

NOTA N°: DNIA.DEI.139.0480-21

Panamá, a la fecha de su presentación.

y ch

SU EXCELENCIA
MILCIADES ABDIEL CONCEPCIÓN LÓPEZ
MINISTRO DE AMBIENTE
E. S. D.



Estimado Señor Concepción:

Quien suscribe, **MARUJA GUADALUPE GORDAY MORENO DE VILLALOBOS**, mujer, panameña, mayor de edad, portadora de la cédula de identidad personal N° 8-223-2096, en mi condición de Representante Legal del Ministerio de Educación, con domicilio en Villa Cárdenas, corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá, inscrito en el Tomo 8NT, Folio 01, Asiento 13656, de la Sección de Micropelícula Mercantil del Registro Público, mediante el Decreto Ejecutivo N° 112 del 01 de julio de 2019, hago entrega de la respuesta a la segunda información aclaratoria N° DEIA-DEEIA-AC-0036-2502-2021 con fecha de 25 de febrero de 2021, relacionada al Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para desarrollar proyecto con número de contrato N° O-41-2017, denominado "**DISEÑO, DESARROLLO DE PLANOS, DEMOLICION DE ESTRUCTURAS TIPO RANCHO, REMODELACIONES Y CONSTRUCCIÓN DE LAS NUEVAS INFRAESTRUCTURAS DE LOS CENTROS EDUCATIVOS: QUEBRADA DE PECES Y CAMARÓN ARRIBA, CORREGIMIENTO DE CAMARÓN ARRIBA, DISTRITO DE BESIKO, COMARCA NGÄBE BUGLE, DISTRITO DE BESIKO**", **ESPECÍFICAMENTE AL CENTRO EDUCATIVO CAMARÓN ARRIBA**.

Cualquier consulta a la orden.

Atentamente,


MARUJA GORDAY M. DE VILLALOBOS
Representante Legal
Ministerio de Educación
Cédula. No. 8-223-2096

MGDV/jcrv



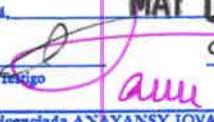
21/SEP/2021 10:38AM

AMBIENTE
Yo, ANAYANSY JOVANE CUBILLA
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá, con
cédula de identidad personal No. 4-201-226.

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad del(s) sujeto(s)
MARUJA GORDAY M. De V.
quien(es) firmó(aron) el presente documento,
su(s) firma(s) es(son) auténtica(s)

Panamá, MAY 04 2021


Testigo Jean Carlos Rodríguez

Licenciada ANAYANSY JOVANE CUBILLA
Notaria Pública Tercera


Esta autenticación no implica
responsabilidad alguna de
nuestra parte, en cuanto al
contenido del documento.

c.c. Ing. Jean Carlos Rodríguez – Ingeniero Ambiental Dirección Nacional de Ingeniería y Arquitectura.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Categoría I

Proyecto: “Diseño, Desarrollo de Planos, Demolición de Estructuras Tipo Rancho, Remodelaciones y Construcción de las Nuevas Infraestructuras de los Centros Educativos Quebrada de Peces y Camarón Arriba, Corregimiento de Camarón Arriba, Distrito de Besiko, Comarca Ngäbe Bugle, Distrito de Besiko”, específicamente el Centro Educativo Camarón Arriba.

SEGUNDAS ACLARACIONES

Resolución DEIA-DEEIA-AC-0036-2502-2021 de 25 de febrero de 2021



**Comunidad de Camarón Arriba, Corregimiento de Camarón Arriba, Distrito de Besiko,
Comarca Ngäbe Bugle**

**Promotor:
Ministerio de Educación
R. U. C. # 8-NT-1-13656**



Septiembre, 2021

En los siguientes Puntos y Subpuntos, se da respuesta a las **Segundas Aclaraciones** emitidas por Miambiente, a través de la **Resolución DEIA-DEEIA-AC-0036-2502-2021 de 25 de febrero de 2021.**

1. En la respuesta a la pregunta 1, de la primera información aclaratoria solicitada mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0141-1711-2020, indica (...) el Congreso de la Comarca Ngäbe-Buglé, le fue otorgado al Ministerio de Educación (MEDUCA) dos globos de terreno a saber: Uno de 2,836.93m² donde actualmente se ubica las infraestructuras existentes de la Escuela de Camarón Arriba, y el otro de 9,431.42m² de terreno donde se llevará a cabo la construcción de las nuevas instalaciones de dicho centro educativo, (...), sin embargo, en las páginas 14 y 15 del EsIA, punto 5.2. Ubicación Geográfica, incluyendo mapas a escala 1:50,000 y coordenadas UTM y Geográficas del polígono del proyecto, indica “El proyecto (...), se ubica dentro de dos (2) globos de terreno uno de 4,835.42m² donde actualmente funciona el centro educativo d Camarón Arriba, y el otro donde se construirán nuevos espacios físicos, con una superficie aproximada de 7,624.76m², (...), y en el punto 7.1.1. Caracterización Vegetal, se menciona “...existen algunas especies arbóreas dispersos en un sector del polígono (7,624.76m²), donde se construirán nuevos espacios físicos, por lo que se tomó la determinación de hacer un registro de los mismos...”, por lo antes expuesto se le solicita:
- a. Presentar las coordenadas UTM con DATUM de referencia de la ubicación del globo de terreno de 2,836.93m² donde actualmente se ubica las infraestructuras existentes de la Escuela de Camarón Arriba y del otro globo de terreno de 9,431.42m² donde se llevará a cabo la construcción de las nuevas instalaciones.

RESPUESTA:

En los cuadros siguientes se presentan las coordenadas de los polígonos de construcción dentro de cada globo de terreno. De igual forma se adjunta dichas coordenadas en formato Excel, en la carpeta de archivos de la Copia Magnética (CD).

