO
	04:00	05:00	18.6	82	995.24	2.1	SO
	05:00	06:00	18.6	82	993.98	2.1	S
	06:00	07:00	18.8	82	993.15	1.7	S
	07:00	08:00	18.8	82	994.50	1.6	S
MÁXIMO			**21.6**	**88**	**1006.74**	**2.2**	**S**
MÍNIMO			**18.1**	**62**	**993.15**	**0.8**	
PROMEDIO			**19.3**	**77.2**	**999.73**	**1.5**	

Fuente: Elaboración propia

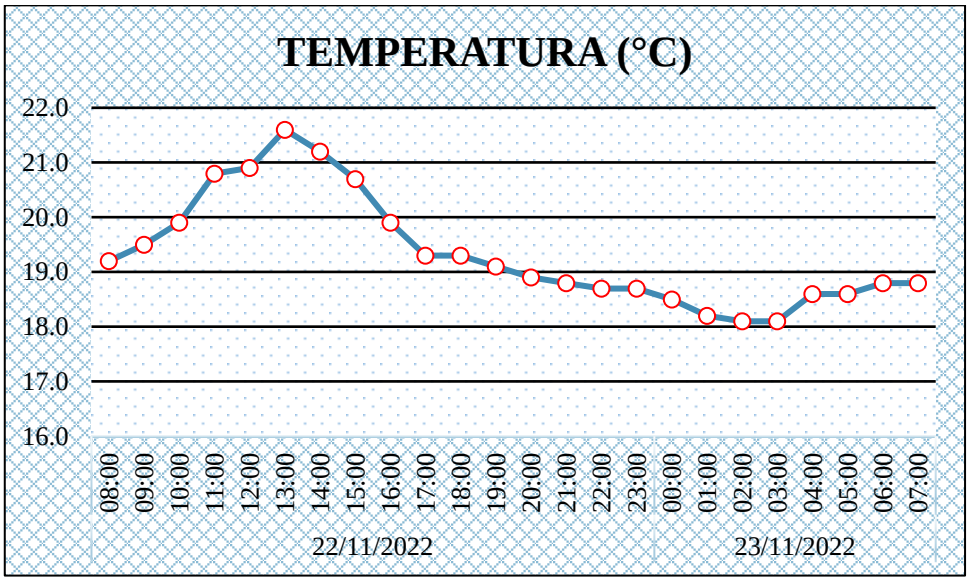
**** Los vientos en calma (velocidad menor a 0.3m/s) no son considerados dentro de la predominancia del viento.***

Gráfico N° 11. Rosa de viento de la estación de monitoreo: A1



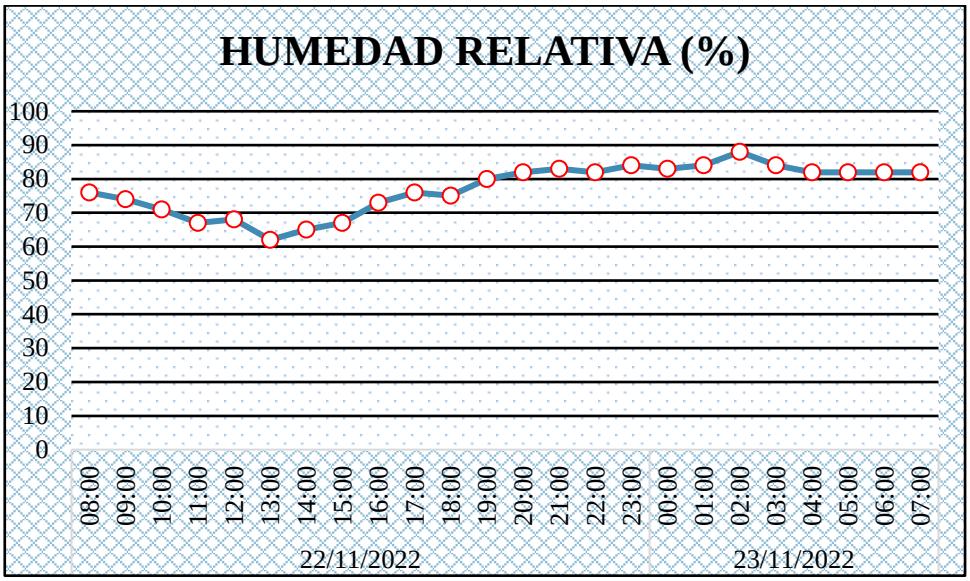
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 12. Temperatura ambiental de la estación de monitoreo A1



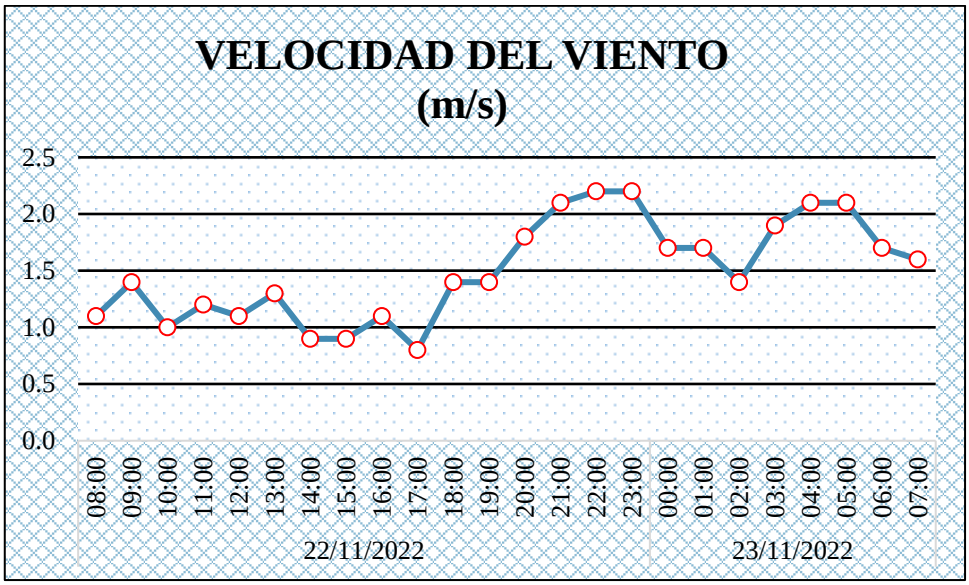
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 13. Humedad relativa de la estación de monitoreo A1



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 14. Velocidad del viento de la estación de monitoreo A1



Fuente: Elaboración propia

III.5.1. Interpretación de resultados de la estación de monitoreo A1

A. Temperatura ambiental

Durante el período de monitoreo la temperatura ambiental presentó un valor promedio de 19.3 °C. La temperatura mínima fue 18.1 °C y se registró entre las 02:00 y 04:00 horas del 23 de noviembre; la temperatura máxima fue 21.6 °C y se registró entre las 13:00 y 14:00 horas del 22 de noviembre.

B. Humedad relativa

Durante el período de monitoreo la humedad relativa promedio fue 77.2 %. La humedad relativa mínima fue 62 % y se registró entre las 13:00 y 14:00 horas del 22 de noviembre; mientras que la humedad relativa máxima fue 88 % y se registró entre las 02:00 y 03:00 horas del 23 de noviembre. El comportamiento de este parámetro descrito en el Gráfico N° 13, esboza una relación inversa existente con la temperatura ambiental (Gráfico N° 12), donde las horas de mayor temperatura presentan una baja humedad relativa y viceversa.

C. Velocidad del viento

La velocidad del viento promedio registrada para esta estación fue de 1.5 m/s. Según la Escala de Beaufort se obtuvo una predominancia de ventolina. Se debe tener en cuenta que la velocidad del viento influye en el grado de concentración de contaminantes en la atmósfera. A medida que la presión ascienda y la temperatura descienda, el aire frio y pesado, hace que la velocidad del viento disminuya y por tanto que los contaminantes (si existen) se concentren más en el punto de emisión.

D. Dirección del viento

La dirección del viento se representa mediante las rosas de viento, las que indican la dirección predominante del viento y el rango de velocidades. Para este monitoreo los vientos predominantes provienen del Sur.

CAPÍTULO IV: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IV.1. INTRODUCCIÓN

Las mediciones para el monitoreo de ruido ambiental en horario diurno y nocturno se realizaron los días 25 de noviembre y 5 de diciembre, respectivamente, en los puntos de medición: “R1”, “R2” y “R”.

IV.2. OBJETIVOS

- Presentar los resultados de las mediciones de ruido ambiental realizadas en el Establecimiento.
- Realizar la comparación de los resultados con los valores establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (en adelante, ECA para ruido), aprobado mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

IV.3. PUNTOS DE MEDICIÓN

En la Tabla N° 14 se indican las coordenadas geográficas y referencias de la ubicación de los puntos de medición.

Tabla N° 13. Descripción de los puntos de medición para ruido ambiental

PUNTO DE MEDICION	COORDENADA UTM DATUM: WGS84 ZONA: 18 L		Descripción
	ESTE	NORTE	
R1	273 076.01	8 673 054.40	Ubicado aproximadamente a 4m del punto de descarga de GLP
R2	273 097.08	8 673 075.95	Ubicado aproximadamente a 7m d la isla N°2, colindante con la calle Luis Alva
R	273 119	8 673 048	Ubicado aproximadamente a 5.24m de la subestacion eléctrica

Fuente: ***Elaboración propia***

Asimismo, en el Anexo N° 1 se adjunta el Registro Fotográfico y en el Anexo N° 6 se muestra el Plano de Monitoreo Ambiental.

IV.4. METODOLOGÍA

IV.4.1. Métodos

Para llevar a cabo las mediciones de ruido ambiental se consideraron los criterios desarrollados en las siguientes normas técnicas las cuales brindan los lineamientos requeridos para las mediciones de ruido ambiental:

- ISO 1996 (ISO/NTP 1996-1:2007 Acústica – Descripción, medición y valoración del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimientos de valoración.
- ISO 1996-2:2007 Acoustics – Description, measurement and assessment of environmental noise – Part 2: Determination of environmental noise levels).

IV.4.2. Equipo empleado

Para las mediciones de ruido ambiental se empleó un (1) sonómetro integrador de Clase I (ver Anexo N° 2), el cual calcula el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeq,T), parámetro considerado para la comparación de los valores establecidos en los ECA para ruido[2].

En la Tabla N° 15, se detalla los datos del equipo empleado. En el anexo N° 2, se adjunta el Certificado de Calibración de los equipos empleados.

Tabla N° 14. Equipo empleado para las mediciones de ruido ambiental

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	UTILIDAD
Sonómetro	LARSON DAVIS	LxT2	0004236	Medición del nivel de presión sonora

Fuente: Elaboración propia.

IV.4.3. Etapa de medición

A. Instalación y configuración del equipo

Se instaló el equipo sobre un trípode considerando los siguientes criterios:

- A una altura aproximada de 1,5 m ± 0,1 m del nivel del suelo.
- El micrófono del sonómetro se orientó hacia las fuentes de generación de ruido, siendo el ángulo de inclinación entre el sonómetro y el plano paralelo al suelo de 45 grados.
- El especialista ambiental se situó a una distancia aproximada de 0,5 m del sonómetro, con el fin de evitar algún tipo de apantallamiento y consecuente alteración de las mediciones.

Se verificó el nivel de energía de las baterías del equipo y se continuó con la configuración, considerando las siguientes opciones:

- Fecha y hora actual.
- Filtro de ponderación frecuencial de tipo A, debido a la comparación con los ECA para ruido y en modo Fast, ya que se relaciona mejor con la percepción humana.
- Programación del tiempo de medición para quince (15) min con integración de datos cada segundo.

[2] Decreto Supremo N° 085-2003-PCM: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, aprobado el 24 de febrero de 2003
Título II: De los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido
Artículo 4.- De los Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido
Los Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido establecen los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben excederse para proteger la salud humana. Dichos ECAs consideran como parámetro el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) y toman en cuenta las zonas de aplicación y horarios, que se establecen en el Anexo N° 1 de la norma.

El micrófono del sonómetro estuvo protegido por un protector anti-viento que evito las distorsiones causadas por ráfagas de viento (velocidades mayores a 3m/s).

Se realizó la verificación de la calibración del equipo antes y después de cada medición. Adicionalmente, se ejecutó el autoajuste del equipo en los casos que existió alguna desviación en el valore de verificación.

B. Medición

Durante las mediciones el especialista ambiental registró la siguiente información en el registro de datos de campo:

- La dirección y ubicación de los puntos de medición.
- El nombre de la persona encargada de realizar las mediciones.
- La fecha y la hora de las mediciones.
- Descripción y referencias cercanas del entorno.
- Observaciones que el especialista ambiental consideró importantes.

Adicionalmente, durante las mediciones de ruido ambiental se realizó la toma fotográfica en cada punto de medición. En el Anexo N° 1 se adjunta el Registro Fotográfico.

Finalizado el periodo de medición de 15 min, el sonómetro automáticamente detuvo la medición y se procedió a registrar el nivel de presión sonora máxima (LAmax), nivel de presión sonora mínima (LAmin) y nivel de presión sonora continúo equivalente con ponderación A (LAeq, T) y como acción final se desinstaló el equipo cuidadosamente.

En el Anexo N° 7 se adjunta la Ficha de ruido registrada en campo. Se debe precisar que, durante las mediciones de ruido ambiental, no se observaron fenómenos meteorológicos tales como: precipitación, tormentas o truenos; los cuales afectarían la operatividad del equipo y la representatividad de los resultados.

C. Etapa de procesamiento y análisis de la información obtenida

Para la elaboración del informe, se procedió a sistematizar y analizar los resultados obtenidos en la etapa de medición. Además, de acuerdo a lo especificado en su Instrumento de Gestión Ambiental, la zona de aplicación para la comparación de los resultados con los valores establecidos en los ECA para ruido es zona comercial.

IV.5. ESTÁNDARES DE CALIDAD PARA RUIDO AMBIENTAL

Los resultados obtenidos de las mediciones del nivel de presión sonora fueron comparados con los valores establecidos en el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Ruido, aprobado por el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, de acuerdo a la Zonificación del Establecimiento, el cual se encuentra en una Zona Comercial.

Tabla N° 15. Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido

ZONAS DE APLICACIÓN [a]	VALORES EXPRESADOS EN $L_{Aeq,T}$ [b]	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Zona de Protección Especial	50 dBA	40 Dba
Zona Residencial	60 dBA	50 dBA
Zona Comercial	**70 dBA**	**60 dBA**
Zona Industrial	80 dBA	70 dBA

[a] Deberán haber sido establecidas como tales por la municipalidad correspondiente
[b] $L_{Aeq,T}$: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A
Fuente: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

IV.6. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL

IV.6.1. Horario diurno

La medición de ruido ambiental en horario diurno se realizó el día 25 de noviembre del 2022 en los puntos de monitoreo. Los resultados se presentan a continuación:

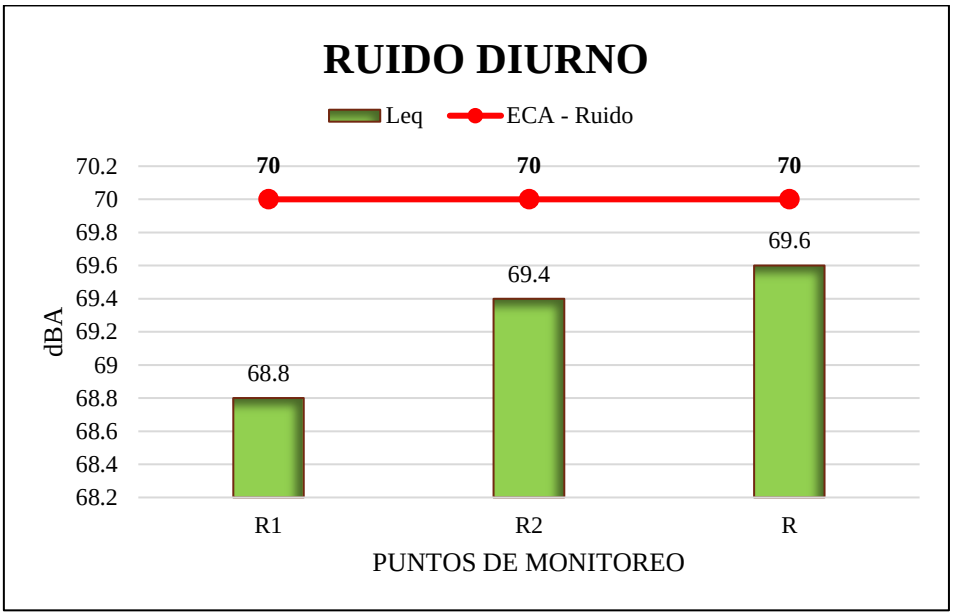
Tabla N° 16. Resultados de la medición de ruido ambiental en horario diurno

PUNTOS DE MEDICIÓN	FECHA DE MEDICIÓN	HORA DE MEDICIÓN		RESULTADOS (dBA)			ECA para ruido (Zona Comercial)
		INICIO	FIN	Lmin	Lmax	LAeq,T	
R1	25/11/2022	10:00	10:15	55.6	81.3	68.8	**70 dBA**
R2	25/11/2022	10:20	10:35	54.7	78.8	69.4	
R	25/11/2022	10:40	10:55	56.0	79.9	69.6	

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, los resultados del monitoreo en horario diurno fueron comparados con el ECA para Ruido.

Gráfico N° 15. Resultados de la medición de ruido ambiental en horario diurno



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 15**, se observa los resultados para las estaciones de monitoreo "R1", "R2", "R". Al respecto, se obtuvieron valores de 68.8, 69.4 y 69.6 dBA, respectivamente, los cuales no superaron el valor establecido en el ECA para Ruido Diurno para Zona Comercial.

