- Monitoreos Realizados

Monitoreo de Calidad de Aire No 4

INFORME TÉCNICO DE ESTUDIO DE CALIDAD DEL AIRE POR MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS (PM10)

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL SABANAGRANDE

Monitoreo de calidad del aire realizado del 16 de junio al 04 de julio de 2025, en los siguientes puntos:

- **Punto 1: Finca Los Campanos**
- **Punto 2: La Palestina**

EM1095
CC6926
CPM1278
Versión 00

JULIO DE 2025

INFORME TÉCNICO DE ESTUDIO DE CALIDAD DEL AIRE

- **Elaboró:** José Isaac Fontalvo Vargas
  Ingeniero de Proyectos

- **Revisó:** Nora Durant Cuesta
  Ingeniero de Proyectos

- **Aprobó:** Ramón Sierra Gómez
  Jefe Técnico

Los muestreos de calidad del aire fueron realizados por la firma Control de Contaminación Ltda., con Nit 802.003.229-2, ubicada en la Calle 61 No. 50-40 Barrio El Prado, PBX: (605) 3850147 – 3336025279 de la ciudad de Barranquilla – Atlántico, avalada por el IDEAM mediante la Resolución 0051 del 20 de enero de 2025 y 0174 de 25 de febrero de 2025.

Los resultados presentados en este informe corresponden exclusivamente a las muestras analizadas y/o a las mediciones directas realizadas en campo, dentro de las fechas y el lugar especificado en el presente documento.

El trabajo de campo fue realizado por la siguiente persona:

Arnaldo Sandoval Bermudez
Técnico Ambiental

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 61 No. 50-40 Barrio El Prado
PBX: 3336025279
Email: consultorias@cdcambiental.com

BARRANQUILLA
JULIO DE 2025

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I 6
CONDICIONES GENERALES 6
1. INTRODUCCIÓN 7
2. ALCANCE 8
3. OBJETIVOS 9
3.1. OBJETIVO GENERAL 9
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 9
4. PERSONAL QUE INTERVINO EN EL ESTUDIO Y ANÁLISIS EXTERNOS 10
4.1. PERSONAL QUE INTERVINO EN EL ESTUDIO 10
5. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA 11
5.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA 11
5.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO 11
6. UBICACIÓN DEL EQUIPO 12
6.1. MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS 14
7. CRONOGRAMA DEL MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE 16
8. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA 17
8.1. EQUIPO UTILIZADO PARA MEDIR CONDICIONES METEOROLÓGICAS 17
8.1.1. ESTACIÓN METEOROLÓGICA MARCA DAVIS VANTAGE PRO 2 17
8.2. PARÁMETROS METEOROLÓGICOS REGISTRADOS DURANTE EL MONITOREO 18
8.2.1. TEMPERATURA 19
8.2.2. HUMEDAD RELATIVA 19
8.2.3. VELOCIDAD DEL VIENTO 20
8.2.4. ROSA DE VIENTOS 20
9. LEGISLACIÓN AMBIENTAL 22
10.2. COEFICIENTE DE SENSIBILIDAD. 23
10.3. GRADOS EFECTIVOS DE LIBERTAD 23
10.4. DETERMINACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE ESTÁNDAR COMBINADA. 24
10.5. DETERMINACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE EXPANDIDA. 25
10.6. REGLA DE DECISIÓN 25
CAPITULO II 27
TECNOLOGÍA DE MEDICIÓN ACTIVA 27
1. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTAMINANTES A MEDIR 28
2. DEFINICIONES 29
2.1. MATERIAL PARTICULADO (PM10) 29
3. METODOLOGÍA 30
3.1. MATERIAL PARTICULADO (PM10) 30
4. EQUIPOS UTILIZADOS DURANTE EL MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE 31
4.1. EQUIPO UTILIZADO PARA MONITOREO DE PM10 31
4.1.1. PARTES DEL EQUIPO 31
4.2. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN PARA PM10 32
4.3. ELEMENTOS CALIBRADOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA MEDICIÓN 33
5. RESULTADOS 35
6. CÁLCULO INDICE DE CALIDAD DEL AIRE – PARÁMETROS TOMADOS CON EQUIPOS MANUALES 39
6.1. MATERIAL PARTICULADO (PM10) 41
3. CONCLUSIONES (OPINIONES E INTERPRETACIONES) 42
4. BIBLIOGRAFÍA 43
5. ANEXOS 44

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Personal que intervino en el estudio 10
Tabla 2. Ubicación de los puntos monitoreados 14
Tabla 3. Registro fotográfico del monitoreo 15
Tabla 4. Cronograma del periodo de monitoreo de calidad del aire 16
Tabla 5. Condiciones meteorológicas registradas durante el periodo monitoreado 18
Tabla 6. Niveles máximos permisibles para contaminantes criterios 22
Tabla 7. Métodos acreditados por el IDEAM, Resolución 0051 de enero de 2025 y Resolución 0174 de febrero de 2025 30
Tabla 8. Fechas de calibración/verificación de elementos y equipos 33
Tabla 9. Material Particulado Menor a 10 Micras (PM10) en µg/m^3 a condiciones de referencia (25°C y 760 mmHg) Vs norma 24 horas 35
Tabla 10. Resultados y comparación con la norma anual de calidad del aire para material particulado (PM10) 38
Tabla 11. Índice de Calidad del Aire – ICA PM10 41

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. Ubicación de los puntos de monitoreo y Estación Meteorológica 14
Imagen 2. Estación meteorológica marca Davis Vantage Pro 2 18
Imagen 3. Rosa de vientos histórica de la zona del estudio 20
Imagen 4. Rosa de vientos del periodo monitoreado – jornada diurna 21
Imagen 5. Rosa de vientos del periodo monitoreado – jornada nocturna 21
Imagen 6. Equipo de monitoreo de alto volumen (PM10) 32
Imagen 7. Reloj para medición de continuidad de flujo durante los monitoreos 32

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Temperatura registrada durante el periodo monitoreado 19
Gráfica 2. Humedad registrada durante el periodo monitoreado 19
Gráfica 3. Velocidad del viento registrada durante el periodo monitoreado 20
Gráfica 4. Concentraciones diarias de PM10 Vs norma 24 horas 37
Gráfica 5. Resultados promedios aritméticos PM10 Vs norma anual 38

RESUMEN

El presente informe contiene los resultados generados del monitoreo de la calidad del aire en la zona de influencia del proyecto en el municipio de Sabanagrande, departamento del Atlántico, durante el periodo comprendido del 16 de junio al 04 de julio de 2025, realizado por la empresa **Control de Contaminación Ltda**.

En este documento se presenta: la descripción de los puntos de muestreo, los métodos de muestreo, análisis de cada uno de los contaminantes evaluados, calibraciones, equipos utilizados y los resultados obtenidos de dichos análisis con sus respectivas conclusiones.

En el trabajo adelantado por **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA.,** en la fase de campo, en el análisis de laboratorio de las muestras colectadas y en el desarrollo de los cálculos para la determinación de la concentración de contaminantes, no presentaron errores los cuales pudiesen afectar la calidad de los resultados.

CAPITULO I
CONDICIONES GENERALES

1. INTRODUCCIÓN

Los estudios que determinan y evalúan la calidad del aire permiten establecer e implementar medidas que ayudan al control y mejoramiento de las condiciones ambientales, salud humana y bienestar en general. Por lo anterior, se hace necesario que para aquellas actividades humanas donde se generen impactos atmosféricos o se presuma la presencia de éstos, se diseñen planes de monitoreos atmosféricos enmarcados en los lineamientos y normativas vigentes que regulan estos aspectos.

Las concentraciones de contaminantes en la atmósfera presentan una dinámica dependiente de algunas variables tales como el comportamiento de los vientos y topografía, razón por la cual, los puntos o estaciones de muestreo están condicionados a estas circunstancias, sin olvidar, que el objetivo principal de estas estaciones es intentar obtener una muestra representativa del volumen de aire que rodea a uno o más focos de emisión que pueden ser fijas o dispersas; por lo cual, se hace necesario ubicar al menos dos puntos de monitoreo uno en sentido opuesto y otro en dirección de los vientos.

Los datos obtenidos durante el monitoreo se utilizan para establecer las condiciones actuales de la calidad del aire en el área circundante a la fuente y para validar el cumplimiento de la norma.

2. ALCANCE

Este informe contiene el estudio técnico para evaluar la calidad del aire, relacionada con la operación y funcionamiento del proyecto en su área de influencia.

Las mediciones realizadas por **Control de Contaminación Ltda.**, se desarrollaron con base en los criterios de la autoridad ambiental competente y en particular al Decreto 948 de 1995 el cual se encuentra incluido en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 1076 del 2015) y las resoluciones del MAVDT, actual MADS, número 2254 del 01 de noviembre de 2017, 650 del 29 de marzo del 2010 y a los requerimientos de la empresa contratante.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

- Evaluar la calidad del aire en el área de influencia del proyecto y compararlo con las normas respectivas vigentes.

3.2. Objetivos específicos

- Evaluar las concentraciones de material particulado (PM10) durante el periodo de monitoreo.
- Verificar el cumplimiento de la norma de calidad del aire, de acuerdo a la resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017 establecida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), dando cumplimiento a lo solicitado por la empresa contratante.
- Determinar el índice de la calidad del aire (ICA) en la zona de estudio.

4. PERSONAL QUE INTERVINO EN EL ESTUDIO

4.1. Personal que intervino en el estudio

Todo el personal profesional y técnico relacionado en el proceso de monitoreo tiene la experiencia y el entrenamiento necesario para realizar las actividades de operación, mantenimiento, reparación, calibración y validación de información en el área que se desempeña. Las calificaciones específicas del personal a cargo en las distintas áreas del sistema de monitoreo se definen dentro de cada instructivo de trabajo.

Tabla 1. Personal que intervino en el estudio

Personal	Cargo	Función a Realizar
Eduardo Redondo Barraza	Gerente General	Coordinación y dirección de los trabajos.
Ramón Sierra Gómez	Jefe Técnico	Aprobación del informe.
Arnaldo Sandoval Bermúdez	Técnico Ambiental	Instalación, verificación de los equipos, toma y recolección de muestras en campo.
Yeider Castillo Contreras	Jefe de Laboratorio	Aprobación de reportes de laboratorio.
Daimer Torres Galé	Coordinador de Laboratorio	Revisión de reportes de laboratorio.
Ismael Peinado Jiménez	Analista de Laboratorio	Pesaje de filtros PM10.
José Isaac Fontalvo Vargas	Ingeniero de Proyectos	Redacción de informe y análisis de resultados.

5. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

RAZÓN SOCIAL:	CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
INSTALACIÓN:	SABANAGRANDE
NIT:	901.896.859-2
ACTIVIDAD:	REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMÁS Y PALMAR DE VARELA.
MUNICIPIO:	ATLANTICO
DIRECCIÓN:	CR 53 # 110 ESQUINA-BC EMPRESARIAL
UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN SEGÚN EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPAL:	
ZONA URBANA:	**ZONA RURAL:** X

Nota: La información descrita anteriormente, fue suministrada por el cliente. El laboratorio no se hace responsable de la veracidad de la misma.

5.1. Descripción del área de influencia

El área de influencia evaluada se encuentra en el municipio de Sabanagrande, Atlántico, con puntos de monitoreo localizados en sectores representativos del entorno natural y urbano. El punto 1 se ubica en la periferia del casco urbano, en una zona cercana a humedales y cuerpos de agua, lo que le otorga importancia ecológica por su relación con la biodiversidad y las dinámicas hídricas locales. En contraste, el punto 2 se sitúa en una zona densamente poblada, caracterizada por actividades residenciales, comerciales y alto tránsito vehicular. Esta distribución permite analizar el comportamiento ambiental tanto en áreas de conservación como en sectores influenciados por actividades antrópicas.

5.2. Descripción del proceso productivo

Realizar la limpieza y recuperación ambiental de los caños y las estructuras hidráulicas del proyecto de regulación y manejo integral del sistema de ciénagas de los municipios de Sabanagrande, Santo Tomás y Palmar de Varela.

Nota: La información descrita anteriormente, fue suministrada por el cliente. El laboratorio no se hace responsable de la veracidad de la misma.

6. UBICACIÓN DEL EQUIPO

Para lograr una medición representativa de los niveles de contaminantes para un Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire Industrial, se tuvo en cuenta los criterios establecidos en el ítem 5.7.4., tabla No. 20 del Protocolo Para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire - Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire:

SVCAI INDICATIVO (PROTOCOLO)		SVCAI INDICATIVO (CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL SABANAGRANDE)	
CARACTERISTICA	**PARAMETRO**	**MONITOREO EJECUTADO DEL 2025-06-16 AL 2025-07-04**	**OBSERVACIONES**
Tecnología de medición	Activo Automático	Activo	-
Tiempo de monitoreo	Mínimo 18 muestras	18 muestras	No fue necesario prolongar el monitoreo hasta 24 muestras.
Periodicidad del monitoreo	Mínimo anualmente	Monitoreo semestral	No Aplica.
Parámetros a medir	Se definirán los contaminantes de acuerdo al proceso industrial. Mínimo PM10.	Se monitorea el parámetro PM10	Parámetros solicitados por la Autoridad Ambiental Competente.
Número de estaciones	Debe contemplar como mínimo una estación de fondo y una estación vientos abajo de la fuente o fuentes.	**Estación 1:** Finca Los Campanos **(Estación vientos arriba).** **Estación 2:** La Palestina **(Estación vientos abajo).**	-
Tipo de estaciones	Fondo Urbana Indicativas EPE	Indicativas	Aplicado a las actividades a las que la autoridad ambiental establezca la obligación de implementar un SCVA.
Periodicidad del muestreo	Diario o día de por medio.	Diaria (época seca)	-

SVCAI INDICATIVO (PROTOCOLO)		SVCAI INDICATIVO (CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL SABANAGRANDE)	
CARACTERISTICA	**PARAMETRO**	**MONITOREO EJECUTADO DEL 2025-06-16 AL 2025-07-04**	**OBSERVACIONES**
Instrumentos meteorológicos	Pluviómetro automático, Estaciones meteorológicas automáticas portátiles.	Estación meteorológica automáticas portátiles.	Estación meteorológica Marca Davis Vantage PRO 2.
CRITERIOS DE MACRO LOCALIZACIÓN		Para la ubicación de las estaciones de monitoreo, no se tuvo en cuenta los criterios de Macro Localización, dado que, para los SVCAI los criterios establecidos en el Ítem 5.7.1, 5.7.2 y 5.7.3 del Protocolo Para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire - Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire no contemplan concentraciones de zona de interés de más de 50.000 habitantes ni su enfoque está asociado a la protección de ecosistemas.	
CRITERIOS DE MICRO LOCALIZACIÓN		*Condiciones de seguridad de equipos y personal de campo. *Exposición de los toma-muestras y sensores. *Condiciones logísticas. *Se cumple con las distancias a fuentes menores. *Se cumple con las consideraciones visuales arquitectónicas (las estaciones no se ubicaron en parque ni edificaciones).	

6.1. Mapa de ubicación de puntos

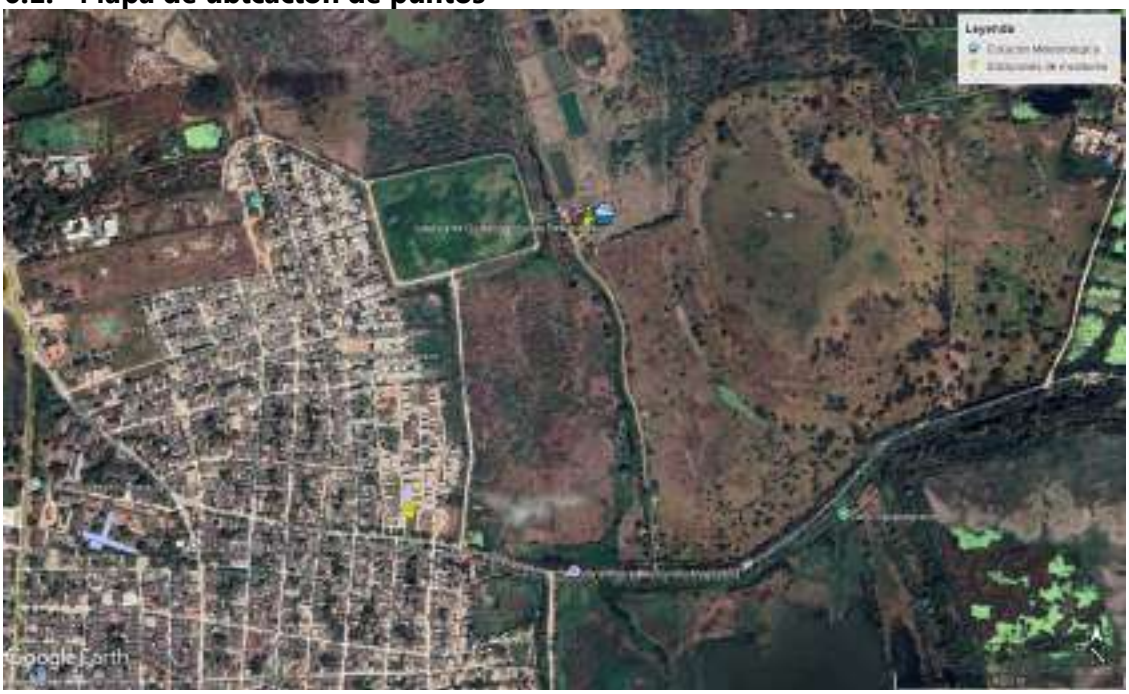


*Imagen tomada de Google Earth versión 2025.

Imagen 1. Ubicación de los puntos de monitoreo y Estación Meteorológica

Tabla 2. Ubicación de los puntos monitoreados

Punto	Geográficas	*Magna Sirgas	Parámetros Evaluados
Punto 1. Finca Los Campanos **Estación meteorológica**	10°47'51.00"N 74°44'56.00"W	2751707.578N 4808864.157E	PM10. Temperatura, Humedad, Precipitación, Presión, Dirección y Velocidad del Viento.
Punto 2. La Palestina	10°47'35.00"N 74°45'6.00"W	2751217.881N 4808557.670E	PM10.

*Sistemas de Coordenadas Magna Sirgas Origen Nacional.

Tabla 3. Registro fotográfico del monitoreo

Identificación	Registro Fotográfico
Punto 1. Finca Los Campanos **Estación meteorológica**	
Punto 2. La Palestina	

7. CRONOGRAMA DEL MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

Tabla 4. Cronograma del periodo de monitoreo de calidad del aire

DESCRIPCIÓN	JUNIO-JULIO DE 2025																	
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	01	02	03	04
REVISIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO																			
VERIFICACIÓN DE EQUIPOS MANUALES																			
INSTALACIÓN DE EQUIPOS																			
RETIRO DE FILTROS																			
DESINSTALACIÓN DE EQUIPOS																			

8. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

8.1. Equipo utilizado para medir condiciones meteorológicas

8.1.1. Estación meteorológica marca Davis Vantage PRO 2

Vantage Pro 2 ofrece una funcionalidad robusta y una extensa gama de opciones y sensores. A través de ella, se podrá obtener un pronóstico local, máximos y mínimos, totales o promedios y gráficos para casi todas las variables meteorológicas, durante los últimos 24 días, meses o años, sin necesidad de una computadora. Vantage Pro 2 utiliza una radio Spread Spectrum con salto de frecuencia para transmitir y recibir datos a distancias de hasta 1000 pies (300 m) de línea visual directa. Puede personalizarse con una extensa gama de opciones adicionales, como sensores de radiación solar y ultravioleta, estaciones de humedad del suelo y repetidores de corto y largo alcance. La batería interna y el panel solar aseguran muchos meses de uso sin recambio de la pila de 3 voltios. Esta estación es" escalable" es decir se le pueden incorporar otros sensores hasta llegar a la configuración requerida.

Características

- Pantalla LCD retroiluminada de gran tamaño, de 3½" × 6" (9 × 15 cm).
- Opciones disponibles para humedad del suelo, repetidores de corto y largo alcance.
- Actualizaciones rápidas, cada 2.5 segundos.
- La opción de software y registrador de datos WeatherLink permite realizar gran variedad de análisis adicionales.
- Transmisión inalámbrica entre la estación y la consola, a distancias de hasta 1000 pies (300 m).
- Medición de temperatura interior y exterior.
- Medición de humedad relativa interior y exterior.
- Medición de la presión atmosférica.
- Medición de la velocidad y dirección del viento.
- Medición de lluvia, cantidad instantánea e intensidad en mm/h.
- Alimentación eléctrica por panel solar que alimenta a los sensores de exterior.
- Transmisión de datos inalámbrica (wireless) o cableada (wired)
- Selección de alarmas, valores promedio, máximos y mínimos, dependiendo de las variables.
- Datalogger y Software WeatherLink que permite el registro de los datos a través del tiempo conectando un PC.



Imagen 2. Estación meteorológica marca Davis Vantage Pro 2

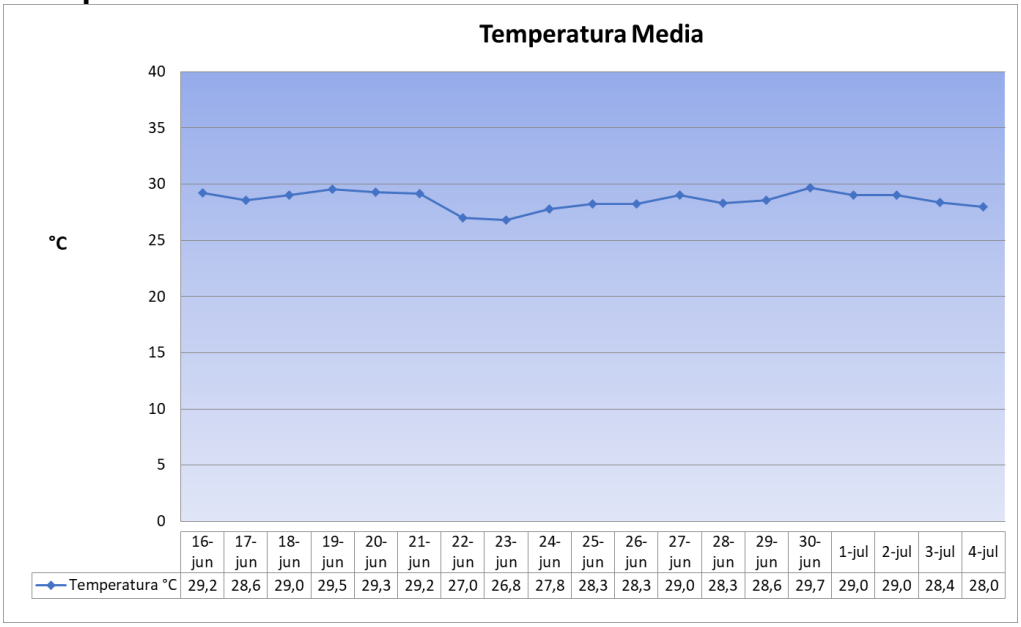
8.2. Parámetros meteorológicos registrados durante el monitoreo

Los datos fueron reportados por la estación meteorológica marca Logia propiedad de la empresa Control de Contaminación Ltda., la cual fue ubicada en el área de influencia de la cantera durante el periodo de monitoreo.

Tabla 5. Condiciones meteorológicas registradas durante el periodo monitoreado

Fecha	Temperatura °C	Humedad %	Presión Atmosférica mmHg	Precipitación mm	Velocidad del viento m/s	Dirección del Viento
2025-06-16	29,2	78,1	755,0	0,0	2,4	NE
2025-06-17	28,6	81,7	755,2	0,0	2,7	NNE
2025-06-18	29,0	80,8	754,8	0,0	2,9	NNE
2025-06-19	29,5	76,2	754,1	0,0	3,6	NNE
2025-06-20	29,3	77,5	753,9	0,0	3,9	NNE
2025-06-21	29,2	76,8	754,0	0,0	3,1	NNE
2025-06-22	27,0	87,2	755,3	0,0	2,6	NNE
2025-06-23	26,8	89,5	755,9	0,0	2,1	S
2025-06-24	27,8	82,2	755,2	0,0	2,8	NE
2025-06-25	28,3	83,7	754,6	0,0	2,4	S
2025-06-26	28,3	83,7	754,6	0,0	2,4	SSW
2025-06-27	29,0	78,8	754,6	0,0	2,9	NE
2025-06-28	28,3	81,5	755,8	0,0	2,6	NNE
2025-06-29	28,6	82,2	754,8	0,0	3,4	NNE
2025-06-30	29,7	76,8	695,8	0,0	3,5	NNE
2025-07-01	29,0	76,6	753,9	0,0	3,3	NNE
2025-07-02	29,0	74,7	754,7	0,0	3,7	NNE
2025-07-03	28,4	81,0	755,2	0,0	2,6	N
2025-07-04	28,0	81,4	756,5	0,0	2,4	SSE

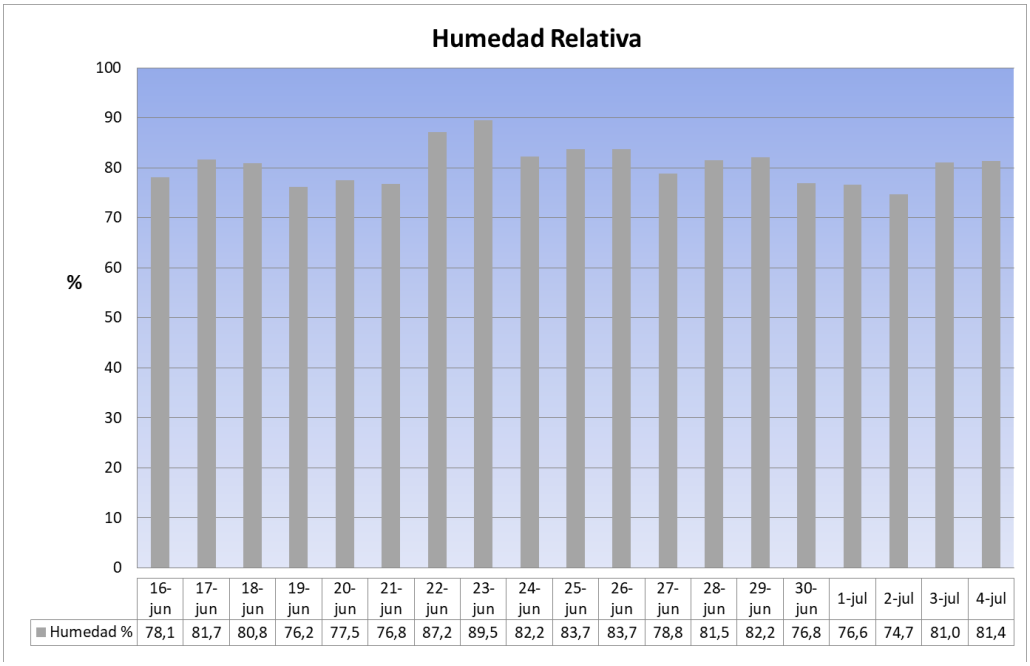
8.2.1. Temperatura



	16-jun	17-jun	18-jun	19-jun	20-jun	21-jun	22-jun	23-jun	24-jun	25-jun	26-jun	27-jun	28-jun	29-jun	30-jun	1-jul	2-jul	3-jul	4-jul
Temperatura °C	29,2	28,6	29,0	29,5	29,3	29,2	27,0	26,8	27,8	28,3	28,3	29,0	28,3	28,6	29,7	29,0	29,0	28,4	28,0

Gráfica 1. Temperatura registrada durante el periodo monitoreado

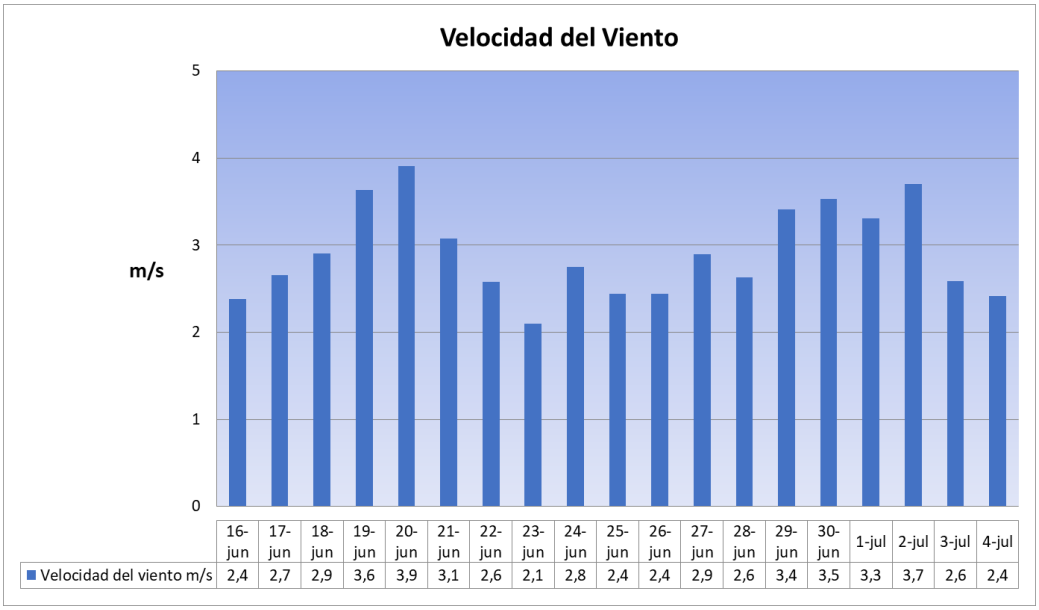
8.2.2. Humedad Relativa



	16-jun	17-jun	18-jun	19-jun	20-jun	21-jun	22-jun	23-jun	24-jun	25-jun	26-jun	27-jun	28-jun	29-jun	30-jun	1-jul	2-jul	3-jul	4-jul
Humedad %	78,1	81,7	80,8	76,2	77,5	76,8	87,2	89,5	82,2	83,7	83,7	78,8	81,5	82,2	76,8	76,6	74,7	81,0	81,4

Gráfica 2. Humedad registrada durante el periodo monitoreado

8.2.3. Velocidad del viento



	16-jun	17-jun	18-jun	19-jun	20-jun	21-jun	22-jun	23-jun	24-jun	25-jun	26-jun	27-jun	28-jun	29-jun	30-jun	1-jul	2-jul	3-jul	4-jul
Velocidad del viento m/s	2,4	2,7	2,9	3,6	3,9	3,1	2,6	2,1	2,8	2,4	2,4	2,9	2,6	3,4	3,5	3,3	3,7	2,6	2,4

Gráfica 3. Velocidad del viento registrada durante el periodo monitoreado

8.2.4. Rosa de vientos



Imagen 3. Rosa de vientos histórica de la zona del estudio

Según la rosa de los vientos elaborada a partir de los datos reportados por la estación meteorológica del Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz ubicada en el municipio de Soledad, departamento del Atlántico, la mayor parte del año se presentan flujos predominantes en dirección Noreste (34%) y Norte (28%) con velocidades que oscilan entre 1,6 m/s hasta 17,1 m/s. De igual forma, se observan vientos del este, sureste, sur, suroeste, oeste y noroeste. El periodo de calma es del 14%.