Cuadro N°1.
Lote del Globo de Terreno de la Esc. Camarón Arriba

PUNTOS	NORTE	ESTE
1	925334.36	389786.50
2	925312.59	389850.31
3	925337.06	389865.14
4	925435.93	389879.40
5	925335.93	389879.40
6	925414.68	389780.13
7	925375.58	389781.50
8	925355.71	389799.58

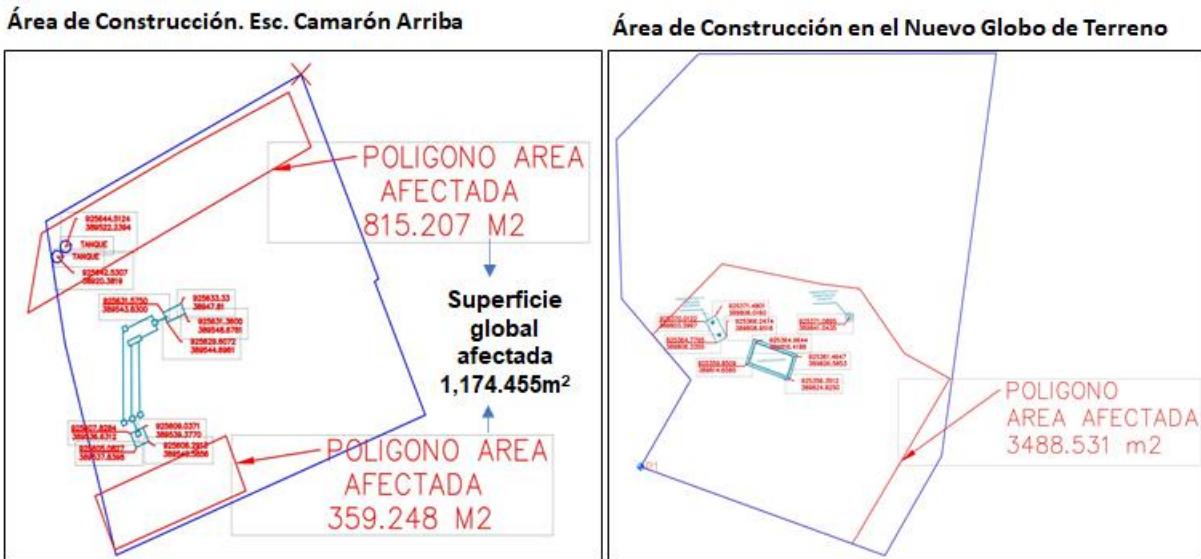
Cuadro N°2.
Lote del Globo de Terreno de la Construcción de las Nuevas Instalaciones

PUNTOS	NORTE	ESTE	DESCRIPCION
1	925325.48	389828.54	PLAZA. C
2	925319.87	389844.83	PLAZA. C
3	925344.60	389853.27	PLAZA. C
4	925350.20	389836.99	PLAZA. C
5	925331.00	389819.45	COMEDOR
6	925327.86	389828.66	COMEDOR
7	925348.30	389835.34	COMEDOR
8	925351.44	389826.44	COMEDOR
9	925350.02	389844.02	DORMITORIO
10	925344.56	389860.01	DORMITORIO
11	925353.59	389863.10	DORMITORIO
12	925359.06	389847.10	DORMITORIO
14	925362.28	389807.52	PABELLON C
15	925350.64	389841.59	PABELLON C
16	925359.86	389844.74	PABELLON C
17	925371.50	389810.67	PABELLON C

- b. Presentar línea base (aspectos físicos y biológicos), impactos y medidas de mitigación a implementar del globo de terreno de 9,431.42m².

RESPUESTA:

Si bien es cierto que, en las primeras aclaraciones, se hicieron las respectivas correcciones de la superficie del globo de terreno donde se encuentra la Escuela de Camarón Arriba que es de 2,836.93m² y del otro globo de terreno de 9,431.42m² donde se llevará a cabo la construcción de las nuevas instalaciones. También es importante señalar que la información relacionada con los aspectos físicos y biológicos presentada en el EsIA corresponde a la descripción propia de ambos globos de terreno. Independientemente que las áreas de construcción sean inferiores a la superficie global en ambos globos, tal y como se explico en las primeras aclaraciones, utilizando el siguiente plano.



Ahora bien, para efecto de responder esta aclaración se presenta la información física y biológica correspondientes a ambos globos de terreno. Según los acápitulos N°6. Descripción del Ambiente Físico y el N°7. Descripción del Ambiente Biológicos de la lista de contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009.

N°6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

El proyecto involucra dos (2) globos de terreno uno en el cual funciona actualmente el centro educativo Camarón Arriba, con una superficie aproximada de **2,836.93m²**, y otro donde se pretende construir nuevos espacios físicos, con una superficie aproximada de **9,431.42m²**, ambos están inmerso en la denominada Comarca Ngäbe Bugle, la cual tiene un régimen de tenencia de tierras de Uso Colectivo, no existe una zonificación en cuanto al uso del suelo.

6.1. CARACTERIZACIÓN DEL SUELO.

El suelo donde se ubica el proyecto es arcilloso, ácido, no se observa presencia de afloramientos rocosos, mantienen una pendiente de aproximadamente 15-20%, desprovistos de vegetación arbórea primaria.

Tomando en consideración la información contenida en el Atlas Nacional de la República de Panamá (cuarta edición-2007), basada en el Sistema Norteamericano Land Capablyti, la región donde está inmersa el área del proyecto se ubica dentro de la Clase VII, son tierras no arables, con limitaciones muy severas, apropiadas para usos en pastos, frutales y forestales.

6.1.1. La Descripción del Uso del Suelo: El globo de terreno donde funciona actualmente el centro educativo Camarón Arriba está ocupado por infraestructuras educativas, el área esta desprovista de vegetación natural primaria (bosques), existen pastos naturales sin valor económico (grama), tres árboles frutales (naranjos y una palmera de cocos enana, un árbol de Leucaena).

El segundo globo de terreno, donde se construirán nuevos espacios físicos destinados para al servicio de la educación, esta sin uso definido, el mismo fue improvisado para realizar en actividades deportivas esporádicamente.

El Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), no ha determinado la clasificación de uso en la región.

6.1.2. Deslinde de la Propiedad: El proyecto involucra el uso de dos (2) globos de terreno, ambos están inmerso en la comunidad denominada Camarón Arriba, corregimiento de Camarón Arriba, distrito de Besiko, comarca Ngäbe Bugle, que mantiene un régimen de tenencia de tierras de Uso Colectivo. Los globos de terreno fueron cedidos al Ministerio de Educación (MEDUCA) por las Autoridades Administrativas Tradicionales, para construir instalaciones educativas en beneficio de la comunidad.

Seguidamente se presenta el deslinde de los globos de terreno donde se ejecutará el proyecto tipo construcción.

Globo de Terreno donde funciona actualmente el C. E. Camarón Arriba

Norte: Calle existente de tierra.

Sur: Terrenos nacionales.

Este: Terrenos nacionales ocupados por Rosendo Carrera.

Oeste: Terrenos nacionales ocupados por el Centro de Salud (MINSA).