IV.6.2. Horario nocturno

La medición de ruido ambiental en horario nocturno se realizó el día 5 de diciembre del 2022 en los puntos de monitoreo. Los resultados se presentan a continuación:

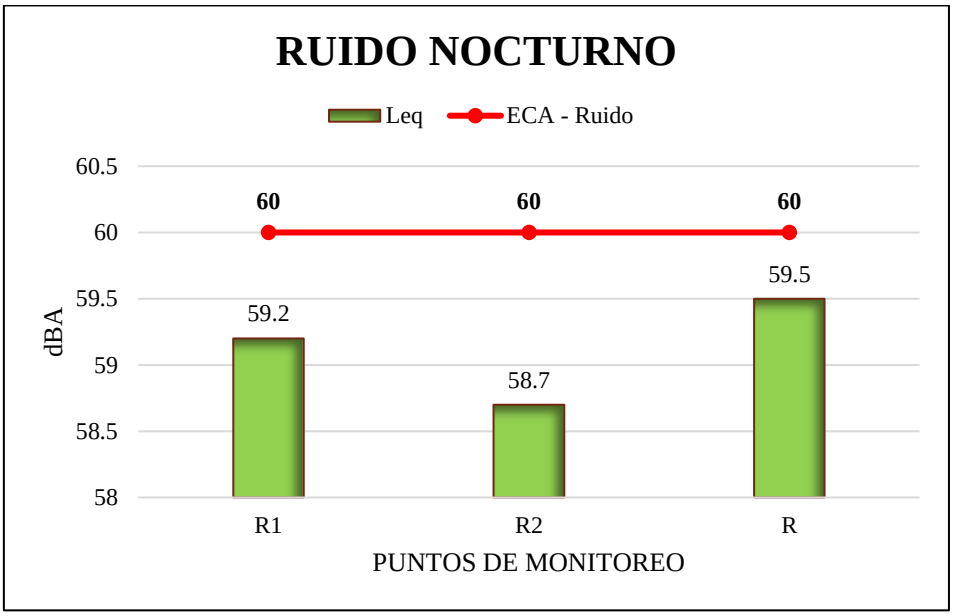
Tabla N° 17. Resultados de la medición de ruido ambiental en horario nocturno

PUNTOS DE MEDICIÓN	FECHA DE MEDICIÓN	HORA DE MEDICIÓN		RESULTADOS (dBA)			ECA para ruido (Zona Comercial)
		INICIO	FIN	Lmin	Lmax	LAeq,T	
R1	05/12/2022	05:00	05:15	44.3	67.6	**59.2**	**60 Dba**
R2	05/12/2022	05:20	05:35	47.2	69.3	**58.7**	
R	05/12/2022	05:40	05:55	45.6	68.0	**59.5**	

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, los resultados de monitoreo en horario nocturno fueron comparados con el ECA para Ruido.

Gráfico N° 16. Resultados de la medición de ruido ambiental en horario nocturno



Fuente: Elaboración propia

En el **Gráfico N° 16**, se observa los resultados para las estaciones de monitoreo "R1", "R2", "R". Al respecto, se obtuvieron valores de 59.2, 58.7 y 59.5 dBA, respectivamente, los cuales no superaron el valor establecido en el ECA para Ruido Nocturno para Zona Comercial.

IV.7. RECOMENDACION

- Realizar un comparativo de los resultados obtenidos de las mediciones ruido ambiental a lo largo del 2022, con la finalidad de mantener un control y; de ser el caso evaluar controles y medidas para cumplir con los Estándares de Calidad Ambiental de acuerdo a lo establecido en el Instrumento de Gestión Ambiental del Establecimiento.

DATOS DEL PROFESIONAL RESPONSABLE

PROFESIONAL RESPONSABLE		
NOMBRES Y APELLIDOS	**N° DE REGISTRO**	**FIRMA Y SELLO**
Ing. CARLOS ANTONIO ALEXANDER ANGULO PAZ	229435	CARLOS ANTONIO ALEXANDER ANGULO PAZ INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 229435

ANEXOS

- Anexo N° 1 – Registro fotográfico.
- Anexo N° 2 – Certificados de calibración de los equipos empleados.
- Anexo N° 3 – Cadenas de custodia.
- Anexo N° 4 – Informe de ensayo de calidad del aire.
- Anexo N° 5 – Acreditación del laboratorio Environmental Testing Laboratory S.A.C.
- Anexo N° 6 – Plano de monitoreo aprobado.
- Anexo N° 7 – Ficha de ruido ambiental.
- Anexo N° 8 – Data meteorológico.

ANEXOS

ANEXO N°1

REGISTRO FOTOGRÁFICO

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO	**Monitoreo ambiental - IV trimestre 2022**				
ESTABLECIMIENTO	G3A GRIFOS S.A.C.				
DEPARTAMENTO	LIMA	**PROVINCIA**	LIMA	**DISTRITO**	LOS OLIVOS

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

FOTOGRAFÍA N °1 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE: A-1

FECHA DE INICIO:	22/11/2022
HORA DE INICIO:	10:00

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 047.59
ESTE (m)	273 085.57

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Cerca al ingreso por av. Antunez de Mayolo.

FOTOGRAFÍA N °2 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE: A-2

FECHA DE INICIO:	23/11/2022
HORA DE INICIO:	10:00

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 078.28
ESTE (m)	273 096.26

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Ubicado colindante con la calle Luis Alva.

CARLOS ANTONIO ALEXANDER
ANGULO PAZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 229435

TERRA CARE S.A.C.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO	**Monitoreo ambiental - IV trimestre 2022**				
ESTABLECIMIENTO	G3A GRIFOS S.A.C.				
DEPARTAMENTO	LIMA	**PROVINCIA**	LIMA	**DISTRITO**	LOS OLIVOS

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO

FOTOGRAFÍA N °3 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO DIURNO: R-1

FECHA DE INICIO:	25/11/2022
HORA DE INICIO:	10:00

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 054
ESTE (m)	273 076

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Ubicado aproximadamente a 4m del punto de descarga de GLP

FOTOGRAFÍA N °4 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO DIURNO: R-2

FECHA DE INICIO:	25/11/2022
HORA DE INICIO:	10:20

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 076
ESTE (m)	273 097

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:

Ubicado aproximadamente a 7m d la isla N°2, colindante con la calle Luis Alva

CARLOS ANTONIO ALEXANDER
ANGULO PAZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 229435

TERRA CARE S.A.C.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO	**Monitoreo ambiental - IV trimestre 2022**				
ESTABLECIMIENTO	G3A GRIFOS S.A.C.				
DEPARTAMENTO	LIMA	**PROVINCIA**	LIMA	**DISTRITO**	LOS OLIVOS

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL NOCTURNO

FOTOGRAFÍA N °5 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO NOCTURNO: R-1

FECHA DE INICIO:	5/12/2022
HORA DE INICIO:	05:00

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 054
ESTE (m)	273 076

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:
Ubicado aproximadamente a 4m del punto de descarga de GLP

FOTOGRAFÍA N °6 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO NOCTURNO: R-2

FECHA DE INICIO:	5/12/2022
HORA DE INICIO:	05:20

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 076
ESTE (m)	273 097

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:
Ubicado aproximadamente a 7m d la isla N°2, colindante con la calle Luis Alva

CARLOS ANTONIO ALEXANDER
ANGULO PAZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 229435

TERRA CARE S.A.C.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO	**Monitoreo ambiental - IV trimestre 2022**				
ESTABLECIMIENTO	G3A GRIFOS S.A.C.				
DEPARTAMENTO	LIMA	**PROVINCIA**	LIMA	**DISTRITO**	LOS OLIVOS

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO Y NOCTURNO

FOTOGRAFÍA N °7 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO DIURNO: R

FECHA DE INICIO:	25/11/2022
HORA DE INICIO:	10:40

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 054
ESTE (m)	273 076

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:
Ubicado aproximadamente a 4m del punto de descarga de GLP

FOTOGRAFÍA N °8 – ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO NOCTURNO: R

FECHA DE INICIO:	5/12/2022
HORA DE INICIO:	05:40

COORDENADAS UTM WGS84	
NORTE (m)	8 673 076
ESTE (m)	273 097

DESCRIPCIÓN DEL SITIO:
Ubicado aproximadamente a 7m d la isla N°2, colindante con la calle Luis Alva

CARLOS ANTONIO ALEXANDER
ANGULO PAZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 229435

TERRA CARE S.A.C.

ANEXO N°2

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS EMPLEADOS

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LC - 029

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro NºLC - 029

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLF-108-2022

1.- SOLICITANTE

Razón social: TERRA CARE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - TERRA CARE S.A.C.

Dirección: CAL.GERMAN SCHEREIBER NRO. 276 URB. SANTA ANA LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

OTI: LC-169

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN Medidor de Caudal

Marca : Dwyer
Modelo : RMA-13-SSV
N° de Serie : T29AD
Procedencia : Estados Unidos
Intervalo de Medición : 100 cm³/min a 1000 cm³/min
Resolución : 50 cm³/min

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó según el ME-009: 1° Ed., "Procedimiento Calibración de Caudalímetros de Aire" del Centro Español de Metrología.

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

* El instrumento fue calibrado el 2022 - 08 - 15.
* La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio OHLAB.

Este certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales (INACAL) y/o internacionales.
OHLAB custodia, conserva y mantiene sus patrones en áreas con condiciones ambientales controladas, realiza mediciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del sistema legal de unidades del medida del Perú.
OHLAB no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debe tener un control de mantenimiento y recalibraciones apropiadas para cada instrumento.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado	Patrón utilizado	Marca	Modelo
LFG-021-2022	Medidor de Caudal, con una exactitud del 2 % de la indicación.	TSI	4146 F
INACAL / DM			

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20,3 °C	±	0,2 °C
Humedad	54,9 % HR	±	2,2 % HR
Presión	1013,8 hPa	±	0,3 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología OHLAB. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto. Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a calibración.

Fecha de emisión: 2022 - 08 - 15.

LABORATORIO DE METROLOGIA Y ENSAYO OHLAB SAC

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY SAC
Juan Diego Arribasplata
JEFE DE LABORATORIO DE METROLOGIA

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.
Laboratorio de Metrología
Avenida La Marina 365, La Perla, Callao - Perú
Telf.: (01) 454 3009 Cel.: (+51) 983 731 672
Email: comercial@ohlaboratory.com
Web: www.ohlaboratory.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLF-108-2022

7.- RESULTADOS

CCV cm³/min	Indicación del Caudalimetro cm³/min	Error cm³/min	Incertidumbre cm³/min
78	100	22	32
152	200	48	32
372	400	28	32
468	500	32	32
676	700	24	32

CCV: Caudal Convencionalmente Verdadero

Temperatura del aire: 20,5 °C a 20,5 °C.

7.1.- NOTAS

* Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
* Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación “CALIBRADO”.
* La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
* La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

Fin del documento

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.
Laboratorio de Metrología
Avenida La Marina 365, La Perla, Callao - Perú
Telf.: (01) 454 3009 Cel.: (+51) 983 731 672
Email: comercial@ohlaboratory.com
Web: www.ohlaboratory.com

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número ***CCP-0614-001-22***

Number

Cliente: *Customer*	TERRA CARE S.A.C.
Dirección: *Address*	CAL.GERMAN SCHEREIBER NRO. 276 URB. SANTA ANA LIMA - LIMA - SAN ISIDRO
Objeto: *Item*	ESTACIÓN METEOROLÓGICA
Marca: *Manufacturer*	PCE
Modelo: *Model*	PCE-FWS 20N
No. de Serie: *Serial Number*	MO-4915A
Identificación(1): *Identification*	NO ESPECIFICA
Ubicación del Objeto(1): *Item Location*	NO ESPECIFICA
Fecha de Recepción: *Date of Receipt*	2022-05-26
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2022-05-26
Próxima Fecha de Calibración: *Due Date*	-
Técnico Responsable: *Responsible Technician*	Mario Tigreros

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

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2022-06-03

Person authorizing / Date of Issue

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2022-06-03 15:23:41

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Modelo *Model*	No. de Serie *Serial Number*	Vence Cal. *Due Date*	Nº Certificado *Nº Certificate*
EL.PT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2022-12-22	CC-6189-007-21
EL.PC.013	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70 / HMP76B	H4510020 / H4950006	2023-08-05	2021005042
EL.PT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2022-11-22	CC-5351-021/022-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número ***CCP-0614-001-22***

Number

Calibración

Calibration

Unidad de Medida (Temperatura): *Unit of Measurement (Temperature)*	°C
Intervalo de Medición (Temperatura)(2): *Measurement Range (Temperature)*	(-40 a 65) °C
División de Escala (Temperatura): *Scale Interval (Temperature)*	0,1 °C
Unidad de Medida (Humedad): *Unit of Measurement (Humidity)*	%hr
Intervalo de Medición (Humedad)(2): *Measurement Range (Humidity)*	(1 a 100) %hr
División de Escala (Humedad): *Scale Interval (Humidity)*	1 %hr
Lugar de Calibración: *Calibration Site*	Lab. Temperatura Y Humedad (Elicrom)
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación Directa Con Termohigrómetro Patrón Y Cámara De Estabilidad
Documento de Referencia: *Reference Document*	CEM TH-007:2008 (Edición Digital 1)
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.04
Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*	Temperatura del Aire *Air Temperature* 20,1 °C ± 0,1 °C
	Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity* 50,2 %hr ± 0,3 %hr

Observaciones

Observations

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
(2) Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

(1) Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
(2) Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).

Resultados de la Calibración en Temperatura

Temperature Calibration Results

Valor de Prueba *Test Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Indicación Patrón *Standard Reading*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura (k) *Coverage Factor*	Humedad Relativa *Relative Humidity*
°C	°C	°C	°C	°C		%hr
20	19,8	20,06	-0,26	0,18	2,00	50,04
25	24,8	25,10	-0,30	0,20	2,00	50,04
30	29,8	30,10	-0,30	0,20	2,00	50,04

El valor de humedad relativa reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The relative humidity value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Resultados de la Calibración en Humedad Relativa

Relative Humidity Calibration Results

Valor de Prueba *Test Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Indicación Patrón *Standard Reading*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura (k) *Coverage Factor*	Temperatura *Temperature*
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr		°C
50	54	50,0	4,0	1,5	2,00	23,04
80	84	80,0	4,0	1,9	2,00	23,04
90	92	90,0	2,0	1,9	2,00	23,04

El valor de temperatura reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The temperature value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Nota

Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

FO.PEC.04-02 Rev. 25

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0614-005-22

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE:	TERRA CARE S.A.C
DIRECCIÓN:	CAL.GERMAN SCHEREIBER NRO. 276 URB. SANTA ANA LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA:	mm
MARCA:	PCE	RESOLUCIÓN:	0,1 mm
MODELO:	PCE-FWS 20N	INTERVALO DE MEDIDA(1):	(0 a 999,9) mm
SERIE:	MO-4915A	UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA
CÓDIGO(1):	NO ESPECIFICA		

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.ET.050	PIE DE REY	MITUTOYO	500 193	1091426	2022-07-19	CC-2920-025-21
EL.ET.063	BALANZA ANALÍTICA	SARTORIUS	CPA 225D	28811977	2022-06-05	CC-2371-022-21
EL.PT.771	TERMOHIGRÓMETRO	JUMO	LOGOSCREEN 600	04776450	2022-07-03	CC-2920-004-21

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA	
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG	
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE MASA Y VOLUMEN	
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,4 °C	±0,1 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	52,8 %HR	±0,8 %HR

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de cobertura (k)
mm	10,2	10,01	0,19	0,22	2,00
mm	15,3	15,02	0,28	0,11	2,00
mm	25,3	25,01	0,29	0,06	2,00

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura **k**, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Ronald Arias		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-26	**FECHA DE EMISIÓN:**	2022-05-26
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-26		

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0614-002-22

ELICROM

ilac-MRA ACCREDITED Calibration Laboratory Cert. No. 4286.01

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE:	TERRA CARE S.A.C
DIRECCIÓN:	CAL.GERMAN SCHEREIBER NRO. 276 URB. SANTA ANA LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM

ÍTEM:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO(1):	NO ESPECIFICA
MARCA:	PCE	UNIDAD DE MEDIDA:	mbar
MODELO:	PCE-FWS 20N	RESOLUCIÓN:	0,1 mbar
SERIE:	MO-4915A	INTERVALO DE MEDIDA(2):	(540 a 1100) mbar
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA		

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PC.037	BARÓMETRO PATRÓN	DELTA OHM	HD2001	15019183	2024-02-24	124 22000709
EL.ET.132.01	VACUÓMETRO (BOMBA DE VACÍO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2022-12-24	CC-6189-008-21
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2023-05-20	CC-2301-012-22
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del INRiM (Instituto Nazionale di Ricerca Metrologica - Italia) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE PRESIÓN CONTROLADA	
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	EURAMET CALIBRATION GUIDE No. 17 - VERSION 4.0 (04/2019)	
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.46	
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)	
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	20,5 °C	±0,1 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	50,0 %HR	±0,4 %HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1014 hPa	±0 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DECRECIENTE

Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)	
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa
898,5	900,0	-1,5	-0,15	2,2	0,22
948,6	949,9	-1,3	-0,13	2,2	0,22
998,6	1000,0	-1,4	-0,14	2,2	0,22

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CRECIENTE

Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)	
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa
898,7	899,9	-1,2	-0,12	2,2	0,22
948,8	950,1	-1,3	-0,13	2,2	0,22
998,5	1000,0	-1,5	-0,15	2,2	0,22

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura **k**, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

(2) Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-26	**FECHA DE EMISIÓN:**	2022-06-02
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-26		

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0614-004-22

ELICROM

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	TERRA CARE S.A.C
DIRECCIÓN:	CAL.GERMAN SCHEREIBER NRO. 276 URB. SANTA ANA LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA
MARCA:	PCE
MODELO:	PCE-FWS 20N
SERIE:	MO-4915A
CÓDIGO:	NO ESPECIFICA
UNIDAD DE MEDIDA:	° (grado)
RESOLUCIÓN:	1°
RANGO:	360°

EQUIPOS UTILIZADOS

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.684	JUEGO DE BLOQUES DE ÁNGULO	MITUTOYO	981 - 102	010001 A LA 010012	2022-07-26	CC-740-381
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA				
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.PG				
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE ,FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)				
TEMPERATURA AMBIENTAL:	20,3 °C	± 0,3 °C	HUMEDAD RELATIVA:	52,9 %HR	± 0,4 %HR

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Unidad de medida	Valor Nominal	Lectura del Patrón	Error de Medición	Incertidumbre
° (grados)	360° 0' 56"	360°	0° 0' -56"	0° 34' 38"
° (grados)	90° 0' 14"	90°	0° 0' -14"	0° 34' 38"
° (grados)	180° 0' 28 "	180°	0° 0' -28"	0° 34' 38"
° (grados)	270° 0' 42"	270°	0° 0' -42"	0° 34' 38"

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

Nota 1: Se realizó promedio de 5 mediciones por cada punto de calibración.