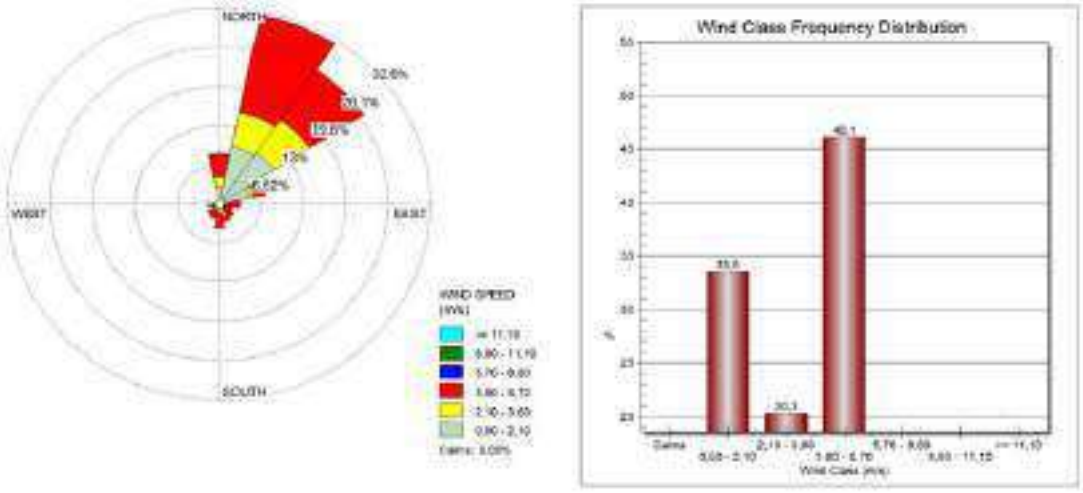


Imagen 4. Rosa de vientos del periodo monitoreado – jornada diurna

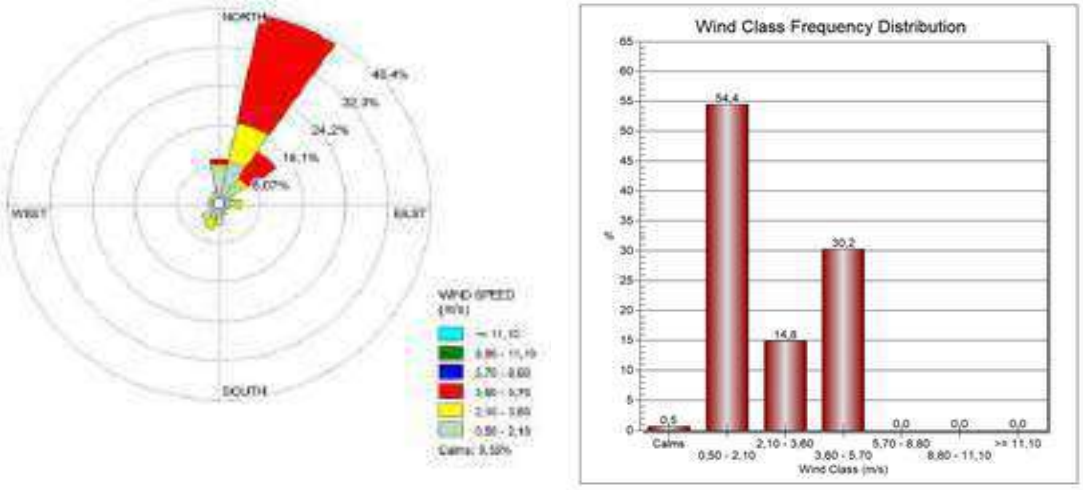


Imagen 5. Rosa de vientos del periodo monitoreado – jornada nocturna

Durante la jornada diurna (ver imagen 4) el flujo predominante se identificó en las direcciones Nornoreste (NNE) y Noreste (NE) con una frecuencia cercana al 32,6% y una velocidad que varía entre los 0,50 m/s y los 5,70 m/s; El periodo de calma reportado fue de 0,00%.

En la jornada nocturna (ver imagen 5) la dominancia del viento provino de la dirección Nornoreste (NNE), con una frecuencia cercana al 40,4% y una velocidad que alcanzó los 5,70 m/s, al igual que en el periodo diurno. El periodo de calma fue de 0,55%.

9. LEGISLACIÓN AMBIENTAL

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), según Resolución número 2254 del 01 de noviembre de 2017 en el Capítulo I, articulo 2, establece los niveles máximos Permisibles para contaminantes criterios y los procedimientos, frecuencias y metodologías para las mediciones de calidad del aire establecidas en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, adoptado a través de la Resolución 650 de 2010 y ajustado por la Resolución 2154 de noviembre de 2010.

Tabla 6. Niveles máximos permisibles para contaminantes criterios

Contaminante	Nivel Máximo Permisible ($\mu g/m^3$)	Tiempo de Exposición
PM10	50	Anual
	75	24 horas

10. INCERTIDUMBRE DE RESULTADOS Y REGLA DE DECISIÓN

10.1. Fuentes de incertidumbre

Las principales fuentes de incertidumbre identificadas para el presente estudio se calculan aplicando las siguientes ecuaciones:

Fuente de incertidumbre	Ecuación
Deriva del medidor	$u(der) = \frac{deriva}{\sqrt{3}}$
Incertidumbre medidor	$u(cal) = \frac{u(cal)}{k}$
Resolución medidor	$u(Cres) = \frac{resolución}{\sqrt{3}}$
Repetibilidad de la medición	$u(repetibilidad) = \frac{S_{c_{n-1}}}{\sqrt{n}}$
Peso del contaminante	$\frac{\partial C_{Con}}{\partial C_{CL}} = \frac{T_{CL} * P_{CR}}{T_{CR} * P_{CL}} * \frac{1}{V}$
Medidor de Flujo	$\frac{\partial C_{on}}{\partial C_{al}} = \frac{T_{CL} * P_{CR}}{T_{CR} * P_{CL}} * \frac{W}{V^2}$
Incertidumbre por Verificación / Ajuste	$u(Cal) = \frac{Uverificación}{k}$

Ilustración 1. Ecuaciones de las fuentes de entrada

Nota: Las fuentes reportadas son tenidas en cuenta en el presupuesto de incertidumbre

Con el cálculo de cada una de las fuentes de entrada tenidas en cuenta en el presupuesto de incertidumbre se procede con la determinación de la incertidumbre estándar y/o típica "u".

10.2. Coeficiente de sensibilidad.

Los coeficientes de sensibilidad indican el "peso" o efecto que tiene cada magnitud de entrada en el mensurando, ya que, algunas pudieran afectar más que otras. Para calcular estos coeficientes se deriva parcialmente la magnitud de salida (mensurando) con respecto a cada una de las magnitudes de entrada. Habrá un coeficiente de sensibilidad por magnitud de entrada presente en el modelo.

10.3. Grados efectivos de libertad

El número de grados de libertad se considera como una medida de incertidumbre de la incertidumbre, entre mayor sea este número, la estimación de la incertidumbre es más confiable. Por lo que es conveniente su evaluación.

Para fuentes tipo a (ej. Repetibilidad de lecturas), el número de grados de libertad será el número de repeticiones o réplicas menos uno. Para fuentes tipo b, interviene la experiencia del técnico al asignar subjetivamente una confiabilidad a ese valor de incertidumbre, entre mayor sea la confiabilidad asignada, mayor es el número de grados de libertad.

Para determinar los grados de libertad v_{eff} se aplica la fórmula:

$$v_{eff} = \frac{u_c^4\,(y)}{\sum_{i=1}^{N} \frac{u_i^4(y)}{v_i}}$$

Se determinan primero los grados de libertad para cada magnitud de entrada, en el numerador se coloca la incertidumbre de dicha magnitud de entrada a la cuarta potencia y en el denominador la incertidumbre de cada fuente a la cuarta entre sus respectivos grados de libertad. El denominador es una sumatoria de cada fuente de incertidumbre.

Una vez que se tienen los grados de libertad de cada magnitud de entrada, se determinan los grados del mensurando. En el numerador se coloca la incertidumbre combinada del mensurando a la cuarta potencia y en el denominador la incertidumbre de cada magnitud de entrada a la cuarta entre sus respectivos grados de libertad. El denominador es una sumatoria de cada magnitud de entrada.

10.4. Determinación de la incertidumbre estándar combinada.

Para determinar la incertidumbre de cada magnitud de entrada se utiliza la fórmula de la ley de propagación de incertidumbre indicada en la Gum, que es la siguiente:

$$u = \sqrt{u_{Rep}^2 + u_{Repr}^2 + u_{Res}^2 + \ldots}$$

Para cada magnitud de entrada se calcula una incertidumbre combinada de cada una de las fuentes de incertidumbre que se le asocian.

Una vez que se tiene la incertidumbre de cada magnitud de entrada, se determina la incertidumbre combinada del mensurando, utilizando la fórmula (se considera que las magnitudes de entrada no se encuentran correlacionadas entre sí):

$$u_c(y) = \sqrt{\sum_{i=1}^{N} [c_i \cdot u(x_i)]^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^{N} \left[\frac{\partial f}{\partial X_i} \cdot u(x_i)\right]^2}$$

Se multiplica el coeficiente de sensibilidad de cada magnitud de entrada por su respectiva incertidumbre de esa misma magnitud de entrada (esto es lo que se denomina aporte de incertidumbre, en valor absoluto), posteriormente se eleva al cuadrado y se suma a los demás aportes. Finalmente se obtiene la raíz cuadrada de dicho valor.

10.5. Determinación de la incertidumbre expandida.

Con base a la incertidumbre estándar combinada, se determina la incertidumbre expandida del mensurando, considerando un factor de cobertura k= 2, que corresponde a un nivel de confianza de al menos 95 % para una distribución normal.

Se multiplica la incertidumbre combinada del mensurando por el valor de k.

$$u = uc * k$$

10.6. Regla de decisión

La regla de decisión se define como la regla que describe cómo se toma en cuenta la incertidumbre de medición cuando se declara la conformidad con un requisito especificado.

Control de Contaminación Ltda. aplicará una regla de aceptación o rechazo conservadora, acorde se indica en el documento JCGM 106 "Evaluación de datos de medición – El papel de la incertidumbre de medida en la evaluación de la conformidad".

A continuación, se describe la regla de decisión:

Resultado de la medición (concentración) más o menos (+/-) la incertidumbre del ensayo, la cual debe ser menor o igual que el valor de la norma aplicable según sea el caso.

C +/- U <= (LDN): CUMPLE

C: Concentración.
U: Incertidumbre expandida.
LDN: Límite de la norma.

Nota: Si a la concentración determinada se le resta la incertidumbre (- U) y la concentración arroja un resultado menor al límite de la norma (< LDN) y su vez sí, al sumar el valor de la incertidumbre (+U) la concentración reporta un resultado por encima del límite de la norma (≥ LDN), entonces no es posible determinar cumplimiento o no cumplimiento. (INDETERMINADO).

Nota: La incertidumbre expresada en los resultados puede ser positiva (+) o negativa (-).

10.6.1. Posibles casos al declarar conformidad

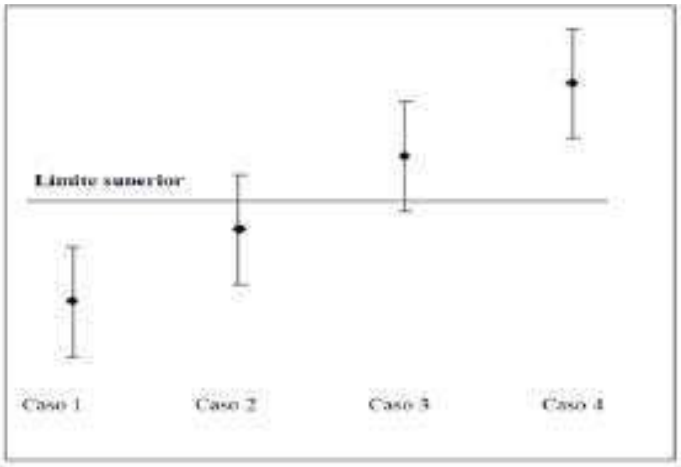


Ilustración 2. Casos para declarar conformidad

Caso 1: Se cumple con la especificación **(Cumple)**.
Caso 2 y 3: No es posible determinar cumplimiento o no cumplimiento con la especificación **(Indeterminado)**. Para este caso será necesario definir el nivel de riesgo aceptable si se desea declarar cumplimiento o no cumplimiento.
Caso 4: No se cumple con la especificación **(No cumple)**.

Nota: El cálculo de incertidumbre expandida, la declaración de conformidad y la probabilidad del cumplimiento de cada una de las mediciones se encuentran contenidos en la tabla de cálculo 9 del presente documento.

CAPITULO II
TECNOLOGÍA DE MEDICIÓN ACTIVA

1. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTAMINANTES A MEDIR

Para la recolección y determinación de muestras de Material Particulado menor a 10 micras (PM10) se utilizaron dos (2) equipos High-Vol, tomando muestras durante diecinueve (19) días continuos, hasta completar dieciocho (18) muestras por punto.

Los equipos manuales que se utilizaron durante la realización del monitoreo fueron los siguientes:

Estaciones de Monitoreo	Identificación de Equipos de Medición
Punto 1. Finca Los Campanos	PM10 – 10 # Serie de Inlet 2910
Punto 2. La Palestina	PM10 – 9 # Serie de Inlet 1982

Las concentraciones de los parámetros evaluados, Material Particulado (PM10), cumplen con lo establecido en el artículo 2 de la resolución número 2254 del 01 de noviembre de 2017 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

2. DEFINICIONES

2.1. Material Particulado (PM10)

La materia en partículas consiste en sustancias solidas o liquidas que pueden ser visibles o invisibles las cuales están suspendidas en el aire y pueden ser transportadas por el viento a grandes distancias. Las partículas pueden afectar la visibilidad y provocar daños a materiales cuando son de carácter corrosivo o erosivo, también pueden llegar a producir alteraciones en el clima local y afectaciones al sistema respiratorio.

Las partículas pequeñas PM10, son particularmente peligrosas para la salud humana porque su pequeño tamaño hace posible que pasen a través de vellos y fosas nasales y lleguen al interior de los pulmones, adicionalmente se pueden definir como aquellas partículas sólidas o líquidas de polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento o polen, dispersas en la atmósfera, y cuyo diámetro varía entre 2,5 y 10 µm.

3. METODOLOGÍA

El trabajo de campo se desarrolló de acuerdo a los criterios del interesado, con base en los requerimientos de la Autoridad Ambiental Competente, el Decreto 948 de 1995 el cual se encuentra incluido en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 1076 del 2015) y las Resoluciones del MAVDT, actual MADS, número 2254 del 01 de noviembre de 2017 y 650 del 29 de marzo del 2010.

A continuación, se describe el procedimiento de toma de muestra para los parámetros monitoreados y se listan los métodos de referencia empleados para cada contaminante (Tabla 7):

Tabla 7. Métodos acreditados por el IDEAM, Resolución 0051 de enero de 2025 y Resolución 0174 de febrero de 2025.

Parámetro	Método	Alcance	Tecnología
Material Particulado como PM10, Alto volumen	US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J. Alto Volumen	Toma y Análisis de muestra	Activa

3.1. Material Particulado (PM10)

Antes del trabajo en campo, los filtros son previamente inspeccionados, numerados, desecados durante 24 horas en el desecador con sílica gel, pesados y almacenados en el laboratorio. Estos son llevados a campo en una bolsa plástica de cierre rápido hermético.

Previa calibración, los equipos son ubicados en el sitio de monitoreo, teniendo en cuenta la rosa de los vientos de la zona, la dirección de los vientos y seguridad de los mismos; todos los muestreadores se ubicaron en el punto acordado durante diecinueve (19) días continuos, tomando dieciocho (18) muestras por punto. Cada 24 horas +/- 1 hora, se retiró el filtro usado y se colocó uno nuevo, protegiéndolo de la corriente de aire; además de la respectiva revisión, ajuste de cada aparato e instalación de la carta registradora de flujo. Se toma la lectura del horómetro y se registra en la hoja de campo.

Una vez terminado el monitoreo, los filtros pasan al análisis en el laboratorio donde son pesados, previo equilibrio de la humedad durante 24 horas en el desecador con sílica gel, utilizando una balanza analítica y por diferencia se determina la cantidad de material particulado depositado sobre el filtro.

Los muestreos determinan la concentración de partículas por método gravimétrico; mediante la captación del aire ambiente utilizando para ello equipos muestreadores de alto volumen, con filtros apropiados. Finalmente, se determinó la calidad del aire en microgramos por metro cúbico ($\mu g/m^3$), teniendo en cuenta el volumen de aire muestreado.

4. EQUIPOS UTILIZADOS DURANTE EL MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

4.1. Equipo utilizado para monitoreo de PM10

Un muestreador de alto volumen con cabezal PM10 está formado por dos componentes básicos: una entrada diseñada para permitir el ingreso de partículas de diámetro <10 µm y un sistema de control de flujo capaz de mantener una proporción de flujo constante dentro de las especificaciones planteadas en la norma.

El equipo muestreador PM10 obtiene un volumen conocido de aire a una proporción de flujo constante a través de una entrada tamaño-selectiva y un filtro en exposición. Las partículas son recolectadas en el filtro durante el periodo especificado por el programa de monitoreo, generalmente de 24 horas +/- 1 hora. Cada filtro es pesado antes y después del muestreo para determinar el peso neto obtenido de la muestra de PM10 recolectada.

El método de referencia para el monitoreo de PM10 está establecido por EPA e-CFR Titulo 40, Parte 50, Apéndice J: PM10

El volumen total de aire muestreado es determinado de la proporción de flujo conocido y el tiempo expuesto. La concentración de PM10 en el aire se mide como la masa total de las partículas acumuladas en el filtro, clasificado según el rango de tamaño, dividido por el volumen de aire de muestra. Esta concentración se expresa como microgramos por metro cúbico (µg/m^3).

4.1.1. Partes del equipo

Cada equipo está conformado de:

- Unidad de succión.
- Placa frontal y empaque para filtro.
- Soporte y adaptador para el filtro.
- Medidores (timer; venturi, manómetro).
- Estructura de soporte o caseta.
- Unidad de calibración.
- Muestreador de alto volumen PM10.
- Filtro de micro fibra de cuarzo.
- Envoltura para filtro (bolsa hermética).



Imagen 6. Equipo de monitoreo de alto volumen (PM10)

L Los equipos para medición de Material Particulado PM10 están provistos de un medidor de continuidad de flujo, mediante seguimiento con una carta Flujo que permite validar la continuidad del monitoreo durante 24 horas +/- 1 hora.



Imagen 7. Reloj para medición de continuidad de flujo durante los monitoreos

4.2. Procedimiento de calibración para PM10

Calibrador de orificio que sea ajustable o variable: Cualquier tipo de orificio es aceptable para la calibración de muestreadores de alto volumen, el proceso de calibración sigue siendo el mismo. Para la calibración de los muestreadores de alto volumen para PM10, se utilizó la unidad TISCH ENVIRONMENTAL, modelo TE-5028A y serie 1060.

Siga los siguientes pasos para iniciar la calibración:

- Se desconecta el motor desde el controlador de flujo de masa y se conecta el motor a una fuente de alimentación de corriente alterna estable.

- Se instala el orificio calibrador y la placa superior del adaptador de carga para la toma de muestras. Apriete el adaptador de carga superior, manteniéndolo pulsado firmemente durante este procedimiento para asegurar que no haya fugas de aire.

- Se deja que el motor se caliente hasta su temperatura de funcionamiento normal.

- Se realiza una prueba de fugas, cubriendo el agujero en la parte superior del orificio.

- Se conecta un lado del manómetro de agua a la toma de presión en el lado del orificio con un tubo de vacío de caucho. Se deja el lado opuesto del manómetro abierto a la atmósfera. Las dos válvulas en el manómetro tienen que estar abiertas para que el líquido fluya libremente.

- Se gira el botón negro en la parte superior del calibrador (TE- 5028A), en sentido contrario a las manecillas del reloj. Registre la lectura del manómetro del orificio y la lectura del registrador de flujo continuo desde la toma de muestras. Repita este procedimiento mediante el ajuste de la perilla en el orificio a cinco lecturas diferentes.

- Se registra la temperatura del aire ambiente, la presión barométrica ambiental, el número de serie de muestras, la pendiente y la intersección del certificado de calibración vigente, fecha, la ubicación del sitio.

- Se desconecta el motor de su fuente de alimentación y retire el orificio y la placa superior del adaptador de carga. Vuelva a conectar el motor al controlador de flujo másico electrónico.

4.3. Elementos calibrados para la realización de la medición

A continuación, se listan los equipos y elementos que son susceptibles de ser calibrados y que hacen parte del conjunto de equipos de medición y toma de muestras en estudios de calidad del aire:

Tabla 8. Fechas de calibración/verificación de elementos y equipos

ELEMENTOS Y EQUIPOS	FECHA DE ÚLTIMA CALIBRACIÓN	FRECUENCIA O VIGENCIA
CALIBRADOR TISCH MODELO TE5028A SERIE 1060	2024-08-09	ANUAL
BALANZA ANALÍTICA OHAUS MODELO PA-214 CÓDIGO BA01	2024-06-07	BIENAL

ELEMENTOS Y EQUIPOS	FECHA DE ÚLTIMA CALIBRACIÓN	FRECUENCIA O VIGENCIA
TERMOHIGRÓMETRO DIGITAL DATA LOGGER CÓDIGO TH27	2024-02-08 2024-02-09	BIENAL

5. RESULTADOS

Las tablas de resultados de cada muestreador contienen los datos obtenidos durante el trabajo de campo y los cálculos correspondientes a la calidad del aire para cada uno de los días del muestreo. Cada tabla indica el valor máximo y mínimo obtenido, incertidumbre, norma, declaración de conformidad, entre otros; para su posterior interpretación con respecto a la norma de calidad del aire.

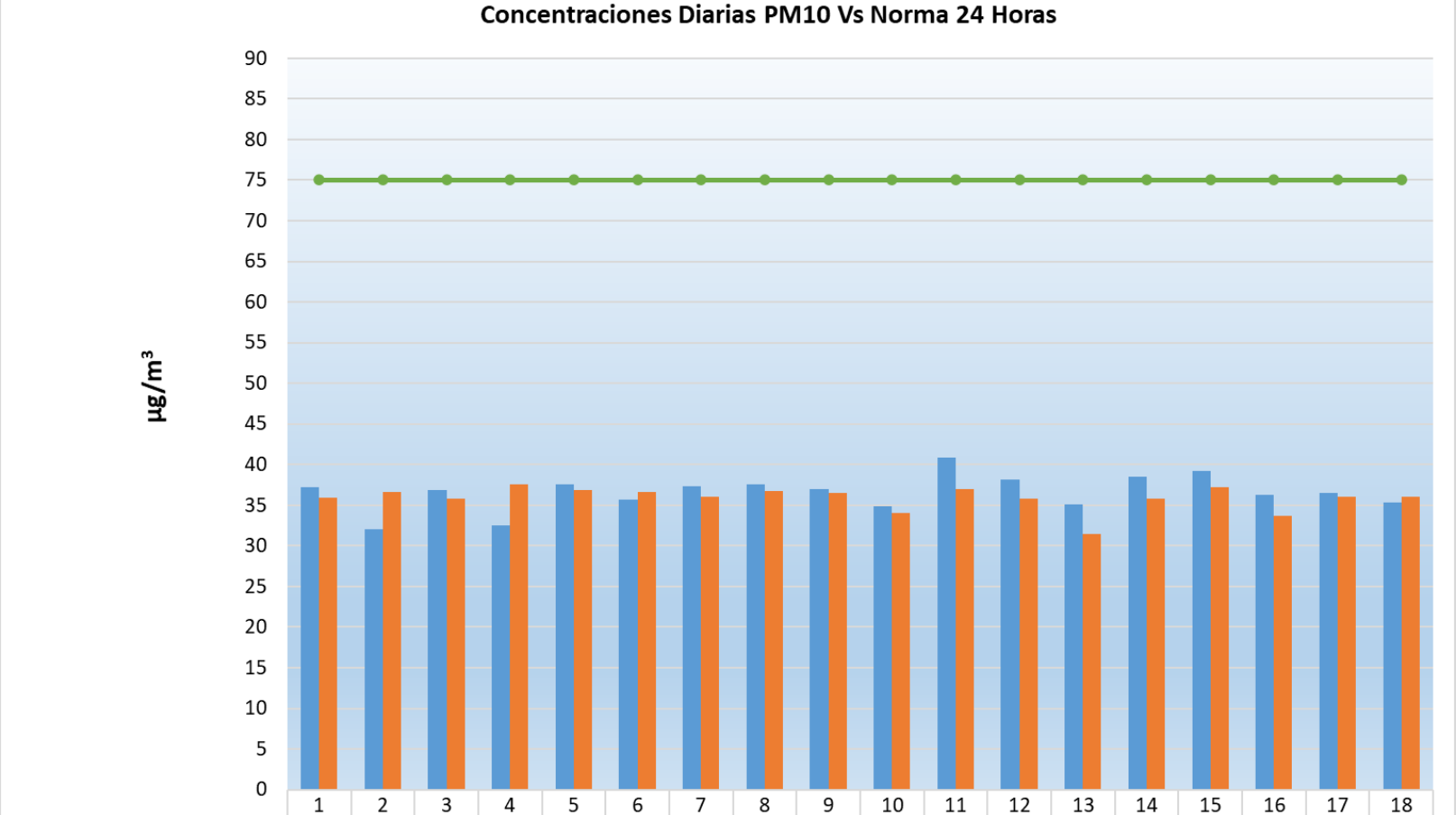
Nota: Los resultados que se relacionan en este informe corresponden únicamente a las muestras analizadas.