Superficie Calculada: **2,836.93m²**

Globo de Terreno donde se construirán nuevos espacios físicos, para el C. E. Camarón Arriba

Norte: Terrenos Nacionales ocupados por el Cementerio de la Comunidad.

Sur: Terrenos nacionales/ Carretera existente de tierra.

Este: Terrenos nacionales ocupados por la Iglesia Católica.

Oeste: Terrenos nacionales ocupados por José Montezuma.

Superficie Calculada: **9,431.42m²**

6.2. TOPOGRAFÍA.

Tomando en consideración la información contenida en el Atlas Nacional de la República de Panamá (cuarta edición-2007), en el Mapa de Altitudes Relativas del Terreno, la región donde está inmersa el área del proyecto está conformado un relieve de montañas medias y bajas (valles intermontanos), con altitudes entre 381 y 388

msnm, con características litológicas de Efusiones magmáticas, Cuerpos intrusivos, Rocas sedimentarias, capacidad agrologica baja.

6.3. HIDROLOGÍA.

Dentro de los globos de terreno donde se pretende desarrollar el presente proyecto tipo construcción, no existen drenajes naturales de caudal permanente y/o intermitente, el mismo está inmersa en la cuenca hidrográfica #112 (Río Fonseca y Tabasará), de conformidad a la información contenida en el mapa de cuencas hidrográficas del Atlas Nacional de la República de Panamá (cuarta edición-2007).

6.3.1. Calidad de Aguas Superficiales: La no existencia de fuente hídrica, de caudal intermitente y/o permanente dentro de los globos de terreno donde se pretende ejecutar el proyecto, ha permitido determinar que este ítem no es aplicable, para el presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

6.4. CALIDAD DEL AIRE.

Las características rurales de la región y de las áreas donde se pretende desarrollar el proyecto, la ausencia total de actividades industriales, densidad de población baja, un parque vehicular inexistente, permite mantener una calidad de aire que puede catalogarse como buena a excelente.

Durante la ocurrencia del periodo seco, podría alterarse de manera no significativa la calidad del aire producto de las partículas de polvo en suspensión ocasionado por el paso esporádico de vehículos sobre la calzada de la única vía de comunicación existente. *Los resultados del informe técnico hecho al respecto (calidad del aire) se ubican en la sección de anexos de las presentes aclaraciones.*

6.4.1. Ruido: Dentro de la región y área donde se desarrollará el proyecto, catalogada como rural no se perciben ruidos intensos, estridentes y/o permanentes, que puedan afectar la calidad de vida de la población asentada en la comunidad de Camarón Arriba. *Los resultados del informe técnico hecho al respecto (ruido) se ubican en la sección de anexos de las presentes aclaraciones.*

6.4.2. Olores: Los olores que se perciben en el área del proyecto y la región son los característicos de las zonas rurales, donde hay ausencia total de procesos de producción industrial, densidad de población baja, poca generación de desechos sólidos, etc., donde la agricultura de subsistencia es la principal actividad económica.

N°7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

El componente ambiental de naturaleza biológica para el presente proyecto no tiene una relevancia significativa, debido a que la flora y fauna han sido impactadas (eliminadas/replegadas) a través del desarrollo de actividades antropogénica, agricultura de subsistencia, establecimiento de asentamiento humano disperso (Camarón Arriba).

7.1. CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA.

La cobertura vegetal natural primaria (bosque primario) fue removida totalmente, a través de las actividades antropogénicas, inicialmente para el desarrollo de faenas propias de la agricultura de subsistencia, ganadería extensiva, y más recientemente el establecimiento de asentamientos humanos (caseríos).

De conformidad con la información contenida en el Atlas Nacional de la República de Panamá (cuarta edición 2007), basado en el Diagrama de Clasificaciones de Zonas de Vida/ Formaciones Vegetales del Mundo, del Dr. L.R. Holdridge, el área del proyecto, está inmersa dentro de la zona de vida conocida como Bosque pluvial Pre-montano (B. p. Pm.).

En el reconocimiento de campo, para obtener la información edafoclimática y socioeconómica del área del proyecto se logró determinar que la vegetación arbórea dentro del polígono (2,836.93m²) donde funciona actualmente en centro educativo de Camarón Arriba, la poca vegetación existente está constituida por una (1) palma de Coco (*Cocos nucifera*), tres (3) árboles de Naranjo (*Citrus sinensis*), un (1) árbol de Leucaena (*Leucaena leucocephala*).

El polígono de la otra área donde se construirán nuevos espacios físicos, para el centro educativo Camarón Arriba y el cual consta de una superficie de aproximadamente 9,431.42m², mantiene algunas especies arbóreas dispersas. Seguidamente se presenta un listado de especies identificadas.

Cuadro N°3. Listado de los Árboles Registrados

Nombre Común/Regional	Nombre Científico	Familia
1. Acabé	Zanthoxylum sp.	Rutaceae
2. Balsillo	Croton panamensis	Euphorbiaceae
3. Balo	Gliricidia sepium	Fabaceae
4. Barrigón	Pseudobombax sp.	Malvaceae
5. Coralillo		
6. Chutra	Tetragastris panamensis	Burseraceae
7. Guácimo	Guazuma ulmifolia	Malkvaceae
8. Guácimo colorado	Luehea semanii	Malvaceae
9. Guabo	Inga sp.	Fabaceae
10. Guarumo	Cecropia peltata	Urticaceae
11. Laurel	Cordia alliadora	Boraginaceae
12. Mata palo	Ficus sp.	Moraceae
13. Naranjo	Citrus sinensis	Rutaceae
14. Oreja de mula	Miconia argentea	Melastomataceae
15. Palma de corozo	Acrocomia panamensis	Arecaceae
16. Protium		

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental. MEDUCA. 2019

7.1.1. Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (Aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM): La falta de una cobertura vegetal arbórea primaria o secundaria en estado avanzado de sucesión natural, dentro de los globos de terreno donde se desarrollará el proyecto, no permite la realización de una caracterización vegetal, a través de un inventario forestal, aplicando técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), tomando en consideración lo señalado se determinó que este ítem no aplica para el presente Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I.

Sin embargo, existen algunas especies arbóreas (árboles) dispersas en un sector del polígono (9,431.42m²), donde se construirán nuevos espacios físicos,

por lo cual se tomó la determinación de hacer un registro de los mismos. Seguidamente se presenta un listado de las especies identificadas.

Seguidamente se presenta un listado de los árboles registrados a través de un conteo y medición de diámetro a la altura del pecho (1.30 m), y estimación de la altura comercial.