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-26	**FECHA DE EMISIÓN:**	2022-06-02
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-26		

Autorizado y firmado electronicamente por:

Autentificación de certificado

Ing. Savino Pineda
Gerente General

Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLAC-148-2022

1.- SOLICITANTE

Nombre: SOLUCION INTEGRAL EN MINERIA Y CONSTRUCCION E.I.R.L

Dirección: CAL.MARMOL NRO. 581 URB. INCA MANCO CAPAC ET. UNO LIMA - LIMA - SAN JUAN DE LURIGANCHO

OTI : LC-273

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN Sonómetro

Marca : Larson Davis
Modelo : LxT2
N° de Serie : 0004236
Clase : 2
Micrófono : 375B02
N° S. Micrófono : 011340
Resolución : 0,1 dB
Procedencia : Estados Unidos

3.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

* El instrumento fue calibrado el 2022 - 11 - 16.
* La calibración se realizó en el Área de Electoacústica del Laboratorio OHLAB S.A.C.

Este certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales (INACAL) y/o internacionales.
OHLAB S.A.C. custodia, conserva y mantiene sus patrones en áreas con condiciones ambientales controladas, realiza mediciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el pais y contribuye a la difusión del sistema legal de unidades del medida del Perú.
OHLAB S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debe tener un control de mantenimiento y recalibraciones apropiadas para cada instrumento.

4.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	23,4 °C	±	0,5 °C
Humedad	47,5 % HR	±	2,0 % HR
Presión	1012,7 hPa	±	0,4 hPa

Este Certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología OHLAB S.A.C.. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto. Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a calibración, el laboratorio OHLAB S.A.C. declina de toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciere de este certificado.

Fecha de emisión: 2022-11-16
Sello

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY SAC
Juan Diego Arribasplata
JEFE DE LABORATORIO DE METROLOGIA

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.
Laboratorio de Metrología
Avenida La Marina N° 365, La Perla Callao - Peru
Telf.: (01) 454 3009 Cel.: (+51) 983 731 672
Email: comercial@ohlaboratory.com
Web: www.ohlaboratory.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLAC-148-2022

5.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

Según el PC-023 "PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE SONÓMETROS del INACAL/DM" Y NORMA METROLÓGICA PERUANA NMP-011:2007 "ELECTROACÚSTICA. SONÓMETROS. PARTE 3 ENSAYOS PERIÓDICOS" (equivalente a la IEC 61672-3:2006)

6.- TRAZABILIDAD

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

N° de Certificado	Patrón utilizado	Marca	Modelo
LAC-067-2022	Calibrador Acústico multifunción	Brüel & Kjaer	4226
INACAL / DM			
LTF-C-092-2022	Generador de Formas de Ondas	KEYSIGHT	33512B
INACAL / DM			
LE-C-004-2022	Multímetro Digital	KEYSIGHT	34461A
INACAL / DM			
LAC-225-2020	Atenuador por pasos	KEYSIGHT	8495A
INACAL / DM			

OBSERVACIONES

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación “CALIBRADO”.
- La periodicidad de la calibración está en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.
- El sonómetro ensayado de acuerdo a la norma NMP-011-2007 cumple con las tolerancias para la clase 1 establecidas en la norma IEC 61672-1:2002. A exepción de ruido intrinseco.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLAC-148-2022

7.- RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

7.1.- RUIDO INTRÍNSECO (dB)

Micrófono instalado (dB)	Límite max. en $L_{aeq\ (*)}$ (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite max. en $L_{aeq(*)}$ (dB)
28,7	27,0	27,0	27,0

Nota: La medición se realizó en el rango 37,0 dB a 139,0 dB con un tiempo de integración de 30 segundos.

(*) Datos tomados del Manual

- La medición con micrófono instalado se realizó con Cortaviento
- La medición con micrófono retirado se realizó con el adaptador capacitivo ADP005

7.2.- ENSAYO CON SEÑAL ACÚSTICA

Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F (L_{CF})

Frecuencia Hz	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
125	0,0	0,4	± 2,0
1000	0,0	0,3	± 1,4
8000	-0,7	0,4	± 5,6

Señal de entrada: 1 kHz a 94 dB en el rango de 37 dB a 139 dB.

Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 114,0 dB a 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción B&K 4226.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLAC-148-2022

7.3.- ENSAYO CON SEÑAL ELÉCTRICA

Ponderaciones frecuenciales

Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (94 dB).

Ponderación A

Frecuencia	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
(Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	(dB)
63	0,0	0,2	0,0	0,2	± 2,5
125	-0,1	0,2	-0,1	0,2	± 2,0
250	0,0	0,2	0,0	0,2	± 1,9
500	-0,1	0,2	-0,1	0,2	± 1,9
2000	0,0	0,2	0,0	0,2	± 2,6
4000	0,0	0,2	0,0	0,2	± 3,6
8000	0,0	0,2	0,0	0,2	± 5,6

Ponderación C

Frecuencia	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
(Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	(dB)
63	0,0	0,2	0,0	0,2	± 2,5
125	0,0	0,2	0,0	0,2	± 2,0
250	0,0	0,2	0,0	0,2	± 1,9
500	0,0	0,2	0,0	0,2	± 1,9
2000	0,0	0,2	0,0	0,2	± 2,6
4000	0,0	0,2	0,0	0,2	± 3,6
8000	0,0	0,2	0,0	0,2	± 5,6

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLAC-148-2022

Ponderación Z

Frecuencia	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
(Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	(dB)
63	0,0	0,2	0,0	0,2	± 2,5
125	0,0	0,2	0,0	0,2	± 2,0
250	0,0	0,2	0,0	0,2	± 1,9
500	0,0	0,2	0,0	0,2	± 1,9
2000	0,0	0,2	0,0	0,2	± 2,6
4000	0,0	0,2	0,0	0,2	± 3,6
8000	0,0	0,2	0,0	0,2	± 5,6

7.4.- PONDERACIONES DE FRECUENCIA Y TIEMPO A 1 kHz

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal.
- Nivel de presión acústica de referencia: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Desviación con relación a la función L_{AF}

Nivel de referencia (dB)	Función L_{CF}	Función L_{ZF}	Función L_{AS}	Función L_{Aeq}
94,0	94,0	94,0	94,0	94,0
Desviación (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0
Incertidumbre (dB)	0,2	0,2	0,2	0,2
Tolerancia* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLAC-148-2022

7.5.- LINEALIDAD DE NIVEL EN EL RANGO DE NIVEL DE REFERENCIA

- Señal de referencia: 8 kHz, señal sinusoidal
- Nivel de presión acústica de partida: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Nivel de referencia para todo el rango de funcionamiento lineal:
  Nivel de partida incrementado en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de sobrecarga sin incluirla.
  Nivel de partida disminuido en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de insuficiencia sin incluirla.

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
138	138,1	0,1	0,2	± 1,4
137	137,1	0,1	0,2	± 1,4
136	136,1	0,1	0,2	± 1,4
135	135,1	0,1	0,2	± 1,4
134	134,1	0,1	0,2	± 1,4
129	129,1	0,1	0,2	± 1,4
124	124,1	0,1	0,2	± 1,4
119	119,1	0,1	0,2	± 1,4
114	114,1	0,1	0,2	± 1,4
109	109,1	0,1	0,2	± 1,4
104	104,1	0,1	0,2	± 1,4
99	99,1	0,1	0,2	± 1,4
94	94,0	0,0	0,2	± 1,4
89	89,0	0,0	0,2	± 1,4
84	84,0	0,0	0,2	± 1,4
79	79,0	0,0	0,2	± 1,4
74	74,0	0,0	0,2	± 1,4
69	69,0	0,0	0,2	± 1,4
64	64,0	0,0	0,2	± 1,4
59	59,0	0,0	0,2	± 1,4
54	54,0	0,0	0,2	± 1,4
49	49,0	0,0	0,2	± 1,4
44	44,1	0,1	0,2	± 1,4
39	39,2	0,2	0,2	± 1,4
38	38,3	0,3	0,2	± 1,4
37	37,4	0,4	0,2	± 1,4

Nota 1: Para los niveles de 94 dB hasta 37,4 dB se utilizó un atenuador de 40 dB

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLAC-148-2022

7.6.- LINEALIDAD DE NIVEL INCLUYENDO EL CONTROL DE RANGO DE NIVEL

- No aplica debido a que el sonómetro cuenta con un solo rango medición.

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.
Laboratorio de Metrología
Avenida La Marina N° 365, La Perla Callao - Peru
Telf.: (01) 454 3009 Cel.: (+51) 983 731 672
Email: comercial@ohlaboratory.com
Web: www.ohlaboratory.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN OHLAC-148-2022

7.7.- RESPUESTA A UN TREN DE ONDAS

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 3 dB por debajo del límite superior en el rango de referencia; función: L_{AF}

Función: L_{AFmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren (ms)	Nivel leido L_{AF} (dB)	Nivel leido L_{AFmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δref (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	136,0	135,0	-1,0	-1,0	0,0	0,2	± 1,3
2	136,0	117,7	-18,3	-18,0	-0,3	0,2	+ 1,3; - 2,8
0,25	136,0	108,8	-27,2	-27,0	-0,2	0,2	+ 1,8; - 5,3

Función: L_{ASmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren (ms)	Nivel leido L_{AF} (dB)	Nivel leido L_{ASmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δref (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	136,0	128,5	-7,5	-7,4	-0,1	0,2	± 1,3
2	136,0	108,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,2	+ 1,3; - 5,3

Función: L_{AE} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren (ms)	Nivel leido L_{AF} (dB)	Nivel leido L_{AE} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δref (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	136,0	129,0	-7,0	-7,0	0,0	0,2	± 1,3
2	136,0	109,0	-27,0	-27,0	0,0	0,2	+ 1,3; - 2,8
0,25	136,0	99,9	-36,1	-36,0	-0,1	0,2	+ 1,8; - 5,3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLAC-148-2022

7.8.- NIVEL DE PRESIÓN ACÚSTICA DE PICO CON PONDERACIÓN C

- Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (37,0 dB a 139 dB) función: $L_{CF.}$

Función: L_{Cpeak}, para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz; 1 semiciclo positivo$^+$ y 1 semiciclo negativo$^-$ de la señal de 500 Hz.

Señal de ensayo	Nivel leído L_{CF} (dB)	Nivel leído L_{Cpeak} (dB)	Desviación (D) (dB)	L_{Cpeak} - L_C.* (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
8 kHz	131,0	133,7	2,7	3,4	-0,7	0,2	± 3,4
500 Hz$^+$	131,0	133,0	2,0	2,4	-0,4	0,2	± 2,4
500 Hz$^-$	131,0	133,0	2,0	2,4	-0,4	0,2	± 2,4

7.9.- INDICACIÓN DE SOBRE CARGA

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (37,0 dB a 139 dB) función: $L_{aeq.}$

Función: L_{Aeq}, para la indicación del nivel correspondiente a 1 semiciclo positivo$^+$ y 1 semiciclo negativo$^-$. Indicación de sobrecarga a los niveles leidos.

Nivel leído semiciclo **+** L_{Aeq} (dB)	Nivel leído semiciclo **-** L_{Aeq} (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
138,5	138,3	0,2	0,2	1,8

Nota:
- Los ensayos se realizaron con su preamplificador PRMLxT2B 031735.
- Se usó el manual Larson Davis SoundTrack LxT Technical Reference Manual I770.01 Rev J Supporting Firmware Version 1.5.
- El sonómetro tiene grabada las designaciones IEC 61672-2013 Class 2 , IEC 60651-2001 Type 2 , IEC 60804-2000 Type 2 , IEC 61260-2001 Class 1 , IEC 61252-2002.
- Tolerancia* tomadas de la norma IEC 61672-1:2002 para sonómetros clase 2 .

(Fin del documento)

Certificado de Calibración

LF - 1252022

1. **Cliente** : TERRA CARE S.A.C.
2. **Dirección** : Calle German Schreiber 276, San Isidro - Lima
3. **OTI** : 323C
4. **Datos del Instrumento**

.Instrumento de Medición	: Venturi *	**.N° de serie del venturi**	: P9564X
.Marca	: Thermo Scientific	**.Flujo**	: 1,13 m³/min
.Modelo	: G10557	**.Motor**	: 1 HP / 220V
.Identificación	: H-01 **	**.N° de serie del motor**	: 2573

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de Aire - Green Group PE S.A.C.
6. **Fecha de Calibración** : 2022-04-13
7. **Método de Calibración**

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1.

8. **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%h.r)	Presión Atmosférica (mbar)
Inicial	24,3	55,5	998,9
Final	24,8	53,6	998,6

9. **Trazabilidad.**

Patrón Usado	Código Interno	N° Serie /Certificado	F. Vencimiento
Calibrador Variflow	GGP-VW-04	3884	2023-02-09
Manómetro Diferencial Digital	GGP-MD-01	LFP-303-2021	2023-10-26
Barómetro	GGP-BTH-01	1AP-0153-2022	2023-01-27
Termómetro	GGP-02	T-1698-2021	2022-06-16

10. **Resultados**

Corrida Número	Orificio "H2O	Muestreador "H2O	Qa m³/min	Look Up m³/min	Corrección m³/min	% de Diferencia	Incertidumbre m3/min	Po/Pa
1	3,06	12,02	1,178	1,189	0,011	0,93%	0,051	0,970
2	3,01	15,02	1,170	1,178	0,008	0,68%	0,051	0,962
3	2,93	18,01	1,154	1,169	0,015	1,30%	0,050	0,955
4	2,85	21,00	1,138	1,159	0,021	1,85%	0,050	0,947
5	2,73	23,99	1,115	1,150	0,035	3,14%	0,050	0,940

11. **Observaciones**

a) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
b) El tiempo mínimo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
(*) Venturi y motor pertenecientes al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.
(**) Dato proporcionado por el usuario.

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura *k=2* de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
.Los resultados emitidos son válidos solo para el motor instalado y venturi calibrado, en el momento de la Calibración.
.Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos en base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
.El certificado de Calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2022-04-19

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Av. Aviación 4210 - Surquillo Central: 560-6134 / 273-3550 www.greengroup.com.pe

CERTIFICADO N° LF - 2192022

1. **Solicitante** : TERRA CARE S.A.C.
2. **Dirección** : Calle German Schreiber 276, San Isidro - Lima
3. **OTI** : 513C-M
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Muestreador de Particulas
Marca	:	Thermo Scientific
Modelo	:	2000i
Serie	:	2000IW207461801
Resolución	:	0,01 L/min
Flujo de trabajo	:	16,67 L/min
Precedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	P-01 (*) *

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de aire - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2022-06-15
7. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Green Group"

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
. El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2022-06-15

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO N° LF - 2192022

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,2	64,3	1003,2
Final	21,2	64,0	1002,2

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Termómetro	GGP-02	T-1698-2021	2022-06-16
Barómetro	GGP-BTH-01	1AP-0153-2022	2023-01-27
Termómetro Digital	GGP-TDM-02	LA-005-2022	2023-01-05

10. Resultado de Medición.

	Patrón	Instrumento	Corrección	Incertidumbre
Temperatura Ambiental - (°C)	21,2	21,1	0,10	0,6
Temperatura Filtro - (°C)	20,7	20,8	-0,10	0,6
Presión Ambiente (mmHg)	748	748	0,0	0,9
Presión del Filtro (mmHg)	748	748	0,0	0,9

11. Observaciones:

a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.

b) El error máximo permitido de temperatura (Ambiental y filtro) es de ± 2,1 °C.

c) El error máximo permitido de presión (Ambiental y filtro) es de ± 13,4 hP

* Dato brindado por el usuario.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO N° LF - 004-2022

1. **Solicitante** : TERRA CARE S.A.C.
2. **Dirección** : Calle German Schreiber 276, San Isidro - Lima
3. **OTI** : 513C-M
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Muestreador de particulas
Marca	:	Thermo Scientific
Modelo	:	2000i
Serie	:	2000IW207461801
Resolución	:	0,01 L/min
Caudal de trabajo	:	16,67 L/min
Precedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	P-01 (*)

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de aire - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2022-06-15
7. **Método de Calibración.**

La calibración de Caudal se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según " Procedimiento ME-009 para la calibración de caudalímetro gases" Edición 1, 2021-03-15 CEM - España (Numeral 5.3.1 - calibración en sitación A)

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2022-06-15

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO N° LF - 004-2022

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,2	64,4	1003,2
Final	21,1	64	1002,2

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de Caudal	GGP-F-06	LFG-013-2022	2023-03-07

10. Resultado de Medición.

Patrón (L/min)	Instrumento Q (L/min)	Error (L/min)	Incertidumbre (L/min)
15,123	15,01	-0,113	0,05
16,667	16,67	0,003	0,06
17,980	18,00	0,020	0,06

11. Observaciones:

a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 5 minutos.

b) Impactador PM 2.5 con serie: 155193.