Tabla 9. Material Particulado Menor a 10 Micras (PM10) en µg/m³ a condiciones de referencia (25°C y 760 mmHg) Vs norma 24 horas

FECHA	PM10	(+/-) U expandida	Norma 24 horas	D.C.	Probabilidad de cumplimiento	FECHA	PM10	(+/-) U expandida	Norma 24 horas	D.C.	Probabilidad de cumplimiento
Punto 1. Finca Los Campanos						Punto 2. La Palestina					
2025-06-17	37,155	0,006	75	CUMPLE	100%	2025-06-17	35,967	0,004	75	CUMPLE	100%
2025-06-18	31,996	0,006	75	CUMPLE	100%	2025-06-18	36,663	0,004	75	CUMPLE	100%
2025-06-19	36,891	0,006	75	CUMPLE	100%	2025-06-19	35,747	0,004	75	CUMPLE	100%
2025-06-20	32,524	0,006	75	CUMPLE	100%	2025-06-20	37,514	0,004	75	CUMPLE	100%
2025-06-21	37,522	0,006	75	CUMPLE	100%	2025-06-21	36,894	0,004	75	CUMPLE	100%
2025-06-22	35,627	0,006	75	CUMPLE	100%	2025-06-22	36,660	0,004	75	CUMPLE	100%
2025-06-23	37,298	0,006	75	CUMPLE	100%	2025-06-23	36,065	0,004	75	CUMPLE	100%
2025-06-24	37,582	0,006	75	CUMPLE	100%	2025-06-24	36,706	0,004	75	CUMPLE	100%
2025-06-25	37,023	0,006	75	CUMPLE	100%	2025-06-25	36,562	0,004	75	CUMPLE	100%
2025-06-26	34,804	0,006	75	CUMPLE	100%	2025-06-26	34,083	0,004	75	CUMPLE	100%
2025-06-27	40,870	0,006	75	CUMPLE	100%	2025-06-27	36,947	0,004	75	CUMPLE	100%
2025-06-28	38,113	0,006	75	CUMPLE	100%	2025-06-28	35,748	0,004	75	CUMPLE	100%
2025-06-29	35,089	0,006	75	CUMPLE	100%	2025-06-29	31,447	0,004	75	CUMPLE	100%
2025-06-30	38,504	0,006	75	CUMPLE	100%	2025-06-30	35,775	0,004	75	CUMPLE	100%
2025-07-01	39,214	0,006	75	CUMPLE	100%	2025-07-01	37,165	0,004	75	CUMPLE	100%
2025-07-02	36,298	0,006	75	CUMPLE	100%	2025-07-02	33,739	0,004	75	CUMPLE	100%
2025-07-03	36,460	0,006	75	CUMPLE	100%	2025-07-03	36,081	0,004	75	CUMPLE	100%
2025-07-04	35,354	0,006	75	CUMPLE	100%	2025-07-04	36,037	0,004	75	CUMPLE	100%

FECHA	PM10	(+/-) U expandida	Norma 24 horas	D.C.	Probabilidad de cumplimiento	FECHA	PM10	(+/-) U expandida	Norma 24 horas	D.C.	Probabilidad de cumplimiento
Valor Mínimo	31,996	-	-	-	-	Valor Mínimo	31,447	-	-	-	-
Valor Máximo	40,870	-	-	-	-	Valor Máximo	37,514	-	-	-	-

*D.C.: Declaración de conformidad.
* (+/-U): La incertidumbre se suma y se resta al resultado.

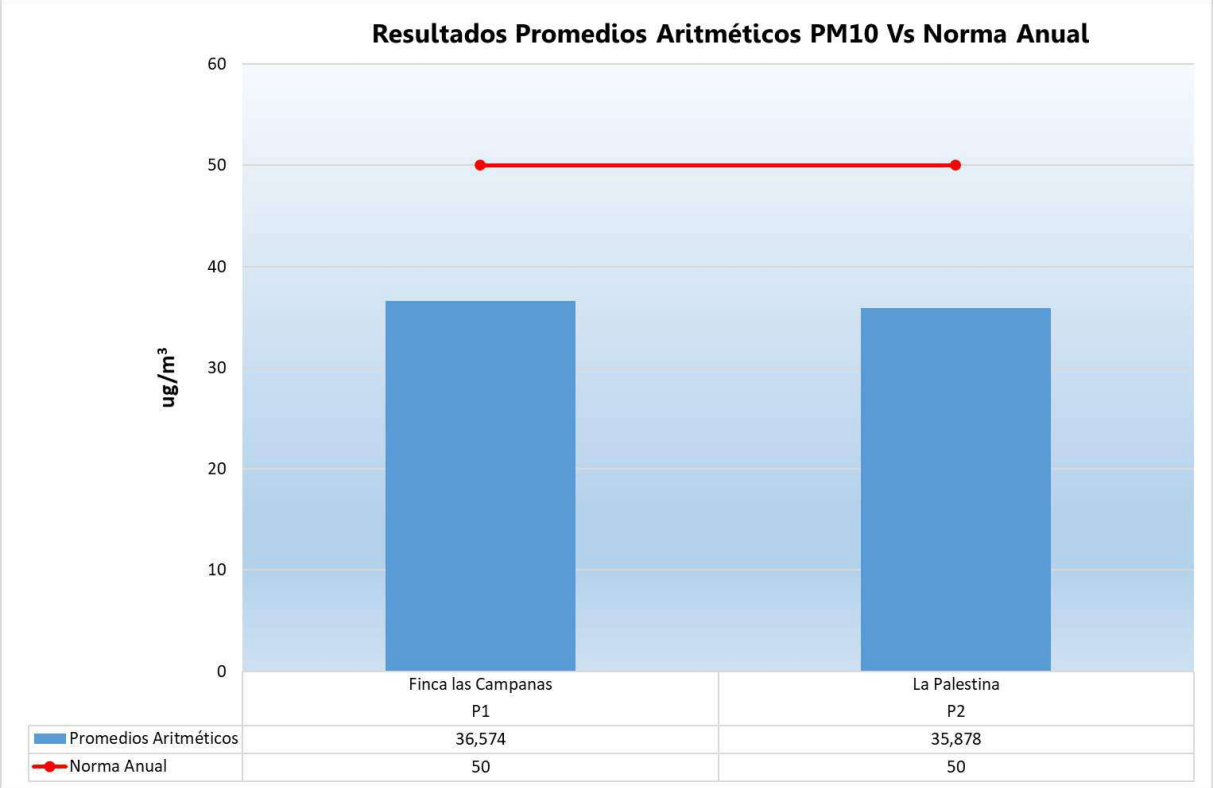


	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
P1 Finca las Campanas	37,155	31,996	36,891	32,524	37,522	35,627	37,298	37,582	37,023	34,804	40,870	38,113	35,089	38,504	39,214	36,298	36,460	35,354
P2 La Palestina	35,967	36,663	35,747	37,514	36,894	36,660	36,065	36,706	36,562	34,083	36,947	35,748	31,447	35,775	37,165	33,739	36,081	36,037
Norma 24 horas	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75

Gráfica 4. Concentraciones diarias de PM10 Vs norma 24 horas

Tabla 10. Resultados y comparación con la norma anual de calidad del aire para material particulado (PM10)

Parámetros/Puntos	Resultados (µg/m³)	Norma (µg/m³)	U expandida	Factor de Cobertura	Declaración de Conformidad
PM10					
Punto 1. Finca Los Campanos	36,574	50	0,006	2	Cumple
Punto 2. La Palestina	35,878	50	0,004	2	Cumple



Gráfica 5. Resultados promedios aritméticos PM10 Vs norma anual

6. CÁLCULO INDICE DE CALIDAD DEL AIRE – PARÁMETROS TOMADOS CON EQUIPOS MANUALES

De acuerdo al Capítulo IV de la Resolución 2254 de 2017, se presenta el cálculo del Índice de Calidad del Aire ICA así como su descripción:

$$ICA_P = \left(\frac{I_{Alto} - I_{bajo}}{PC_{Alto} - PC_{bajo}}\right) x\left(C_p - PC_{bajo}\right) + I_{bajo}$$

Ecuación 1- Cálculo ICA
Fuente Artículo 21, Resolución 2254 de 2017

Donde:
ICA_p= Índice de calidad de aire para el contaminante p.
C_p= Concentración medida para el contaminante p.
PC_{alto}= Punto de corte mayor o igual a C_p.
PC_{bajo}= Punto de corte menor o igual a C_p.
I_{alto}= Valor del ICA correspondiente al PC_{alto}.
I_{bajo}= Valor del ICA correspondiente al PC_{bajo}.

Tabla No. 6. Puntos de corte del ICA

Índice de Calidad del Aire			Puntos de corte del ICA						
ICA	Color	Categoría	PM_{10} µg/m³ 24 horas	$PM_{2.5}$ µg/m³ 24 horas	CO µg/m³ 8 horas	SO_2 µg/m³ 1hora	NO_2 µg/m³ 1 hora	O_3 µg/m³ 8 horas	O_3 µg/m³ 1 hora[1]
0-50	Verde	Buena	0 – 54	0 – 12	0 – 5094	0 – 93	0 – 100	0 – 106	.....
51-100	Amarillo	Aceptable	55 – 154	13 – 37	5095 – 10619	94 – 197	101 – 189	107 – 138	.....
101 - 150	Naranja	Dañina a la salud de Grupos Sensibles	155 – 254	38 – 55	10820 – 14254	198 - 486	190 – 677	139 - 167	245 – 323
151 - 200	Rojo	Dañina a la salud	255 – 354	56 – 150	14255 – 17688	487 – 797	678 - 1221	168 - 207	324 – 401
201 - 300	Púrpura	Muy dañina a la salud	355 – 424	151 – 250	17689 – 34852	798 – 1583	1222 – 2349	208 - 393	402 – 794
301 - 500	Marrón	Peligrosa	425 - 604	251 – 500	34853 - 57703	1584 - 2629	2350 - 3853	394[2]	795 – 1185

[1] En general, se requiere que en todas la zonas de monitoreo se reporte el ICA de ozono de 8 horas. Sin embargo, hay un pequeño número de áreas donde un ICA basado en valores de ozono de 1 hora sería más precautorio. En estos casos, además de calcular el valor del índice de ozono de 8 horas, se debe calcular ICA de ozono de 1 hora y reportar el más alto de los dos.
[2] El ICA de ozono de 8 horas no será calculado para concentraciones superiores a 394 µg/m³. Para valores superiores se realiza únicamente el cálculo de ICA de ozono para 1 hora

Ilustración 3. Puntos de Corte del ICA
Fuente: Artículo 20, Resolución 2254 de 2017

Tabla No. 5. Descripción general del Índice de Calidad del Aire

Rango	Color	Estado de la calidad del aire	Efectos
0 - 50	Verde	Buena	La contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud.
51 - 100	Amarillo	Aceptable	Posibles síntomas respiratorios en grupos poblacionales sensibles.
101 - 150	Naranja	Dañina a la salud de grupos sensibles	Los grupos poblaciones sensibles pueden presentar efectos sobre la salud. **1) Ozono Troposférico:** Las personas con enfermedades pulmonares, niños, adultos mayores y las que constantemente realizan actividad física al aire libre, deben reducir su exposición a los contaminantes del aire. **2) Material Particulado:** Las personas con enfermedad cardiaca o pulmonar, los adultos mayores y los niños se consideran sensibles y por lo tanto en mayor riesgo.
151 - 200	Rojo	Dañina para la salud	Todos los individuos pueden comenzar a experimentar efectos sobre la salud. Los grupos sensibles pueden experimentar efectos más graves para la salud.
201 - 300	Púrpura	Muy Dañina para la salud	Estado de alerta que significa que todos pueden experimentar efectos más graves para la salud.
301 - 500	Marrón	Peligroso	Advertencia sanitaria. Toda la población puede presentar efectos adversos graves en la salud humana y están propensos a verse afectados por graves efectos sobre la salud.

Ilustración 4. Puntos de Corte del ICA
Fuente: Artículo 19, Resolución 2254 de 2017

De acuerdo a lo anterior, se aplica la ecuación 1 para cada una de las concentraciones diarias determinadas de los contaminantes; el resultado obtenido se ubica en la categoría y color aplicable, y posteriormente se define el estado de la calidad del aire y el efecto del mismo.

A continuación, se presenta el valor ICA Calculado para cada estación de monitoreo:

6.1. Material Particulado (PM10)

Tabla 11. Índice de Calidad del Aire – ICA PM10

FECHA	P1. Finca Las Campanas				P2. La Palestina			
	PM10	ICA	Color	Estado de la Calidad del Aire	PM10	ICA	Color	Estado de la Calidad del Aire
2025-06-17	37,155	34,402	VERDE	BUENA	35,967	33,303	VERDE	BUENA
2025-06-18	31,996	29,626	VERDE	BUENA	36,663	33,948	VERDE	BUENA
2025-06-19	36,891	34,158	VERDE	BUENA	35,747	33,099	VERDE	BUENA
2025-06-20	32,524	30,115	VERDE	BUENA	37,514	34,736	VERDE	BUENA
2025-06-21	37,522	34,743	VERDE	BUENA	36,894	34,161	VERDE	BUENA
2025-06-22	35,627	32,988	VERDE	BUENA	36,660	33,944	VERDE	BUENA
2025-06-23	37,298	34,536	VERDE	BUENA	36,065	33,394	VERDE	BUENA
2025-06-24	37,582	34,799	VERDE	BUENA	36,706	33,987	VERDE	BUENA
2025-06-25	37,023	34,281	VERDE	BUENA	36,562	33,854	VERDE	BUENA
2025-06-26	34,804	32,226	VERDE	BUENA	34,083	31,558	VERDE	BUENA
2025-06-27	40,870	37,843	VERDE	BUENA	36,947	34,210	VERDE	BUENA
2025-06-28	38,113	35,290	VERDE	BUENA	35,748	33,100	VERDE	BUENA
2025-06-29	35,089	32,490	VERDE	BUENA	31,447	29,117	VERDE	BUENA
2025-06-30	38,504	35,652	VERDE	BUENA	35,775	33,125	VERDE	BUENA
2025-07-01	39,214	36,309	VERDE	BUENA	37,165	34,412	VERDE	BUENA
2025-07-02	36,298	33,610	VERDE	BUENA	33,739	31,239	VERDE	BUENA
2025-07-03	36,460	33,760	VERDE	BUENA	36,081	33,408	VERDE	BUENA
2025-07-04	35,354	32,735	VERDE	BUENA	36,037	33,368	VERDE	BUENA

3. CONCLUSIONES (OPINIONES E INTERPRETACIONES)

- El monitoreo de calidad del aire fue desarrollado del 16 de junio al 04 de julio de 2025, en el área del proyecto **CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL SABANAGRANDE**, en dos puntos identificados como: punto 1. Fincas Los Campanos y punto 2. La Palestina.

- Las concentraciones obtenidas fueron comparadas conforme a lo establecido en la Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017 del Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (MADS), artículo 2. Niveles máximos permisibles de contaminantes criterio. Tabla No. 1. Niveles máximos permisibles de contaminantes criterio en el aire.

- Durante la campaña de monitoreo las concentraciones del parámetro evaluado se determinan bajo la tecnología de medición: activa (ver capítulo II).

- Las concentraciones diarias del contaminante Material Particulado menor a 10 micras (PM10) durante el monitoreo estuvieron aproximadamente entre los 31 y los 41 µg/m^3 en el punto 1 y entre los 31 y los 38 µg/m^3 en el punto 2; las muestras más representativas fueron tomadas el día 11 (2025-06-27) con 40,870 µg/m^3 y el día 4 (2025-06-20) con 37,514 µg/m^3 en los puntos 1 y 2 respectivamente. (Ver gráfica 4).

- En cuanto a los promedios aritméticos la tabla 10 muestra concentraciones de PM10 iguales a 36,574 µg/m^3 y 35,878 µg/m^3 para los puntos 1 y 2 en el orden dado. (Ver gráfica 5).

- El cálculo del índice de calidad del aire (ICA) se reporta en la tabla 11 en la misma se define un estado de la calidad del aire para el área evaluada: buena.

- Durante la jornada de medición se identificaron fuentes de ruido asociadas a la operación de maquinaria amarilla, la quema de leña y de las condiciones ambientales propias del lugar.

- Conforme a los resultados obtenidos, es posible afirmar que, en el área de influencia del proyecto de **CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL SABANAGRANDE**, no se presentan excedencias normativas de acuerdo al estándar de comparación y por ende se puede declarar conformidad en cumplimiento.

4. BIBLIOGRAFÍA

- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE Por el cual se emite la Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Resolución 650 de 2010, Por la cual se adopta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire, 2010.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Protocolo Para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, Manual de Operación de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire, 2010.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Resolución 2154 de 2010, Por la cual se ajusta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire adoptado a través de la Resolución 650 de 2010 y se adoptan otras disposiciones.
- E. ROBERTS ALLEY & ASSOCIATES, INC. Manual de control de la calidad del aire. Tomo I. MacGRAW-HILL, México, 2001.

5. ANEXOS

Anexo 1. Hojas de Cálculo
Anexo 2. Hojas de Campo
Anexo 3. Resultados Laboratorio
Anexo 4. Calibraciones de equipos
Anexo 5. Certificaciones.
Anexo 6. Resolución de Acreditación del IDEAM
Anexo 7. Cadena de Custodia

Anexo 1. Hojas de Cálculo

TABLA DE DATOS Y RESULTADOS CALIDAD DE AIRE PM10 (VOLUMETRICO)

Fecha: 2022.07.18 | **Versión: 03**

Documento Controlado

EM: 1095

Condiciones de Ambiente
T (°C): 32
T (K): 305,15
Bar (mmHg): 756

Condiciones de Referencia
Bar (mmHg): 760
T (K): 298,15

Ubicación: Finca las Campanas
Nº Punto: PM10-10 / 1

Datos del Muestreador
Serial: P10396
VFC G-Factor: 0,02075458

Día	Código del Filtro	Fecha de Monitoreo		Horómetro		Tiempo muestreado	Presión inicial	Presión Final	Presión Promedio	Presión Promedio	Po/Pa	Temperatura (K)	Presión Barométrica	Qa	Residuo (g)	Volumen total	Concentración de Referencia (µg/m³)	Incertidumbre Material particulado µg	Incertidumbre expandida concentración referencia µg/m3	Regla de decisión	
		Inicial	Final	Inicial	Final	(min)	(inH_2O)	(inH_2O)	(inH_2O)	(mmHg)			(mmHg)	(m^3/min)		(m^3)				Declaración de conformidad	Probabilidad de Cumplimiento
1	75625A	2025-06-16	2025-06-17	4054,03	4077,58	1413	18,5	20,1	19,30	36,02	0,952	302,0	755,1	1,171	0,0603	1654,74	37,15	0,0037386	0,006	CUMPLE	100%
2	75626A	2025-06-17	2025-06-18	4077,58	4101,21	1418	18,6	20,2	19,40	36,21	0,952	301,9	755,0	1,171	0,0521	1659,88	32,00	0,0032302	0,006	CUMPLE	100%
3	75627A	2025-06-18	2025-06-19	4101,21	4124,83	1417	18,9	20,3	19,60	36,58	0,952	302,4	754,5	1,171	0,0599	1658,98	36,89	0,0037138	0,006	CUMPLE	100%
4	75628A	2025-06-19	2025-06-20	4124,83	4148,43	1416	18,7	20,9	19,80	36,95	0,951	302,6	754,0	1,170	0,0527	1657,26	32,52	0,0032674	0,006	CUMPLE	100%
5	75629A	2025-06-20	2025-06-21	4148,43	4172,11	1421	19,2	20,7	19,95	37,23	0,951	302,4	754,0	1,170	0,0610	1662,00	37,52	0,003782	0,006	CUMPLE	100%
6	75630A	2025-06-21	2025-06-22	4172,11	4195,78	1420	18,5	19,5	19,00	35,46	0,953	301,3	754,6	1,171	0,0582	1662,37	35,63	0,0036084	0,006	CUMPLE	100%
7	75631A	2025-06-22	2025-06-23	4195,78	4219,43	1419	19,5	20,9	20,20	37,70	0,950	300,1	755,6	1,165	0,0609	1652,84	37,30	0,0037758	0,006	CUMPLE	100%
8	75632A	2025-06-23	2025-06-24	4219,43	4242,88	1407	19,6	20,8	20,20	37,70	0,950	300,5	755,6	1,165	0,0608	1639,80	37,58	0,0037696	0,006	CUMPLE	100%
9	75633A	2025-06-24	2025-06-25	4242,88	4266,53	1419	19,8	21,5	20,65	38,54	0,949	301,2	754,9	1,165	0,0602	1653,55	37,02	0,0037324	0,006	CUMPLE	100%
10	75634A	2025-06-25	2025-06-26	4266,53	4290,20	1420	19,8	21,3	20,55	38,35	0,949	301,4	754,6	1,166	0,0566	1655,72	34,80	0,0035092	0,006	CUMPLE	100%
11	75635A	2025-06-26	2025-06-27	4290,20	4313,88	1421	17,9	19,5	18,70	34,90	0,954	301,8	754,6	1,173	0,0668	1666,26	40,87	0,0041416	0,006	CUMPLE	100%
12	75636A	2025-06-27	2025-06-28	4313,88	4337,58	1422	18,2	20,2	19,20	35,83	0,953	301,8	755,2	1,171	0,0623	1665,19	38,11	0,0038626	0,006	CUMPLE	100%
13	75637A	2025-06-28	2025-06-29	4337,58	4361,20	1417	19,5	21,3	20,40	38,07	0,950	301,6	755,3	1,167	0,0570	1653,33	35,09	0,003534	0,006	CUMPLE	100%
14	75638A	2025-06-29	2025-06-30	4361,20	4384,83	1418	17,6	19,9	18,75	34,99	0,954	302,3	725,3	1,173	0,0603	1663,66	38,50	0,0037386	0,006	CUMPLE	100%
15	75639A	2025-06-30	2025-07-01	4384,83	4408,48	1419	18,5	20,1	19,30	36,02	0,952	302,5	724,9	1,172	0,0613	1662,90	39,21	0,0038006	0,006	CUMPLE	100%
16	75640A	2025-07-01	2025-07-02	4408,48	4432,13	1419	19,1	20,5	19,80	36,95	0,951	302,2	754,3	1,170	0,0590	1659,87	36,30	0,003658	0,006	CUMPLE	100%
17	75641A	2025-07-02	2025-07-03	4432,13	4455,78	1419	17,9	19,8	18,85	35,18	0,953	301,9	754,9	1,172	0,0595	1663,41	36,46	0,003689	0,006	CUMPLE	100%
18	75642A	2025-07-03	2025-07-04	4455,78	4479,78	1440	17,9	19,5	18,70	34,90	0,954	301,4	755,8	1,172	0,0587	1687,41	35,35	0,0036394	0,006	CUMPLE	100%

Valor Mínimo, µg/m³:	**32,00**
Valor Máximo, µg/m³:	**40,87**
Promedio Aritmético, µg/m³:	**36,57**
Promedio Geométrico, µg/m³:	**36,51**
Norma Anual, µg/m³:	**50**
Norma 24h, µg/m³:	**75**
Incertidumbre expandida, µg/m3:	**0,006**
Factor de cobertura:	**2**

TABLA DE DATOS Y RESULTADOS CALIDAD DE AIRE PM10 (VOLUMETRICO)

Fecha: 2022.07.18 | **Versión: 03**

Documento Controlado

EM: 1095

Condiciones de Ambiente		Condiciones de Referencia		Datos del Muestreador			
T (°C):	32	Bar (mmHg):	760	Ubicación:	La Palestina		
T (K):	305,15	T (K):	298,15	Nº	PM10-9	Serial:	P10387
Bar (mmHg):	756			Punto:	2	VFC G-Factor:	0,01892580

Día	Código del Filtro	Fecha de Monitoreo		Horómetro		Tiempo muestreado	Presión inicial	Presión Final	Presión Promedio	Presión Promedio	Po/Pa	Temperatura (K)	Presión Barométrica	Qa	Residuo (g)	Volumen total	Concentración de Referencia (µg/m³)	Incertidumbre Material particulado µg	Incertidumbre expandida concentración referencia µg/m3	Regla de decisión	
		Inicial	Final	Inicial	Final	(min)	(inH_2O)	(inH_2O)	(inH_2O)	(mmHg)			(mmHg)	(m³/min)		(m³)				Declaración de conformidad	Probabilidad de Cumplimiento
1	75643A	2025-06-16	2025-06-17	3356,18	3379,86	1421	16,5	18,3	17,40	32,47	0,957	302,0	755,1	1,175	0,0589	1669,70	35,97	0,0037	0,004	CUMPLE	100%
2	75644A	2025-06-17	2025-06-18	3379,86	3403,41	1413	17,6	18,5	18,05	33,69	0,955	301,9	755,0	1,173	0,0596	1657,10	36,66	0,0037	0,004	CUMPLE	100%
3	75645A	2025-06-18	2025-06-19	3403,41	3426,95	1412	16,6	19,2	17,90	33,41	0,956	302,4	754,5	1,174	0,0580	1657,78	35,75	0,0036	0,004	CUMPLE	100%
4	75646A	2025-06-19	2025-06-20	3426,95	3450,56	1417	16,7	19,5	18,10	33,78	0,955	302,6	754,0	1,174	0,0610	1663,11	37,51	0,0038	0,004	CUMPLE	100%
5	75647A	2025-06-20	2025-06-21	3450,56	3474,30	1424	16,6	19,6	18,10	33,78	0,955	302,4	754,0	1,173	0,0603	1670,89	36,89	0,0037	0,004	CUMPLE	100%
6	75648A	2025-06-21	2025-06-22	3474,30	3497,90	1416	17,2	19,7	18,45	34,43	0,954	301,3	754,6	1,170	0,0597	1657,15	36,66	0,0037	0,004	CUMPLE	100%
7	75649A	2025-06-22	2025-06-23	3497,90	3521,53	1418	17,4	18,5	17,95	33,50	0,956	300,1	755,6	1,170	0,0591	1658,82	36,07	0,0037	0,004	CUMPLE	100%
8	75650A	2025-06-23	2025-06-24	3521,53	3545,05	1411	16,8	19,2	18,00	33,59	0,956	300,5	755,6	1,170	0,0598	1651,36	36,71	0,0037	0,004	CUMPLE	100%
9	75651A	2025-06-24	2025-06-25	3545,05	3568,83	1427	16,5	18,4	17,45	32,57	0,957	301,2	754,9	1,173	0,0602	1674,41	36,56	0,0037	0,004	CUMPLE	100%
10	75652A	2025-06-25	2025-06-26	3568,83	3592,55	1423	16,8	18,3	17,55	32,75	0,957	301,4	754,6	1,173	0,0559	1669,82	34,08	0,0035	0,004	CUMPLE	100%
11	75653A	2025-06-26	2025-06-27	3592,55	3616,18	1418	17,4	19,4	18,40	34,34	0,955	301,8	754,6	1,171	0,0602	1661,06	36,95	0,0037	0,004	CUMPLE	100%
12	75654A	2025-06-27	2025-06-28	3616,18	3639,78	1416	17,3	19,6	18,45	34,43	0,954	301,8	755,2	1,171	0,0582	1658,53	35,75	0,0036	0,004	CUMPLE	100%
13	75655A	2025-06-28	2025-06-29	3639,78	3663,46	1421	17,8	19,2	18,50	34,53	0,954	301,6	755,3	1,171	0,0514	1663,58	31,45	0,0032	0,004	CUMPLE	100%
14	75656A	2025-06-29	2025-06-30	3663,46	3687,10	1418	16,8	19,7	18,25	34,06	0,955	302,3	725,3	1,173	0,0560	1662,89	35,78	0,0035	0,004	CUMPLE	100%
15	75657A	2025-06-30	2025-07-01	3687,10	3710,80	1422	16,4	18,6	17,50	32,66	0,957	302,5	724,9	1,175	0,0584	1671,55	37,17	0,0036	0,004	CUMPLE	100%
16	75658A	2025-07-01	2025-07-02	3710,80	3734,43	1418	16,8	18,8	17,80	33,22	0,956	302,2	754,3	1,174	0,0550	1664,74	33,74	0,0034	0,004	CUMPLE	100%
17	75659A	2025-07-02	2025-07-03	3734,43	3758,06	1418	17,3	18,3	17,80	33,22	0,956	301,9	754,9	1,173	0,0589	1663,95	36,08	0,0037	0,004	CUMPLE	100%
18	75660A	2025-07-03	2025-07-04	3758,06	3782,06	1440	17,9	19,8	18,85	35,18	0,953	301,4	755,8	1,169	0,0597	1683,64	36,04	0,0037	0,004	CUMPLE	100%