Cuadro N°4. Listado de los Árboles Registrados

Especies	Diámetro (m)	Altura C. (m)	Á. B. (m²)	Volumen (m³)	Coordinada Este	Coordinada Norte
1. Guácimo	0.34	5.00	0.091	0.455	389837	925335
2. Guácimo	0.53	6.00	0.221	1.326	389850	925348
3. Coralillo	0.42	5.00	0.138	0.690	389851	925357
4. Guácimo	0.55	7.00	0.237	1.659	389856	925359
5. Laurel	0.60	8.00	0.383	2.264	389853	925361
6. Alcabú	0.25	4.00	0.049	0.196	389846	925365
7. Coralillo	0.20	2.00	0.031	0.062	389859	925374
8. Guarumo	0.26	4.00	0.053	0.212	389852	925380
9. Guarumo	0.23	5.00	0.041	0.205	389850	925383
10. Alcabú	0.18	2.00	0.025	0.050	389860	925385
11. Guarumo	0.27	7.00	0.057	0.399	389862	925386
12. Balsillo	0.30	5.00	0.071	0.355	389866	925396
13. Jobo	0.52	10.00	0.212	1.210	389858	925400
14. Mata palo	0.22	2.00	0.038	0.076	389852	925396
15. Guarumo	0.17	4.00	0.023	0.092	389836	925381
16. Coralillo	0.27	4.00	0.057	0.228	389829	925394
17. Jobo	0.30	6.00	0.071	0.426	389840	925397
18. Balo	0.16	2.00	0.020	0.040	389838	925406
19. Chutra	0.23	5.00	0.041	0.205	389836	925401
20. Guácimo colorao	0.60	10.00	0.283	2.830	389827	925409
21 Guácimo colorao	0.55	4.00	0.237	0.948	389818	925419
22 Guácimo colorao	0.27	5.00	0.057	0.285	389813	925411
23 Palma de corozo	-	-	-	-	389823	925413
24 Coralillo	0.40	4.00	0.126	0.504	389826	925423
25 Protium	0.28	3.00	0.061	0.183	389818	925416
26 Guabo	0.44	4.00	0.152	0.608	389812	925417
27 Canalu	0.57	6.00	0.255	1.530	389805	925429
28 Palma de corozo	-	-			389798	925428
29. Coralillo	0.32	5.00	0.080	0.400	389798	925428
30. Guabo	0.78	12.00	0.478	5.736	389804	925416

Especies	Diámetro (m)	Altura C. (m)	Á. B. (m²)	Volumen (m³)	Coordenada Este	Coordenada Norte
31. Guácimo colorao	0.90	12.00	0.636	7.632	389790	925423
32. Guabo	0.47	10.00	0.173	1.730	389799	925413
33. Guabo	0.32	8.00	0.080	0.640	389784	925403
34. Naranjo (frutal)	-	-	-	-	389799	925407
35. Guácimo	0.30	2.00	0.071	0.142	389785	925400
36. Guabo	0.40	4.00	0.126	0.504	389778	925399
37. Coralillo	0.44	10.00	0.152	1.520	389781	925398
38. Coralillo	0.48	10.00	0.181	1.810	389779	925397
39. Guabo	0.34	10.00	0.091	0.910	389785	925396
40. Guácimo	0.34	2.00	0.091	0.182	389786	925392
41. Jobo	0.50	8.00	0.196	1.568	389793	925387
42. Guabo	0.70	5.00	0.385	1.925	389707	925387
43. Guácimo colorao	0.30	3.00	0.071	0.213	389808	925374
44. Chutrá	0.32	2.00	0.080	0.160	389811	925368
45. Coralillo	0.27	8.00	0.057	0.456	389793	925373
46. Barrigón	0.20	5.00	0.031	0.155	389776	925380
47. Barrigón	0.27	9.00	0.057	0.513	389785	925376
48. Guácimo colorao	0.23	4.00	0.041	0.164	389785	925374
49. Coralillo	0.30	10.00	0.071	0.710	389793	925365
50. Oreja de mula	0.40	3.00	0.126	0.378	389802	925346
51. Guácimo colorao	0.42	3.00	0.138	0.414	389896	925340
Total	-	-	6.371	44.899	-	-

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental. MEDUCA. 2019

7.2. CARACTERÍSTICA DE LA FAUNA.

Las áreas del proyecto se localizan dentro de una zona rural, donde la cobertura vegetal primaria ha sido sustituida/removida, lo cual ha provocado una disminución significativa de las poblaciones de fauna silvestre, en muchos casos estas poblaciones han tenido que replegarse, en el peor escenario han desaparecido por la ejecución de la cacería furtiva con fines de subsistencia y/o comercial, además del desarrollo de las actividades agrícolas de subsistencia, ganadería extensiva han contribuido a reducir significativamente la disponibilidad de refugio y fuentes de alimentación para este componente ambiental de naturaleza biológica. Considerando lo planteado, se determinó que este ítem no es aplicable al presente Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I.

Algunas medidas de mitigación a implementar frente a los impactos identificados en el área de la construcción del globo de terreno de 9,431.42m², se describen en el cuadro siguiente.

Cuadro N°5. Medidas de Mitigación a Implementarse en la Fase de Construcción

Impactos	Medidas de Mitigación
Limpieza y Acondicionamiento del Terreno	
Cambio de uso del suelo	Realizar el movimiento del suelo solo en las áreas destinadas para el proyecto.
Generación de procesos erosivos	Colocar trampas para el control de la erosión del suelo
Eliminación de la cobertura vegetal menor (rastrojo, especies herbáceas y arboles aislados), que da paso al inicio de la etapa de acondicionamiento del terreno.	Eliminar solo la vegetación dentro del área específica de construcción del proyecto.
Eliminación del hábitat de la fauna silvestre local.	Dentro del área no existe sitio de hábitat de alguna especie local. No obstante, durante la ejecución de la obra se debe proteger las especies que ingresen al área o la vegetación de las fincas colindantes al proyecto.
Repliegue temporal de la fauna local.	Instruir al personal sobre la protección de la fauna que ingrese intempestivamente al área del proyecto, hasta que ésta se repliegue a sitio seguro.
Obstrucción del flujo normal del agua en los canales pluviales (naturales y/o construidos) por aporte de sedimentos del suelo removido.	Colocar trampas en los sitios propensos a erosión, para el control de la sedimentación.
Alteración temporal de la calidad del aire por la dispersión de partículas de polvo debido al movimiento del equipo mecánico y la fuerza del viento.	Mantener el suelo desnudo humedecido de manera oportuna, con el intervalo de tiempo que estima conveniente el Ingeniero Residente de la obra. Movilizar el equipo mecánico solo en los momentos que sea indispensable hacerse.
Aumento de los niveles de ruido por el uso de equipos mecánicos durante el acondicionamiento del terreno y los trabajos propios de la fase de construcción.	Utilizar el equipo mecánico en las actividades específicas que requiera el uso de los mismos. Las labores realizadas por el personal colaborador deben ejecutarse dentro del periodo diurno (7:00am a 5:00pm) aproximadamente.
Generación de desechos sólidos y líquidos del proyecto y los trabajadores.	Los desechos líquidos generados por los trabajadores durante el desarrollo de esta actividad deben manejarse a través de Sanitarios Portátiles (se estima un sanitario por cada 15 trabajadores), a éstos se les debe dar el mantenimiento oportuno por persona o empresa idónea.