*) Dato brindado por el usuario.

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

ANEXO N°3

CADENAS DE CUSTODIA

Envirotest
Environmental Testing Laboratory S.A.C.

Nº 059526

CADENA DE CUSTODIA

Agua [ ] M.S. [ ] C.A. [X] S.O. [ ] Emi. [ ] Otro [ ]

I.E. Nº(a): 229023

Pág. de

DATOS DEL CLIENTE

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A

RAZÓN SOCIAL	TERRA CARE S.A.C.
DIRECCIÓN	CAL. GERMAN SCHEREIBER Nº 276 URB SANTA ANA - SAN ISIDRO - LIMA
TELÉFONO	
E-MAIL	evalentin@terracare.com.pe
CONTACTO	ERICK VALENTIN
PLAN DE MUESTREO Nº	
COTIZACIÓN Nº	4614-22
OTRA REFERENCIA	

ENVIAR FACTURA A

RAZÓN SOCIAL	TERRA CARE S.A.C.
RUC	
DIRECCIÓN	
NOMBRE DEL PROYECTO	MONITOREO AMBIENTAL DEL CUARTO TRIMESTRE DEL 2022
PROCEDENCIA	G3A GRIFOS S.A.C.

ANÁLISIS REQUERIDOS

Nº de muestra (a)	Código de Cliente	Muestreo Fecha (d-m-a)	Muestreo Hora (24:00)	Producto (b)	Tipo de Producto (b)	Ubicación UTM	Obs.	Preservación	Vol./Peso Aprox.	Envase	Número de frascos por punto de muestreo	PM10-H.V. 24h	PM2.5-L.V. 24h		SO_2 - 24h	H_2S - 24h	O_3 - 8h	CO - 8h	NO_2 - 1h		HCT - 24h	BENZENE - 4H		Pb
1	A-1	22-11-22	10:00		C.A.	273 085.57 8673 047.59						X	X		X	X	X	X	X		X	X		X
2	A-2	23-11-22	10:00		C.A.	273 096.26 8673 078.28						X	X		X	X	X	X	X		X	X		X

Indicar con una (X) en los recuadros inferiores, los análisis requeridos por cada muestra

ENVIROTEST S.A.C.
25 NOV 2022
RECIBIDO
LA RECEPCIÓN NO IMPLICA CONFORMIDAD

(a): Información llenada por Recepción de Muestras. (b) **MATRIZ Ó PRODUCTO: Salud Ocupacional (S.O.)** [Respirables (Resp.), Inhalables (Inha.), Polvos (Polv.), PVC, MCE], **Calidad de Aire (C.A.)** [PM-10, PM-2.5 (HV,LV), PTS, Sol. Cap.], **Otros Agua (A.)** [**Agua Natural (A.N.): A. Subterránea:** A. de Manantial, A. Termal; **A. Superficial:** Río, Laguna/lago, A. de Deposición Atmosférica (lluvia o plubial); **Agua Residual (A.R.):** A.R. Doméstica, A.R. Industrial, A.R. Municipal, **Agua de Uso y Consumo Humano (A.U.H.):** A. de psicina, A. de bebida (A. Potable/ A. Envasada/ A. de mesa), A. de laguna artificial; **Agua Salina (A.S.):** A. de Mar, A. Salobres, Salmuera, **Agua de Proceso (A.P.):** A. de Inyección y Reinyección, A. de Circulación o Enfriamiento, A. de Alimentación para Calderas, A. de Calderas, A. de Lixiviación, A. Purificada], **Emisiones (Emi.)** [Partículas isoc., SO_2], **Muestra Sólida (M.S.)** [Suelo (Sue.), Lodo (Lod.), Sedimento (Sed.)]

Metales por: Barrido ICP [X] Otra Técnica

Los siguientes metales: Pb

INFORMACIÓN DEL MUESTREO

MUESTREO REALIZADO POR	PLAN/PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	CODIGO DE EQUIPOS UTILIZADOS	OBSERVACIONES	SUPERVISOR / REPRESENTANTE DEL CLIENTE
Empresa:				Nombre:
Responsable: EL CLIENTE				Cargo:
Firma: E.V.				Firma:

LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Entregado por: ERICK VALENTIN	Recibido por: Erick Miranda	Origen de los envases de las muestras: Cliente [X] Envirotest	
Fecha (d-m-a): 25-11-22 Hora (24.00): 17:30	Fecha (d-m-a): 25-11-22 Hora (24.00): 18:00	Condición de la Muestra:	
Firma: [signature]	Firma: [signature]	Buenas condiciones	A NA

ANEXO N°4

INFORMES DE ENSAYO DE CALIDAD AMBIENTAL

INFORME DE ENSAYO N° 229023
CON VALOR OFICIAL

Razón Social	: **TERRA CARE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA**
Domicilio Legal	: Cal. German Schereiber Nro. 276 Urb. Santa Ana Lima - Lima - San Isidro
Solicitado por	: TERRA CARE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
Referencia	: Cotización N°4614-22
Proyecto	: MONITOREO AMBIENTAL DEL CUARTO TRIMESTRE DEL 2022
Procedencia	: G3A GRIFOS S.A.C.
Muestreo Realizado por	: EL CLIENTE
Cantidad de Muestras	: 2
Producto	: Aire
Fecha de Recepción	: 25/11/2022
Fecha de Ensayo	: 25/11/2022 al 05/12/2022
Fecha de Emisión	: 06/12/2022

I. Resultados

	Código de Laboratorio			229023-01	229023-02
	Código del Cliente			A-1	A-2
	Fecha de Muestreo			22/11/2022	23/11/2022
	Hora de Muestreo (h)			10:00	10:00
	Ubicación Geográfica (WGS 84)			E:273085.57 N:8673047.59	E:273096.26 N:8673078.28
	Tipo de Producto			Solución Captadora	Solución Captadora
Tipo de Ensayo	Unidad	L.D.M.	L.C.M.	Resultados	
Laboratorio Físico Químico					
Determinación de Concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	µg/muestra	0,182	0,606	<0,606	<0,606
Determinación de la Concentración de Dióxido de Azufre (SO2)	µg/muestra	1,04	3,50	<3,50	<3,50
Determinación de la Concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO2)	µg/muestra	0,06	0,21	<0,21	<0,21
Determinación de la Concentración de Monóxido de Carbono (CO)	µg/muestra	63	156	<156	<156
Determinación de la Concentración de Ozono (O3)	µg/muestra	0,169	0,560	<0,560	<0,560

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado.

	Código de Laboratorio			229023-01	229023-02
	Código del Cliente			A-1	A-2
	Fecha de Muestreo			22/11/2022	23/11/2022
	Hora de Muestreo (h)			10:00	10:00
	Ubicación Geográfica (WGS 84)			E:273085.57 N:8673047.59	E:273096.26 N:8673078.28
	Tipo de Producto			Filtros Ambientales	Filtros Ambientales
Tipo de Ensayo	Unidad	L.D.M.	L.C.M.	Resultados	
Laboratorio Físico Químico					
Determinación de peso. Filtros PM 10 Alto volumen	µg/filtro	578	1 168	15 100	38 700
Determinación de peso. Filtros PM2.5 Bajo volumen	µg/filtro	9	15	94	102
Laboratorio Instrumental					
Determinacion de metales en ug/filtro PM-10 Alto Volumen					
Plomo	µg/filtro	1,8	3,6	3,8	5,5

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado.

INFORME DE ENSAYO N° 229023
CON VALOR OFICIAL

Código de Laboratorio				229023-01	229023-02
Código del Cliente				A-1	A-2
Fecha de Muestreo				22/11/2022	23/11/2022
Hora de Muestreo (h)				10:00	10:00
Ubicación Geográfica (WGS 84)				E:273085.57 N:8673047.59	E:273096.26 N:8673078.28
Tipo de Producto				Aire	Aire
Tipo de Ensayo	Unidad	L.D.M.	L.C.M.	Resultados	
Laboratorio Organico					
Determinación de Hidrocarburos Totales expresados como Hexano	mg/muestra	0,0002	0,0005	<0,0005	<0,0005

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado.

II. Métodos y Referencias

Tipo de Ensayo	Norma Referencia	Título
Laboratorio Físico Químico		
Determinación de Concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	COVENIN 3571 : 2000. No incluye muestreo (Validado-Modificado), 2016	Calidad de Aire. Determinación de la concentración de sulfuro de hidrógeno (H2S) en la atmósfera
Determinación de la Concentración de Dióxido de Azufre (SO2)	EPA 40 CFR Appendixe A-2 to part 50, 2010. No incluye muestreo (VALIDADO modificado), 2016	Rference Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method)
Determinación de la Concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO2)	ASTM D1607 - 91 (Reapproved 2011). No incluye muestreo (VALIDADO modificado), 2016	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)
Determinación de la Concentración de Monóxido de Carbono (CO)	Peter O. Warner, Ed. Española: 1981, Cap3, Pág. 121-122. No incluye muestreo. (VALIDADO), 2016	Análisis de los Contaminantes del Aire. Origenes y medidad de los contaminantes inorgánicos del aire. Monóxido de Carbono. Método Colorimétrico Manual.
Determinación de la Concentración de Ozono (O3)	James P. Lodge JR Third Edition 1988, Part II 400 - Method 411, Pág 403, 404, 405 y 406. No incluye muestreo (VALIDADO), 2016	Method of Air Sampling and Analysis. Inorganic Nitrogen Compounds and Oxidants. Determination of Oxidizing Substances in the Atmosphere.
Determinación de peso. Filtros PM 10 Alto volumen	EPA/625/R-96/010a /Compendium Method IO-2.1 June 1999/ Compendium Method IO-3.1 June 1999. No incluye muestreo (VALIDADO modificado), 2015	Compendium of Methods for the Determination of Inorganic Compounds in Ambient Air. Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) And PM10 Using High Volume (HV) Sampler. /Selection, Preparation and Extraction of Filter Material.
Determinación de peso. Filtros PM2.5 Bajo volumen	EPA 40 CFR Appendix L to Part 50,2006/ Compendium Method IO-3.1 June 1999. No incluye muestreo (VALIDADO modificado).2015	Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere.
Laboratorio Instrumental		
Determinacion de metales en ug/filtro PM-10 Alto Volumen	EPA/625/R-96/010a Compendium Method IO-3.4 June 1999. No incluye muestreo. (VALIDADO modificado) 2016	Compendium of Methods for the Determination of Inorganic Compounds in Ambient Air. DETERMINATION OF METALS IN AMBIENT PARTICULATE MATTER USING INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) SPECTROSCOPY.

"ASTM": American Society for Testing Materials

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

III. Observaciones

Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto. El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio. El tiempo de custodia del informe de ensayo, tanto en digital como en físico es de 4 años. El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra. Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C. Los resultados se relacionan solamente con los items de ensayo, bajo las condiciones de las muestras como se recibieron. Para verificar la autenticidad del presente informe de ensayo solicitar informacion al correo **info@envirotest.com.pe**

****FIN DEL INFORME****

ANEXO AL INFORME DE ENSAYO Nº 229023-I

I. Anexos

	Código de Laboratorio			229023-01	229023-02
	Código del Cliente			A-1	A-2
	Fecha de Muestreo			22/11/2022	23/11/2022
	Hora de Muestreo (h)			10:00	10:00
	Ubicación Geográfica (WGS 84)			E:273085.57 N:8673047.59	E:273096.26 N:8673078.28
	Tipo de Producto			Aire	Aire
Tipo de Ensayo	Unidad	L.D.M.	L.C.M.	Resultados	
Laboratorio Físico Químico					
Determinación de Concentración de Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	µg/m^3	0,632	2,104	<2,104	<2,104
Determinación de la Concentración de Dióxido de Azufre (SO2)	µg/m^3	3,61	12,15	<12,15	<12,15
Determinación de la Concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO2)	µg/m^3	2,50	8,75	<8,75	<8,75
Determinación de la Concentración de Monóxido de Carbono (CO)	µg/m^3	261	652	<652	<652
Determinación de la Concentración de Ozono (O3)	µg/m^3	0,702	2,34	<2,34	<2,34
Determinación de peso. Filtros PM 10 Alto volumen	µg/m^3	0,35	0,72	8.93	22.9
Determinación de peso. Filtros PM2.5 Bajo volumen	µg/m^3	0,35	0,72	3.88	4.23
Laboratorio Instrumental					
Determinacion de metales en ug/filtro PM-10 Alto Volumen					
Plomo	µg/m^3	0,001	0,002	0,002	0,003
Laboratorio Organico					
Determinación de Hidrocarburos Totales expresados como Hexano	mg/m^3	0,0014	0,0035	<0,0035	<0,0035

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado.

INFORME DE ENSAYO N° 229023-I
CON VALOR OFICIAL

Razón Social	: **TERRA CARE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA**
Domicilio Legal	: Cal. German Schereiber Nro. 276 Urb. Santa Ana Lima - Lima - San Isidro
Solicitado por	: TERRA CARE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
Referencia	: Cotización N°4614-22
Proyecto	: MONITOREO AMBIENTAL DEL CUARTO TRIMESTRE DEL 2022
Procedencia	: G3A GRIFOS S.A.C.
Muestreo Realizado por	: EL CLIENTE
Estaciones de Muestreo	: 2
Producto	: AIRE
Fecha de Recepción	: 25/11/2022
Fecha de Ensayo	: 25/11/2022 al 05/12/2022
Fecha de Emisión	: 06/12/2022

I. Resultados

Código de Laboratorio				229023-01	229023-02
Código del Cliente				A-1	A-2
Fecha de Muestreo				22/11/2022	23/11/2022
Hora de Muestreo (h)				10:00	10:00
Ubicación Geográfica (WGS 84)				E:273085.57 N:8673047.59	E:273096.26 N:8673078.28
Tipo de Producto				Aire	Aire
Tipo de Ensayo	Unidad	L.D.M.	L.C.M.	Resultados	
Laboratorio Organico					
Volatile Organic Compounds Benzene (Only Analysis)	µg/muestra	0,005	0,018	<0,018	<0,018

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado.

II. Métodos y Referencias

Tipo de Ensayo	Norma Referencia	Título
Laboratorio Organico		
Volatile Organic Compounds Benzene (Only Analysis)	ASTM D3687-19	Standard Test Method for Analysis of Organic Compound Vapors Collected by the Activated Charcoal Tube Adsorption Method

"ASTM": American Society for Testing Materials

III. Observaciones

Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto. El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio. El tiempo de custodia del informe de ensayo, tanto en digital como en físico es de 4 años. El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra. Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C. Los resultados se relacionan solamente con los items de ensayo, bajo las condiciones de las muestras como se recibieron. Para verificar la autenticidad del presente informe de ensayo solicitar informacion al correo **info@envirotest.com.pe**

****FIN DEL INFORME****

ANEXO AL INFORME DE ENSAYO Nº 229023-I

I. Anexos

	Código de Laboratorio		229023-**01**	229023-02
	Código de Cliente		A-1	A-2
	Fecha de Muestreo		22/11/2022	23/11/2022
	Hora de Muestreo (h)		10:00	10:00
	Ubicación Geográfica (WGS 84)		E:273085.57 N:8673047.59	E:273096.26 N:8673078.28
	Tipo de Producto		Aire	Aire
Lugar de ensayo (Laboratorio Orgánico)				
Tipo de Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados	
Cromatográficos				
Volatile Organic Compounds (VOCs) – Benzene	$\mu g/m^3$	0,75	<0,75	<0,75

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado.

ANEXO N°5

ACREDITACIÓN DEL LABORATORIO ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.

Certificado

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

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

ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Calle B Mz. C Lt. 40, Urbanización Habilitación Industrial Panamericana Norte, distrito de San Martín de Porres, provincia y departamento de Lima.

Con base en la norma

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

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

Fecha de Renovación: 01 de mayo de 2022
Fecha de Vencimiento: 30 de abril de 2026

Firmado digitalmente por RODRIGUEZ ALEGRIA Alejandra FAU 20600283015 soft
Fecha: 2022-04-29 12:42:01
Motivo: Soy el Autor del Documento

ALEJANDRA RODRIGUEZ ALEGRIA
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cedula: N° 159-2022-INACAL/DA
Adenda N° del Contrato N°: 01 del contrato N° 029-2018/INACAL-DA
Registro N°: LE-056

Fecha de emisión: 27 de abril de 2022

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

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

INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE®

CERTIFICATE OF ACCREDITATION

This is to attest that

ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY S.A.C.

CA.CALLE B MZ. C LT40-URB. INDUSTRIAL ENABLING
LIMA 31, REPUBLIC OF PERU

Testing Laboratory TL-659

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

Effective Date November 9, 2021

IAS ACCREDITED

President

IAS is an ILAC MRA Signatory

Visit www.iasonline.org for current accreditation information.

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

San Isidro, 29 de octubre de 2018

OFICIO N° 1563-2018-INACAL/DA

Señor
Carlos Tirado Roca
Gerente General
Environmental Testing Laboratory – ENVIROTEST S.A.C.
Calle B Mz. C Lt. 40 – Urb. Habilitación Industrial-Panamericana Norte.
San Martin de Porres.-

Asunto : Validez de acreditación por IAS

Referencia : Carta N° 013-2018-CALIDAD

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con relación a su comunicación de la referencia mediante el cual nos solicita informar si el International Accreditation Service (IAS), cuenta con el reconocimiento del INACAL, como ente acreditador en la jurisprudencia del Perú, en virtud a lo establecido en el Artículo 15, inciso 15.2 del Decreto Supremo Nro 017-2015-PRODUCE. Al respecto le informo lo siguiente:

Tanto el IAS como el INACAL-DA[1] son firmantes del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral del "ILAC", por lo que reconocen mutuamente la validez de los informes de ensayo emitidos por los laboratorios de ensayo acreditados por ellos, en el alcance[2] de acreditación que les ha sido otorgado.