Valor Mínimo, µg/m³:	**31,45**
Valor Máximo, µg/m³:	**37,51**
Promedio Aritmético, µg/m³:	**35,88**
Promedio Geométrico, µg/m³:	**35,85**
Norma Anual, µg/m³:	**50**
Norma 24h, µg/m³:	**75**
Incertidumbre expandida, µg/m3:	**0**
Factor de cobertura:	**2**

Anexo 2. Hojas de Campo

HOJA DE CAMPO CALIDAD DE AIRE PST Y PM10

FECHA: 2015.09.10 | VERSION: 05

Documento Controlado

EM: 1095
Equipo: APM
PM10 2410
Responsable / Técnico: Arnaldo Sandoval
Ubicación: Finca las campanas
Punto: 1

Día	Filtro No.	Inicial Fecha	Inicial Hora	Final Fecha	Final Hora	Horómetro Inicial	Horómetro Final	Tiempo de Muestreo (min)[1]	Flujo (l/min) Inicial	Flujo (l/min) Final	Presión (inH2O) Inicial	Presión (inH2O) Final
1	25625A	25-06-16	8:17	25-06-17	7:50	4051.03	4072.58	1413	18.5			20.1
2	25626A	25-06-17	8:17	25-06-18	7:55	4072.58	4101.21	1418	18.6			20.2
3	25627A	25-06-18	8:15	25-06-19	7:57	4101.21	4121.83	1417	18.9			20.3
4	25628A	25-06-19	8:14	25-06-20	7:55	4121.83	4148.43	1416	18.7			20.4
5	25629A	25-06-20	8:17	25-06-21	7:58	4148.43	4172.11	1421	19.2			20.7
6	25630A	25-06-21	8:20	25-06-22	8:00	4172.11	4195.78	1420	18.5			19.3
7	25631A	25-06-22	8:14	25-06-23	7:53	4195.78	4219.43	1419	19.3			20.4
8	25632A	25-06-23	8:17	25-06-24	7:49	4219.43	4242.88	1407	19.6			20.8
9	25633A	25-06-24	8:18	25-06-25	7:57	4242.88	4266.53	1419	19.8			21.5
10	25634A	25-06-25	8:20	25-06-26	8:00	4266.53	4290.20	1420	19.8			21.3
11	25635A	25-06-26	8:21	25-06-27	8:02	4290.20	4313.88	1421	19.9			19.5
12	25636A	25-06-27	8:17	25-06-28	7:54	4313.88	4337.58	1422	18.2			20.2
13	25637A	25-06-28	8:14	25-06-29	7:56	4337.58	4361.20	1419	19.3			21.3
14	25638A	25-06-29	8:16	25-06-30	7:54	4361.20	4384.83	1418	17.6			19.9
15	25639A	25-06-30	8:18	25-07-01	7:57	4384.83	4408.48	1419	18.5			20.1
16	25640A	25-07-01	8:21	25-07-02	8:00	4408.48	4432.13	1419	19.1			20.3
17	25641A	25-07-02	8:19	25-07-03	7:58	4432.13	4455.76	1419	17.6			19.8
18	25642A	25-07-03	8:20	25-07-04	8:20	4455.78	4479.38	1440	19.9			19.3

[1] Tiempo de Muestreo (min)= (Horómetro Final – Horómetro Inicial)*60

Pag 1 de 1

HOJA DE CAMPO CALIDAD DE AIRE PST Y PM10

FECHA: 2016.09.10 | VERSION: 06

Documento Controlado

EM: 1095 | PM10: 1982 | Responsable / Técnico: Arnulfo Sandoval. | Punto: 2
Equipo: APM | Ubicación: La Polvorina

Día	Filtro No.	Inicial Fecha	Inicial Hora	Final Fecha	Final Hora	Horómetro Inicial	Horómetro Final	Tiempo de Muestreo (min)[1]	Flujo (ft³/min) Inicial	Flujo (ft³/min) Final	Presión (InH₂O)
1	25642A	25-06-16	8:50	25-06-17	8:31	3308.18	3379.86	1421	16.5	18.3	
2	25644A	25-06-17	8:55	25-06-18	8:28	3379.86	3403.91	1413	17.6	18.5	
3	25645A	25-06-18	8:49	25-06-19	8:21	3403.91	3426.95	1412	16.6	19.2	
4	25646A	25-06-19	8:54	25-06-20	8:31	3426.95	3450.56	1417	16.7	19.5	
5	25647A	25-06-20	8:50	25-06-21	8:34	3450.56	3474.30	1424	16.6	19.6	
6	25648A	25-06-21	9:00	25-06-22	8:36	3474.30	3497.90	1416	17.2	19.7	
7	25649A	25-06-22	8:52	25-06-23	8:30	3497.90	3521.53	1418	17.4	18.5	
8	25650A	25-06-23	8:54	25-06-24	8:25	3521.53	3545.05	1411	16.8	19.2	
9	25651A	25-06-24	8:40	25-06-25	8:27	3545.05	3568.83	1427	16.5	18.4	
10	25652A	25-06-25	8:45	25-06-26	8:28	3568.83	3592.55	1423	16.8	18.3	
11	25653A	25-06-26	8:48	25-06-27	8:26	3592.55	3616.18	1418	17.4	19.4	
12	25654A	25-06-27	8:44	25-06-28	8:25	3616.18	3639.78	1416	17.3	19.6	
13	25655A	25-06-28	8:47	25-06-29	8:28	3639.78	3663.46	1421	17.8	19.2	
14	25656A	25-06-29	8:52	25-06-30	8:30	3663.46	3687.10	1418	16.8	19.7	
15	25657A	25-06-30	8:50	25-07-01	8:32	3687.10	3710.80	1422	16.4	18.6	
16	25658A	25-07-01	8:50	25-07-02	8:28	3710.80	3734.43	1418	16.8	18.8	
17	25659A	25-07-02	8:47	25-07-03	8:25	3734.43	3758.06	1418	17.3	18.3	
18	25660A	25-07-03	8:45	25-07-04	8:45	3758.06	3782.06	1440	17.9	19.8	

[1] Tiempo de Muestreo (min) = (Horómetro Final – Horómetro Inicial)*60

Pag 1 de 1

	OBSERVACIONES DE CAMPO CALIDAD DE AIRE Y RUIDO	
	FECHA: 2021.08.20	VERSION: 01

Documento Controlado

EM: 1095
Punto 1

Responsable / Técnico: Arnoldo Cardozo

Dia	Observaciones
1	Lluvia en horas de la noche
2	Cielo despejado, leves brisas
3	Operacion de maquinaria amarilla tareas de limpieza
4	Quema de basura en aire libre
5	Operacion de maquinaria amarilla tareas de limpieza
6	Poluccion natural.
7	Sin operacion por domingo, Sin anormalidad
8	Sin operacion por festivo, Sin anormalidad
9	Poluccion natural
10	Lluvia en horas de la noche
11	Operacion de maquinaria amarilla
12	Sin anormalidad

Página 1 de 1

OBSERVACIONES DE CAMPO CALIDAD DE AIRE Y RUIDO

FECHA: 2021.08.20 | VERSION: 01

EM: 1095
Punto 1

Responsable / Técnico: Arnaldo Jaramillo Castellón

Dia	Observaciones
13	Llueve en horas de la tarde.
14	Sin anormalidad día domingo, Sin operacion
15	Sin operacion día lunes festivo
16	Sin anormalidad
17	Operacion de maquinaria normal
18	polucion natural

Página 1 de 1

Res. 0051 de 20 de enero 2025
Res. 0176 de 25 de febrero 2025

OBSERVACIONES DE CAMPO CALIDAD DE AIRE Y RUIDO

FECHA: 2021.08.20 | VERSION: 01

Documento Controlado

EM: 1095
Punto 2

Responsable / Técnico: Arnaldo Jaramillo

Día	Observaciones
1	Lluvia en horas de la noche
2	Quema de leña en cocina artesanal
3	Operacion de maquinaria amarilla trabajo de limpieza
4	polucion natural
5	Quema de leña en cocina en cercania del punto
6	polucion natural
7	Sin operacion dia domingo
8	Sin operacion dia lunes festivo
9	polucion natural
10	Lluvia en horas de la noche
11	Operacion de maquinaria amarilla
12	polucion natural

Página 1 de 1

OBSERVACIONES DE CAMPO CALIDAD DE AIRE Y RUIDO

FECHA: 2021.08.20 | VERSION: 01

Documento Controlado

Est: 1045
Punto 2

Responsable / Técnico: Arnaldo Sanabria

Dia	Observaciones
13	Lluvia en horas de la tarde.
14	Sin operacion dia domingo
15	Sin operacion dia lunes festivo
16	Quema de leña en cocina artesanal.
17	operacion de motocicleta amarilla
18	Polucion natural

Página 1 de 1

Anexo 3. Resultados Laboratorio

INFORME DE ENSAYO
GRAVIMETRICO CALIDAD DE AIRE

FECHA: 2025-02-27 | VERSIÓN: 10

Documento Controlado

DATOS DE LA EMPRESA

NOMBRE: Control de Contaminación Ltda. NIT: 802009229-2 DIRECCIÓN: Calle 61 N°50-40 Tel: 3650147 - 3136025279

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

CODIGO DEL CLIENTE: EM1095
CÓDIGO DEL INFORME: REPLAB5571

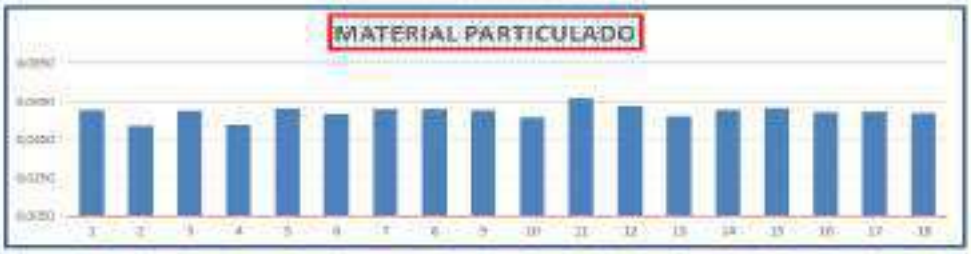
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

FECHA DE RECEPCIÓN: 2025.07.05
FECHA DE ANÁLISIS: 2025.07.08
FECHA DE REPORTE: 2025.07.08
NOMBRE DEL PUNTO: 1
VARIABLE A DETERMINAR: PM10
MÉTODO ANALITICO: EPA e CFR-Título 40 Parte 50 Apendice J Alto Volumen
EQUIPO: Balanza Analitica Ohaus Modelo PA-214-Código BA01
Termohigrometro Digital Data Logger Código TH27

CONDICIONES AMBIENTALES AREA DE PESAJE:

	T°C	HR %
Max.	22,9	29,6
Min.	21,0	27,2
Prom.	22,1	28,2

DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DE ANALISIS				
Fecha Recogida de Muestra	Código de la Muestra	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso del Residuo g	Incertidumbre (±) g	Observaciones
2025.06.17	75625A	2,5312	2,5915	0,0603	0,0037	
2025.06.18	75626A	2,3700	2,4221	0,0521	0,0032	
2025.06.19	75627A	2,5312	2,5911	0,0599	0,0037	
2025.06.20	75628A	2,3705	2,4232	0,0527	0,0033	
2025.06.21	75629A	2,3114	2,3724	0,0610	0,0038	
2025.06.22	75630A	2,3686	2,4268	0,0582	0,0036	
2025.06.23	75631A	2,5517	2,6126	0,0609	0,0038	
2025.06.24	75632A	2,5103	2,5711	0,0608	0,0038	
2025.06.25	75633A	2,6293	2,6895	0,0602	0,0037	
2025.06.26	75634A	2,4172	2,4738	0,0566	0,0035	
2025.06.27	75635A	2,0558	2,1226	0,0668	0,0041	
2025.06.28	75636A	2,4401	2,5024	0,0623	0,0039	
2025.06.29	75637A	2,4895	2,5465	0,0570	0,0035	
2025.06.30	75638A	2,3272	2,3875	0,0603	0,0037	
2025.07.01	75639A	2,3113	2,3726	0,0613	0,0038	
2025.07.02	75640A	2,2221	2,2811	0,0590	0,0037	
2025.07.03	75641A	2,0040	2,0635	0,0595	0,0037	
2025.07.04	75642A	2,0057	2,0644	0,0587	0,0036	



Nota: **Nota 1:** Este informe no es valido sin la firma de las personas autorizadas. **Nota 2:** Los resultados que se relacionan en este informe corresponden unicamente a las muestras analizadas. **Nota 3:** Los cálculos de este informe se realizan en una hoja de excel. **Nota 4:** Incertidumbre expandida para un nivel de confianza de 95% con un factor de cobertura K=2. **Nota 5:** Cuando la concentracion de la masa sea menor que el límite de cuantificacion (**0,004**), los calculos de incertidumbre se calculan con este valor.

Responsable / Analista de Laboratorio	Reviso Coordinador de Laboratorio	Aprobó Jefe de Laboratorio
Ismael Pelrjado	Daimer Torres	Yeiber Castillo

Pag 1 de 2

INFORME DE ENSAYO
GRAVIMETRICO CALIDAD DE AIRE

FECHA: 2025-02-27 | VERSIÓN: 10

Documento Controlado

DATOS DE LA EMPRESA

NOMBRE: Control de Contaminación Ltda. NIT: 8020834229-2 DIRECCION: Calle 61 N° 50-40 Tel: 3850347 - 3850219

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

CODIGO DEL CLIENTE: EM1095
CÓDIGO DEL INFORME: REPLAB3371

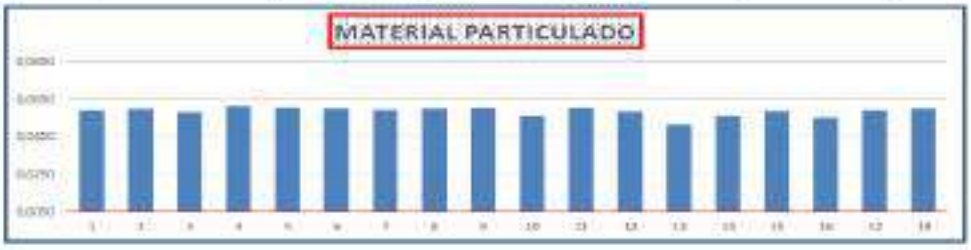
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

FECHA DE RECEPCIÓN: 2025.07.05
FECHA DE ANÁLISIS: 2025.07.08
FECHA DE REPORTE: 2025.07.08
NOMBRE DEL PUNTO: 2
VARIABLE A DETERMINAR: PM10
MÉTODO ANALITICO: EPA e CFR-Título 40 Parte 50 Apendice J Alto Volumen
EQUIPO: Balanza Analitica Ohaus Modelo PA-214 Código BA01
Termohigrometro Digital Data Logger Código TH27

CONDICIONES AMBIENTALES AREA DE PESAJE:

	T°C	HR %
Max.	22,9	29,6
Min.	21,0	27,2
Prom.	22,1	28,2

DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DE ANALISIS				
Fecha Recogida de Muestra	Código de la Muestra	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Peso del Residuo (g)	Incertidumbre (g)	Observaciones
2025.06.17	75643A	2,0065	2,0654	0,0589	0,0037	
2025.06.18	75644A	2,0392	2,0988	0,0596	0,0037	
2025.06.19	75645A	2,0552	2,1132	0,0580	0,0036	
2025.06.20	75646A	2,1114	2,1724	0,0610	0,0038	
2025.06.21	75647A	2,1512	2,2115	0,0603	0,0037	
2025.06.22	75648A	2,2051	2,2648	0,0597	0,0037	
2025.06.23	75649A	2,4057	2,4648	0,0591	0,0037	
2025.06.24	75650A	2,3057	2,3655	0,0598	0,0037	
2025.06.25	75651A	2,2273	2,2875	0,0602	0,0037	
2025.06.26	75652A	2,0586	2,1145	0,0559	0,0035	
2025.06.27	75653A	2,2233	2,2835	0,0602	0,0037	
2025.06.28	75654A	2,4233	2,4815	0,0582	0,0036	
2025.06.29	75655A	2,3084	2,3598	0,0514	0,0032	
2025.06.30	75656A	2,3015	2,3575	0,0560	0,0035	
2025.07.01	75657A	2,2311	2,2895	0,0584	0,0036	
2025.07.02	75658A	2,0664	2,1214	0,0550	0,0034	
2025.07.03	75659A	2,3137	2,3726	0,0589	0,0037	
2025.07.04	75660A	2,2350	2,2947	0,0597	0,0037	



Nota: **Nota 1:** Este informe no es valido sin la firma de las personas autorizadas. **Nota 2:** Los resultados que se relacionan en este informe corresponden unicamente a las muestras analizadas. **Nota 3:** Los calculos de este informe se realizan en una hoja de excel. **Nota 4:** Incertidumbre expandida para un nivel de confianza de 95% con un factor de cobertura K=2. **Nota 5:** Cuando la concentracion de la masa sea menor que el limite de cuantificacion (0,004), los calculos de incertidumbre se calculan con este valor.

Responsable / Analista de Laboratorio	Revisó Coordinador de Laboratorio	Aprobó Jefe de Laboratorio
Ismael Peinado	Dalmer Torres	Yeiner Castillo

Pag 2 de 2

- Monitoreos Realizados

Monitoreo de Calidad de Ruido No 1

Res. 0051 de 20 de enero 2025
Res. 0174 de 25 de febrero 2025

INFORME TÉCNICO DE RUIDO AMBIENTAL

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL – PALMAR DE VARELA

Monitoreo de ruido ambiental realizado el día 09 y 10 de marzo de 2025, en los siguientes puntos:

- **Punto 1: Caño Luisa**
- **Punto 2: Plaza Alcaldía**

EM1094
CA6417
CPM1238
Versión 00

MARZO DE 2025

INFORME TÉCNICO DE RUIDO AMBIENTAL

- **Elaboró:** Juliana Franco Redondo
  Ingeniero de Proyectos

- **Revisó:** Nora Durant Cuesta
  Ingeniero de Proyectos

- **Aprobó:** Ramón Sierra Gómez
  Jefe Técnico

Los muestreos de ruido ambiental fueron realizados por la firma acreditada **Control de Contaminación Ltda**., con Nit 802.003.229-2, ubicada en la Calle 61 No. 50 – 40 Barrio El Prado, PBX: (5) 3850147 – 3336025279 de la ciudad de Barranquilla – Atlántico, acreditada por el IDEAM mediante la Resolución 0051 del 20 de enero de 2025

El trabajo de campo estuvo a cargo de la siguiente persona:

Arnaldo Sandoval Bermúdez
Técnico Ambiental

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 61 No. 50 - 40 Barrio El Prado,
PBX: 3336025279
Email: consultorias@cdcambiental.com

BARRANQUILLA
MARZO DE 2025

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO 5
INTRODUCCIÓN 9
1. PROPÓSITO DE LA MEDICIÓN 10
2. OBJETIVOS 11
2.1. OBJETIVO GENERAL 11
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: 11
3. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN 12
3.1. METODOLOGÍA 12
3.1.1. HORARIO 12
3.1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS TIEMPOS DE MEDICIÓN 12
3.1.3. INSTALACIÓN DE EQUIPO 13
3.1.4. AJUSTES GENERALES 13
3.1.5. CÁLCULO DE RUIDO AMBIENTAL 13
3.2. UBICACIÓN DE PUNTOS DE MEDICIÓN 14
3.2.1. MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS 14
3.3. RESPONSABLES DEL INFORME 16
4. INFORMACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS 17
4.1. EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS 17
4.1.1. AJUSTE DEL INSTRUMENTO DE MEDIDA Y DATOS DE CALIBRACIÓN 17
4.2. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO 18
4.2.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES 18
4.2.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SONÓMETRO 18
4.3. GPS - GARMIN NAVEGADOR SATELITAL MAP 64SX 19
5. CONDICIONES PREDOMINANTES 21
5.1. CONDICIONES ATMOSFÉRICAS 21
5.2. ESTADO DEL TERRENO ENTRE LA FUENTE Y EL RECEPTOR 23
6. FUENTES DE SONIDO 24
6.1. DETALLES DEL MUESTREO 24
6.1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE SONIDOS EXISTENTES 24
6.1.2. CROQUIS DE LAS FUENTES DE SONIDO 24
6.1.3. VARIABILIDAD DE FUENTES 24
6.1.4. DATOS CUALITATIVOS 25
7. LEGISLACIÓN AMBIENTAL 26
7.1. RUIDO AMBIENTAL 26
8. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN 27
8.1. RESULTADOS NUMÉRICOS Y COMPARACIÓN CON LA NORMATIVIDAD 27
8.2. AJUSTES POR COMPONENTES 27
8.3. INCERTIDUMBRE DE RESULTADOS 27
8.3.1. FUENTES DE INCERTIDUMBRE 27
8.3.2. COEFICIENTE DE SENSIBILIDAD 28
8.3.3. GRADOS EFECTIVOS DE LIBERTAD. 28
8.3.4. DETERMINACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE ESTÁNDAR COMBINADA 28
8.3.5. DETERMINACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE EXPANDIDA 29
8.4. REGLA DE DECISIÓN 29
8.4.1. POSIBLES CASOS AL DECLARAR CONFORMIDAD: 30
9. CONCLUSIONES (OPINIONES E INTERPRETACIONES) 37
10. ANEXOS 38

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Horario de Medición – Día Laboral y Día Festivo....12
Tabla 2. Ubicación de los puntos monitoreados....15
Tabla 3. Registro fotográfico del monitoreo....15
Tabla 4. Personal que intervino en el estudio....16
Tabla 5. Identificación y calibraciones....17
Tabla 6. Condiciones de calibración....17
Tabla 7. Condiciones meteorológicas registradas durante el periodo monitoreado....21
Tabla 8. Datos de velocidades máximas de viento....23
Tabla 9. Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental, expresados en decibeles dB(A) según la Resolución 0627 del 2006....26
Tabla 10. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Diurno Día Laboral....31
Tabla 11. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Diurno Día Festivo....32
Tabla 12. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Nocturno Día Laboral....33
Tabla 13. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Nocturno Día Festivo....34

LISTA DE IMAGENES

Imagen 1. Ubicación de puntos de monitoreo de ruido ambiental....14
Imagen 2. Certificado Svantek....22
Imagen 3. Croquis de fuentes de sonido....24

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Resultados Vs norma periodo diurno....35
Gráfica 2. Resultados Vs norma periodo nocturno....36

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ecuaciones de las fuentes de entrada....27
Ilustración 2. Casos para declarar conformidad....30

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

GLOSARIO

Acústica: Rama de la ciencia que trata de las perturbaciones elásticas sonoras. Originalmente aplicada sólo a los sonidos audibles.

Ajuste (instrumento de medición): Operación destinada a poner un instrumento de medición en estado de funcionamiento adecuado para su uso. El ajuste puede ser automático, semiautomático o manual.

Alarma: Mecanismo que, por diversos procedimientos, tiene por función avisar de algo.

Ancho de banda: Extensión del espectro de las frecuencias comprendidas en el interior de una banda. Se mide por la diferencia entre las frecuencias extremas de aquella.

Autopista: Vía de calzadas separadas, cada una con dos (2) o más carriles, control total de acceso y salida, con intersecciones en desnivel o mediante entradas y salidas directas a otras carreteras y con control de velocidades mínimas y máximas por carril.

Banda de octava: Es un grupo de frecuencias en torno a una banda central que cumplen la relación f2=2f1 y, además, fc = (f1x f2) ½ fc son las frecuencias centrales, que toman valores normalizados según la Norma ISO-266-75. La percepción del oído humano contiene aproximadamente 10 bandas de octava.

Calibración: Conjunto de operaciones que establecen, bajo condiciones especificadas, la relación entre los valores de magnitudes indicados por un instrumento o sistema de medición, o valores representados por una medida materializada o un material de referencia y los correspondientes valores reportados por patrones. El resultado de la calibración permite tanto la asignación de valores a las indicaciones de la magnitud a medir como la determinación de las correcciones con respecto a las indicaciones. Una calibración también puede determinar otras propiedades metrológicas, tales como el efecto de las magnitudes influyentes. El resultado de una calibración puede ser registrado en un documento, frecuentemente denominado certificado de calibración o informe de calibración.

dB(A): Unidad de medida de nivel sonoro con ponderación frecuencial (A).

Decibel (dB): Décima parte del Bel, razón de energía, potencia o intensidad que cumple con la siguiente expresión: Log R = 1dB/10 Donde R= razón de energía, potencia o intensidad.

Emisión de Ruido: Es la presión sonora que, generada en cualesquiera condiciones, trasciende al medio ambiente o al espacio público.

Espacio público: Conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados por su naturaleza, por su uso o afectación, a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden, por tanto, los estándares de los intereses individuales de los habitantes.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Espacio privado: Se ha de entender no solo como aquel sobre el cual ejerce dominio, mediante su propiedad, un grupo o persona determinada, sino como una espacialidad que tiene características diferentes y que está compuesta en primer lugar del espacio individual, que proporciona la intimidad y cuyo acceso es prohibido (negativo), limitado, como la vivienda como su más estrecha acepción: el techo. Bajo esta nominación se incluyen además todas aquellas espacialidades que tienen un acceso limitado por la propiedad del mismo como son los lugares de trabajo, oficinas, fábricas y en general todos aquellos espacios sobre los cuales existe un estricto control por parte del interés particular.

Filtros de Tercios de Octava: dispositivo que permite efectuar análisis de una la señal acústica, en bandas de tercios de octava.

Frecuencia (f) (Hz): En una función periódica en el tiempo, es el número de ciclos realizados en la unidad de tiempo (f=c/s). La frecuencia es la inversa del período. La unidad es el Hertzio (Hz) que es igual a l/S.

Fuente: Elemento que origina la energía mecánica vibratoria, definida como ruido o sonido. Puede considerarse estadísticamente como una familia de generadores de ruido que pueden tener características físicas diferentes, distribuidas en el tiempo y en el espacio.

Incertidumbre de medición: Parámetro, asociado al resultado de una medición, que caracteriza la dispersión de los valores que pudieran ser razonablemente atribuidos a la magnitud a medir. El parámetro puede ser, por ejemplo, la desviación típica (o un múltiplo de ésta), o la amplitud del intervalo de confianza. La incertidumbre de medición comprende, en general, muchos componentes. Algunos de ellos pueden ser evaluados a partir de la distribución estadística de los resultados de series de mediciones y pueden ser caracterizados mediante desviaciones típicas experimentales. Los otros componentes, que pueden también ser caracterizados por desviaciones típicas, son evaluados a partir de distribuciones de probabilidad asumida, basadas en la experiencia u otra información. Se entiende que el resultado de la medición es el mejor estimado del valor de la magnitud a medir y de todos los componentes de la incertidumbre que contribuyen a la dispersión, incluyendo aquellos que surgen de los efectos sistemáticos tales como los componentes asociados con las correcciones y los patrones de referencia.

Leq (Nivel sonoro continuo equivalente): Es el nivel en dB(A) de un ruido constante hipotético correspondiente a la misma cantidad de energía acústica que el ruido real considerado, en un punto determinado durante un período de tiempo T.

Norma de ruido ambiental: Es el valor establecido por la autoridad ambiental competente, para mantener un nivel permisible de presión sonora, según las condiciones y características de uso del sector, de manera tal que proteja la salud y el bienestar de la población expuesta, dentro de un margen de seguridad.