Impactos	Medidas de Mitigación
	<p>La basura generada por los alimentos consumidos debe recolectarse en bolsas para luego trasladarlo hacia el vertedero más cercano al proyecto.</p> <p>Los desechos sólidos a generarse por el proyecto, que son mayormente origen vegetal (producto de eliminación de la vegetación donde se construirá el proyecto) deben ubicarse en un área determinada por el Ing. Residente, el cual no obstruya los canales pluviales que existan en el área. De reutilizarse madera procesada en tablas de los árboles talados o las ramas de éstos para alguna actividad del proyecto, se debe hacer la selección previa y la coordinación respectiva entre la dirección del Centro Educativo de Camarón Arriba y Empresa Contratista. Misma situación debe darse si de utiliza en alguna obra o actividad de la comunidad.</p>
Oportunidad de empleo temporal a personas del área.	Contratar a personal de la(s) localidad(es) cercana(s) para el desarrollo de actividades específicas y temporales, de tal forma que se genere un beneficio económico en algunas familias que les permita mejorar su calidad de vida.
Riesgo de accidentes laborales	<p>Al momento de ejecutar esta actividad del proyecto se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contar con su equipo de protección de seguridad personal (cascos, guantes, lentes, chalecos reflectores). 2. Estar en condiciones óptimas de salud y sobriedad al iniciar cada actividad. 3. Mantener supervisión constante por el personal encargado. 4. Contar con equipo de primeros auxilios, personal capacitado en este tema, medios de comunicación y transporte disponible para el traslado del afectado. 5. Mantener los equipos pesados en óptimas condiciones. 6. Hacer las señalizaciones respectivas de las áreas de movilización de los equipos mecánicos. 7. Evitar la entrada de personal ajeno al proyecto.
Construcción de Obras Propuestas por el Proyecto	
Incremento de procesos erosivos	Colocar trampas para el control de la erosión suelo

Impactos	Medidas de Mitigación
	Revegetar con especies ornamentales y/o herbáceas apropiadas los espacios destinados como área verde según el diseño elaborado para este proyecto.
Contaminación por desechos sólidos	Los desechos sólidos tales como: bolsas de cemento, alambres, clavos, retazos de madera, plástico, entre otros, que No son reutilizables, deben colocarse en sitio de acopio temporal (preferiblemente que sea un área seca) hasta que sea trasladado al vertedero que exista en esa región.
Contaminación por derrame de combustible y/o aceites	<p>De utilizarse embaces para almacenamiento de combustibles y aceites, éstos deben colocarse concreto o tarimas de madera para evitar el contacto con el suelo.</p> <p>El proceso de surtido de estos insumos a los equipos mecánicos debe hacer con una surtidora manual.</p> <p>Cada vez que se dispense combustible de tener extintor cerca para control de algún conato de incendio.</p> <p>Tener acceso inmediato a material absorbente tales como: aserrín y/o arena en caso de derrame del insumo surtido en ese momento.</p>
Obstrucción del flujo normal del agua en los canales pluviales (naturales y/o construidos) por aporte de sedimentos del suelo removido.	Asegurar que los canales pluviales naturales que existen alrededor del proyecto no se obstruyan con sedimentos proveniente del proyecto colocando las trampas de sedimentos en los sitios más propensos a erosión.
Alteración temporal de la calidad del aire por la dispersión de partículas de polvo debido al movimiento del equipo mecánico y el viento.	Humedecer constantemente el suelo removido y las áreas donde fue eliminada la vegetación.
Aumento de los niveles de ruido por el uso de equipos mecánicos durante el acondicionamiento del terreno y los trabajos propios de la fase de construcción.	<p>Trabajar solo en horarios diurnos (7:00 am a 5:00pm) aproximadamente</p> <p>El equipo mecánico debe estar en óptimas condiciones, y darle el mantenimiento oportuno de los mismos. Utilizar dicho equipo solo cuando sea necesario.</p>
Generación de desechos sólidos y líquidos generados por el proyecto y los trabajadores.	Los desechos líquidos generados por los trabajadores durante el desarrollo de esta actividad deben manejarse a través de Sanitarios Portátiles (se estima un Sanitario por cada 15 trabajadores), a

Impactos	Medidas de Mitigación
	<p>éstos se les debe dar el mantenimiento oportuno por persona o empresa idónea. En tanto que la basura generada por los alimentos consumidos debe recolectarse en bolsas para luego trasladarlo hacia el vertedero más cercano al proyecto.</p> <p>Los desechos no reutilizables, tales como: bolsas de cemento, madera, alambre, clavo, tubos de p.v.c., y zinc, se deben colocar en sitio de acopio temporal para luego trasladarlo hacia el vertedero de esta región.</p> <p>De encontrarse utilidad de estos desechos en algunas personas de la comunidad, la entrega de los mismos debe ser una decisión del Ministerio de Educación a través de la dirección de Centro Educativo de Camarón Arriba.</p>
Generación de empleos temporales	<p>Se deben contratar personas del área las cuales desarrollarán actividades específicas en tiempos determinados, la remuneración económica que reciban, en concepto de salario, ayudará a mejorar la calidad de vida de sus familiares.</p>
Mayor dinamismo económico por compra de insumos y materiales para el proyecto	<p>Durante el desarrollo de las actividades del proyecto se requiere la compra de materiales, insumos y alimentos de los trabajadores. La compra de éstos inyectará una economía importante en el comercio local y de la región, el cual ayudará a mejorar el dinamismo económico, generando beneficios en muchas personas.</p>
Mejora estética visual del área	<p>La construcción de esta nueva obra mejorará la estética en el área para beneficio de los habitantes de esta comunidad indígena y particularmente para los estudiantes provenientes de distintas localidades cercanas. Sin embargo, las mismas deben recibir el mantenimiento oportuno para que conserven la calidad estructural y la comodidad respectiva</p>
Riesgo de accidentes laborales	<p>Al momento de ejecutar esta actividad del proyecto se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contar con su equipo de protección de seguridad personal (cascos, guantes, lentes, chalecos reflectores). 2. El personal debe estar en condiciones óptimas de salud y sobriedad al iniciar cada actividad.