Finalmente le comunico que los solicitantes de los servicios y autoridades competentes, tienen la potestad para aceptar el reconocimiento y validez de estos documentos.

Sin otro en particular, quedo de usted.

Atentamente:

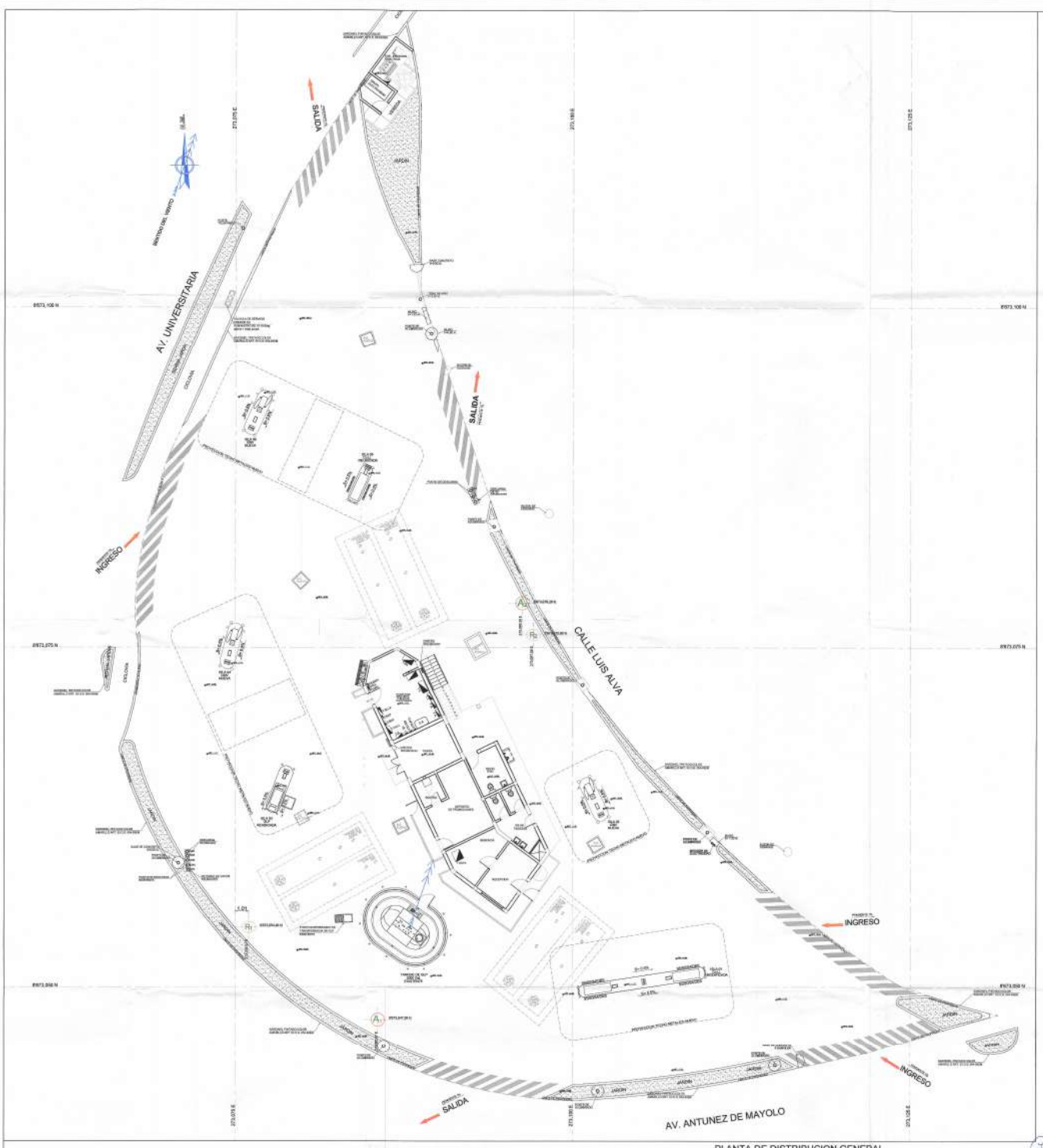
Instituto Nacional de Calidad - Dirección de Acreditación
EFOEC
P. Aguilar
Responsable (e)

PATRICIA AGUILAR RODRÍGUEZ
Directora (e)
Dirección de Acreditación
JVJ

[1] Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad
[2] El alcance incluye: Método de ensayo, parámetro y producto

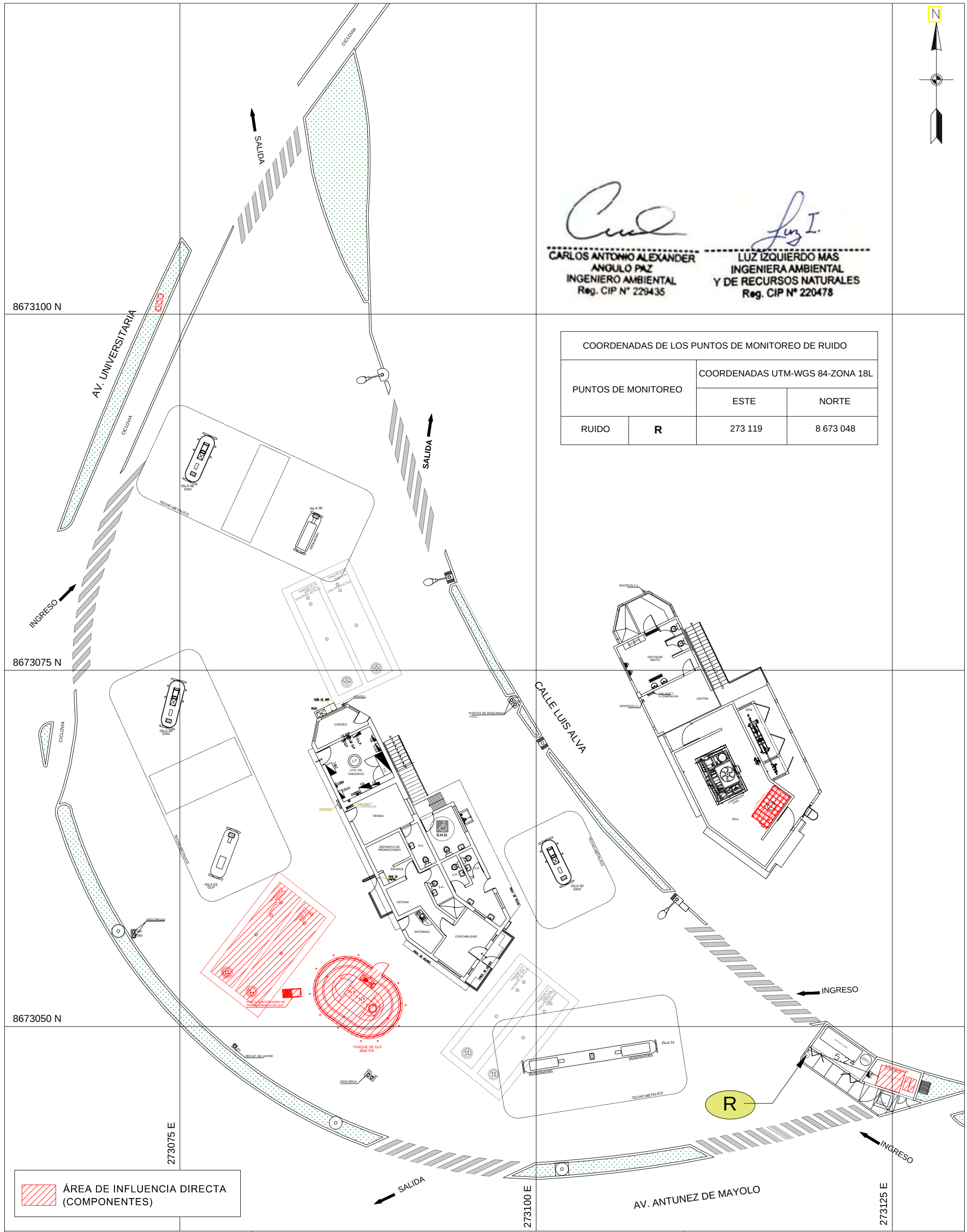
ANEXO N°6

PLANO DE MONITOREO AMBIENTAL APROBADO


AV. UNIVERSITARIA
CALLE LUIS ALVA
AV. ANTUNEZ DE MAYOLO
SALIDA
INGRESO
SALIDA
INGRESO
SALIDA
INGRESO
JARDIN
ESCALERA
RAMPA
PROYECCION TECHO METALICO EXISTENTE
PROYECCION TECHO METALICO EXISTENTE
PROYECCION TECHO METALICO EXISTENTE

CARLOS ANTONIO ALEXANDER ANGULO PAZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 229435

LUZ IZQUIERDO MAS
INGENIERA AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 220478



COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE MONITOREO DE RUIDO			
PUNTOS DE MONITOREO		COORDENADAS UTM-WGS 84-ZONA 18L	
		ESTE	NORTE
RUIDO	**R**	273 119	8 673 048

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (COMPONENTES)

PROPIETARIO:	UBICACIÓN:			DESCRIPCIÓN:	
G3A GRIFOS S.A.C	AV. UNIVERSITARIA NORTE MZ. C LOTE 1, URB. RESIDENCIAL COMERCIAL LOS OLIVOS, DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA			**MONITOREO AMBIENTAL**	
PROYECTO:	PROFESIONAL:	ESCALA:	FECHA:	SISTEMA DE REFERENCIA:	PLANO:
PLAN AMBIENTAL DETALLADO	ING. CARLOS ANGULO PAZ CIP 229435	1/250	ABRIL 2022	WGS84 ZONA 18S	**PM-01**

ANEXO N°7

FICHA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

FICHA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

EMPRESA	G3A GRIFOS S.A.C.	**NOMBRE DEL PROYECTO**
RUC	20602603815	MONITOREO AMBIENTAL DEL CUARTO TRIMESTRE 2022
PROCEDENCIA	Av. Universitaria Norte, Mz. C, Lote. 1, urb. Residencial Comercial (Cruce Av. Antúnez De Mayolo-Grifo), distrito Los Olivos provincia y departamento Lima.	

GEOREFENRENCIA EN SISTEMA WGS 84			**DESCRIPCION**
R1	E: 273 076.01	N: 8 673 054.40	Ubicado aproximadamente a 4m del punto de descarga de GLP
R2	E: 273 097.08	N: 8 673 076.95	Ubicado aproximadamente a 7m d la isla N°2, colindante con la calle Luis Alva
R	E: 273 119	N: 8 673 048	Ubicado aproximadamente a 5.24m de la subestación eléctrica.

MEDICION DIURNA (07:01 A 22:00)							**MEDICION NOCTURNA (22:01 A 07:00)**						
PUNTO	FECHA	HORA		RESULTADOS			PUNTO	FECHA	HORA		RESULTADOS		
		INICIO	FIN	Lmin	Lmax	Laeq. T			INICIO	FIN	Lmin	Lmax	Laeq. T
R1	25/11/2022	10:00	10:15	55.6	81.3	68.8	**R1**	05/12/2022	05:00	05:15	44.3	67.6	59.2
R2	25/11/2022	10:20	10:35	54.7	78.8	69.4	**R2**	05/12/2022	05:20	05:35	47.2	69.3	58.7
R	25/11/2022	10:40	10:55	56.0	79.9	69.6	**R**	05/12/2022	05:40	05:55	45.6	68.0	59.5

OBSERVACIONES	**DATOS DEL SONOMETRO**	
Cruce de las Av. Antúnez de Mayolo y la calle San Luis Alva.	**Marca:**	LARSON DAVIS
	Modelo:	LxT2
	Serie:	0004236

Responsable del monitoreo:	Erick Valentín Mejía	E.V.
Fecha:	05/12/2022	Firma

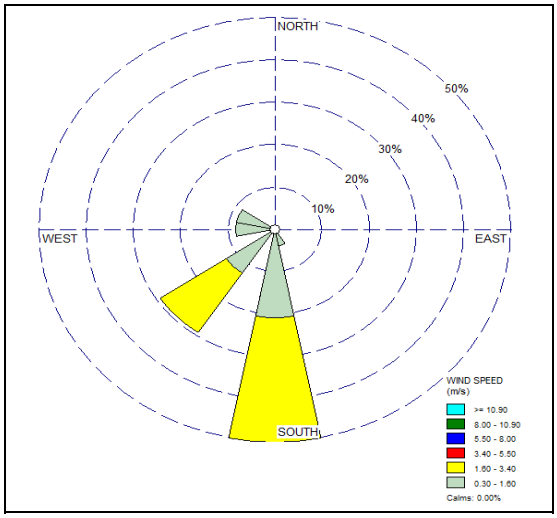
ANEXO N° 8

DATA METEOROLÓGICA

TERRACARE SOLUCIONES AMBIENTALES	**REGISTRO DE DATOS METEOROLÓGICOS**

Cliente	G3A GRIFOS S.A.C
Dirección	Av. Universitario Norte, Mz. C Lote .1
	Distrito de Los Olivos, provincia y departamento de Lima
Matriz	Aire
Referencia Proyecto	Monitoreo Ambiental IV Trimestre 2022
Procedencia de la medición Empresa	G3A GRIFOS S.A.C

Estación de monitoreo	A1
Coordenadas UTM WGS 84	273 085 E
	8 673 047 N
Fecha y hora de inicio de monitoreo	22/11/2022 - 08:00
Fecha y hora de termino de monitoreo	23/11/2022 - 08:00
Temperatura promedio (°C)	19.3
Humedad relativa promedio (%)	77.2
Velocidad del viento promedio (m/s)	1.5
Presión atmosférica promedio (mbar)	999.73
Dirección del viento predominante	S
Rango de velocidad del viento	0.8 m/s - 2.2 m/s
Predominancia del viento (%)	50.00
Equipo de medición	Estación meteorológica



Fuente: Propia - Generado en: *WRPLOT View*

Datos Meteorológicos

N°	Fecha (dd/mm/aa)	Hora	Temperatura Ambiental (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del viento	Presión atmoférica (mbar)
1	22/11/2022	10:00	19.2	76	1.1	S	1006.74
2	22/11/2022	11:00	19.5	74	1.4	SSE	1003.27
3	22/11/2022	12:00	19.9	71	1.0	O	1002.54
4	22/11/2022	13:00	20.8	67	1.2	S	1002.16
5	22/11/2022	14:00	20.9	68	1.1	ONO	1005.05
6	22/11/2022	15:00	21.6	62	1.3	ONO	1001.01
7	22/11/2022	16:00	21.2	65	0.9	SO	999.36
8	22/11/2022	17:00	20.7	67	0.9	SO	997.74
9	22/11/2022	18:00	19.9	73	1.1	S	996.79
10	22/11/2022	19:00	19.3	76	0.8	S	996.97
11	22/11/2022	20:00	19.3	75	1.4	O	1000.15
12	22/11/2022	21:00	19.1	80	1.4	S	999.43
13	22/11/2022	22:00	18.9	82	1.8	SO	1000.25
14	22/11/2022	23:00	18.8	83	2.1	S	1002.48
15	23/11/2022	00:00	18.7	82	2.2	S	1001.08
16	23/11/2022	01:00	18.7	84	2.2	S	1002.29
17	23/11/2022	02:00	18.5	83	1.7	SO	999.21
18	23/11/2022	03:00	18.2	84	1.7	S	1002.34
19	23/11/2022	04:00	18.1	88	1.4	SO	999.92
20	23/11/2022	05:00	18.1	84	1.9	SO	997.95
21	23/11/2022	06:00	18.6	82	2.1	SO	995.24
22	23/11/2022	07:00	18.6	82	2.1	S	993.98
23	23/11/2022	08:00	18.8	82	1.7	S	993.15
24	23/11/2022	09:00	18.8	82	1.6	S	994.50

ANEXO N° 7:

CERTIFICADO DE MANTENIMIENTO DE COMPONENTES A ABANDONAR

INFORME DE INSPECCION N° EXPPH 15-2022/02
INFORME DE INSPECCIÓN DE PRUEBA DE HERMETICIDAD

1. DATOS DE LA SOLICITUD DE INSPECCIÓN

1.1 Datos del solicitante

Cliente / Solicitante	G3A GRIFOS S.A.C.
Lugar de Inspección	AVENIDA. UNIVERSITARIA NORTE MZA. C LTE. 1 URB. RESIDENCIAL COMERCIAL LOS OLIVOS, LOS OLIVOS, LIMA, LIMA.