Plan de Ordenamiento Territorial (POT): Instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal y se define como el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Pistófono: Es una pequeña cavidad provista de un pistón con movimiento de vaivén y desplazamiento medible, que permite establecer una presión conocida en el interior de la cavidad. Generalmente utilizado para efectuar calibraciones de sonómetros.

Pito: Instrumento de metal, que se hace sonar mecánicamente en los automóviles y otros artefactos.

Presión sonora: Es la diferencia entre la presión total instantánea en un punto cuando existe una onda sonora y la presión estática en dicho punto.

Ruido de fondo: Ruido total de todas las fuentes de interferencia en un sistema utilizado para producción, medida o registro de una señal, independiente de la presencia de la señal, incluye ruido eléctrico de los equipos de medida. El ruido de fondo se utiliza algunas veces para expresar el nivel medido cuando la fuente específica no es audible y, a veces, es el valor de un determinado parámetro de ruido, tal como el L90 (nivel excedido durante el 90% del tiempo de medición).

Ruido específico: Es el ruido procedente de cualquier fuente sometida a investigación. Dicho ruido es un componente del ruido ambiental y puede ser identificado y asociado con el foco generador de molestias.

Ruido Impulsivo: Es aquel en el que se presentan variaciones rápidas de un nivel de presión sonora en intervalos de tiempo mínimos, es breve y abrupto, por ejemplo, troqueladoras, pistolas, entre otras.

Ruido residual: Ruido total cuando los ruidos específicos en consideración son suspendidos. El ruido residual es el ruido ambiental sin ruido específico. No debe confundirse con el ruido de fondo.

Ruido Tonal: Es aquél que manifiesta la presencia de componentes tonales, es decir, que mediante un análisis espectral de la señal en 1/3 (un tercio) de octava, si al menos uno de los tonos es mayor en 5 dB(A) que los adyacentes, o es claramente audible, la fuente emisora tiene características tonales. Frecuentemente las máquinas con partes rotativas tales como motores, cajas de cambios, ventiladores y bombas, crean tonos. Los desequilibrios o impactos repetidos causan vibraciones que, transmitidas a través de las superficies al aire, pueden ser oídos como tonos.

Sirena: Pito que se oye a mucha distancia y que se emplea en los buques, automóviles, fábricas, etc., para avisar.

Sonido: Sensación percibida por el órgano auditivo, debida generalmente a la incidencia de ondas de comprensión (longitudinales) propagadas en el aire. Por extensión se aplica el calificativo del sonido, a toda perturbación que se propaga en un medio elástico, produzca sensación audible o no.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Sonómetro: Es un instrumento de medición de presión sonora, compuesto de micrófono, amplificador, filtros de ponderación e indicador de medida, destinado a la medida de niveles sonoros, siguiendo unas determinadas especificaciones.

Tercios de Octava: Tercera parte de una banda de octava y grupo de frecuencias en torno a una banda central que cumplen la relación f2 = 2 1/3 x f1 y fc = (f1 x f2) ½ fc son las frecuencias centrales, que toman valores normalizados según la Norma ISO266-75.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

INTRODUCCIÓN

El presente informe de ruido, corresponde a la realización de mediciones de nivel de presión sonora en diversos puntos seleccionados en el área de influencia del proyecto antes del inicio de obras, el mismo se encuentra ubicado en el municipio de Palmar de Varela, en el departamento del Atlántico.

El estudio fue realizado por Control de Contaminación Ltda., con equipos debidamente calibrados. Las mediciones fueron analizadas aplicando la normativa nacional vigente consistente en la Resolución 0627 de 2006 que es la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental y que es emitida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Durante la jornada de medición, el ruido percibido en el área de influencia evaluada provenía principalmente del tránsito de motocarros y camionetas, circulación de motocicletas y buses intermunicipales, ladrido de perros en vivienda vecina, sonido emitido por aves e insectos (grillos) y movimiento de transeúntes (jóvenes jugando voleibol en la plaza).

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

1. PROPÓSITO DE LA MEDICIÓN

Este informe contiene el estudio técnico para evaluar los niveles de presión sonora, relacionados con la operación y funcionamiento de la instalación en su área de influencia y compararlos con los estándares máximos permisibles establecidos en el artículo 17, Tabla 2 de la Resolución 0627 del 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Las mediciones realizadas por Control de Contaminación Ltda., durante los días 09 y 10 de marzo de 2025, se desarrollaron con base en los criterios de la autoridad ambiental competente y en particular al Decreto 948 de 1995 el cual se encuentra incluido en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 1076 del 2015) y la Resolución 0627 del 07 de abril de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general:

- Determinar los niveles de presión sonora en la instalación según lo establecido por la autoridad ambiental competente y la normativa ambiental vigente.

2.2. Objetivos específicos:

- Evaluar el nivel de ruido ambiental (LAeq-1), en el área de influencia del proyecto antes del inicio de obras.

- Comparar los niveles de presión sonora, con respecto a los valores límites permitidos por la legislación colombiana, Resolución 0627 del 7 de abril del 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

3. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

3.1. Metodología

El monitoreo de ruido ambiental en la zona de influencia del proyecto antes del inicio de obras, corresponden a los días 09 y 10 de marzo de 2025, realizando recorridos diurnos y nocturnos; la ubicación de los puntos puede apreciarse en la Tabla 2 y en el Numeral 3.2.1 del presente informe.

Las mediciones se realizaron bajo la siguiente condición:

- Día Laboral (2025-03-10)
- Día Festivo (2025-03-09)

3.1.1. Horario

Las mediciones fueron desarrolladas en una (1) jornada teniendo en cuenta el siguiente horario establecido por la Resolución vigente 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS):

Tabla 1. Horario de Medición – Día Laboral y Día Festivo

Horarios establecidos por resolución		Condición	Horarios de medición en campo	
DIURNO	NOCTURNO		DIURNO	NOCTURNO
De las 07:01 a las 21:00 horas	De las 21:00 a las 07:00 horas	Día Laboral	De las 09:32 a las 11:50 horas	De las 21:02 a las 23:30 horas
		Día Festivo	De las 09:13 a las 11:35 horas	De las 21:02 a las 23:28 horas

3.1.2. Descripción de los tiempos de medición

Para desarrollar el muestreo se empleó una unidad de tiempo de medida, de acuerdo a lo establecido en el artículo 5 de la Resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), la cual establece que deberá ser de una hora la cual puede ser medida en forma continua o con intervalos de tiempo distribuidos uniformemente hasta obtener, como mínimo, quince (15) minutos de captura de información.

En cada punto se tomaron cinco (5) mediciones de ocho (8) minutos, cada una de ellas orientada a una posición especifica: norte, sur, este, oeste y vertical hacia arriba.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

3.1.3. Instalación de equipo

En las zonas urbanas y de expansión urbana, el ruido ambiental se mide instalando el micrófono a una altura de cuatro (4) metros medidos a partir del suelo terrestre y a una distancia equidistante de las fachadas, barreras o muros existentes a ambos lados del punto de medición, si estos no existen en uno de los costados, el punto se sitúa a una distancia de cuatro (4) metros medidos horizontalmente desde el costado que las posea, si no existen en ninguno de los costados, se toma el punto equidistante entre los límites del espacio público correspondiente. Bajo ninguna circunstancia se pueden efectuar mediciones bajo puentes o estructuras similares.

3.1.4. Ajustes generales

Con el fin de prevenir posibles errores de medición se deben adoptar las siguientes medidas:

- En el sitio de medición, en lo posible, únicamente debe estar el técnico, ingeniero y/o personal autorizado, que ejecuta las mediciones, de lo contrario es recomendable que haya el mínimo de personas, las cuales deben estar lo más separadas del instrumento de medida.

- No se deben desarrollar mediciones en condiciones de lluvia, lloviznas, truenos o caída de granizo, en pavimentos y/o superficies húmedas.

- Los sonómetros se deben ajustar de acuerdo a las instrucciones del fabricante utilizando el calibrador o Pistófono.

- Verificar la velocidad del viento con el instrumento y/o equipo disponible, considerando la dirección del viento en la zona de interés. Si se reportan velocidades del viento menor o igual a 5 m/s se puede realizar la actividad, de lo contrario, no se puede ejecutar la medición.

- De acuerdo a las especificaciones del fabricante, la pantalla anti-viento empleada en las mediciones es adecuada para realizar mediciones con velocidades del viento hasta 5 m/s.

3.1.5. Cálculo de Ruido Ambiental

Según la Resolución 627 del 2006 MAVDT, el ruido ambiental de cualquier fuente se obtiene al realizar la distribución de los quince (15) minutos obligatorios de medición, en cinco mediciones parciales distribuidas en tiempos iguales, cada una de las cuales debe tener una posición orientada del micrófono, así: Norte, Sur, Este, Oeste y Vertical hacia arriba. El resultado de la medición es obtenido mediante la siguiente expresión:

$$L_{Aeq} = 10 * \log\left(\left({}^{1}/_{5}\right) * \left(10^{\mathrm{LN}/10} + 10^{\mathrm{LS}/10} + 10^{\mathrm{LO}/10} + 10^{\mathrm{LE}/10} + 10^{\mathrm{LV}/10}\right)\right)$$

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Donde:
LA_{eq} = Nivel equivalente resultante de la medición.
LN = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido Norte.
LO = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido Oeste.
LS = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido Sur.
LE = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido Este
LV = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido vertical.

3.2. Ubicación de puntos de medición

Para el presente estudio, se monitorearon dos (2) puntos, los cuales se establecieron teniendo en cuenta el procedimiento descrito en el Capítulo II del Anexo 3 de la Resolución 0627 del 7 de abril del 2006 del MAVDT, actual MADS.

3.2.1. Mapa de ubicación de puntos



*Imagen tomada de Google Earth versión 2025.

Imagen 1. Ubicación de puntos de monitoreo de ruido ambiental

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Tabla 2. Ubicación de los puntos monitoreados

Identificación	Coordenadas	
	Geográficas	Magna sirgas origen nacional
Punto 1. Caño Luisa	10°44'55.76"N 74°44'2.36"W	2746315.901N 4810462.586E
Punto 2. Plaza Alcaldía	10°44'37.43"N 74°44'58.98"W	2745762.655N 4808739.722E

Tabla 3. Registro fotográfico del monitoreo

Identificación	Registro Fotográfico	Descripción del punto
Punto 1. Caño Luisa		Punto de medición localizada en cercanía al caño Luisa, el mismo se encuentra situado sobre terreno destapado y se encuentra próximo a una vía destapada.
Punto 2. Plaza Alcaldía		Punto de medición localizado en la plaza de la alcaldía se identifica movimiento de transeúntes y tránsito de vehículos pesados.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

3.3. Responsables del informe

Todo el personal profesional y técnico relacionado en el proceso de monitoreo tiene la experiencia y el entrenamiento necesario para realizar las actividades de operación, mantenimiento y validación de información en el área que se desempeña. Las calificaciones específicas del personal a cargo en las distintas áreas del sistema de monitoreo se definen dentro de cada instructivo de trabajo.

Tabla 4. Personal que intervino en el estudio

Personal	Cargo	Función a Realizar
Eduardo Redondo Barraza	Gerente General	Coordinación y dirección de los trabajos.
Arnaldo Sandoval Bermúdez	Técnico Ambiental	Instalación, verificación de los equipos y mediciones en campo.
Juliana Franco Redondo	Ingeniero de Proyectos	Redacción de informe y análisis de resultados.

Finalmente, el informe es aprobado por el Ingeniero Ramón Sierra Gómez en calidad de Jefe Técnico de la empresa Control de Contaminación Ltda.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

4. INFORMACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS

4.1. Equipos de Medición Utilizados

Para las mediciones de ruido se utilizó un (1) sonómetro marca Svantek Modelo 977A y un (1) pistófono electrónico marca Svantek.

A continuación, se lista la identificación, tipo de instrumento, seriales y fechas de calibración. Los certificados de calibración se presentan en el Anexo 3.

Tabla 5. Identificación y calibraciones

Identificación Interna	Tipo de Sonómetro	Serial Sonómetro	Fecha de Calibración	Serial Pistófono	Fecha de Calibración
ER012	Clase 1	69261	2024-05-30	38167	2024-06-05
La frecuencia de calibración de los sonómetros y pistófonos es de 1 año (Ver Anexo 3. Certificados de Calibración).					

4.1.1. Ajuste del instrumento de medida y datos de calibración

Durante el periodo de medición, se realiza en cada punto una verificación inicial y final del sonómetro (Ver Anexo 1. Hojas de Campo / Verificación 1 y Verificación 2) en la cual se comprueba que entre una verificación y otra no haya una diferencia mayor de +/- 0.1 dB(A). Al cumplirse este criterio, el equipo se autoajusta por su configuración de fábrica garantizando que las mediciones sean confiables. Adicionalmente, se da cumplimiento con el Factor C de calibración (+/- 3).

4.1.2. Condiciones de calibración

Al equipo le fue verificada la calibración antes de la toma de mediciones en cada periodo de monitoreo bajo las siguientes condiciones:

Tabla 6. Condiciones de calibración

CONDICIONES	DÍA LABORAL	DÍA FESTIVO
Fecha de verificación	2025-03-10	2025-03-09
Temperatura °C	29,0	29,0
Humedad relativa %:	72,5	67,7
Velocidad del viento m/s	3,5	4,3

Nota: Las condiciones descritas anteriormente son tomadas de la estación meteorológica del aeropuerto cercano.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

4.2. Características del equipo

SONÓMETRO PROFESIONAL SVANTEK977 – ANALIZADOR DE ESPECTRO
Sonómetro de mano y analizador de frecuencia en tiempo real

Las características del SVAN977 lo convierten en una opción ideal para muchas aplicaciones como ruido en el ámbito laboral, ruido ambiental, ruido industrial, formación y ruido de propósito general. El equipo dispone de un sistema de control de auto-vibración avisando de la posible influencia que ésta pueda causar en los resultados.

El SVAN977 presenta resultados en banda ancha con todas las ponderaciones y análisis frecuencial 1/1 octava y 1/3 octava. Permite registrar la evolución temporal de los niveles de ruido y de la frecuencia con dos intervalos distintos de toma de datos. Simultáneamente, puede grabar eventos de audio por encima de un umbral de ruido para reconocimiento de fuentes.

4.2.1. Características principales



- Sonómetro de bajo coste Clase 1 conforme con UNE-EN61672.
- Ruido en el ámbito laboral, emisión de ruido y formación.
- Fácil manejo con configuraciones de usuario.
- LAeq, LCe, LAleq y LC pico simultáneo.
- Registro de historia temporal.
- Análisis frecuencial 1/1 y 1/3 octava.
- Grabación de eventos de audio.
- Tarjeta de memoria micro SD (almacenamiento ilimitado).
- Medida dosis de ruido.
- Grabación de comentarios de voz.
- Control de auto-vibración.
- Tamaño de bolsillo y peso 225 gramos.
- Pantalla en color OLED de gran contraste.
- Muy robusto y protección IP65.
- Software Supervisor.

4.2.2. Especificaciones técnicas del sonómetro

- Estándares: Clase 1: IEC 61672-1:2002.
- Filtros de ponderación: A, C, Z.
- Constantes tiempo: Slow, Fast, Impulso.
- Detector RMS: Detector digital RMS con detección de Pico, resolución 0.1 dB.
- Micrófono: ACO 7052E, 35 mV/Pa, micrófono de condensador prepolarizado 1/2".
- Calibración automática a 114dB/1kHz.
- Preamplificador: Integrado.
- Rango de medida: 15 dBA RMS ÷ 140 dBA Pico.
- Nivel de ruido intrínseco: inferior a 15 dBA RMS.
- Rango dinámico: >120 dB.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

- Rango de frecuencia: 10 Hz ÷ 20 kHz.
- Resultados banda ancha: SPL, Leq, SEL, Lden, Ltm3, Ltm5, LMax, LMin, LPico y "running Leq" de hasta 60 minutos.
- Medición simultánea con 3 perfiles de medida con diferentes ponderaciones frecuenciales y temporales.
- Percentiles: Ln (L1-L99), histograma completo en modo medición.
- Registro de historia temporal y espectral con doble intervalo de toma de datos desde 1 segundo.
- Grabación de audio: Grabación de comentarios de voz.

4.3. GPS – Garmin Navegador Satelital Map 64sx

Especificaciones técnicas

- Pantalla en color de 2,6″ que puede leerse a la luz del sol.
- Receptor GPS y GLONASS de alta sensibilidad con antena Quadrifilar Helix.
- Altímetro barométrico y brújula de tres ejes.
- El nuevo GPSMAP 64s posee una pantalla de 2,6″ que puede leerse a la luz del sol y un receptor GPS y GLONASS de alta sensibilidad con una antena Quadrifilar Helix para una capacidad de recepción de calidad superior. El compacto y resistente al agua el GPSMAP 64s incluye un altímetro barométrico y una brújula de tres ejes. Se conecta de forma inalámbrica a tu smartphone para permitir el rastreo en tiempo real y el uso de la función de notificación inteligente.
- Pantalla de la brújula del GPSMAP 64s.
- Características físicas y de rendimiento.
- Dimensiones de la unidad (Ancho/Alto/Profundidad) 6,1 x 16,0 x 3,6 cm.
- Resistencia al agua IPX7.
- Batería2 pilas AA (no incluidas); se recomienda NiMH o litio.
- Tipo de pantalla TFT transflectiva de 65.000 colores.
- Tamaño de la pantalla (Ancho/Alto) 3,6 x 5,5 cm; 6,6 cm de diagonal.
- Resolución de pantalla (Ancho/Alto) 160 x 240 píxeles.
- Autonomía de la pila/batería 16 horas.
- Memoria/historial 4 GB.
- Permanece conectado.
- Conecta el GPSMap 64s a tu smartphone y comparte posición mediante el seguimiento en tiempo real y Garmin Connect con la familia y los amigos. La función de notificación inteligente te permite recibir correos electrónicos, mensajes de texto y alertas de forma inalámbrica desde tu iPhone® 4s o posterior compatible. Permanece totalmente conectado mientras mantienes tu valioso iPhone a salvo en la mochila



- La unidad GPSMAP 64s incluye un conjunto completo de funciones de navegación. Utiliza puntos intermedios, tracks y rutas para navegar con confianza fuera de las

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

rutas más frecuentadas y, cuando necesites encontrar el camino de vuelta a casa, deja que TracBack te guíe

- Comparte inalámbricamente.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

5. CONDICIONES PREDOMINANTES

Los datos fueron reportados por la estación meteorológica Marca Davis Vantage PRO2 propiedad de la empresa Control de Contaminación Ltda., la cual fue ubicada en el área de influencia del proyecto antes del inicio de obras durante el periodo de monitoreo.

La información registrada a continuación, se reporta dando cumplimiento al artículo 21: Informe Técnico de la Resolución 0627 de 2006, *"Los informes técnicos de las mediciones de emisión de ruido y ruido ambiental, deben contener como mínimo la siguiente información:* * Condiciones atmosféricas (dirección y velocidad del viento, lluvia, temperatura, presión atmosférica, humedad)", entre otra información.

Adicionalmente, es importante indicar que, los parámetros presentados en la tabla 7, no pueden ser utilizadas como criterio de control de calidad de las mediciones, dado que estas solo son reportadas de manera informativa dando cumplimiento al artículo citado anteriormente.

5.1. Condiciones atmosféricas

Tabla 7. Condiciones meteorológicas registradas durante el periodo monitoreado

Fecha	Temperatura °C	Humedad %	Presión Atmosférica mmHg	Precipitación mm	Velocidad del viento m/s	Dirección del Viento
2025-03-09	29,0	67,7	752,9	0,0	4,3	NNE
2025-03-10	29,0	72,5	753,7	0,0	3,5	NNE

5.1.1. Procedimiento para la medición del viento

A continuación, se reportan los datos de velocidad del viento reportados durante el periodo de monitoreo, los cuales fueron tomados con el equipo Medidor de Clima, el cual fue situado a la misma altura del sonómetro.

Los datos reportados a continuación se utilizan para realizar la validación y/o invalidación de las mediciones (criterio de calidad).

Por otra parte, se debe tener en cuenta lo descrito en el Artículo 20. Condiciones meteorológicas, de la Resolución 0627 de 2006.

Artículo 20: Las mediciones de los niveles equivalentes de presión sonora ponderados A, -LAeq, T- deben efectuarse en tiempo seco, no debe haber lluvias, lloviznas, truenos o caída de granizo, los pavimentos deben estar secos, la velocidad del viento no debe ser superior a tres metros por segundo (3 m/s).

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Parágrafo. La velocidad del viento se debe medir utilizando un anemómetro o un dispositivo medidor de velocidad del viento, si esta es mayor a tres metros por segundo (3 m/s), se debe utilizar una pantalla antiviento adecuada de acuerdo con la velocidad del viento medida, y aplicar la respectiva corrección de acuerdo con las curvas de respuesta que el fabricante de las pantallas antiviento y micrófonos suministra.

Teniendo en cuenta lo referenciado anteriormente, se realizan las siguientes aclaraciones emitidas por el fabricante de los equipos:

* La pantalla anti-viento empleada en las mediciones es adecuada para realizar mediciones con velocidades del viento de hasta 5 m/s.

* El sonómetro realiza las correcciones por compensación por la presencia de la pantalla de forma automática.


SVANTEK

To Whom It May Concern:

sound and vibration
measurement instrumentation

Imagen 2. Certificado Svantek

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Nota: El fabricante informa por medio del comunicado emitido anteriormente, que el sonómetro fabricado junto con las pantallas antiviento suministradas son adecuados para mediciones de ruido en exteriores según ISO 9613 - 2 e ISO 1996 - 2 para velocidades del viento de hasta 5 m/s.

Tabla 8. Datos de velocidades máximas de viento

DATOS DE VELOCIDADES MÁXIMAS DE VIENTO							
DÍA LABORAL							
Horario	**No.**	**Identificación del punto**	**Fecha**	**Hora Inicial**	**Hora Final**	**Velocidad Máxima m/s**	**Criterio de Cumplimiento por Viento**
DIURNO	1	Caño Luisa	2025-03-10	09:32	10:32	1,9	Cumple
	2	Plaza Alcaldía	2025-03-10	10:50	11:50	1,9	Cumple
NOCTURNO	1	Caño Luisa	2025-03-10	21:02	22:02	1,9	Cumple
	2	Plaza Alcaldía	2025-03-10	22:30	23:30	1,9	Cumple
DÍA FESTIVO							
Horario	**No.**	**Identificación del punto**	**Fecha**	**Hora Inicial**	**Hora Final**	**Velocidad del Viento m/s**	**Criterio de Cumplimiento por Viento**
DIURNO	1	Caño Luisa	2025-03-09	09:13	10:13	1,9	Cumple
	2	Plaza Alcaldía	2025-03-09	10:35	11:35	2,0	Cumple
NOCTURNO	1	Caño Luisa	2025-03-09	21:02	22:02	1,9	Cumple
	2	Plaza Alcaldía	2025-03-09	22:28	23:28	1,9	Cumple

* Todas las velocidades del viento tomadas in situ estuvieron por debajo de 5 m/s.

5.2. Estado del terreno entre la fuente y el receptor

El área de influencia evaluada se encuentra ubicada en jurisdicción del municipio de Palmar de Varela, departamento del Atlántico. Los puntos de medición se encuentran localizados en Caño Luisa el cual se caracteriza por ser un ecosistema de humedal de gran relevancia ambiental y socioeconómica. Forma parte del complejo cenagoso del sur del Atlántico, en conexión con las ciénagas Luisa, Larga, Paraíso y Manatí, todas ellas alimentadas por aguas del río Magdalena a través de caños y arroyos como el Hondo y el Grande y la plaza de la alcaldía la cual se sitúa en el corazón del municipio, en la zona céntrica de esta localidad del departamento del Atlántico. Este espacio emblemático es un punto de encuentro para la comunidad y un escenario clave para las celebraciones culturales y religiosas del municipio, en sus alrededores se encuentran edificaciones de valor histórico y cultural, como la iglesia parroquial, así como instituciones gubernamentales y comercios locales.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

6. FUENTES DE SONIDO

6.1. Detalles del muestreo

6.1.1. Descripción de las fuentes de sonidos existentes

El nivel Leq (A) de las mediciones realizadas durante el periodo diurno, se encuentran contemplados en la tabla 10.

Las principales fuentes que se percibieron durante el periodo de evaluación en la zona de estudio están relacionadas con el tránsito de motocarros y camionetas, circulación de motocicletas y buses intermunicipales, ladrido de perros en vivienda vecina, sonido emitido por aves e insectos (grillos) y movimiento de transeúntes (jóvenes jugando voleibol en la plaza).

El técnico ambiental anotó los eventos más sobresalientes durante el día y la noche, en la planilla de campo diseñada. (Ver Anexo 1).

6.1.2. Croquis de las fuentes de sonido



Imagen 3. Croquis de fuentes de sonido

6.1.3. Variabilidad de fuentes

Las fuentes presentes en el área evaluada son de dos tipos: variables y móviles, en las primeras se identifican aquellas que son cambiantes en el espacio y tiempo como es el aporte emitido por la fauna presente y las actividades cotidianas llevadas a cabo en la zona

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

mientras que, en las móviles se encuentran las fuentes que permanecen en constante movimiento, siendo estas, los vehículos que transitan en las vías cercana.

6.1.4. Datos cualitativos

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL, tiene como actividad económica realizar la limpieza y recuperación ambiental de los caños y las estructuras hidráulicas del proyecto de regulación y manejo integral del sistema de ciénagas de los municipios de Sabanagrande, Santo Tomás y Palmar de Varela.

Nota: La información descrita en el Numeral 6.1.5. Datos Cualitativos, fue suministrada por el cliente. El laboratorio no se hace responsable de la veracidad de la misma.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

7. LEGISLACIÓN AMBIENTAL

7.1. Ruido ambiental

Las mediciones de ruido ambiental y el análisis de datos se realizaron en cumplimiento a la normativa colombiana vigente, Resolución 0627 del 7 de abril del 2006 del MAVDT, actual MADS; en especial los anexos 1, 2 y 3 de la anterior resolución. En la tabla 2 de la citada norma se establecen los estándares de ruido ambiental expresados en decibeles.

Tabla 9. Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental, expresados en decibeles dB(A) según la Resolución 0627 del 2006.

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de Ruido Ambiental dB(A)		Punto de Monitoreo
		Día	Noche	
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	45	-
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	**Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.**	**65**	**50**	**Punto 2**
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación.			-
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre.			-
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	70	-
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	55	-
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	50	-
	Zonas con usos institucionales.			-
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.	80	70	-
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana.	**55**	**45**	-
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.			**Punto 1**
	Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.			-

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

8. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

8.1. RESULTADOS NUMÉRICOS Y COMPARACIÓN CON LA NORMATIVIDAD

En el Anexo 1, pueden observarse las hojas de campo con los resultados de las mediciones diarias de cada uno de los puntos y los eventos sonoros más relevantes presentados durante la medición.

Dentro de las variables medidas encontramos:

Nivel Sonoro Equivalente (LA_{eq}): Nivel sonoro continúo equivalente o nivel sonoro promediado en el tiempo con ponderación A.

Para efectos de la evaluación de ruido ambiental de la empresa, se realizaron las mediciones con el equipo en ponderación lenta (SLOW) y se tomó en cuenta el Nivel Sonoro Equivalente (LA_{eq}). (Ver tabla 10).

8.2. Ajustes por componentes

Las mediciones fueron ajustadas de acuerdo a los componentes tonales, impulsivos y de baja frecuencia utilizando la metodología de la resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

8.3. Incertidumbre de resultados

8.3.1. Fuentes de Incertidumbre

Cada una de las fuentes de incertidumbre identificadas para el presente estudio se calculan aplicando las siguientes ecuaciones:

Fuente de incertidumbre	Ecuación
Sonómetro	**Combinación**
Repetibilidad de la medición	$u(repetibilidad) = \frac{S_{c_{n-1}}}{\sqrt{n}}$
Deriva del medidor	$u(der) = \frac{deriva}{\sqrt{3}}$
Incertidumbre medidor	$u(cal) = \frac{u(cal)}{k}$
Resolución medidor	$u(Cres) = \frac{resolución}{\sqrt{12}}$

Nota: Las fuentes reportadas son tenidas en cuenta en el presupuesto de incertidumbre

Ilustración 1. Ecuaciones de las fuentes de entrada

Con el cálculo de cada una de las fuentes de entrada tenidas en cuenta en el presupuesto de incertidumbre se procede con la determinación de la incertidumbre estándar y/o típica "u".