Impactos	Medidas de Mitigación
	<ul style="list-style-type: none">3. Mantener supervisión constante por el personal encargado.4. Contar con equipo de primeros auxilios, personal capacitado en este tema, medios de comunicación y transporte disponible para el traslado del afectado.5. Mantener los equipos pesados en óptimas condiciones.6. Hacer las señalizaciones respectivas de las áreas de movilización de los equipos mecánicos.7. Evitar la entrada de personal ajeno al proyecto.
Riesgo de contagio por Covid-19	<ul style="list-style-type: none">1. Ejecutar las labores de construcción de la obra solo con el personal indispensable2. Asegurar el distanciamiento respectivo entre los trabajadores (2 metros aproximadamente).3. Cada personal debe contar con mascarilla y usar frecuentemente gel alcoholado.4. Preferiblemente el personal contratado debe contar la inmunización recibida por medio de la vacunación que lleva a cabo el Ministerio de Salud5. Restringir la entrada al proyecto de personas ajenas al mismo.6. Mantener supervisión constante de las medidas antes mencionadas.

6. En la respuesta a la pregunta 2, de la primera información aclaratoria solicitada mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0141-1711-2020, se presenta las coordenadas de ubicación de los dos (2) tanques sépticos; sin embargo, no indica las medidas de mitigación a implementar durante las fases de construcción y operación del mismo, adicional se indica “(...) el sistema séptico estará operando, tomando en cuenta los estándares establecidos en el Reglamento Técnico de la Norma DGNTI-Copanit – 39-2000, la cual consiste en hacer las descargas de efluentes líquidos directamente a sistema de

recolección de aguas residuales, “sin embargo, en la página 24 del EsIA, punto 5.6.1. Necesidades de Servicios Básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros), indica “(...) Durante la ejecución de la fase de operación las aguas residuales se manejarán a través de un módulo de servicios sanitarios tipo 1, módulo de letrinas tipo 1, dos (2) tanque séptico (...) según la Norma DGNTI-COPANIT-30-2000, el cual fue derogada por la Copanit 35-2019, por lo antes expuesto se le solicita:

- a. Indicar las medidas de mitigación a implementar durante la construcción y operación del mismo.**

RESPUESTA:

Tomando en cuenta que los trabajos constructivos a realizarse en el área donde se ubica el centro educativo de Camarón Arriba se realizan en ausencia de los estudiantes, debido a la suspensión de clases por la pandemia de Covid-19, para el manejo de las aguas servidas generadas por los trabajadores se utilizarán las instalaciones sanitarias existentes (letrinas).

En la otra área a construirse (finca libre) el manejo de las aguas residuales se dará a través de sanitarios portátiles, las cuales serán rentadas a empresa especializada en el manejo de este tipo de sistema sanitario, misma que se encargara del mantenimiento periódico del mismo.

Algunas medidas básicas a considerar para el manejo de estos sistemas sanitarios serían:

- Acogerse al Reglamento Técnico de la Norma Copanit - 35-2019 del 27 de junio de 2019.
- Darles mantenimiento oportuno y efectivo a los sanitarios portátiles por empresa idónea.
- Al utilizarse las instalaciones sanitarias existentes dentro del Centro Educativo de Camarón Arriba, la empresa contratista debe realizar la

limpieza oportuna y el mantenimiento que requieran durante el tiempo de uso que le den a las mismas.

- b. **Aclarar si se cumplirá con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000 “Descarga de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales”, o el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 “Medio Ambiente y Protección de la Salud, Seguridad, Calidad del Agua, Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas”**

RESPUESTA:

El manejo de las aguas residuales se llevará a cabo de acuerdo al Reglamento Técnico de la **Norma Copanit – 35-2019**, aprobado en Gaceta Oficial en la Resolución N°58 del 27 de junio de 2019, relacionado con *“medio ambiente y protección de la salud. seguridad. calidad del agua. descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas”*.

- 7. En la respuesta a la pregunta 4, de la primera información aclaratoria solicita mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0141-1711-2020, se adjuntan los informes de Calidad de Aire Ambiental y Ruido Ambiental, sin embargo, las firmas del personal idóneo son copia, por lo que se solicita:**

- a. **Presentar los informes originales con la firma y sello o copia notariada, de acuerdo al Código Judicial Título II, artículo 833 donde indica: “los documentos se aportarán al proceso originales o en copias, de conformidad con los dispuesto en este Código. Las copias podrán consistir en transcripción o reproducción mecánica, química o por cualquier otro medio científico. Las reproducciones deben ser autenticadas por el funcionario público encargado de la custodia del original a menos que sean compulsadas del original o en copia auténtica en inspección judicial y salvo que la ley disponga otra cosa.”.**

RESPUESTA.

En la sección de anexos de las presentes aclaraciones se adjuntan los informes de Calidad de Aire y Ruido “Originales con su firma respectivamente” de parte de la empresa responsable de los mismos.



ANEXOS.

Informe de Ensayo de Calidad de Aire



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3

Teléfono: 323-7520

administracion@envirlabonline.com

www.envirlabonline.com

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (1 Hora)

AIRE CARE CORP.

**Escuela de Camarón Arriba, Corregimiento de San Juan,
Provincia de Chiriquí**

FECHA DE LA MEDICIÓN: 03 de febrero de 2021

TIPO DE ESTUDIO: Ambiental

CLASIFICACIÓN: Línea Base

NÚMERO DE INFORME: 2021-008-111-002

NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-CH-008 v 0

REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman

REVISADO POR: Ing. Juan Icaza





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	4
Sección 5: Equipo técnico	4
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición	5
ANEXO 2: Certificado de calibración	6
ANEXO 3: Fotografía de la medición	7



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Aire Care Corp
Actividad principal	Construcción
Ubicación	San Juan, Provincia de Chiriquí
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Joel Castillo
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Organización Mundial de la Salud 2005
Método	Medición con instrumento de lectura directa.
Horario de la medición	1 hora por punto para PM-10 (ver sección de resultados)
Instrumento utilizado	Medidor de emisiones a través de: EPAM con número de serie 07134156
Resolución del instrumento	PM-10= $\pm 3 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Rango de medición	PM-10= 0,1 – 20 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Vigencia de calibración	Ver anexo 2
Límites máximos	Material Particulado (PM-10), $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24 horas – 50 Anual – 20
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos



Sección 3: Resultado de la medición

Monitoreo de inmisiones ambientales		
Punto 1: Futuro anexo de la Escuela Camarón Arriba	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	389796 m E 925410 m N

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental	Humedad relativa (%)
	28,4	68,9
Observaciones:	Cielo nublado.	