1.2 Datos del servicio

N° de solicitud	EXPPH 15-2022	Fecha:	2022-06-24
Servicio Solicitado	HERMETICIDAD DE TANQUES / HERMETICIDAD DE LINEAS DE CONDUCCION		
Tanque / Tubería	Tanque	Tubería	
Procedimiento de Inspección	GT-PR-01 Procedimiento de Inspección con Sistema ALERT, versión 12	GT-PR-02 Procedimiento de Inspección con Sistema PLT-100R, versión 9	
Método de inspección de del tanque o tubería	ALERT TECH – EPA/530/UST-90/005	PLT-100R – EPA/530/UST-90/010	
Constancia de "Ficha registro" de OSINERGMIN	8054-107-270120		

1.3 Datos del: Tanque [X] Tubería [X]

Marcar con (X) según corresponda

Producto	GASOHOL 95 PLUS	Diámetro de la tubería [(a)]	2"
Capacidad del tanque (gal) / Existencia (gal) [(a)]	6 000 galones / 3 609 galones	Presión de prueba de la tubería	45 PSI
N° de tanque	02	N° de compartimiento	01
Material [(a)]	**Tanque**	**Tubería**	
	ACERO ASTM A-36	ACERO ASTM A106	

1.4 Documento Normativo de Referencia

Documento normativo	**Decreto Supremo N° 064-2009-EM y su modificatoria Decreto Supremo N° 024-2012-EM**

1.5 Dirección del Organismo de Inspección.

Dirección	***Calle la Parra N°138 Urb. La Talana, Surco, Lima***

2. DATOS DE LA INSPECCIÓN

2.1 Hoja de campo	EXPPH 15-2022/02

ECODEF-PERU
administracion@ecodefperu.com
Av. Miguel Iglesias Mz AB Lt. 24 – A.H. Héroes de San Juan – San Juan de Miraflores - Lima
Teléfono: 999-073315

2.2	**Inspección realizada por**	JOSE RAMON LOPEZ VELIZ
2.3	**Fecha de Inspección**	2022-06-27
2.4	**Equipos utilizados**	SISTEMA ALERT TECH Y SISTEMA PLT-100R

3. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

Según la **Hoja de Campo Nº EXPPH 15-2022/02**, se confirma los siguientes resultados:

N° Tanque	Tiempo de Prueba (min)	Presión de prueba (psi)			
		Inicial	Final	Perdida	Resultado
02	5 minutos	1,5	1,3	0.2	HERMETICO

N° Tubería	Tiempo de prueba (min)	Presión de prueba (psi)			Volumen de prueba (mL)			Resultado (gal/h)
		Inicial	Final	Perdida	Inicial	Final	Perdida	
Despacho Isla 3	15 minutos	45	45	–	1 610	1 610	0	0
Despacho Isla 1	15 minutos	45	43	2	1 560	1 540	20	0.0211

De los resultados obtenidos se verificó que el tanque de almacenamiento **GASOHOL 95 PLUS SI es hermético** por lo que **CUMPLE** con los requisitos establecidos en el Documento Normativo de Referencia indicado en el numeral 1.4

La tubería de despacho **SI es hermética** y **NO presenta fuga**, por lo que **CUMPLE** con los requisitos establecidos en el Documento Normativo de Referencia indicado en el numeral 1.4.

Disposiciones complementarias:

- Los resultados del Informe de Inspección son válidos sólo para el objeto inspeccionado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- El presente documento cubre únicamente los tanques y/o tuberías descrito en el numeral 1.3
- Cualquier corrección o enmienda del presente documento lo invalida automáticamente.
- **ECODEF PERÚ SAC** no se responsabiliza por daño o deterioro alguno del tanque y/o tubería ocasionada durante su transporte, almacenamiento, manipulación o cualquier otra etapa posterior a la inspección.
- Está prohibida la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización escrita de **ECODEF PERÚ SAC**.
- La información proporcionada por el cliente/solicitante está identificado mediante: [a]

Santiago de Surco, 30 de junio de 2022

GERENTE TÉCNICO
Walter Raúl Mejía Seminario

ECODEF-PERU
administracion@ecodefperu.com
Av. Miguel Iglesias Mz AB Lt. 24 – A.H. Héroes de San Juan – San Juan de Miraflores - Lima
Teléfono: 999-073315

CERTIFICADO DE INSPECCION Nº EXPPH 15-2022/02
CERTIFICADO DE LA PRUEBA DE HERMETICIDAD

I.- DATOS DEL SOLICITANTE

Cliente / Solicitante	G3A GRIFOS S.A.C.
Lugar de Inspección	AVENIDA. UNIVERSITARIA NORTE MZA. C LTE. 1 URB. RESIDENCIAL COMERCIAL LOS OLIVOS, LOS OLIVOS, LIMA, LIMA.
Constancia de "Ficha registro" de OSINERGMIN	8054-107-270120

II.- DATOS DEL SERVICIO

N° de solicitud:	EXPPH 15-2022	Fecha:	2022-06-24
Servicio Solicitado	HERMETICIDAD DE TANQUES / HERMETICIDAD DE LINEAS DE CONDUCCION		
Tanque / Tubería	Tanque	Tubería	
Procedimiento de Inspección	GT-PR-01 Procedimiento de Inspección con Sistema ALERT, versión 12	GT-PR-02 Procedimiento de Inspección con Sistema PLT-100R, versión 9	
N° de tanque: 02		N° de compartimiento: 01	
Método de inspección del tanque o tubería	ALERT TECH – EPA/530/UST-90/005	PLT-100R – EPA/530/UST-90/010	

III.- DOCUMENTO NORMATIVO DE REFERENCIA

Documento normativo	**Decreto Supremo N° 064-2009-EM y su modificatoria Decreto Supremo N° 024-2012-EM**

IV.- DIRECCIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN

Dirección	***Calle la Parra N°138 Urb. La Talana, Surco, Lima***

V.- NOMBRE DEL INSPECTOR: José Ramón López Veliz
VI.- FECHA DE INSPECCIÓN: 2022-06-27
VII.- CONCLUSIÓN:

Según el **Informe de Inspección** Nº EXPPH 15-2022/02 se determina que tanto el tanque de almacenamiento de **GASOHOL 95 PLUS** como su línea de conducción (tuberías de despacho) **SON HERMETICOS** por lo que **CUMPLE** con los requisitos establecidos en el Documento Normativo de Referencia indicado en la sección III.

- *El presente documento es nulo cuando se realiza correcciones o enmendaduras.*
- ***ECODEF PERÚ SAC** no se responsabiliza por las copias no autorizadas de este documento.*
- *Se permite el uso de este documento, el logotipo, los nombres de la institución con fines publicitarios, sólo con autorización escrita de **ECODEF PERÚ SAC**.*
- *Las condiciones reportadas en el presente documento corresponden a las encontradas en el momento de la inspección. Cualquier modificación de las condiciones, son de responsabilidad del solicitante.*

Santiago de Surco, 30 de junio de 2022

Walter Raúl Mejía Seminario
Gerente Técnico

ECODEF-PERU
administracion@ecodefperu.com
Av. Miguel Iglesias Mz AB Lt. 24 – A.H. Héroes de San Juan – San Juan de Miraflores - Lima
Teléfono: 999-073315

INFORME DE INSPECCION N° EXPPH 15-2022/03
INFORME DE INSPECCIÓN DE PRUEBA DE HERMETICIDAD

1. DATOS DE LA SOLICITUD DE INSPECCIÓN

1.1 Datos del solicitante

Cliente / Solicitante	G3A GRIFOS S.A.C.
Lugar de Inspección	AVENIDA. UNIVERSITARIA NORTE MZA. C LTE. 1 URB. RESIDENCIAL COMERCIAL LOS OLIVOS, LOS OLIVOS, LIMA, LIMA.

1.2 Datos del servicio

N° de solicitud	EXPPH 15-2022	Fecha:	2022-06-24
Servicio Solicitado	HERMETICIDAD DE TANQUES / HERMETICIDAD DE LINEAS DE CONDUCCION		
Tanque / Tubería	Tanque	Tubería	
Procedimiento de Inspección	GT-PR-01 Procedimiento de Inspección con Sistema ALERT, versión 12	GT-PR-02 Procedimiento de Inspección con Sistema PLT-100R, versión 9	
Método de inspección de del tanque o tubería	ALERT TECH – EPA/530/UST-90/005	PLT-100R – EPA/530/UST-90/010	
Constancia de "Ficha registro" de OSINERGMIN	8054-107-270120		

1.3 Datos del: Tanque [X] Tubería [X]

Marcar con (X) según corresponda

Producto	DIESEL B5 S50	Diámetro de la tubería [(a)]	2"
Capacidad del tanque (gal) / Existencia (gal) [(a)]	6 000 galones / 5 137 galones	Presión de prueba de la tubería	45 PSI
N° de tanque	03	N° de compartimiento	01
Material [(a)]	**Tanque**	**Tubería**	
	ACERO ASTM A-36	ACERO ASTM A106	

1.4 Documento Normativo de Referencia

Documento normativo	**Decreto Supremo N° 064-2009-EM y su modificatoria Decreto Supremo N° 024-2012-EM**

1.5 Dirección del Organismo de Inspección.

Dirección	***Calle la Parra N°138 Urb. La Talana, Surco, Lima***

2. DATOS DE LA INSPECCIÓN

2.1 Hoja de campo	EXPPH 15-2022/03

ECODEF-PERU
administracion@ecodefperu.com
Av. Miguel Iglesias Mz AB Lt. 24 – A.H. Héroes de San Juan – San Juan de Miraflores - Lima
Teléfono: 999-073315

2.2	**Inspección realizada por**	JOSE RAMON LOPEZ VELIZ
2.3	**Fecha de Inspección**	2022-06-27
2.4	**Equipos utilizados**	SISTEMA ALERT TECH Y SISTEMA PLT-100R

3. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

Según la **Hoja de Campo Nº EXPPH 15-2022/03**, se confirma los siguientes resultados:

N° Tanque	Tiempo de Prueba (min)	Presión de prueba (psi)			
		Inicial	Final	Perdida	Resultado
03	5 minutos	1,5	1,4	0.1	HERMETICO

N° Tubería	Tiempo de prueba (min)	Presión de prueba (psi)			Volumen de prueba (mL)			Resultado (gal/h)
		Inicial	Final	Perdida	Inicial	Final	Perdida	
Despacho	15 minutos	45	45	–	1 540	1 540	0	0

De los resultados obtenidos se verificó que el tanque de almacenamiento **DIESEL B5 S50 SI es hermético** por lo que **CUMPLE** con los requisitos establecidos en el Documento Normativo de Referencia indicado en el numeral 1.4

La tubería de despacho **SI es hermética** y **NO presenta fuga**, por lo que **CUMPLE** con los requisitos establecidos en el Documento Normativo de Referencia indicado en el numeral 1.4.

Disposiciones complementarias:

- Los resultados del Informe de Inspección son válidos sólo para el objeto inspeccionado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- El presente documento cubre únicamente los tanques y/o tuberías descrito en el numeral 1.3
- Cualquier corrección o enmienda del presente documento lo invalida automáticamente.
- **ECODEF PERÚ SAC** no se responsabiliza por daño o deterioro alguno del tanque y/o tubería ocasionada durante su transporte, almacenamiento, manipulación o cualquier otra etapa posterior a la inspección.
- Está prohibida la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización escrita de **ECODEF PERÚ SAC**.
- La información proporcionada por el cliente/solicitante está identificado mediante: [(a)]

Santiago de Surco, 30 de junio de 2022

GERENTE TECNICO
Walter Raúl Mejía Seminario

ECODEF-PERU
administracion@ecodefperu.com
Av. Miguel Iglesias Mz AB Lt. 24 – A.H. Héroes de San Juan – San Juan de Miraflores - Lima
Teléfono: 999-073315

CERTIFICADO DE INSPECCION Nº EXPPH 15-2022/03
CERTIFICADO DE LA PRUEBA DE HERMETICIDAD

I.- DATOS DEL SOLICITANTE

Cliente / Solicitante	G3A GRIFOS S.A.C.
Lugar de Inspección	AVENIDA. UNIVERSITARIA NORTE MZA. C LTE. 1 URB. RESIDENCIAL COMERCIAL LOS OLIVOS, LOS OLIVOS, LIMA, LIMA.
Constancia de "Ficha registro" de OSINERGMIN	8054-107-270120

II.- DATOS DEL SERVICIO

N° de solicitud:	EXPPH 15-2022	Fecha:	2022-06-24
Servicio Solicitado	HERMETICIDAD DE TANQUES / HERMETICIDAD DE LINEAS DE CONDUCCION		
Tanque / Tubería	Tanque	Tubería	
Procedimiento de Inspección	GT-PR-01 Procedimiento de Inspección con Sistema ALERT, versión 12	GT-PR-02 Procedimiento de Inspección con Sistema PLT-100R, versión 9	
N° de tanque: 03		N° de compartimiento: 01	
Método de inspección del tanque o tubería	ALERT TECH – EPA/530/UST-90/005	PLT-100R – EPA/530/UST-90/010	

III.- DOCUMENTO NORMATIVO DE REFERENCIA

Documento normativo	**Decreto Supremo N° 064-2009-EM y su modificatoria Decreto Supremo N° 024-2012-EM**

IV.- DIRECCIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN

Dirección	***Calle la Parra N°138 Urb. La Talana, Surco, Lima***

V.- NOMBRE DEL INSPECTOR: José Ramón López Veliz
VI.- FECHA DE INSPECCIÓN: 2022-06-27
VII.- CONCLUSIÓN:

Según el **Informe de Inspección** Nº EXPPH 15-2022/03 se determina que tanto el tanque de almacenamiento de **DIESEL B5 S50** como su línea de conducción (tuberías de despacho) **SON HERMETICOS** por lo que **CUMPLE** con los requisitos establecidos en el Documento Normativo de Referencia indicado en la sección III.

- *El presente documento es nulo cuando se realiza correcciones o enmendaduras.*
- ***ECODEF PERÚ SAC** no se responsabiliza por las copias no autorizadas de este documento.*
- *Se permite el uso de este documento, el logotipo, los nombres de la institución con fines publicitarios, sólo con autorización escrita de **ECODEF PERÚ SAC**.*
- *Las condiciones reportadas en el presente documento corresponden a las encontradas en el momento de la inspección. Cualquier modificación de las condiciones, son de responsabilidad del solicitante.*

Santiago de Surco, 30 de junio de 2022

Walter Raúl Mejía Seminario
Gerente Técnico

ECODEF-PERU
administracion@ecodefperu.com
Av. Miguel Iglesias Mz AB Lt. 24 – A.H. Héroes de San Juan – San Juan de Miraflores - Lima
Teléfono: 999-073315

INFORME DE INSPECCION N° EXPPH 15-2022/04
INFORME DE INSPECCIÓN DE PRUEBA DE HERMETICIDAD

1. DATOS DE LA SOLICITUD DE INSPECCIÓN

1.1 Datos del solicitante

Cliente / Solicitante	G3A GRIFOS S.A.C.
Lugar de Inspección	AVENIDA. UNIVERSITARIA NORTE MZA. C LTE. 1 URB. RESIDENCIAL COMERCIAL LOS OLIVOS, LOS OLIVOS, LIMA, LIMA.

1.2 Datos del servicio

N° de solicitud	EXPPH 15-2022	Fecha:	2022-06-24
Servicio Solicitado	HERMETICIDAD DE TANQUES / HERMETICIDAD DE LINEAS DE CONDUCCION		
Tanque / Tubería	Tanque	Tubería	
Procedimiento de Inspección	GT-PR-01 Procedimiento de Inspección con Sistema ALERT, versión 12	GT-PR-02 Procedimiento de Inspección con Sistema PLT-100R, versión 9	
Método de inspección de del tanque o tubería	ALERT TECH – EPA/530/UST-90/005	PLT-100R – EPA/530/UST-90/010	
Constancia de "Ficha registro" de OSINERGMIN	8054-107-270120		

1.3 Datos del: Tanque [X] Tubería [X]

Marcar con (X) según corresponda

Producto	GASOHOL 90 PLUS	Diámetro de la tubería [(a)]	2"
Capacidad del tanque (gal) / Existencia (gal) [(a)]	6 000 galones / 2 996 galones	Presión de prueba de la tubería	45 PSI
N° de tanque	04	N° de compartimiento	01
Material [(a)]	**Tanque**	**Tubería**	
	ACERO ASTM A-36	ACERO ASTM A106	

1.4 Documento Normativo de Referencia

Documento normativo	**Decreto Supremo N° 064-2009-EM y su modificatoria Decreto Supremo N° 024-2012-EM**

1.5 Dirección del Organismo de Inspección.

Dirección	***Calle la Parra N°138 Urb. La Talana, Surco, Lima***

2. DATOS DE LA INSPECCIÓN

2.1 Hoja de campo	EXPPH 15-2022/04

ECODEF-PERU
administracion@ecodefperu.com
Av. Miguel Iglesias Mz AB Lt. 24 – A.H. Héroes de San Juan – San Juan de Miraflores - Lima
Teléfono: 999-073315

2.2	**Inspección realizada por**	JOSE RAMON LOPEZ VELIZ
2.3	**Fecha de Inspección**	2022-06-27
2.4	**Equipos utilizados**	SISTEMA ALERT TECH Y SISTEMA PLT-100R

3. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

Según la **Hoja de Campo Nº EXPPH 15-2022/04**, se confirma los siguientes resultados:

N° Tanque	Tiempo de Prueba (min)	Presión de prueba (psi)			
		Inicial	Final	Perdida	Resultado
04	5 minutos	1,5	1,3	0.2	HERMETICO

N° Tubería	Tiempo de prueba (min)	Presión de prueba (psi)			Volumen de prueba (mL)			Resultado (gal/h)
		Inicial	Final	Perdida	Inicial	Final	Perdida	
Despacho	15 minutos	45	44	1	1 540	1 520	20	0.0211

De los resultados obtenidos se verificó que el tanque de almacenamiento **GASOHOL 90 PLUS SI es hermético** por lo que **CUMPLE** con los requisitos establecidos en el Documento Normativo de Referencia indicado en el numeral 1.4

La tubería de despacho **SI es hermética** y **NO presenta fuga**, por lo que **CUMPLE** con los requisitos establecidos en el Documento Normativo de Referencia indicado en el numeral 1.4.