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

8.3.2. Coeficiente de sensibilidad.

Los coeficientes de sensibilidad indican el "peso" o efecto que tiene cada magnitud de entrada en el mensurando, ya que algunas pudieran afectar más que otras. Para calcular estos coeficientes se deriva parcialmente la magnitud de salida (mensurando) con respecto a cada una de las magnitudes de entrada. Habrá un coeficiente de sensibilidad por magnitud de entrada presente en el modelo.

8.3.3. Grados efectivos de libertad.

El número de grados de libertad se considera como una medida de incertidumbre de la incertidumbre, entre mayor sea este número, la estimación de la incertidumbre es más confiable. Por lo que es conveniente su evaluación.

Para fuentes tipo a (ej. Repetibilidad de lecturas), el número de grados de libertad será el número de repeticiones o réplicas menos uno. Para fuentes tipo b, interviene la experiencia del técnico al asignar subjetivamente una confiabilidad a ese valor de incertidumbre, entre mayor sea la confiabilidad asignada, mayor es el número de grados de libertad.

Para determinar los grados de libertad v_{eff} se aplica la fórmula:

$$v_{eff} = \frac{u_c^4(y)}{\sum_{i=1}^{N} \frac{u_i^4(y)}{v_i}}$$

Se determinan primero los grados de libertad para cada magnitud de entrada, en el numerador se coloca la incertidumbre de dicha magnitud de entrada a la cuarta potencia y en el denominador la incertidumbre de cada fuente a la cuarta entre sus respectivos grados de libertad. El denominador es una sumatoria de cada fuente de incertidumbre.

Una vez que se tienen los grados de libertad de cada magnitud de entrada, se determinan los grados del mensurando. En el numerador se coloca la incertidumbre combinada del mensurando a la cuarta potencia y en el denominador la incertidumbre de cada magnitud de entrada a la cuarta entre sus respectivos grados de libertad. El denominador es una sumatoria de cada magnitud de entrada.

8.3.4. Determinación de la incertidumbre estándar combinada.

Para determinar la incertidumbre de cada magnitud de entrada se utiliza la fórmula de la ley de propagación de incertidumbre indicada en la Gum, que es la siguiente:

$$u = \sqrt{u^2_{Rep} + u^2_{Repr} + u^2_{Res} + \ldots}$$

Para cada magnitud de entrada se calcula una incertidumbre combinada de cada una de las fuentes de incertidumbre que se le asocian.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Una vez que se tiene la incertidumbre de cada magnitud de entrada, se determina la incertidumbre combinada del mensurando, utilizando la fórmula (se considera que las magnitudes de entrada no se encuentran correlacionadas entre sí):

$$u_c(y) = \sqrt{\sum_{i=1}^{N}[c_i \cdot u(x_i)]^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^{N}\left[\frac{\partial f}{\partial X_i} \cdot u(x_i)\right]^2}$$

Se multiplica el coeficiente de sensibilidad de cada magnitud de entrada por su respectiva incertidumbre de esa misma magnitud de entrada (esto es lo que se denomina ***aporte de incertidumbre***, en valor absoluto), posteriormente se eleva al cuadrado y se suma a los demás aportes. Finalmente se obtiene la raíz cuadrada de dicho valor.

8.3.5. Determinación de la incertidumbre expandida.

Con base a la incertidumbre estándar combinada, se determina la incertidumbre expandida del mensurando, considerando un factor de cobertura k= 2, que corresponde a un nivel de confianza de al menos 95 % para una distribución normal.

Se multiplica la incertidumbre combinada del mensurando por el valor de k.

$$u = uc * k$$

8.4. Regla de decisión

La regla de decisión se define como la regla que describe cómo se toma en cuenta la incertidumbre de medición cuando se declara la conformidad con un requisito especificado.

A continuación, se describe la regla de decisión:

Resultado de la medición (decibeles medidos) más o menos (+/-) la incertidumbre del ensayo, la cual debe ser menor o igual que el valor de la norma aplicable según sea el caso.

C +/- U <= (LDN): CUMPLE

C: Concentración o decibeles determinados
U: Incertidumbre Expandida.
LDN: Límite de la Norma

Nota: Si los decibeles determinados >= LDN, y a su vez, los decibeles determinados - U < LDN, entonces no es posible determinar cumplimiento o no cumplimiento. (INDETERMINADO). Si los decibeles determinados < LDN, y a su vez, los decibeles determinados + U > LDN, entonces no es posible determinar cumplimiento o no cumplimiento. (INDETERMINADO).

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

8.4.1. Posibles casos al declarar conformidad:

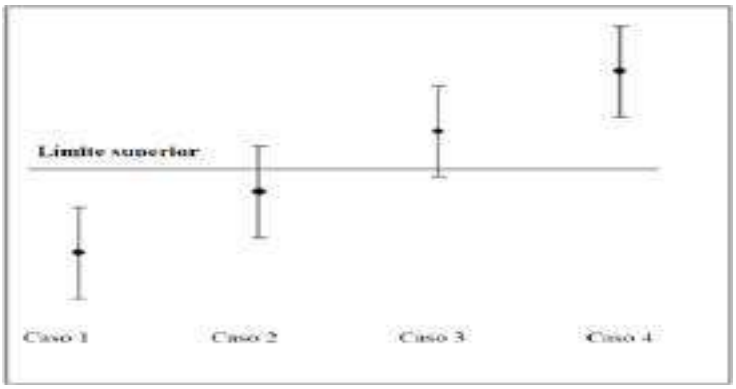


Ilustración 2. Casos para declarar conformidad

Caso 1: Se cumple con la especificación **(Cumple)**.
Caso 2 y 3: No es posible determinar cumplimiento o no cumplimiento con la especificación **(Indeterminado)**. Para este caso será necesario definir el nivel de riesgo aceptable si se desea declarar cumplimiento o no cumplimiento.
Caso 4: No se cumple con la especificación **(No cumple)**.

Nota: El cálculo de incertidumbre expandida, la declaración de conformidad y la probabilidad del cumplimiento de cada una de las mediciones se encuentran contenidos en las tablas de cálculo 10, 11, 12 y 13 del presente documento.

Nota: Control de Contaminación Ltda., aplicará una regla de aceptación o rechazo conservadora, acorde se indica en el documento JCGM 106 “Evaluación de datos de medición – El papel de la incertidumbre de medida en la evaluación de la conformidad”.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Tabla 10. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Diurno Día Laboral

TABLA RESULTADOS RUIDO AMBIENTAL																	
FECHA: 2022.06.28												VERSION: 02					
DOCUMENTO CONTROLADO																	
DATOS Y RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL EM1094 MARZO DE 2025																	
PERIODO DIURNO DÍA LABORAL																	
PUNTO No.	IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO	MEDICIÓN No.	DIRECCIÓN DE MEDICIÓN	FECHA MEDICIÓN	HORA INICIO	HORA FINAL	LAeq,d dB (A)	K_S	K_T	K_I	L90 dB(A)	LRAeq,T dB(A)	LAeq dB(A)	Norma dB(A)	U exp (Incertidumbre)	CUMPLIMIENTO	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO
1	CAÑO LUISA	L2869	L_N dB (A)	2025-03-10	9:32:00	9:40:00	50,6	0	3	0	46,3	53,6	54,10	55	0,56	CUMPLE	100,0%
		L2870	L_O dB (A)	2025-03-10	9:45:00	9:53:00	51,0	0	3	0	50,5	54,0					
		L2872	L_E dB (A)	2025-03-10	9:58:00	10:06:00	51,6	0	3	3	44,8	54,6					
		L2873	L_S dB (A)	2025-03-10	10:11:00	10:19:00	51,2	0	0	3	45,0	54,2					
		L2874	L_V dB (A)	2025-03-10	10:24:00	10:32:00	51,0	0	3	3	41,8	54,0					
2	PLAZA ALCALDÍA	L2875	LN dB (A)	2025-03-10	10:50:00	10:58:00	52,6	0	0	6	45,4	58,6	61,67	65	0,48	CUMPLE	100,0%
		L2876	LO dB (A)	2025-03-10	11:03:00	11:11:00	56,7	0	6	6	45,4	62,7					
		L2877	LE dB (A)	2025-03-10	11:16:00	11:24:00	55,0	0	6	6	46,7	61,0					
		L2878	LS dB (A)	2025-03-10	11:29:00	11:37:00	54,3	0	0	6	46,4	60,3					
		L2879	LV dB (A)	2025-03-10	11:42:00	11:50:00	57,9	0	6	0	51,1	63,9					

A los valores medidos en campo se le aplicaron las correcciones y ajustes (Ks, K_T, K_I) según lo establecido en el Anexo 2 “DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE AJUSTE K” de la Resolución 627 de 2006. Para mayor análisis, en el Anexo No. 6 se observan las correcciones por componentes y su concepto.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Tabla 11. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Diurno Día Festivo

TABLA RESULTADOS RUIDO AMBIENTAL																	
FECHA: 2022.06.28												VERSION: 02					
DOCUMENTO CONTROLADO																	
DATOS Y RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL EM1094 MARZO DE 2025																	
PERIODO DIURNO DÍA FESTIVO																	
PUNTO No.	**IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO**	**MEDICIÓN No.**	**DIRECCIÓN DE MEDICIÓN**	**FECHA MEDICIÓN**	**HORA INICIO**	**HORA FINAL**	**LAeq,d dB (A)**	**K_S**	**K_T**	**K_I**	**L90 dB(A)**	**LRAeq,T dB(A)**	**LAeq dB(A)**	**Norma dB(A)**	**U exp (Incertidumbre)**	**CUMPLIMIENTO**	**PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO**
1	CAÑO LUISA	L2847	L_N dB (A)	2025-03-09	9:13:00	9:21:00	48,6	0	0	6	43,1	54,6	60,61	55	0,58	NO CUMPLE	0,0%
		L2848	L_O dB (A)	2025-03-09	9:26:00	9:34:00	61,0	0	6	6	42,8	67,0					
		L2849	L_E dB (A)	2025-03-09	9:39:00	9:47:00	46,7	0	0	6	41,4	52,7					
		L2850	L_S dB (A)	2025-03-09	9:52:00	10:00:00	45,9	0	0	6	39,4	51,9					
		L2851	L_V dB (A)	2025-03-09	10:05:00	10:13:00	45,5	0	3	6	40,3	51,5					
2	PLAZA ALCALDÍA	L2852	LN dB (A)	2025-03-09	10:35:00	11:43:00	61,9	0	3	3	53,9	64,9	64,07	65	0,88	CUMPLE	100,0%
		L2853	LO dB (A)	2025-03-09	10:48:00	10:56:00	64,0	0	0	0	56,2	64,0					
		L2854	LE dB (A)	2025-03-09	11:01:00	11:09:00	63,4	0	0	0	54,3	63,4					
		L2855	LS dB (A)	2025-03-09	11:14:00	11:22:00	58,0	0	6	3	48,6	64,0					
		L2856	LV dB (A)	2025-03-09	11:27:00	11:35:00	60,9	0	3	3	54,7	63,9					

A los valores medidos en campo se le aplicaron las correcciones y ajustes (Ks, K_T, K_I) según lo establecido en el Anexo 2 “DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE AJUSTE K” de la Resolución 627 de 2006. Para mayor análisis, en el Anexo No. 6 se observan las correcciones por componentes y su concepto.

Tabla 12. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Nocturno Día Laboral

TABLA RESULTADOS RUIDO AMBIENTAL																	
FECHA: 2022.06.28													VERSION: 02				
DOCUMENTO CONTROLADO																	
DATOS Y RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL EM1094 MARZO DE 2025																	
PERIODO NOCTURNO DÍA LABORAL																	
PUNTO No.	IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO	MEDICIÓN No.	DIRECCIÓN DE MEDICIÓN	FECHA MEDICIÓN	HORA INICIO	HORA FINAL	LAeq,d dB (A)	K_S	K_T	K_I	L90 dB(A)	LRAeq,T dB(A)	LAeq dB(A)	Norma dB(A)	U exp (Incertidumbre)	CUMPLIMIENTO	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO
1	CAÑO LUISA	L2880	L_N dB (A)	2025-03-10	21:02:00	21:10:00	41,6	0	0	3	36,6	44,6	44,4	45	0,40	CUMPLE	100,0%
		L2881	L_O dB (A)	2025-03-10	21:15:00	21:23:00	41,9	0	3	3	36,8	44,9					
		L2882	L_E dB (A)	2025-03-10	21:28:00	21:36:00	42,3	0	3	3	39,5	45,3					
		L2883	L_S dB (A)	2025-03-10	21:41:00	21:49:00	41,8	0	0	0	39,0	41,8					
		L2884	L_V dB (A)	2025-03-10	21:54:00	22:02:00	41,6	0	3	3	39,5	44,6					
2	PLAZA ALCALDÍA	L2885	LN dB (A)	2025-03-10	22:30:00	22:38:00	53,2	0	6	6	41,6	59,2	60,1	50	0,88	NO CUMPLE	0,0%
		L2886	LO dB (A)	2025-03-10	22:43:00	22:51:00	59,3	0	0	6	41,4	65,3					
		L2887	LE dB (A)	2025-03-10	22:56:00	23:04:00	50,0	0	3	6	41,1	56,0					
		L2888	LS dB (A)	2025-03-10	23:09:00	23:17:00	50,2	0	3	3	42,1	53,2					
		L2889	LV dB (A)	2025-03-10	23:22:00	23:30:00	51,2	0	0	3	42,2	54,2					

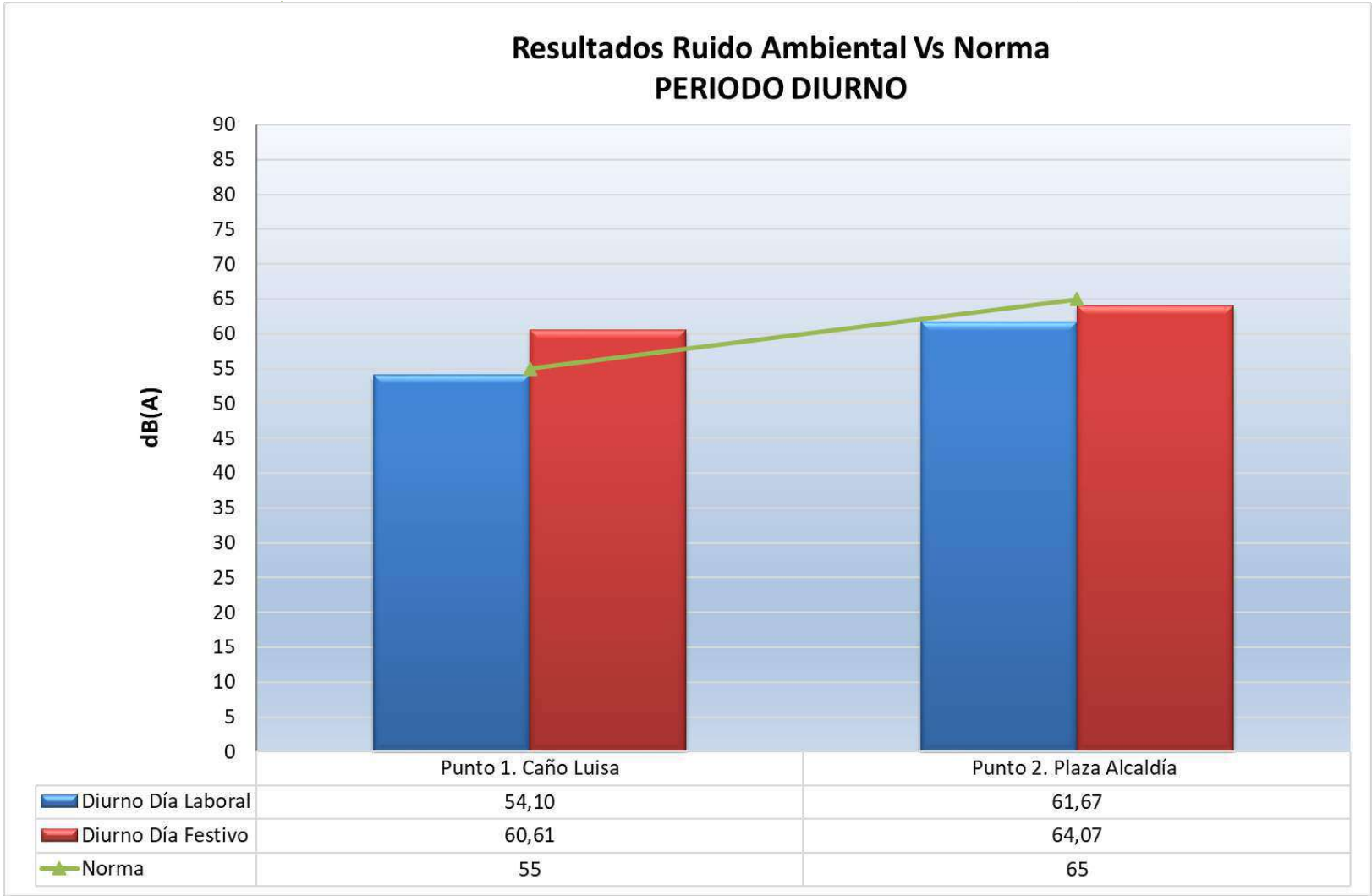
A los valores medidos en campo se le aplicaron las correcciones y ajustes (Ks, K_T, K_I) según lo establecido en el Anexo 2 "DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE AJUSTE K" de la Resolución 627 de 2006. Para mayor análisis, en el Anexo No. 6 se observan las correcciones por componentes y su concepto.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Tabla 13. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Nocturno Día Festivo

TABLA RESULTADOS RUIDO AMBIENTAL																	
FECHA: 2022.06.28												VERSION: 02					
DOCUMENTO CONTROLADO																	
DATOS Y RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL EM1094 MARZO DE 2025																	
PERIODO NOCTURNO DÍA FESTIVO																	
PUNTO No.	**IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO**	**MEDICIÓN No.**	**DIRECCIÓN DE MEDICIÓN**	**FECHA MEDICIÓN**	**HORA INICIO**	**HORA FINAL**	**LAeq,d dB (A)**	**K_S**	**K_T**	**K_I**	**L90 dB(A)**	**LRAeq,T dB(A)**	**LAeq dB(A)**	**Norma dB(A)**	**U exp (Incertidumbre)**	**CUMPLIMIENTO**	**PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO**
1	CAÑO LUISA	L2859	L_N dB (A)	2025-03-09	21:02:00	21:10:00	43,4	0	0	0	39,9	43,4	54,0	45	0,41	NO CUMPLE	0,0%
		L2860	L_O dB (A)	2025-03-09	21:15:00	21:23:00	51,6	0	3	3	40,4	54,6					
		L2861	L_E dB (A)	2025-03-09	21:28:00	21:36:00	45,1	0	3	0	40,0	48,1					
		L2862	L_S dB (A)	2025-03-09	21:41:00	21:49:00	55,6	0	3	3	45,5	58,6					
		L2863	L_V dB (A)	2025-03-09	21:54:00	22:02:00	48,7	0	0	3	42,9	51,7					
2	PLAZA ALCALDÍA	L2864	LN dB (A)	2025-03-09	22:28:00	22:36:00	48,8	0	0	3	44,6	51,8	55,4	50	0,40	NO CUMPLE	0,0%
		L2865	LO dB (A)	2025-03-09	22:41:00	22:49:00	49,6	0	0	3	45,1	52,6					
		L2866	LE dB (A)	2025-03-09	22:54:00	23:02:00	52,3	0	3	3	46,2	55,3					
		L2867	LS dB (A)	2025-03-09	23:07:00	23:15:00	54,9	0	0	3	48,3	57,9					
		L2868	LV dB (A)	2025-03-09	23:20:00	23:28:00	53,6	0	0	3	48,8	56,6					

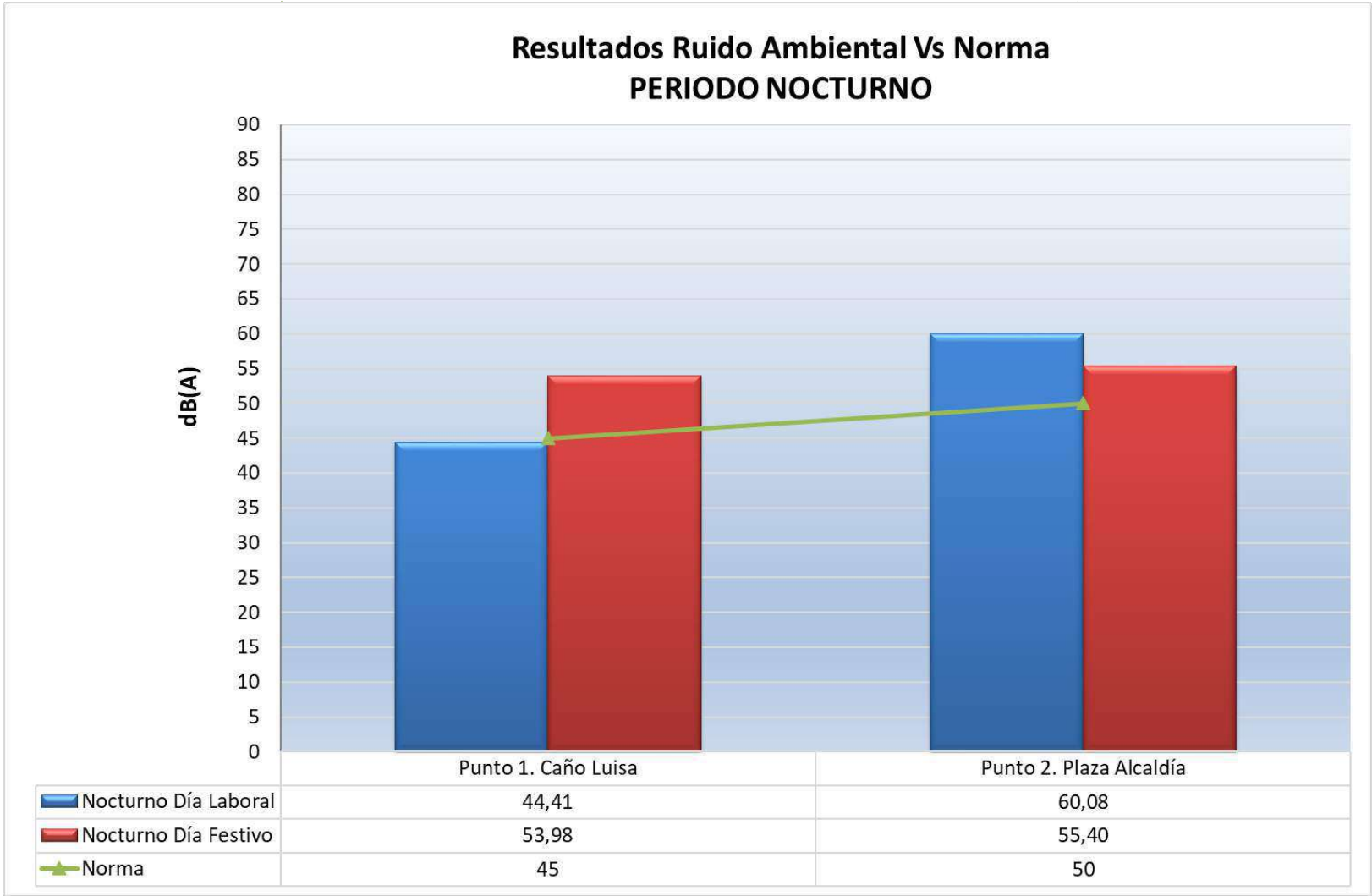
A los valores medidos en campo se le aplicaron las correcciones y ajustes (Ks, K_T, K_I) según lo establecido en el Anexo 2 “DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE AJUSTE K” de la Resolución 627 de 2006. Para mayor análisis, en el Anexo No. 6 se observan las correcciones por componentes y su concepto.



	Punto 1. Caño Luisa	Punto 2. Plaza Alcaldía
Diurno Día Laboral	54,10	61,67
Diurno Día Festivo	60,61	64,07
Norma	55	65

Gráfica 1. Resultados Vs norma periodo diurno

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.



	Punto 1. Caño Luisa	Punto 2. Plaza Alcaldía
Nocturno Día Laboral	44,41	60,08
Nocturno Día Festivo	53,98	55,40
Norma	45	50

Gráfica 2. Resultados Vs norma periodo nocturno

9. CONCLUSIONES (OPINIONES E INTERPRETACIONES)

- Las mediciones fueron desarrolladas durante los días 09 y 10 de marzo de 2025 en el área de influencia del proyecto **CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL – PALMAR DE VARELA** antes del inicio de obras en dos (2) puntos definidos en campo, bajo la condición día laboral y día festivo.

- Los resultados (LAeq dB(A)) fueron comparados con la norma de ruido ambiental conforme a lo establecido en la Resolución 0627 de abril 07 de 2006, tal como se indica en el capítulo 7, ítem 7.1. de este documento (Ver tabla 9).

- Durante el periodo diurno, el aporte sonoro en el día laboral osciló aproximadamente entre los 54 dB(A) y 62 dB(A) y en el día festivo entre 60 dB(A) y 65 dB(A) (Ver tablas 10 y 11).

- El mayor nivel de ruido durante el periodo diurno día laboral fue registrado en el punto 2. Plaza Alcaldía con 61,67 dB(A), al igual que en el día festivo con un valor de 64,07 dB(A) (Ver gráfica 1).

- Durante el periodo nocturno los niveles de ruido en el día laboral variaron entre 44 dB(A) y 61 dB(A) y en el día festivo entre 53 dB(A) y 56 dB(A). (Ver tablas 12 y 13).

- El mayor nivel de ruido durante el periodo nocturno día laboral fue registrado en el punto 2. Plaza Alcaldía con 60,08 dB(A), al igual que en el día festivo con un valor de 55,40 dB(A) (Ver gráfica 2).

- En los valores determinados se evidencia una probabilidad de cumplimiento de 0% a 100% de cada uno de los puntos evaluados con respecto al límite normativo permisible para la jornada diurna.

- En todas las mediciones realizadas hubo correcciones por componentes tonales (KT) e impulsivos (KI); nula (adición de 0 dB(A)), neta (adición de 3 dB(A)) y fuerte (adición de 6 dB(A)), según aplicara a cada medición.

- De acuerdo a las observaciones anotadas en campo, las fuentes presentes en el área evaluada se relacionan con el tránsito de motocarros, camionetas, motocicletas y buses intermunicipales, el ladrido de perros, el sonido emitido por la fauna presente en la zona y el movimiento de transeúntes.