Horario de monitoreo (1 hora)	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora
Hora de inicio: 11:00 a.m.	PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
11:00 a.m. - 11:06 a.m.	100,0
11:06 a.m. - 11:12 a.m.	87,0
11:12 a.m. - 11:18 a.m.	111,0
11:18 a.m. - 11:24 a.m.	68,0
11:24 a.m. - 11:30 a.m.	112,0
11:30 a.m. - 11:36 a.m.	115,0
11:36 a.m. - 11:42 a.m.	112,0
11:42 a.m. - 11:48 a.m.	130,0
11:48 a.m. - 11:54 a.m.	122,0
11:54 a.m. - 12:00 m.d.	108,0
Promedio	106,5

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó monitoreo de calidad de aire para identificar los niveles existentes en un (1) punto.
2. El parámetro monitoreado es: material particulado (PM-10). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).
3. El resultado obtenido para el Material Particulado (PM-10), fue: 106,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
César Rovira	Técnico de Campo	4-727-692



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

03 de febrero de 2021		
Punto 1: Futuro anexo de la Escuela Camarón Arriba		
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
Hora de inicio: 11:00 a.m.		
11:00 a.m. - 11:06 a.m.	28,4	77,1
11:06 a.m. - 11:12 a.m.	29,0	69,6
11:12 a.m. - 11:18 a.m.	28,7	68,3
11:18 a.m. - 11:24 a.m.	28,0	66,4
11:24 a.m. - 11:30 a.m.	28,0	67,2
11:30 a.m. - 11:36 a.m.	27,6	68,0
11:36 a.m. - 11:42 a.m.	28,1	68,7
11:42 a.m. - 11:48 a.m.	28,1	68,2
11:48 a.m. - 11:54 a.m.	28,1	67,5
11:54 a.m. - 12:00 m.d.	29,6	68,1



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ANEXO 2: Certificado de calibración

SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5																									
Certificado No: 284-20-062 v.0																									
PT13-01 Resultados de Calibración de Monitor ambiental de material particulado V.0																									
Cliente:	EnviroLAB	Fecha de Recibido:	20-sep-07																						
Dirección:	Urbanización Chanis, local 145, edif. J3, Panamá	Fecha de Calibración:	20-sep-22																						
Equipo:	Epm 5000	Próxima Calibración:	21-sep-22																						
Fabricante:	Environmental Device																								
Serie:	07134156																								
Condiciones de Prueba al inicio		Condiciones de Prueba al finalizar																							
Hora:	08:00	Hora:	14:38																						
Temperatura:	22,1 °C	Temperatura:	21,9 °C																						
Humedad:	64%	Humedad:	61%																						
Presión Barométrica:	1012 mbar	Presión Barométrica:	1012 mbar																						
Estándar(es) de Referencia																									
Dispositivo	No. de serie	Última calibración	Próxima Calibración																						
Calibrador de Flujo TSI 4146F	41 462 003 009	20-ene-16	22-ene-16																						
El instrumento ha sido Calibrado bajo las especificaciones de polvo de calibración, trazables por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés) usando Coulter Muisizer II e. Polvo de prueba fina ISO 12103-1 A2.																									
<table border="1"> <caption>Polvo de prueba A2, ISO 12103-1.</caption> <thead> <tr> <th>Tamaño (µm)</th> <th>% Title</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,97</td><td>5,17</td></tr> <tr><td>1,38</td><td>9,45</td></tr> <tr><td>2,75</td><td>22,27</td></tr> <tr><td>5,5</td><td>40,25</td></tr> <tr><td>11</td><td>57,99</td></tr> <tr><td>22</td><td>74,76</td></tr> <tr><td>44</td><td>91,14</td></tr> <tr><td>88</td><td>98,32</td></tr> <tr><td>124,5</td><td>99,51</td></tr> <tr><td>176</td><td>100</td></tr> </tbody> </table>				Tamaño (µm)	% Title	0,97	5,17	1,38	9,45	2,75	22,27	5,5	40,25	11	57,99	22	74,76	44	91,14	88	98,32	124,5	99,51	176	100
Tamaño (µm)	% Title																								
0,97	5,17																								
1,38	9,45																								
2,75	22,27																								
5,5	40,25																								
11	57,99																								
22	74,76																								
44	91,14																								
88	98,32																								
124,5	99,51																								
176	100																								
Calibrado por:	Ezequiel Cedeño Nombre		Fecha: 20-sep-22 Firma del Técnico de Calibración																						
Revisado/Aprobado por:	Rubén R. Ríos R. Nombre		Fecha: 20-sep-23 Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones																						
<p>Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba. Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS Holding. Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.</p>																									
<small>Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Casa 145 Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@grupo-its.com</small>																									



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ANEXO 3: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este informe.

Informe de Ensayo de Ruido Ambiental



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com



Informe de Ensayo Ruido Ambiental

AIRE CARE CORP.
Escuela de Camarón Arriba, Corregimiento de San
Juan, Provincia de Chiriquí

FECHA: 03 de febrero 2021
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Seguimiento
NÚMERO DE INFORME: 2021-008-111-001
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-CH-008 V.0
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Arriba Jr.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	6
ANEXO 2: Localización del punto de medición	7
ANEXO 3: Certificados de calibración	8
ANEXO 4: Fotografía de la medición	12



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Aire Care Corp.
Actividad principal	Construcción
Ubicación	Corregimiento de San Juan, Provincia de Chiriquí
País	Panamá
Contraparte técnica	Lcdo. Joel Castillo
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca 3M, modelo SoundPro, serie BEI010003. Calibrador acústico marca QUEST modelo QC-20, serie QOF110028. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca QUEST modelo QC-20, serie QOF110028; antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de $\pm 0,5$ dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: <u>Artículo 9:</u> Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así: → Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	1 hora
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq} = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 3: Resultado de la medición¹

Punto No.1 en horario diurno				Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración	
Futuro anexo de escuela				17P	389827 m E	Inicio	Final
					925659 m N	11:00 a.m.	12:00 m.d.