Disposiciones complementarias:

- Los resultados del Informe de Inspección son válidos sólo para el objeto inspeccionado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- El presente documento cubre únicamente los tanques y/o tuberías descrito en el numeral 1.3
- Cualquier corrección o enmienda del presente documento lo invalida automáticamente.
- **ECODEF PERÚ SAC** no se responsabiliza por daño o deterioro alguno del tanque y/o tubería ocasionada durante su transporte, almacenamiento, manipulación o cualquier otra etapa posterior a la inspección.
- Está prohibida la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización escrita de **ECODEF PERÚ SAC**.
- La información proporcionada por el cliente/solicitante está identificado mediante: [(a)]

Santiago de Surco, 30 de junio de 2022

GERENTE TÉCNICO
Walter Raúl Mejía Seminario

ECODEF-PERU
administracion@ecodefperu.com
Av. Miguel Iglesias Mz AB Lt. 24 – A.H. Héroes de San Juan – San Juan de Miraflores - Lima
Teléfono: 999-073315

CERTIFICADO DE INSPECCION Nº EXPPH 15-2022/04
CERTIFICADO DE LA PRUEBA DE HERMETICIDAD

I.- DATOS DEL SOLICITANTE

Cliente / Solicitante	G3A GRIFOS S.A.C.
Lugar de Inspección	AVENIDA. UNIVERSITARIA NORTE MZA. C LTE. 1 URB. RESIDENCIAL COMERCIAL LOS OLIVOS, LOS OLIVOS, LIMA, LIMA.
Constancia de "Ficha registro" de OSINERGMIN	8054-107-270120

II.- DATOS DEL SERVICIO

N° de solicitud:	EXPPH 15-2022	Fecha:	2022-06-24
Servicio Solicitado	HERMETICIDAD DE TANQUES / HERMETICIDAD DE LINEAS DE CONDUCCION		
Tanque / Tubería	Tanque	Tubería	
Procedimiento de Inspección	GT-PR-01 Procedimiento de Inspección con Sistema ALERT, versión 12	GT-PR-02 Procedimiento de Inspección con Sistema PLT-100R, versión 9	
N° de tanque: 04		N° de compartimiento: 01	
Método de inspección del tanque o tubería	ALERT TECH – EPA/530/UST-90/005	PLT-100R – EPA/530/UST-90/010	

III.- DOCUMENTO NORMATIVO DE REFERENCIA

Documento normativo	**Decreto Supremo N° 064-2009-EM y su modificatoria Decreto Supremo N° 024-2012-EM**

IV.- DIRECCIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN

Dirección	***Calle la Parra N°138 Urb. La Talana, Surco, Lima***

V.- NOMBRE DEL INSPECTOR: José Ramón López Veliz
VI.- FECHA DE INSPECCIÓN: 2022-06-27
VII.- CONCLUSIÓN:

Según el **Informe de Inspección** Nº EXPPH 15-2022/04 se determina que tanto el tanque de almacenamiento de **GASOHOL 90 PLUS** como su línea de conducción (tuberías de despacho) **SON HERMETICOS** por lo que **CUMPLE** con los requisitos establecidos en el Documento Normativo de Referencia indicado en la sección III.

- *El presente documento es nulo cuando se realiza correcciones o enmendaduras.*
- ***ECODEF PERÚ SAC** no se responsabiliza por las copias no autorizadas de este documento.*
- *Se permite el uso de este documento, el logotipo, los nombres de la institución con fines publicitarios, sólo con autorización escrita de **ECODEF PERÚ SAC**.*
- *Las condiciones reportadas en el presente documento corresponden a las encontradas en el momento de la inspección. Cualquier modificación de las condiciones, son de responsabilidad del solicitante.*

Santiago de Surco, 30 de junio de 2022

Walter Raúl Mejía Seminario
Gerente Técnico

ECODEF-PERU
administracion@ecodefperu.com
Av. Miguel Iglesias Mz AB Lt. 24 – A.H. Héroes de San Juan – San Juan de Miraflores - Lima
Teléfono: 999-073315

INFORME DE INSPECCION N° EXPPH 15-2022/05
INFORME DE INSPECCIÓN DE PRUEBA DE HERMETICIDAD

1. DATOS DE LA SOLICITUD DE INSPECCIÓN

1.1 Datos del solicitante

Cliente / Solicitante	G3A GRIFOS S.A.C.
Lugar de Inspección	AVENIDA. UNIVERSITARIA NORTE MZA. C LTE. 1 URB. RESIDENCIAL COMERCIAL LOS OLIVOS, LOS OLIVOS, LIMA, LIMA.

1.2 Datos del servicio

N° de solicitud	EXPPH 15-2022	Fecha:	2022-06-24
Servicio Solicitado	HERMETICIDAD DE TANQUES / HERMETICIDAD DE LINEAS DE CONDUCCION		
Tanque / Tubería	Tanque	Tubería	
Procedimiento de Inspección	GT-PR-01 Procedimiento de Inspección con Sistema ALERT, versión 12	GT-PR-02 Procedimiento de Inspección con Sistema PLT-100R, versión 9	
Método de inspección de del tanque o tubería	ALERT TECH – EPA/530/UST-90/005	PLT-100R – EPA/530/UST-90/010	
Constancia de "Ficha registro" de OSINERGMIN	8054-107-270120		

1.3 Datos del: Tanque [X] Tubería [X]

Marcar con (X) según corresponda

Producto	GASOHOL 97 PLUS	Diámetro de la tubería [(a)]	2"
Capacidad del tanque (gal) / Existencia (gal) [(a)]	6 000 galones / 793 galones	Presión de prueba de la tubería	45 PSI
N° de tanque	05	N° de compartimiento	01
Material [(a)]	**Tanque**	**Tubería**	
	ACERO ASTM A-36	ACERO ASTM A106	

1.4 Documento Normativo de Referencia

Documento normativo	**Decreto Supremo N° 064-2009-EM y su modificatoria Decreto Supremo N° 024-2012-EM**

1.5 Dirección del Organismo de Inspección.

Dirección	***Calle la Parra N°138 Urb. La Talana, Surco, Lima***

2. DATOS DE LA INSPECCIÓN

2.1 Hoja de campo	EXPPH 15-2022/05

ECODEF-PERU
administracion@ecodefperu.com
Av. Miguel Iglesias Mz AB Lt. 24 – A.H. Héroes de San Juan – San Juan de Miraflores - Lima
Teléfono: 999-073315

2.2	**Inspección realizada por**	JOSE RAMON LOPEZ VELIZ
2.3	**Fecha de Inspección**	2022-06-27
2.4	**Equipos utilizados**	SISTEMA ALERT TECH Y SISTEMA PLT-100R

3. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

Según la **Hoja de Campo Nº EXPPH 15-2022/05**, se confirma los siguientes resultados:

N° Tanque	Tiempo de Prueba (min)	Presión de prueba (psi)			
		Inicial	Final	Perdida	Resultado
05	5 minutos	1,5	1,2	0.3	HERMETICO

N° Tubería	Tiempo de prueba (min)	Presión de prueba (psi)			Volumen de prueba (mL)			Resultado (gal/h)
		Inicial	Final	Perdida	Inicial	Final	Perdida	
Despacho	15 minutos	45	42	3	1 300	1 220	80	0.0844

De los resultados obtenidos se verificó que el tanque de almacenamiento **GASOHOL 97 PLUS SI es hermético** por lo que **CUMPLE** con los requisitos establecidos en el Documento Normativo de Referencia indicado en el numeral 1.4

La tubería de despacho **SI es hermética** y **NO presenta fuga**, por lo que **CUMPLE** con los requisitos establecidos en el Documento Normativo de Referencia indicado en el numeral 1.4.

Disposiciones complementarias:

- Los resultados del Informe de Inspección son válidos sólo para el objeto inspeccionado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
- El presente documento cubre únicamente los tanques y/o tuberías descrito en el numeral 1.3
- Cualquier corrección o enmienda del presente documento lo invalida automáticamente.
- **ECODEF PERÚ SAC** no se responsabiliza por daño o deterioro alguno del tanque y/o tubería ocasionada durante su transporte, almacenamiento, manipulación o cualquier otra etapa posterior a la inspección.
- Está prohibida la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización escrita de **ECODEF PERÚ SAC**.
- La información proporcionada por el cliente/solicitante está identificado mediante: [(a)]

Santiago de Surco, 30 de junio de 2022

GERENTE TÉCNICO
Walter Raúl Mejía Seminario

ECODEF-PERU
administracion@ecodefperu.com
Av. Miguel Iglesias Mz AB Lt. 24 – A.H. Héroes de San Juan – San Juan de Miraflores - Lima
Teléfono: 999-073315

CERTIFICADO DE INSPECCION Nº EXPPH 15-2022/05
CERTIFICADO DE LA PRUEBA DE HERMETICIDAD

I.- DATOS DEL SOLICITANTE

Cliente / Solicitante	G3A GRIFOS S.A.C.
Lugar de Inspección	AVENIDA. UNIVERSITARIA NORTE MZA. C LTE. 1 URB. RESIDENCIAL COMERCIAL LOS OLIVOS, LOS OLIVOS, LIMA, LIMA.
Constancia de "Ficha registro" de OSINERGMIN	8054-107-270120

II.- DATOS DEL SERVICIO

N° de solicitud:	EXPPH 15-2022	Fecha:	2022-06-24
Servicio Solicitado	HERMETICIDAD DE TANQUES / HERMETICIDAD DE LINEAS DE CONDUCCION		
Tanque / Tubería	Tanque	Tubería	
Procedimiento de Inspección	GT-PR-01 Procedimiento de Inspección con Sistema ALERT, versión 12	GT-PR-02 Procedimiento de Inspección con Sistema PLT-100R, versión 9	
N° de tanque: 05	N° de compartimiento: 01		
Método de inspección del tanque o tubería	ALERT TECH – EPA/530/UST-90/005	PLT-100R – EPA/530/UST-90/010	

III.- DOCUMENTO NORMATIVO DE REFERENCIA

Documento normativo	**Decreto Supremo N° 064-2009-EM y su modificatoria Decreto Supremo N° 024-2012-EM**

IV.- DIRECCIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN

Dirección	***Calle la Parra N°138 Urb. La Talana, Surco, Lima***

V.- NOMBRE DEL INSPECTOR: José Ramón López Veliz

VI.- FECHA DE INSPECCIÓN: 2022-06-27

VII.- CONCLUSIÓN:

Según el **Informe de Inspección** Nº EXPPH 15-2022/05 se determina que tanto el tanque de almacenamiento de **GASOHOL 97 PLUS** como su línea de conducción (tuberías de despacho) **SON HERMETICOS** por lo que **CUMPLE** con los requisitos establecidos en el Documento Normativo de Referencia indicado en la sección III.

- *El presente documento es nulo cuando se realiza correcciones o enmendaduras.*
- ***ECODEF PERÚ SAC** no se responsabiliza por las copias no autorizadas de este documento.*
- *Se permite el uso de este documento, el logotipo, los nombres de la institución con fines publicitarios, sólo con autorización escrita de **ECODEF PERÚ SAC**.*
- *Las condiciones reportadas en el presente documento corresponden a las encontradas en el momento de la inspección. Cualquier modificación de las condiciones, son de responsabilidad del solicitante.*

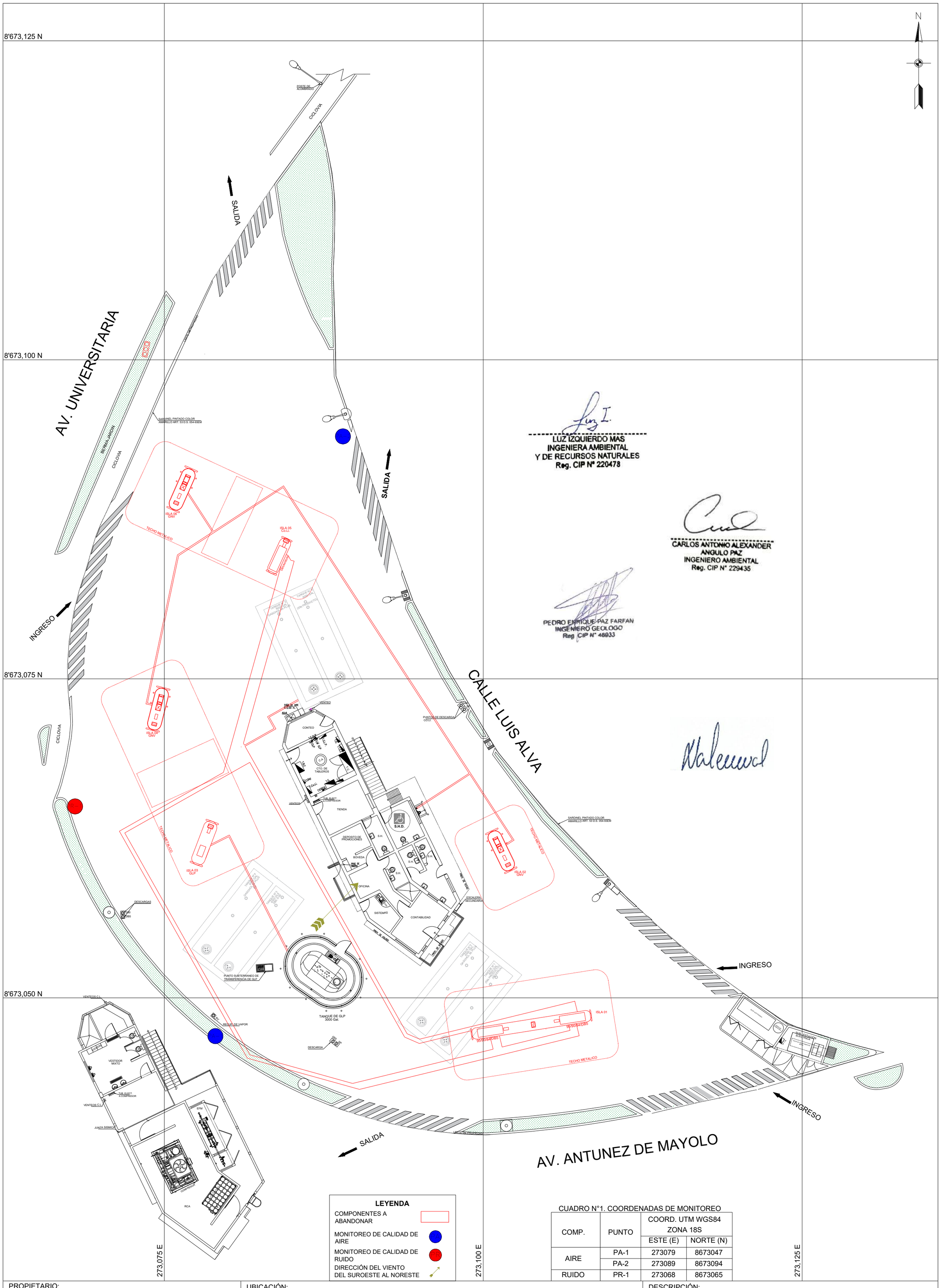
Santiago de Surco, 30 de junio de 2022

Walter Raúl Mejía Seminario
Gerente Técnico

ECODEF-PERU
administracion@ecodefperu.com
Av. Miguel Iglesias Mz AB Lt. 24 – A.H. Héroes de San Juan – San Juan de Miraflores - Lima
Teléfono: 999-073315

ANEXO N° 8:

PLANO DE MONITOREO AMBIENTAL



LEYENDA

- COMPONENTES A ABANDONAR
- MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE
- MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO
- DIRECCIÓN DEL VIENTO DEL SUROESTE AL NORESTE

CUADRO N°1. COORDENADAS DE MONITOREO

COMP.	PUNTO	COORD. UTM WGS84 ZONA 18S	
		ESTE (E)	NORTE (N)
AIRE	PA-1	273079	8673047
	PA-2	273089	8673094
RUIDO	PR-1	273068	8673065

PROPIETARIO:	UBICACIÓN:			DESCRIPCIÓN:	
G3A GRIFOS S.A.C	AV. UNIVERSITARIA NORTE MZ. C LOTE 1, URB. RESIDENCIAL COMERCIAL LOS OLIVOS, DISTRITO DE LOS OLIVOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA			**MONITOREO AMBIENTAL**	
PROYECTO: **PLAN DE ABANDONO PARCIAL DE LAS ISLAS DE DESPACHO Y ACCESORIOS**	PROFESIONAL: ING. CARLOS ANGULO PAZ CIP 229435	ESCALA: 1/200	FECHA: ABRIL 2023	SISTEMA DE REFERENCIA: WGS84 ZONA 18S	PLANO: **PM-01**

ANEXO N° 9:

DECLARACIÓN JURADA DE NO TENER COMPROMISOS PENDIENTES CON LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Lima, noviembre de 2023

DECLARACIÓN JURADA

Yo, **DIEGO VALENCIA UCULMANA**, identificado con DNI N° 29722551. Apoderado de la empresa G3A GRIFOS S.A.C., operadora del establecimiento ubicado en Avenida Universitaria Norte Mza. C lote. 1 urb. Residencial Comercial Los Olivos, distrito de Los Olivos, provincia y departamento de Lima, donde se proyecta efectuar el abandono de los componentes de Combustibles Líquidos.

Me dirijo a Ud. Y señalo que por medio del presente documento **DECLARO BAJO JURAMENTO**, en concordancia con lo dispuesto en el Artículo 99° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2014-EM y sus modificatorias, NO TENER COMPROMISOS PENDIENTES CON LAS POBLACIONES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

Sin otro sobre el particular, quedo de Uds.