- En general es posible identificar que los puntos de medición estuvieron en cumplimiento parcial con los estándares máximos establecidos en la norma vigente, lo anterior se relaciona a los aportes generados por las actividades cotidianas llevadas a cabo en el área evaluada, por su parte se destaca que el proyecto no se encuentra adelantando ninguna actividad a la fecha.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

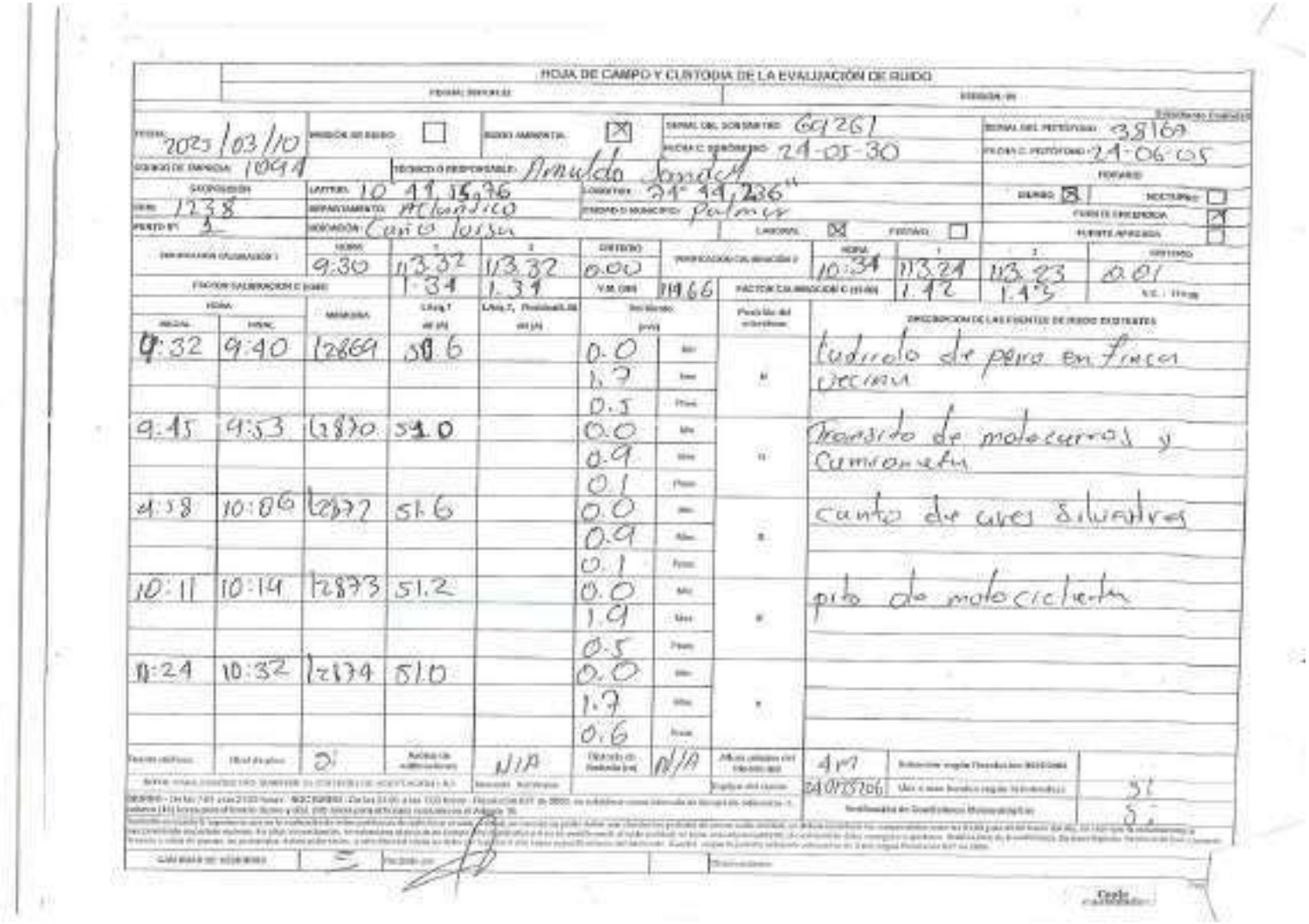
10. ANEXOS

Anexo No. 1. Hojas de Campo
Anexo No. 2. Reportes del Sonómetro
Anexo No. 3. Calibración equipos de medición
Anexo No. 4. Resolución Acreditación IDEAM
Anexo No. 5. Componentes tonales e impulsivos
Anexo No. 6. Isófonas

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

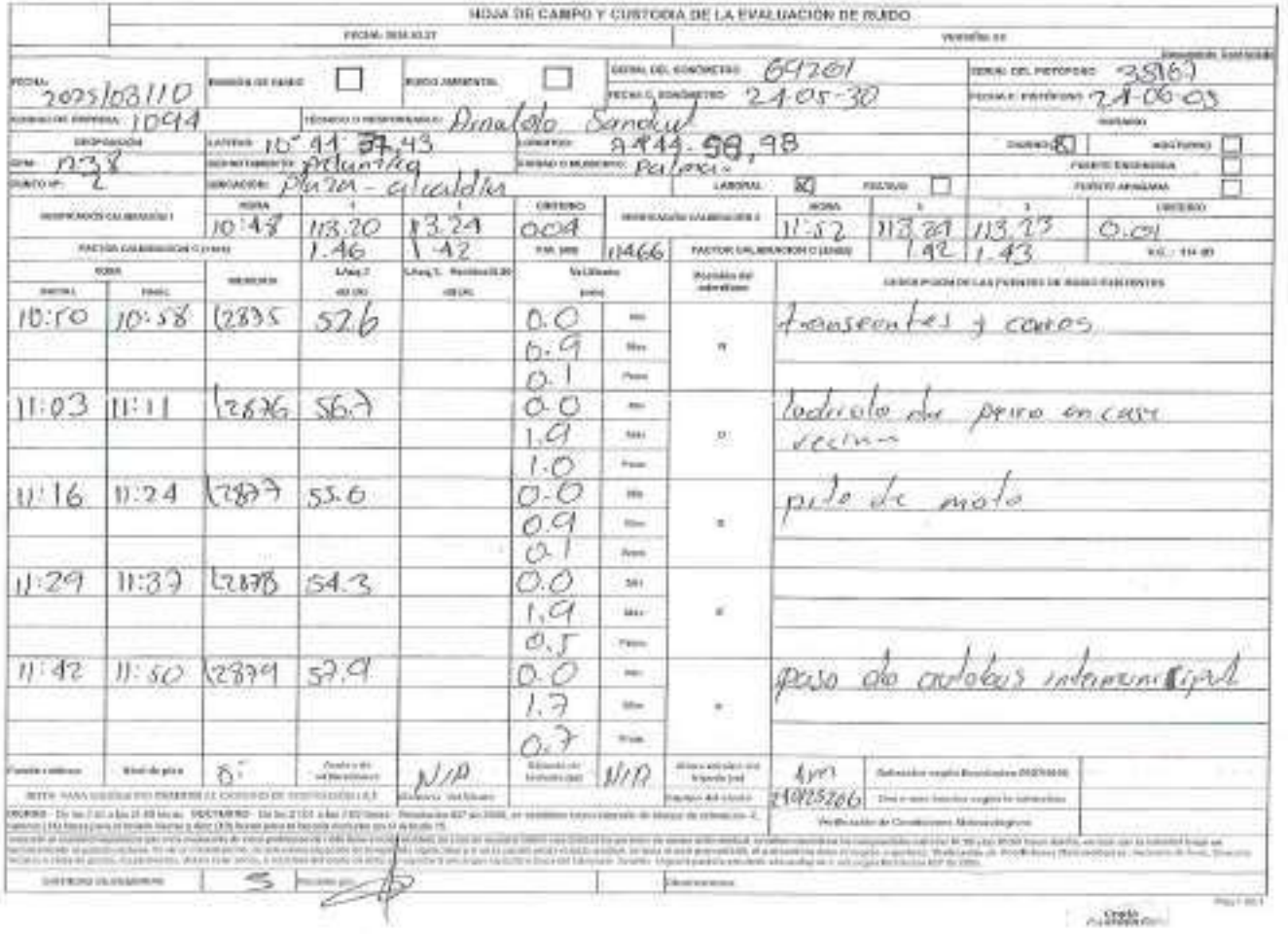
Anexo No. 1. Hojas de Campo

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.



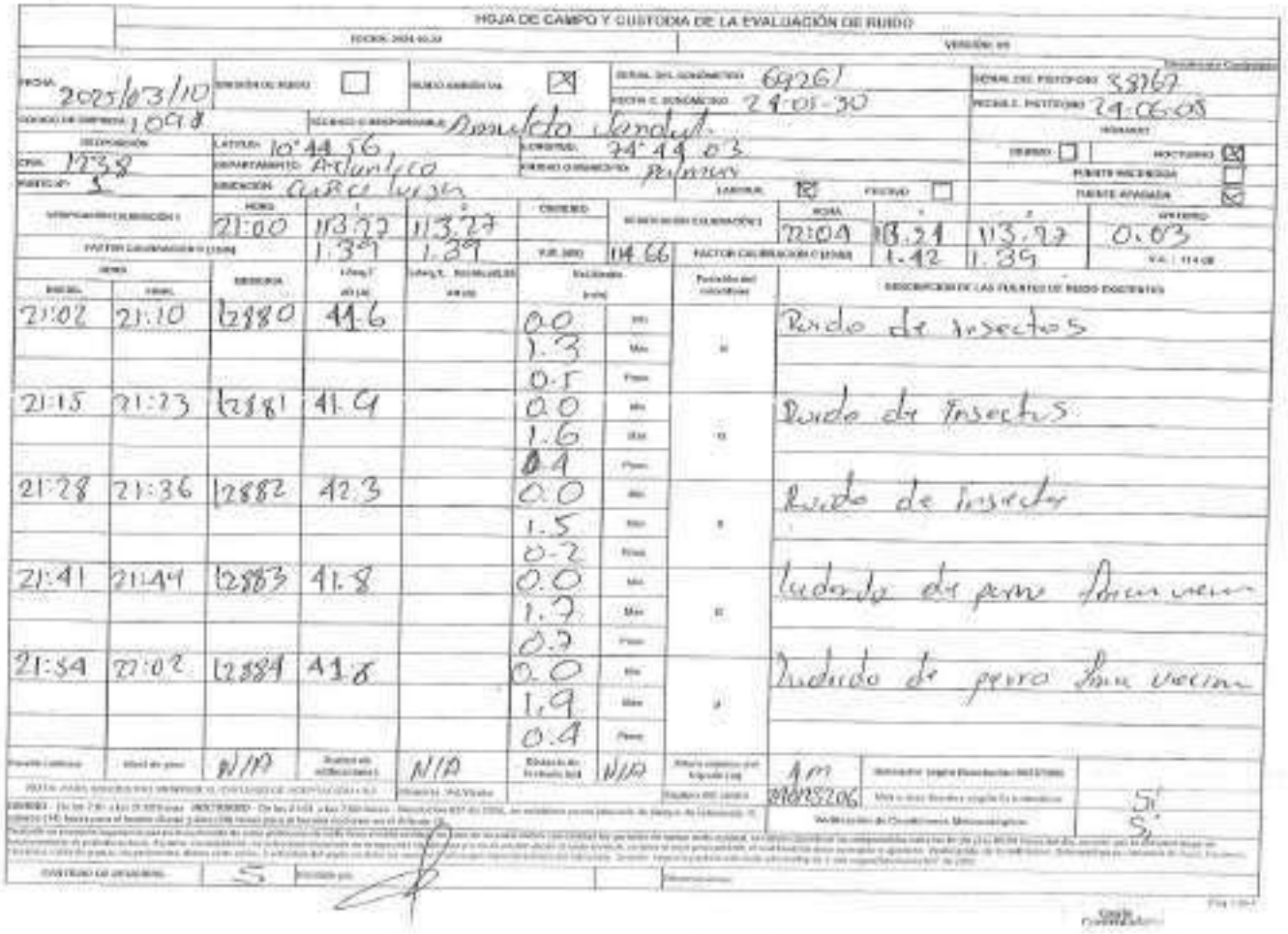
HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

FECHA: 2023/03/10														



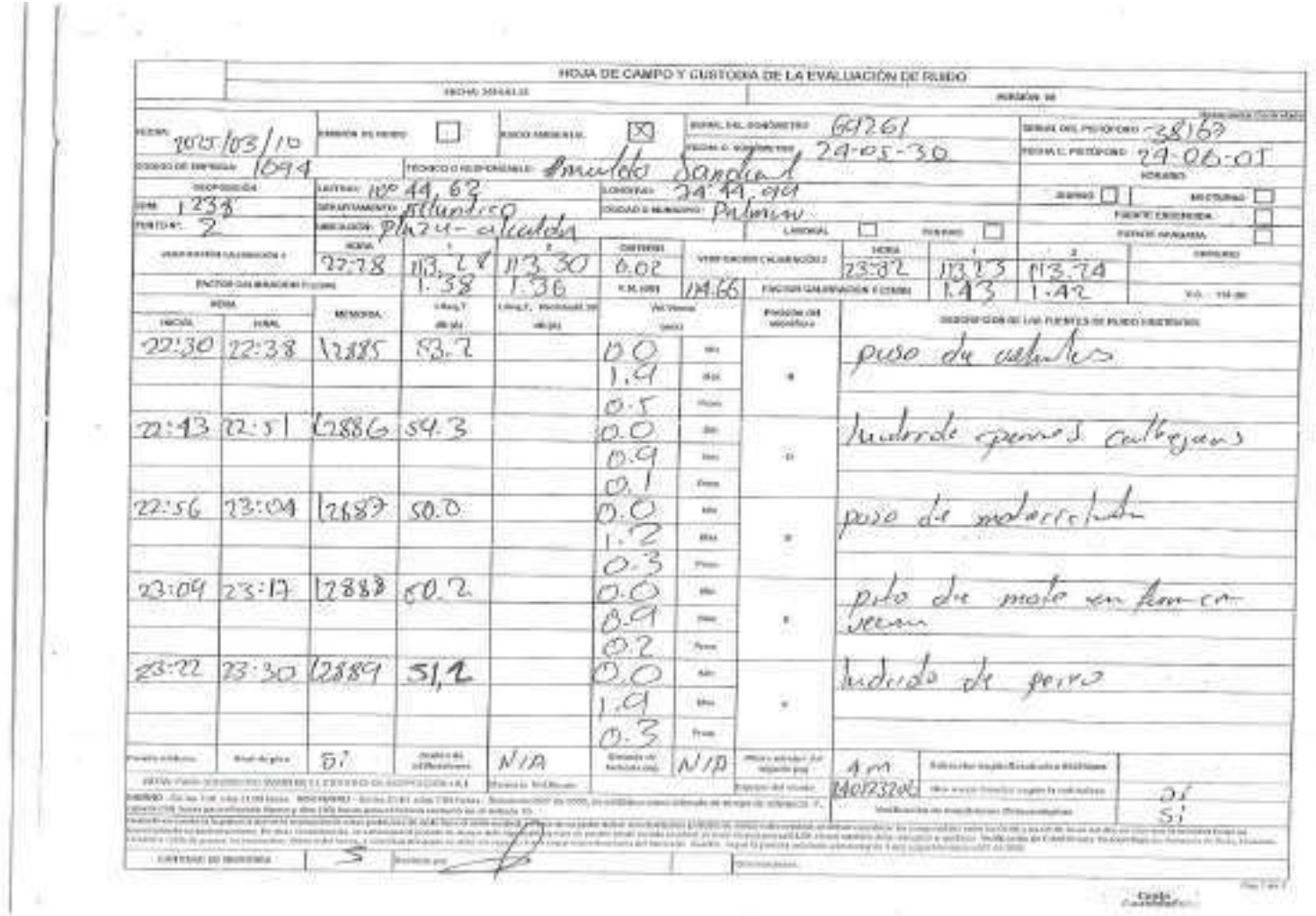
HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

FECHA: 2025/03/10	RUIDO DE FONDO ☐	RUIDO AMBIENTAL ☐											
NOMBRE DE EMPRESA: 1094	TÉCNICO O RESPONSABLE: Rinaldo Sanchez												
DESIGNACIÓN	LATITUD: 10° 11' 37,43												
CPM: 1238	DEPARTAMENTO: Atlantico												
PUNTO N°: 2	UBICACIÓN: Plaza - alrededor												
INSTRUMENTO CALIBRADO	HORA	1	1	CRITERIO	INSTRUMENTO CALIBRADO	HORA	1	1	CRITERIO				
	10:48	113.20	113.24	0.04		11:52	113.89	113.73	0.01				
FACTOR CALIBRACIÓN C (+ o -)		1.46	1.42		11466	FACTOR CALIBRACIÓN C (+ o -)		1.92	1.43				
TIEMPO													
INICIAL	FINAL	MEDICIÓN	LAeq,T dB (A)	LAeq,T - Residual dB (A)	% Ubicuo (min)		Posición del sonómetro	DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO PERCIBIDAS					
10:50	10:58	12835	52.6		0.0	Min	N	transeuntes y carros					
					0.9	Max							
					0.1	Pico							
11:03	11:11	12876	56.7		0.0	Min	O	trafico de pito en casa					
					1.9	Max		cerca					
					1.0	Pico							
11:16	11:24	12897	53.6		0.0	Min	S	pito de moto					
					0.9	Max							
					0.1	Pico							
11:29	11:37	12878	54.3		0.0	Min	E						
					1.9	Max							
					0.5	Pico							
11:42	11:50	12879	57.9		0.0	Min	E	paso de carros intermunicipal					
					1.7	Max							
					0.7	Pico							
Fuente cercana	Nivel de ruido	8'	Fuente no cercana	N/A	Ubicación del Sonómetro (dB)	N/A	Altura del micrófono del Sonómetro (m)	1.50	Sonómetro Registro Resolución 0527/2015				
NOTA: PARA CUALQUIER PUNTO DIFERENTE AL CASO DE ESTUDIO (C.E.)			Distancia a la fuente (m)		Registro del ruido			2019025766	Cita o nota: Incluir registro de calibración				
									Certificado de Calibración Metrología				
CRITERIO DE DESEMPATE	3	Recibido por:					Observaciones						



HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

HORA INICIAL	HORA FINAL	RESPUESTA					DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO ENCONTRADAS
21:02	21:10	12480	41.6		0.0 / 1.3 / 0.5		Ruido de insectos
21:15	21:23	12581	41.9		0.0 / 1.6 / 0.1		Ruido de insectos
21:28	21:36	12682	42.3		0.0 / 1.5 / 0.2		Ruido de insectos
21:41	21:49	12883	41.8		0.0 / 1.7 / 0.2		Ladrido de perro lejano
21:54	22:02	12884	41.8		0.0 / 1.9 / 0.4		Ladrido de perro lejano

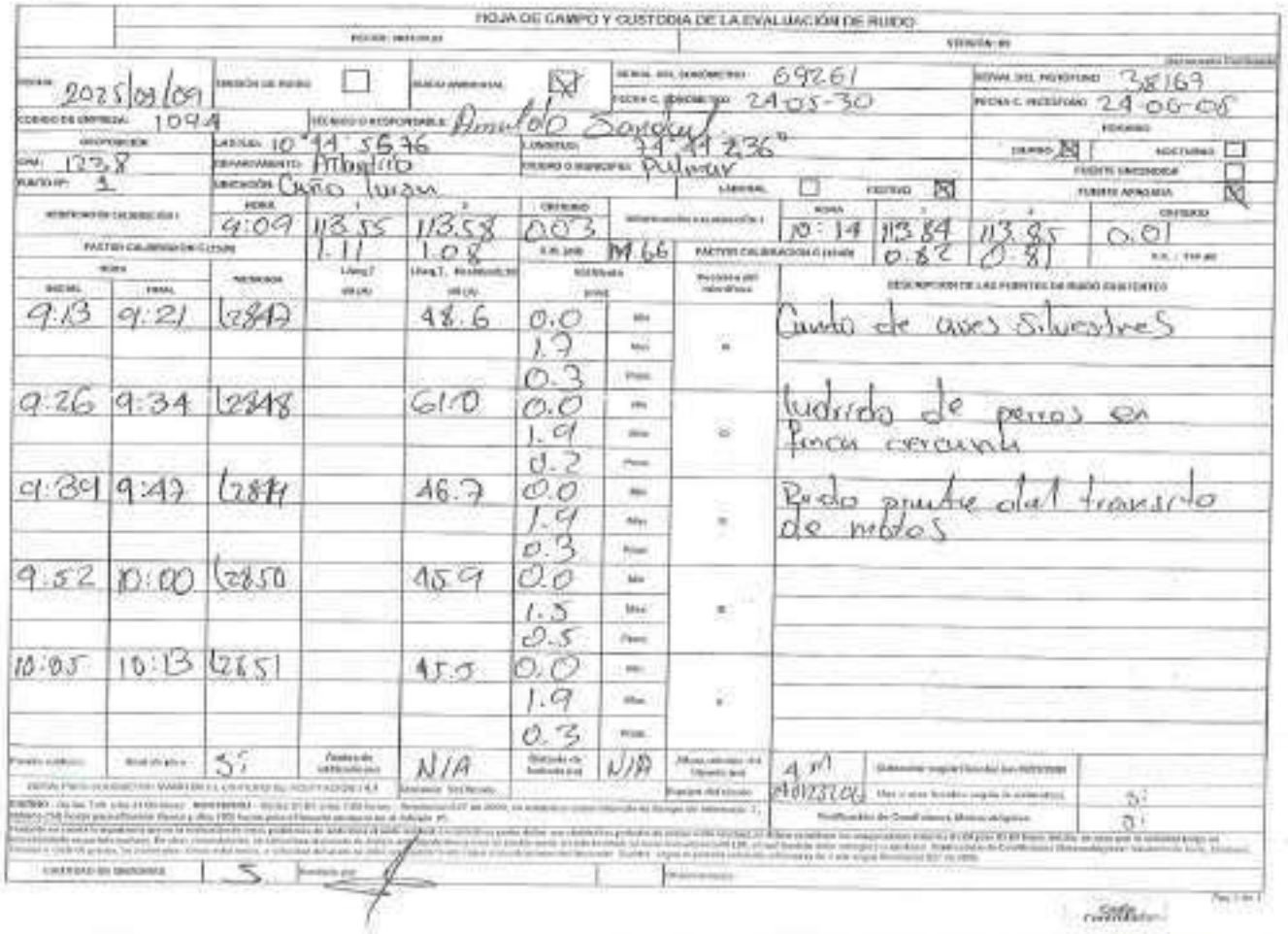


HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

FECHA: 2025/03/10													
CÓDIGO DE EMPRESA: 1694													
DESCRIPCIÓN: CM 1238 PUNTO N°: 2													
	HORA	1	2	CRITERIO			HORA	1	2	CRITERIO			
	22:28	113.27	113.30	0.02			23:32	113.73	113.74				
		1.38	1.36					1.43	1.42				
HORA INICIAL	HORA FINAL	MEMORIA											
22:30	22:38	12885	53.7		0.0								
					1.9								
					0.5								
22:43	22:51	12886	54.3		0.0								
					0.9								
					0.1								
22:56	23:04	12887	50.0		0.0								
					1.2								
					0.3								
23:09	23:17	12888	50.2		0.0								
					0.9								
					0.2								
23:22	23:30	12889	51.2		0.0								
					1.9								
					0.3								
		51		N/A		N/D							

SERIAL DEL DOSÍMETRO: 69261													
FECHA C. DOSÍMETRO: 24-05-30													
SERIAL DEL PROTÓFONO: 38167													
FECHA C. PROTÓFONO: 24-06-01													
TÉCNICO O RESPONSABLE: Arnulfo Sandoval													
LATITUD: 10° 44' 62													
LONGITUD: 74° 44' 991													
DEPARTAMENTO: Atlántico													
CIUDAD O MUNICIPIO: Palmar													
UBICACIÓN: Plaza - alcaldía													
LABORAL: ☐ PÚBLICO: ☐													
JUZGADO: ☐ MIXTO: ☐													
FUENTE EMISORA: ☐													
FUENTE MÓVIL: ☐													

VERIFICACIÓN CALIBRACIÓN 2													
FACTOR CALIBRACIÓN 2 (dBA)													
PRESIÓN DE REFERENCIA													
DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO PRESENTES													
paso de vehículos													
Ruido de perros callejeros													
paso de motocicleta													
pito de moto en lejanía													
Ladrido de perro													
4m													
Motorizado													
SI													
SI													



HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

FECHA: 2025/09/09	EMISIÓN DE RUIDO ☐	INMISIÓN AMBIENTAL ☒	SERIAL DEL DOSÍMETRO: 69261	SERIAL DEL MICRÓFONO: 38169
CÓDIGO DE EMPRESA: 1094	TÉCNICO O RESPONSABLE: Arnulfo Sarabia	FECHA C. CALIBRACIÓN: 24-05-30	FECHA C. RECEPCIÓN: 24-06-06
GEOPOSICIÓN	LATITUD: 10°11 56.76	LONGITUD: 74°11 236°	PERIODO: DIURNO ☒ NOCTURNO ☐
CM: 123.8	DEPARTAMENTO: Atlántico	PUNTO O MUNICIPIO: Puerto	FUENTE EMISORA ☐
PUNTO N°: 3	UBICACIÓN: Caño Luisa	LABORAL ☐ FESTIVO ☒	FUENTE APAGADA ☒

	HORA	1	2	CRITERIO		HORA	3	4	CRITERIO
INTERVENCIÓN DE CELEBRACIÓN	9:09	113.55	113.58	003		10:14	113.84	113.85	0.01
FACTOR CALIBRACIÓN CELEBR.	1.11	1.08	N.R. (dB) M66	FACTOR CALIBRACIÓN CELEBR.		0.82	(0.81)	N.R. / TIPO AR	

HORA INICIAL	HORA FINAL	MEDIDOR	Lavg T (dB(A))	Lavg T, Normalizado (dB(A))	MEDICIONES (dB)		Periodo del día	DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO OBJETIVO
9:13	9:21	62847		48.6	0.0	Min	D	Canto de aves silvestres
					1.7	Max		
					0.3	Pico		
9:26	9:34	62848		61.0	0.0	Min	D	ladridos de perros en finca cercana
					1.9	Max		
					0.2	Pico		
9:39	9:47	62849		46.7	0.0	Min	D	Ruido propio del tránsito de motos
					1.4	Max		
					0.3	Pico		
9:52	10:00	62850		45.9	0.0	Min	D	
					1.5	Max		
					0.5	Pico		
10:05	10:13	62851		45.5	0.0	Min	D	
					1.9	Max		
					0.3	Pico		
Punto calibrado	Sin calibración	5?	Fecha de calibración	N/A	Duración de medición (s)	N/A	Altura calibrador del micrófono (m)	4 m

Observación: Sin Novedad

Observación original Sonómetro: 24012301

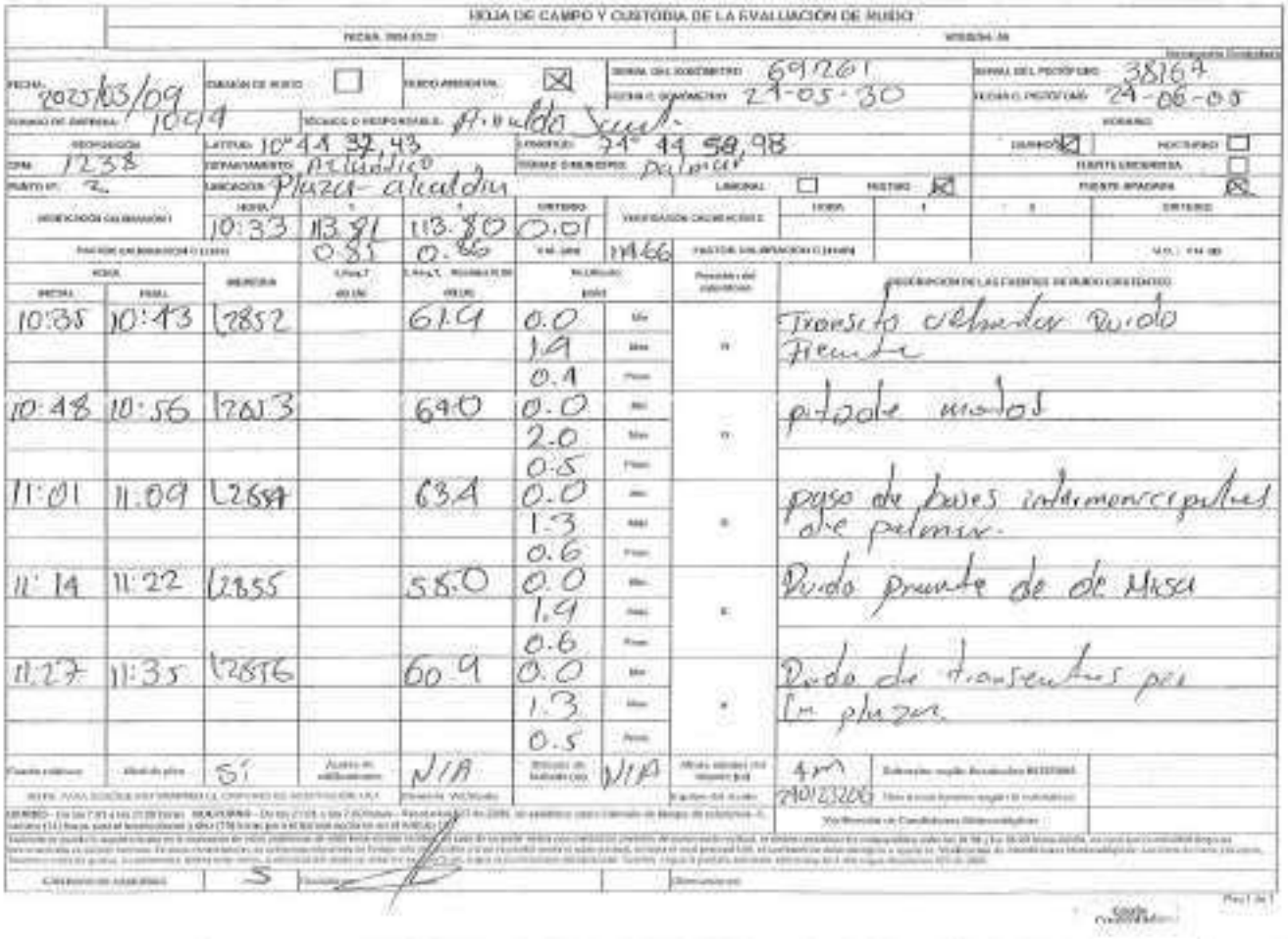
Observación original Micrófono: 5?