Condiciones atmosféricas durante la medición							
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa			
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo parcialmente nublado. El instrumento se situó a 3 m de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de césped por lo cual se considera suave. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.			
68,1	1,7	731,5	28,0				
Condiciones que pudieron afectar la medición: personas conversando, ruido de equipos de construcción de otra compañía, flujo vehicular.							
Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones			
L _{eq}	L _{max}	L _{min}	L ₉₀	Ninguna.			
54,5	88,4	45,5	47,9				

Punto No.2 en horario diurno				Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración		
Escuela de Camarón Arriba				17P	389562 m E	Inicio	Final	
					925646 m N	12:10 p.m.	1:10 p.m.	
Condiciones atmosféricas durante la medición								
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa				
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo parcialmente nublado. El instrumento se situó a 3 m de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de tierra por lo cual se considera suave. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.				
74,4	1,9	731,5	27,1					
Condiciones que pudieron afectar la medición: flujo vehicular, personas conversando, ruido de motosierra.								
Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones				
L _{eq}	L _{max}	L _{min}	L ₉₀	Ninguna.				
56,3	82,5	45,4	48,6					

¹ NOTA:

Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 4: Conclusiones

- El resultado obtenido para el monitoreo en turno diurno fue:

Niveles de ruido obtenidos	
Localización	Nivel medido (dBA)
Punto 1	54,5
Punto 2	56,3

- Los resultados obtenidos se encuentran por debajo del límite normado.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
César Rovira	Técnico de Campo	4-727-692



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

Siendo:

- 1 = incertidumbre del instrumento
- X = incertidumbre operativa
- Y = incertidumbre por condiciones ambientales
- Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido dB
I	56.3
II	56.3
III	56.2
IV	56.5
V	56.3
PROMEDIO	56.3
X=	$S_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
X ² =	0.01

Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.

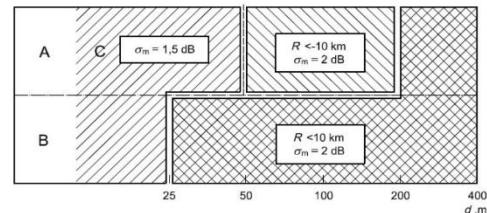
En este caso:

- 1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.
- X=0,01 dBA.
- Y= 1,5 dBA.
- Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$$\sigma_I = 1,81 \text{ dBA}$$

$$\sigma_{ex} = 3,61 \text{ dBA (k=95\%)}$$





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 2: Localización del punto de medición



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

ANEXO 3: Certificados de calibración

Grupo ITS

PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.2

Certificado No: 284-20-057 v.0

Datos de referencia

Cliente:	EnviroLAB	Fecha de Recibido:	16-sep-20
Dirección:	San Mateo, David Chiriquí	Fecha de Emisión:	17-sep-20
Equipo:	Sonómetro SoundPro SL-1-1/I	Próxima Calibración:	17-sep-21
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	BE010003		

Condiciones de Prueba

Temperatura:	22,0 °C a 22,3 °C	Condiciones del Equipo
Humedad:	56,1 % a 50,7 %	Antes de calibración: Si cumple
Presión Barométrica:	1013 mbar a 1013 mbar	Después de calibración: Si cumple

Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002
Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02
Incertidumbre de la Medición: 0,2735 dB

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070001	Quest Cal	27-mar-20	27-mar-21
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
BDD060002	Sonómetro 0	27-mar-20	27-mar-21
39034	Generador de Funciones	9-may-19	9-may-21

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.
Nombre _____ Firma del Técnico de Calibración _____
Fecha: 17-sep-20

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.
Nombre _____ Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio _____
Fecha: 18-sep-20

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la autorización escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fac: (507) 224-8087
Apartado Postal 084-30-133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.2							
Certificado No.: 284-20-057 v.0							
(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia							
Pruebas realizadas variando la intensidad sonora							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	90	89,5	90,5	90,4	90,3	0,3	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	100,4	100,3	0,3	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	110,3	110,2	0,2	dB
1 kHz	114,0	133,8	114,2	114,2	114,0	0,0	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	120,2	120,0	0,0	dB
Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	97,9	97,6	-0,3	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	105,4	105,6	0,2	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	110,9	110,9	0,1	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,2	114	0,0	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	114,8	114,8	-0,4	dB
Pruebas realizadas para octava de banda							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
16 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	113,9	-0,1	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	113,8	113,9	-0,1	dB

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba se encuentran dentro de la especificación de tolerancia, y están calibrados para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Chiriquí, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-20-058 v.0

Datos de referencia

Cliente:	Envirlab	Fecha de Recibido:	16-sep-20
Dirección:	San Mateo, David Chiriquí.	Fecha de Calibración:	17-sep-20
Equipo:	Calibrador QC-20	Proxima Calibracion:	17-sep-21
Fabricante:	Qwest technologies		
Número de Serie:	QOF110028		

Condiciones de Prueba

Temperatura:	22,0°C a 21,3°C
Humedad:	55,4% a 55,9%
Presión	
Barométrica:	1013 mbar a 1013 mbar

Requisito Aplicable:	ANSI S1.40-1984
Procedimiento de Calibración:	SGLC-PT09

Condiciones del Equipo

Antes de calibración:	Si cumple
Después de calibración:	Si cumple

Estándares de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-21
BDD60002	Sonómetro 0	27-mar-20	27-mar-21

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.

Nombre

Firma del Técnico de Calibración

Fecha: 17-sep-20

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Rios R.

Nombre

Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Fecha: 18-sep-20

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración indicados en la página son funcionales y aptos solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no da derecho a reproducirlo o a utilizarlo para cualquier otra finalidad, excepto en su totalidad, dentro del Grupo IIS.
Oficina de Calibración de Envirlab, Calle Av. Calle H - Local 149, Poblado Belén
Tel.: (507) 221 2253, 323 7500 Fax: (507) 224 8097
Apartado Postal 069-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupois.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3							
Certificado No.: 284-20-058 v.0							
(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia							
Prueba de VAC							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	1000	990	1010	1,0022	1,0008	0.8	V
Prueba Acústica							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	114.0	114.0	114.5	114.0	114.0	0.0	dB
Prueba de Frecuencia							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	975	1025	1,0043	1,0007	0.7	Hz
Fin del Certificado							
Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son fiables al INMET, y aplican solamente para el escopo identificado arriba. Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo TS Organización Reporto de Calidad, Calle Ay Calfi H - Local 145 Planta baja Tel.: (507) 221 2253, 323 7610 Fax: (507) 224 8987 Apartado Postal 3940-01153 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@grupots.com							



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 4: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este informe.