Atentamente

DIEGO VALENCIA UCULMANA
Representante Legal
DNI N° 29722551

ANEXO N° 10:

RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES

COMPROMISOS AMBIENTALES

Etapa	Actividad	Impacto	Compromiso	Indicadores			Presupuesto (S/.)
				Ubicación	Frecuencia	Medio de verificación	
Abandono	Transporte y ubicación de cerco de protección	Alteración de la calidad del aire	- Se instalará el cerco perimétrico (con paneles livianos y provisionales).	Área del abandono	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	1000
			- Se mantendrá una cubierta de protección en vehículos transportadores.	-	Durante el transporte de materiales	Registro fotográfico	700
			- Los vehículos a utilizar contarán con inspección técnica a fin minimizar los gases de combustión.	-	Durante el ingreso	Registros de inspección	700
		Incremento del Nivel Sonoro	- En la actividad de instalación de cercos se usarán herramientas manuales (martillos, taladro, etc.)	Área del abandono	Durante la instalación de cercos	Registro fotográfico	150
			- Los equipos y maquinarias serán sometidos a un mantenimiento y/o inspección técnica.	-	Durante todo el abandono	Certificados de mantenimiento	1300
			- Se realizarán trabajos solo en horario diurno.	Establecimiento	Durante todo el abandono	Registro de trabajo diario	10
		Alteración de la calidad del suelo	- El almacenamiento estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la normativa vigente.	Área de almacenamiento de RR.SS.	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	(9)
			- Se realizará la segregación de los residuos sólidos no peligrosos en un área destinada para ello*, la cual estará asilada de suelo y techada, donde se instalarán los contenedores herméticos, rotulados y diferenciados por colores (los mismos que han sido mencionados anteriormente).	Área de almacenamiento de RR.SS.	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	-
			- La gestión y manejo de dichos residuos sólidos se realizará de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.	Área de almacenamiento de RR.SS.	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	-
			- Los residuos sólidos domésticos no peligrosos que se generen serán dispuestos través del camión recolector de la Municipalidad.	-	Semanalmente (de acuerdo a la generación)	Registro fotográfico.	-
	Establecimiento de los accesos	Alteración de la calidad del suelo	- Se realizará la segregación de los residuos sólidos no peligrosos en un área destinada para para ello*, la cual estará asilada de suelo y techada, donde se instalarán los contenedores herméticos, rotulados y diferenciados por	Área de almacenamiento de RR.SS.	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	-

Etapa	Actividad	Impacto	Compromiso	Indicadores			Presupuesto (S/.)
				Ubicación	Frecuencia	Medio de verificación	
			colores (los mismos que han sido mencionados y presupuestados anteriormente).				
			- El almacenamiento estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la normativa vigente.	Área de almacenamiento de RR.SS.	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	(9)
			- La gestión y manejo de los residuos sólidos se realizará de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.	Área de almacenamiento de RR.SS.	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	-
			- Los residuos sólidos domésticos no peligrosos que se generen serán dispuestos semanalmente a través del camión recolector de la Municipalidad.	-	Semanalmente (de acuerdo a la generación)	Registro fotográfico	-
	Desmontaje y retiro de las instalaciones mecánico – eléctricas, (dispensadores) y accesorios	Incremento del nivel de Ruido	- Se implementarán señaléticas y/o indicaciones, para informar que está prohibido el uso innecesario de sirenas o claxon de los vehículos.	Establecimiento	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	500
			- En las actividades que lo permitan se realizará el trabajo con herramientas manuales (llaves).	Zona de tanque enterrado	Durante el lavado de tanque	Registro fotográfico	(4)
			- Los equipos y maquinarias serán sometidos a un mantenimiento y/o inspección técnica.	-	Durante todo el abandono	Certificados de mantenimiento	(6)
			- El área de trabajo contará con un cerco perimétrico.	Área del abandono	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	(1)
		Alteración de la calidad del suelo	- Se realizará la segregación de los residuos sólidos no peligrosos en un área destinada para para ello*, la cual estará asilada de suelo y techada, donde se instalarán los contenedores herméticos, rotulados y diferenciados por colores (los mismos que han sido mencionados y presupuestados anteriormente).	Área de almacenamiento de RR.SS.	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	-
			- El almacenamiento estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la normativa vigente.	Área de almacenamiento de RR.SS.	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	(9)
			- La gestión y manejo de los residuos sólidos se realizará de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.	Área de almacenamiento de RR.SS.	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	-
			- Los residuos sólidos domésticos no peligrosos que se generen serán dispuestos semanalmente a través del camión recolector de la Municipalidad.	-	Semanalmente (de acuerdo a la generación)	Registro fotográfico	-

Etapa	Actividad	Impacto	Compromiso	Indicadores			Presupuesto (S/.)
				Ubicación	Frecuencia	Medio de verificación	
	Corte, demolición de pavimento de concreto, movimiento de tierras, retiro de tierra y tuberías	Alteración de la calidad del Aire	- Se instalará el cerco perimétrico (con paneles livianos y provisionales).	Área del abandono	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	(1)
			- Se humedecerá el terreno, previo al inicio de las actividades y durante la ejecución del corte de pavimento.	Área del abandono	Durante el corte de pavimento	Registro fotográfico	200
			- Los equipos y maquinarias serán sometidos a un mantenimiento y/o inspección técnica.	-	Durante todo el abandono	Certificados de mantenimiento	(6)
		Incremento del Nivel Sonoro	- Se implementarán señaléticas y/o indicaciones, para informar que está prohibido el uso innecesario de sirenas o claxon de los vehículos.	Establecimiento	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	(7)
			- Se implementará señaléticas y/o indicaciones, en las cuales se informe el límite de velocidad de los vehículos.	Establecimiento	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	(7)
			- En las actividades que lo permitan se realizará el trabajo con herramientas manuales (comba, barreta, etc.).	Área de abandono	Durante la rotura de concreto	Registro fotográfico	(4)
			- Los equipos y maquinarias serán sometidos a un mantenimiento y/o inspección técnica.	-	Durante todo el abandono	Certificados de mantenimiento	(6)
			- El área de trabajo contará con un cerco perimétrico.	Área del abandono	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	(1)
		Alteración de la calidad del suelo	- Se realizará la segregación de los residuos sólidos no peligrosos en un área destinada para para ello*, la cual estará asilada de suelo y techada, donde se instalarán los contenedores herméticos, rotulados y diferenciados por colores (los mismos que han sido mencionados anteriormente).	Área de almacenamiento de RR.SS.	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	-
			- El almacenamiento estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la normativa vigente.	Área de almacenamiento de RR.SS.	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	(9)
			- La gestión y manejo de los residuos sólidos se realizará de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.	Área de almacenamiento de RR.SS.	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	-
			- Los dispensadores, sus accesorios y las tuberías y canopy serán almacenados para su reutilización en un establecimiento de comercialización de hidrocarburos, propio o externo.	-	Única	Certificado de venta o registro fotográfico	(9)
			- Los residuos sólidos domésticos no peligrosos que se generen serán dispuestos a través del camión recolector de la Municipalidad.	-	Semanalmente (de acuerdo a la generación)	Registro de RR.SS.	-

Etapa	Actividad	Impacto	Compromiso	Indicadores			Presupuesto (S/.)
				Ubicación	Frecuencia	Medio de verificación	
	Disposición de instalaciones y material removido	Alteración de la calidad del Aire	- Se instalará el cerco perimétrico (con paneles livianos y provisionales).	Área del abandono	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	(1)
			- Se mantendrá una cubierta de protección en vehículos transportadores.	-	Durante el transporte de materiales	Registro fotográfico	(2)
			- Los vehículos contarán con inspección técnica a fin de minimizar los gases de combustión.	-	Durante el abandono	Certificados de inspección	(3)
		Incremento del Nivel Sonoro	- Se implementarán señaléticas y/o indicaciones, para informar que está prohibido el uso innecesario de sirenas o claxon de los vehículos.	Establecimiento	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	(7)
			- Se implementará señaléticas y/o indicaciones, en las cuales se informe el límite de velocidad de los vehículos.	Establecimiento	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	(7)
			- Los vehículos a utilizar contarán con certificado de inspección vehicular.	Establecimiento	Durante todo el abandono	Certificados	(3)
			- Los equipos y maquinarias serán sometidos a un mantenimiento y/o inspección técnica.	Establecimiento	Durante todo el abandono	Certificados	(6)
			- El área de trabajo contará con un cerco perimétrico.	Área del abandono	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	(1)
			- Se realizarán trabajos solo en horario diurno.	Establecimiento	Durante todo el abandono	Registro de trabajo diario	(5)
	Reacondicionamiento de la zona del proyecto	Alteración de la calidad del Aire	- Se instalará el cerco perimétrico (con paneles livianos y provisionales).	Área del abandono	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	(1)
			- Se mantendrá una cubierta de protección en vehículos transportadores.	-	Durante el transporte de materiales	Registro fotográfico	(2)
			- Se humedecerá el terreno, previo al inicio de las actividades y durante la ejecución de la obra.	Área del abandono	Durante el abandono	Registro fotográfico	(8)
			- Los vehículos contarán con inspección técnica a fin de minimizar los gases de combustión.	-	Durante el abandono	Certificados de inspección	(3)
		Incremento del Nivel Sonoro	- En la actividad de relleno de fosa y pavimentación se usarán herramientas manuales (lampas, badilejos, niveles).	Área del abandono	Durante el relleno de fosa	Registro fotográfico	(4)
			- Los equipos y maquinarias serán sometidos a un mantenimiento y/o inspección técnica.	Establecimiento	Durante todo el abandono	Certificados	(6)
			- Se realizarán trabajos solo en horario diurno.	Establecimiento	Durante todo el abandono	Registro de trabajo diario	(5)

Etapa	Actividad	Impacto	Compromiso	Indicadores			Presupuesto (S/.)
				Ubicación	Frecuencia	Medio de verificación	
		Alteración de la calidad del suelo	- Los residuos generados por la actividad de cortes, excavaciones y movimiento de tierra, serán reutilizados como relleno.	Establecimiento	Única	Registro fotográfico	-
			- Los residuos generados por la actividad de cortes, excavaciones y movimiento de tierra que no puedan ser reutilizados serán dispuestos por medio de una EO-RS a un relleno sanitario autorizado y/o una escombrera municipal.	-	Única	Certificado de manejo y disposición	(9)
			- Se realizará la segregación de los residuos sólidos no peligrosos en un área destinada para para ello*, la cual estará asilada de suelo y techada, donde se instalarán los contenedores herméticos, rotulados y diferenciados por colores (los mismos que han sido mencionados anteriormente).	Área de almacenamiento de RR.SS.	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	-
			- El almacenamiento estará identificado en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la normativa vigente.	Área de almacenamiento de RR.SS.	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	(9)
			- El manejo y disposición de dichos residuos sólidos se realizará de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.	Área de almacenamiento de RR.SS.	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	-
			- Los residuos sólidos no peligrosos reaprovechables serán comercializados y/o transportados para su reutilización y los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán dispuestos mediante el camión municipal.	-	Al final del abandono	Registro fotográfico y/o certificado de venta	(9)
			- Los residuos sólidos domésticos no peligrosos que se generen serán dispuestos través del camión recolector de la Municipalidad.	-	Semanalmente (de acuerdo a la generación)	Registro de RR.SS.	-
			- Se realizará la segregación y almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos en un área adecuada para ello*, la cual estará aislada de suelo mediante una losa de concreto y techada, donde se instalarán los contenedores herméticos con tapa, de color rojo y rotulados (los mismos que han sido mencionados anteriormente).	Área de almacenamiento de RR.SS.	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	-
			- Los residuos sólidos peligrosos serán dispuestos mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS).	Área de almacenamiento de RR.SS.	Al final del abandono	Manifiesto de manejo y disposición	(9)

* El área mencionada para la disposición de residuos sólidos, es el área de almacenamiento central.

(1) El presupuesto por cerco perimétrico, ha sido considerado una única vez, siendo de S/1000, según lo detallado en la primera vez que se mencionó dicha medida.

(2) El presupuesto por la cubierta en los vehículos de transporte, ha sido considerado una única vez, siendo de S/700, según lo detallado en la primera vez que se mencionó dicha medida.
(3) El presupuesto por la inspección técnica de vehículos, ha sido considerado una única vez, siendo de S/700, según lo detallado en la primera vez que se mencionó dicha medida.
(4) El presupuesto por el uso de herramientas manuales, ha sido considerado una única vez, siendo de S/150, según lo detallado en la primera vez que se mencionó dicha medida.
(5) El presupuesto por el formato de horario de trabajo, ha sido considerado una única vez, siendo de S/10, según lo detallado en la primera vez que se mencionó dicha medida.
(6) El presupuesto por la inspección técnica y mantenimiento de equipos y maquinarias, ha sido considerado una única vez, siendo de S/1300, según lo detallado en la primera vez que se mencionó dicha medida.
(7) El presupuesto por señaléticas, ha sido considerado una única vez, siendo de S/500, según lo detallado en la primera vez que se mencionó dicha medida.
(8) El presupuesto por el humedecimiento del terreno, ha sido considerado una única vez, siendo de S/200, según lo detallado en la primera vez que se mencionó dicha medida.
(9) El presupuesto para las actividades relacionadas a manejo de residuos sólidos, ha sido detallado en el cuadro de compromisos líneas abajo.

COMPROMISOS DE MONITOREO AMBIENTAL

Etapa	Actividad	Impacto	Compromiso	Indicadores			Presupuesto (S/.)
				Ubicación	Frecuencia	Medio de verificación	
Abandono	Corte y demolición de pavimento de concreto y base de isla, movimiento de tierras, retiro de tierra y tanque de CL	Alteración de la calidad del aire	- Se realizará el monitoreo de calidad de aire, de los parámetros Material Particulado PM10y PM2.5, con un laboratorio acreditado por INACAL, para su posterior comparación con los ECA para aire.	**PA-1:** 280345 E 8660950 N **PA-2:** 280357 E 8660962 N	Única	Informe de monitoreo ambiental (Incluye informe de ensayo)	2000
		Incremento del Nivel Sonoro	- Se realizará el monitoreo de calidad de ruido, para su posterior comparación con los ECA para ruido en zonificación comercial.	**PR-1:** 280358 E 8660957 N	Única	Informe de monitoreo ambiental	600
		Alteración de la calidad del suelo	- Se realizará el monitoreo de calidad de suelo, en caso de advertirse indicios o evidencias de afectación al suelo, para su posterior comparación con los ECA para suelo en zonificación comercial.	Por determinar	Única	Informe de monitoreo ambiental (Incluye informe de ensayo)	Por determinar

COMPROMISOS DE PLAN DE CONTINGENCIA

Etapa	Actividad	Impacto	Compromiso	Indicadores			Presupuesto (S/.)
				Ubicación	Frecuencia	Medio de verificación	
Abandono	Todas las actividades de abandono	Alteración de la calidad del suelo	- Implementación de equipamiento (EPPs) para personal, equipos anti derrames y otros.	Establecimiento	Única Antes del abandono	Registro fotográfico	1000
			- Capacitaciones, entrenamiento y simulacros al personal responsable de la ejecución del plan de contingencia.	Establecimiento	Durante la ejecución del abandono	Certificado de capacitación,	400

Etapa	Actividad	Impacto	Compromiso	Indicadores			Presupuesto (S/.)
				Ubicación	Frecuencia	Medio de verificación	
						entrenamiento y simulacro	
			- Organización de brigadas (primeros auxilios, rescate y evacuación, y contra incendios)	Establecimiento	Única Antes del abandono	Registro fotográfico	400
			- Comunicación a la población y entidad durante y después de la emergencia o siniestro.	-	De darse el caso de emergencia o siniestro	Registro fotográfico/ Reporte de emergencia o siniestro	-
			- Ejecución de las medidas de respuesta y procedimiento (incendio, explosión, fugas, derrames, accidentes del personal, sismo, incidentes ambientales, materiales peligrosos, agresión de terceros, manejo inadecuado de residuos sólidos) en caso sucediese.	Establecimiento	De darse el caso de emergencia o siniestro	Registro fotográfico/ Reporte de emergencia o siniestro	-

COMPROMISOS DE PLAN DE MANEJO Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Etapa	Actividad	Impacto	Compromiso	Indicadores			Presupuesto (S/.)
				Ubicación	Frecuencia	Medio de verificación	
Abandono	Todas las actividades de abandono	Alteración de la calidad del suelo	- Almacenamiento en tachos para residuos generales para zona de almacenamiento inicial.	Zona de abandono	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	50
			- Almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en cilindros herméticos con tapa, pintados y rotulados, de acuerdo a lo establecido por la NTP 900.058.2019 para almacenamiento central.	Zona de almacenamiento de RR.SS.	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	600
			- Segregación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en un área techada y señalizada para almacenamiento central (los mismos que han sido mencionados y presupuestados anteriormente).	Zona de almacenamiento de RR.SS.	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	-
			- Almacenamiento de los residuos generados por la actividad de cortes, excavaciones y movimiento de tierra, serán colocados sobre losa de concreto, en un área delimitada y señalizada, tal que cumpla con los	Zona de almacenamiento de residuos de construcción	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	50

Etapa	Actividad	Impacto	Compromiso	Indicadores			Presupuesto (S/.)
				Ubicación	Frecuencia	Medio de verificación	
			requerimientos establecidos en el D.S. N° 002-2022-VIVIENDA.				
			- Los residuos generados por la actividad de cortes, excavaciones y movimiento de tierra, serán reutilizados como relleno.	Zona de abandono	Única	Registro fotográfico	-
			- Los residuos generados por la actividad de cortes, excavaciones y movimiento de tierra, que no puedan ser reutilizados serán dispuestos por medio de una EO-RS a un relleno sanitario autorizado y/o una escombrera municipal.	-	Única	Certificado de manejo y disposición	1000
			- Los dispensadores, sus accesorios y las tuberías y canopy serán almacenados para su reutilización en un establecimiento de comercialización de hidrocarburos, propio o externo.	-	Única	Certificado de venta o registro fotográfico	1000
			- Los residuos sólidos no peligrosos no reaprovechables serán dispuestos mediante el camión recolector municipal.			Registro fotográfico	-
			- Los residuos sólidos domésticos no peligrosos que se generen serán dispuestos a través del camión recolector de la Municipalidad	-	Semanalmente (de acuerdo a la generación)	Registro fotográfico	-
			- La gestión y manejo de los residuos sólidos se realizará de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.	Zona de almacenamiento de RR.SS.	Durante todo el abandono	Registro fotográfico	-