Observación de Condiciones Meteorológicas: 0?

UNIDAD DE DOSÍMETRO: 5

Firma: [illegible]

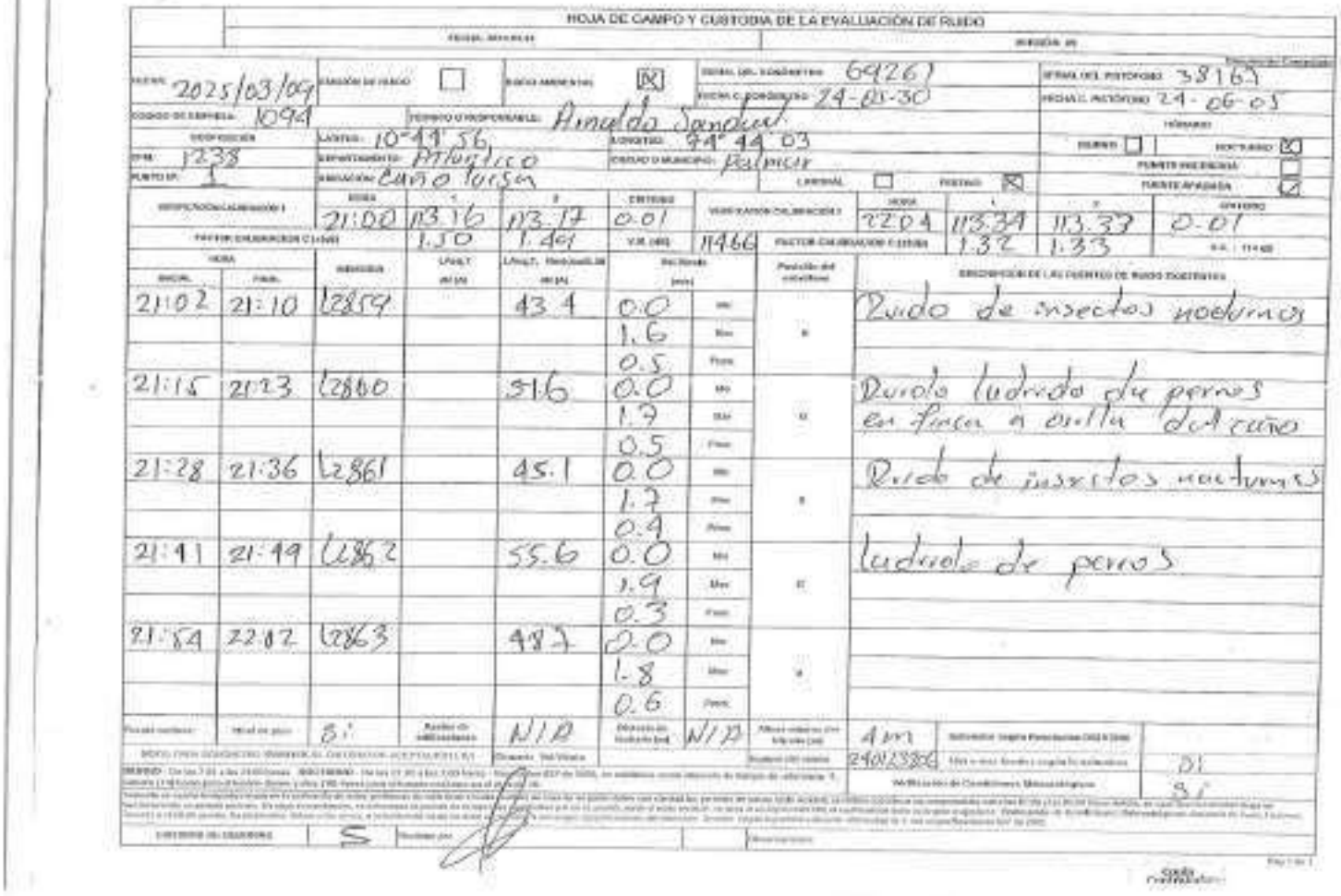
Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.



HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

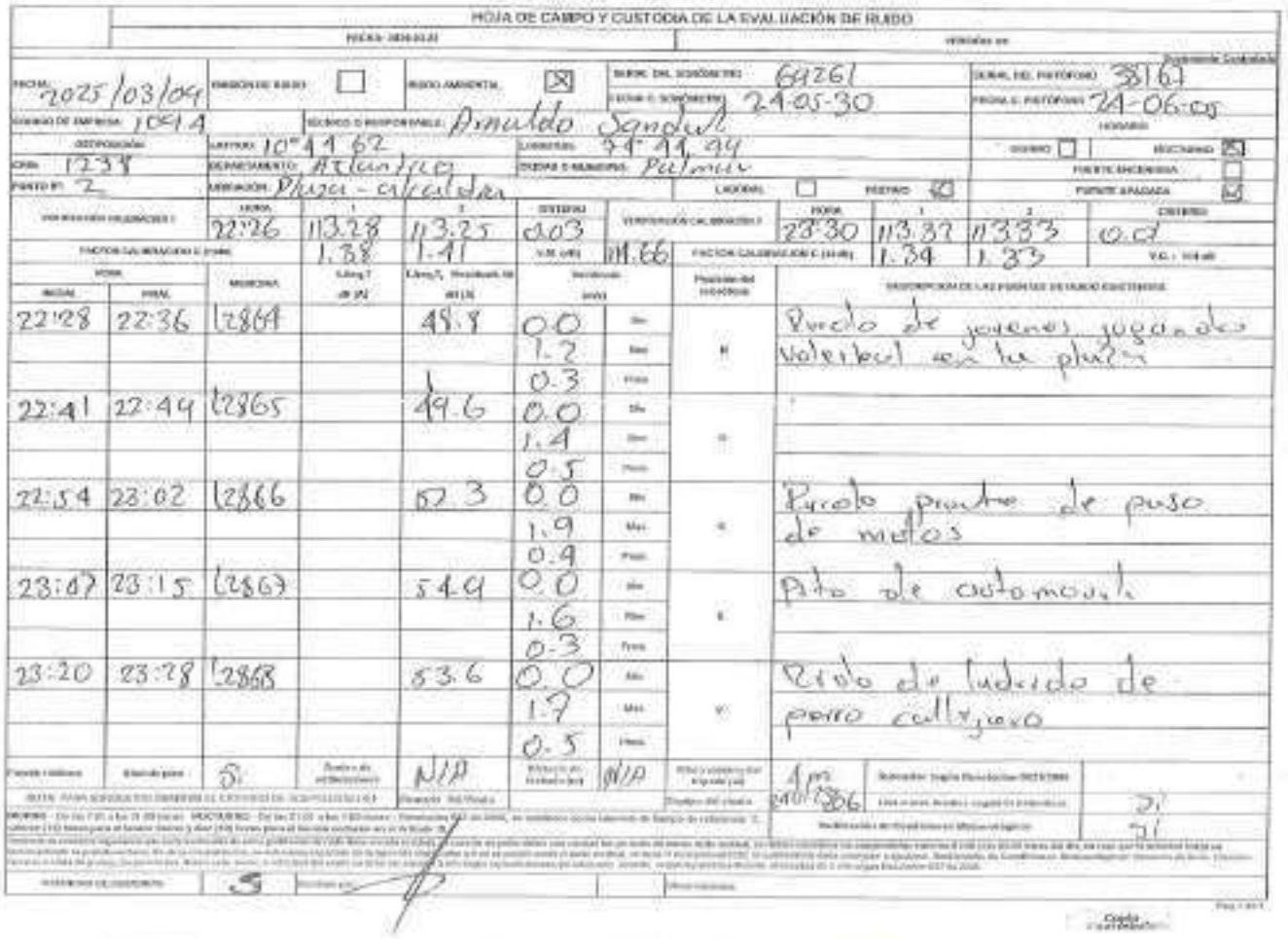
FECHA: 2025/03/09													
	10:33	113.91	113.80	0.01									
		0.81	0.86		114.66								
10:35	10:43	12852		61.9	0.0								Transeúnte alrededor Ruido
					1.9								Fuente
					0.1								
10:48	10:56	12813		64.0	0.0								plaza varios
					2.0								
					0.5								
11:01	11:09	12859		63.4	0.0								paso de buses intermunicipales
					1.3								de palenque.
					0.6								
11:14	11:22	12855		58.0	0.0								Ruido puente de de Hierro
					1.9								
					0.6								
11:27	11:35	12856		60.9	0.0								Ruido de transeuntes por
					1.3								En plaza.
					0.5								
	SI			N/A	N/A								

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.



HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

| | | |



HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

| | | |

Anexo No. 2. Reportes del Sonómetro

(Anexo Digital)

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Anexo No. 3. Calibración equipos de medición

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibradores acústicos

Certificado N° 15006
Página 1 de 2

Solicitante del servicio:

Nombre:	Control de contaminación Ltda
Dirección:	Calle 75 # 26C7 - 22
Ciudad:	Barranquilla
Departamento:	Atlántico
País:	Colombia

Identificación del equipo:

Calibrador acústico:	Marca Svantek, Modelo SV30A, Número de serie 38167 ID ER-012, Clase 1
Fecha de recepción:	2024-05-24
Fecha de calibración:	2024-06-05
Fecha de emisión:	2024-06-05
Procedimiento de Calibración:	PPL-004 Procedimiento para calibración de calibradores acústicos
Método de medición:	Los resultados son obtenidos a través de la comparación entre el instrumento bajo calibración y el equipo patrón.
Documento normativo:	IEC 60942:2017, Electroacoustics – Sound calibrators
Lugar de calibración:	Área de presión y frecuencia acústica, laboratorio de Inteccon Colombia S.A.S, ubicado en la carrera 43a # 19-17 local 9513, Medellín, Antioquia, Colombia.

Condiciones ambientales:

	Mínimas	Máximas	Delta (Δ)
Temperatura °C:	22,6	22,7	0,1
Humedad Relativa %hr:	34,0	34,5	0,5
Presión Atmosférica hPa:	851,8	851,9	0,1

Observaciones:

• Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas.

• No se recomienda la reproducción parcial de este certificado ya que puede generar malas interpretaciones. Sólo es válido en su totalidad y con las firmas correspondientes. Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, esto proporciona seguridad de que partes del informe no se salgan del contexto.

• Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Los resultados se relacionan solamente con los ítem sometidos a calibración. Inteccon Colombia S.A.S., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

• Es responsabilidad del usuario establecer la fecha de una nueva calibración del instrumento. El tiempo de validez de los resultados contenidos en este certificado depende tanto de las características del instrumento calibrado como de las prácticas para su manejo y su uso.

• La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura,la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

• El usuario final de este certificado deberá asumir el valor de la incertidumbre, en caso de ser necesario, para dar conformidad a los límites de tolerancia.

Patrones e instrumentación utilizados:

Nombre:	Certificado N°:	Emitido Por:	Vigencia:
Pistófono Bruel & Kjaer	0004985/01/2022	Svantek	2025-09-26
Osciloscopio Fluke modelo 190-102	CMK-ELEC-210372	Colmetrik	2024-09-27
Osciloscopio Fluke modelo 190-102	CMK-TFO-21010	Colmetrik	2024-09-27
Termohigrometro TES 1161 barometro	MET-LP-CC 102906	Metrolabor	2025-06-26
Termohigrometro TES 1161 temperatura	364098	Celsius	2025-07-30
Termohigrometro TES 1161 humedad relativa	364098	Celsius	2025-07-30
Dual Microphone Supply Type 5935 L	CAS-387629-G2Q6L6-528	Bruel & Kjael	2024-11-11
Micrófono G.R.A.S. 40AE 1/2"	CAS-386561-G2Q6L6-503	Bruel & Kjael	2024-11-11
Sonómetro SV971	0004986/03/2022	Svantek	2025-09-27

Trazabilidad metrológica

Las unidades de este certificado son trazables al sistema internacional de unidades. Los certificados emitidos por Svantek son trazables a los Patrones de la Oficina Central de Medidas de Medidas Acústicas de Polonia. Los certificados emitidos por Bruel & Kjael y Celsius tienen trazabilidad NIST. El certificado emitido por Metrolabor es trazable a laboratorios acreditados en la norma ISO/IEC 17025:2017 o Institutos Nacionales de Metrología INM. Colmetrik es trazables al Instituto Nacional de Metrología de Colombia INM.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513
Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín -Colombia
Web: www.intecconcolombia.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibradores acústicos

Certificado N° 15055
Página 2 de 2

inteccon colombia

Trazabilidad metrológica a una unidad de medición

La calibración realizada tiene trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI); para Frecuencia (Hz) como una unidad derivada de (s^{-1}), el Voltaje (V) como una unidad derivada de ($kg^{1}m^{2}A^{-1}s^{-3}$), el Pascal (Pa) como una unidad derivada de ($kg^{1}m^{-1}s^{-2}$). La unidad Decibel (dB), ha sido aceptado por el CIPM para su uso con el Sistema Internacional de Unidades (SI), pero no son parte de este y se interpreta como $L_x = 10\log_{10}(x^2/x_0^2)$ dB. Donde: L_x es denominada como el nivel de potencia respecto a x_0. El símbolo % (porcentaje) generalmente toma el significado de "partes por cien" para declarar valores de cantidad como números puros (Adimensional). Esta información es tomada del documento "The International System of Units (SI)" novena edición 2019. BIPM.

Resultados de la Calibración:

Nivel de presión sonora generada por el calibrador de sonido en las condiciones estándar de referencia de: 1013,25 hPa para presión estática, 23°C y 50% de humedad relativa.

Ensayo de Nivel de Presión Sonora
Calibración Inicial

Frecuencia Hz	V.C [dB]	V.M [dB]	Error [dB]	Límite de tolerancia para el error ± [dB]	Incertidumbre [dB]	Incertidumbre máxima permitida [dB]	Factor de cobertura k	Probabilidad de cobertura [%]	Límites de tolerancia incluyendo la incertidumbre expandida ± [dB]
1000	94	94,07	0,07	0,25	0,10	0,15	2,01	95,45	0,40
	114	114,08	0,08	0,25	0,10	0,15	2,01	95,45	0,40

Calibración Después del Ajuste

Frecuencia Hz	V.C [dB]	V.M [dB]	Error [dB]	Límite de tolerancia para el error ± [dB]	Incertidumbre [dB]	Incertidumbre máxima permitida [dB]	Factor de cobertura k	Probabilidad de cobertura [%]	Límites de tolerancia incluyendo la incertidumbre expandida ± [dB]
1000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ensayo de Frecuencia

Frecuencia Hz	V.C [dB]	Frecuencia Medida [Hz]	Error [%]	Límite de tolerancia para el error ± [%]	Incertidumbre [%]	Incertidumbre [%]	Incertidumbre máxima permitida [%]	Factor de cobertura k	Probabilidad de cobertura [%]	Límites de tolerancia incluyendo la incertidumbre expandida ± [%]
1000	94	1000,00	0,00	0,70	0,10	0,02	0,20	2,00	95,45	0,80
	114	1000,00	0,00	0,70	0,10	0,02	0,20	2,00	95,45	0,80

Distorsión armónica total hasta el cuarto armónico

Frecuencia Hz	Presión acústica [dB]	Distorsión armónica [%]	Límite de tolerancia para la distorsión armónica ± [%]	Incertidumbre [%]	Incertidumbre relativa de medición para la distorsión total [%]	Factor de cobertura k	Probabilidad de cobertura [%]	Límites de tolerancia incluyendo la incertidumbre expandida ± [%]
1000	94	0,13	2,50	0,10	0,50	2,00	95,45	1,0
	114	0,24	2,50	0,10	0,50	2,00	95,45	1,0

Notas aclaratorias:
V.C = Valor de referencia convencional
V.M = Valor promedio medido al instrumento en ensayo
Error = V.M - V.C

Autorizado por:

Firmado digitalmente por HENRY THAISAKU TATSUO TAKAHASHI GONZALEZ
Ubicación: Laboratorio Inteccon Colombia S.A.S.
Fecha: 2024-09-06 10:14:30

Henry Thaisaku Takahashi G.
Director Técnico de Laboratorio

Fin del Certificado de Calibración

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibración filtros de octavas y tercios de octavas

Certificado N° 15007
Página 1 de 4

Solicitante del Servicio:

Nombre:	Control de contaminación Ltda
Dirección:	Calle 51 # 50-40
Ciudad:	Barranquilla
Departamento:	Atlántico
País:	Colombia

Identificación del Equipo:

Sonómetro	Marca Svantek, Modelo SV977A, Número de serie 59261, Clase 1
Preamplificador:	Marca Svantek, Modelo SV12L, Número de serie 40918
Fecha de recepción:	2024-05-24
Fecha de calibración:	2024-05-30
Fecha de emisión:	2024-05-30
Procedimiento de Calibración:	PPL-007 Procedimiento para la calibración de Banda de Octava y Tercios de Octava
Método de Medición:	Los resultados fueron obtenidos a través de la aplicación de señales eléctricas sustituyendo el micrófono por impedancia equivalente para verificar las características de respuesta del analizador de banda.
Documento Normativo:	IEC 61260:2016 Octave-band and fractional-octave-band filters – Part 3: Periodic tests Medida de atenuación relativa, ítem 13
Lugar de calibración:	Área de presión y frecuencia acústica, laboratorio de Inteccon Colombia S.A.S. ubicado en la carrera 43a # 19-17 local 613, Medellín, Antioquia, Colombia.

Condiciones Ambientales:

	Mínima	Máxima	Delta (±)
Temperatura °C	22,4	22,6	0,2
Humedad Relativa %HR	31,2	31,5	0,3
Presión Atmosférica hPa	849,7	849,9	0,2

Observaciones:

- Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas.
- No se recomienda la reproducción parcial de este certificado ya que puede generar malas interpretaciones. Sólo es válido en su totalidad y con las firmas correspondientes. Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, esto proporciona seguridad de que partes del informe no se salgan del contexto.
- Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Los resultados se relacionan solamente con los ítem sometidos a calibración. Inteccon Colombia S.A.S., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
- Es responsabilidad del usuario establecer la fecha de una nueva calibración del instrumento. El tiempo de validez de los resultados contenidos en este certificado depende tanto de las características del instrumento calibrado como de las prácticas para su manejo y su uso.
- La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.
- El usuario final de este certificado deberá asumir el valor de la incertidumbre, en caso de ser necesario, para dar conformidad a los límites de tolerancia si el valor de la sensibilidad [V/V] o la ganancia [dB] están cercanos a este.

Notas aclaratorias:

Frec. [Hz]:	Frecuencia de prueba expresada en Hz.
Ganancia [dB]:	Ganancia del filtro expresada en dB.
U [dB]:	Incertidumbre expandida expresada en dB
Sens. [V/V]:	Sensibilidad del filtro expresada entre el voltaje de entrada y el voltaje de salida.
U [V/V]:	Incertidumbre expandida expresada en voltaje/voltaje.
Tolerancia mínima [dB]:	Tolerancia mínima indicada por la norma IEC 61260:2016 Octave-band and fractional-octave-band filters – Part 3: Periodic tests, expresada en dB.
Tolerancia máxima [dB]:	Tolerancia máxima indicada por la norma IEC 61260:2016 Octave-band and fractional-octave-band filters – Part 3: Periodic tests, expresada en dB.

Patrones e Instrumentación Utilizados:

Nombre	Certificado N°	Emitido Por:	Vigencia
Generador de frecuencias SV401	0809844002/2023	Svantek	2025-10-24
Termohigrómetro TES 1161 barómetro [hPa]	MET-LP-CC 102509	Metrosalud	2025-05-20
Termohigrómetro TES 1161 temperatura [°C]	384093	Calibax	2025-07-30
Termohigrómetro TES 1161 humedad relativa [%HR]	384093	Calibax	2025-07-30

Trazabilidad metrológica

El certificado emitido por Svantek es trazable a los Patrones de la Oficina Central de Medidas de Medidas Acústicas de Polonia. El certificado emitido por Metrosalud es trazable a laboratorios acreditados en la norma ISO/IEC 17025:2017 o Institutos Nacionales de Metrología (NMI), y el certificado emitido por Calibax es trazable NIST.

Edificio Black Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 613
Teléfono: (604) 5611166 • Medellín -Colombia
Web: www.intecconcolombia.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibración filtros de octavas y tercios de octavas

Certificado Nº 15007

inteccon colombia

Trazabilidad metrológica a una unidad de medición

La calibración realizada tiene trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI), para Frecuencia (Hz) como una unidad derivada de (s^{-1}), el Voltaje (V) como una unidad derivada de ($kg^{1}m^{2}A^{-1}s^{-3}$), el Pascal (Pa) como una unidad derivada de ($kg^{1}m^{-1}s^{-2}$), La unidad Decibel (dB), ha sido creada por el CIPM para su uso con el Sistema Internacional de Unidades (SI), pero no son parte de este y se interpreta como $L_x=10\log_{10}(x^2/x_0^2)$ dB. Donde: L_x es denominada como el nivel de potencia respecto a x_0. Esta información se tomada del documento "The International System of Units (SI)" novena edición 2019. BIPM.

Resultados de la Calibración:

Las incertidumbres expandidas reportadas en este certificado se estimaron con un factor de cobertura de k=2,00 y una probabilidad de cobertura del 95,45%.

Filtros de banda de octava

Frecuencia central: 31,5 Hz

Frec. [Hz]	Sens. [V/V]	U [V/V]	Gan [dB]	U [dB]
2,80	0,000	0,033	-91,13	0,25
3,95	0,000	0,035	-88,03	0,14
7,84	0,001	0,016	-84,04	0,14
15,68	0,010	0,016	-73,13	0,14
22,28	0,026	0,016	-3,80	0,14
22,28	0,026	0,016	-3,80	0,14
24,41	0,065	0,016	-0,30	0,14
28,61	1,000	0,016	0,00	0,14
28,01	1,000	0,016	0,00	0,14
31,62	1,000	0,016	0,00	0,14
34,47	1,000	0,016	0,00	0,14
37,58	1,000	0,016	0,00	0,14
48,97	0,923	0,016	-0,70	0,14
44,68	0,726	0,016	-2,80	0,14
44,67	0,726	0,016	-2,80	0,14
50,10	0,667	0,016	-23,99	0,14
1,00,08	0,000	0,033	-107,03	0,25
201,19	0,000	0,033	-111,17	0,25
501,19	0,000	0,033	-111,03	0,25

Frecuencia central: 1000 Hz

Frec. [Hz]	Sens. [V/V]	U [V/V]	Gan [dB]	U [dB]
63,10	0,000	0,016	-90,50	0,14
125,89	0,000	0,016	-89,13	0,14
251,19	0,001	0,016	-82,80	0,14
501,19	0,005	0,016	-73,00	0,14
790,83	0,726	0,016	-2,80	0,14
797,80	0,726	0,016	-2,80	0,14
771,79	0,977	0,016	-0,20	0,14
801,40	1,000	0,016	0,00	0,14
817,80	1,000	0,016	0,00	0,14
1000,00	1,000	0,016	0,00	0,14
1080,18	1,000	0,016	0,00	0,14
1,000,50	1,000	0,016	0,00	0,14
1259,69	0,955	0,016	-0,40	0,14
1412,43	0,799	0,016	-2,80	0,14
1412,63	0,799	0,016	-2,80	0,14
1985,26	0,000	0,016	-26,00	0,14
1981,67	0,000	0,033	-104,00	0,25
1943,28	0,000	0,033	-104,00	0,25
1984,93	0,000	0,033	-101,33	0,25

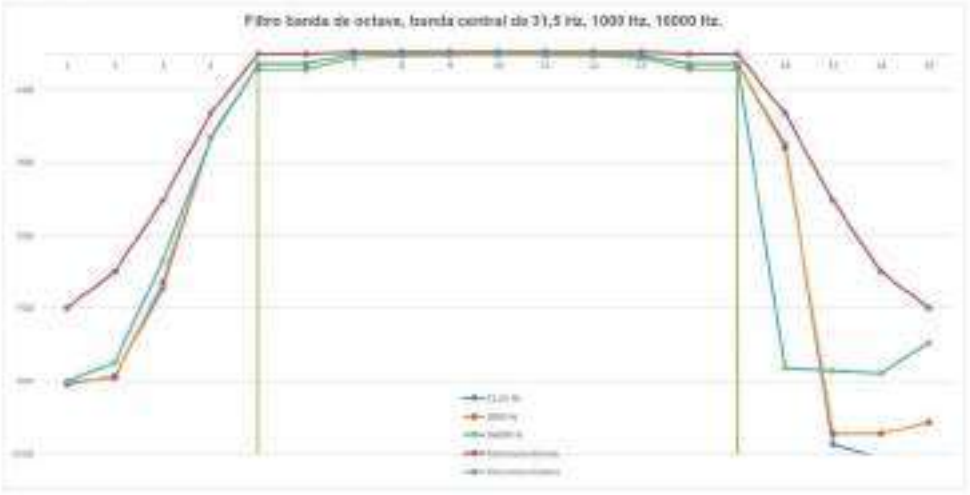
Frecuencia central: 16000 Hz

Frec. [Hz]	Sens. [V/V]	U [V/V]	Gan [dB]	U [dB]
1000,00	0,000	0,016	-92,08	0,14
1908,20	0,000	0,016	-88,08	0,14
2981,83	0,001	0,016	-77,08	0,14
7940,26	0,005	0,016	-23,79	0,14
11221,04	0,726	0,016	-3,03	0,14
11212,47	0,730	0,016	-3,03	0,14
12232,07	0,977	0,016	-0,19	0,14
12,038,21	1,000	0,016	0,00	0,14
14537,84	1,000	0,016	0,00	0,14
15649,83	1,000	0,016	0,00	0,14
17278,26	1,000	0,016	0,00	0,14
18490,49	1,000	0,016	0,00	0,14
20439,24	0,999	0,016	-0,43	0,14
22,385,51	0,730	0,016	-3,03	0,14
22,384,75	0,726	0,016	-3,08	0,14
24923,79	0,000	0,016	-88,38	0,16
23,980,72	0,000	0,016	-92,08	0,14
12,589,54	0,000	0,016	-97,78	0,14
28,000,00	0,000	0,016	-78,08	0,14

Tolerancia mínima [dB]	Tolerancia máxima [dB]
-75,08	∞
-69,08	∞
-43,08	∞
-16,08	∞
-0,15	-4,50
-0,15	-4,50
0,40	-1,40
0,40	-0,70
0,40	-0,50
0,40	-0,60
0,40	-0,70
0,40	-1,40
-0,15	-4,50
-0,15	-4,50
-16,08	∞
-43,08	∞
-69,08	∞
-75,08	∞

[redacted] indica que la ganancia está fuera de tolerancia. De acuerdo a lo expresado en la tabla 1. Parámetro de frecuencia B, límites de aceptación de atenuación relativa para filtros de banda de octava fraccional. IEC 61260-3:2016

Gráfica Ganancias. Filtros de bandas de octava.



Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibración filtros de octavas y tercios de octavas

Certificado N° 15007

Filtros de banda de tercios de octava

Frecuencia central: 20 Hz

Frecuencia [Hz]	Límite [V/V]	U [V/V]	Ganancia [dB]	U [dB]
3.70	0.000	0.023	-95.07	0.20
9.83	0.000	0.018	-67.29	0.14
13.66	0.000	0.018	-66.69	0.14
15.41	0.037	0.018	-33.19	0.14
17.19	0.708	0.018	-3.00	0.14
17.79	0.708	0.018	-3.00	0.14
18.55	0.071	0.018	-0.20	0.14
18.99	1.000	0.018	0.00	0.14
19.43	1.000	0.018	0.00	0.14
19.95	1.000	0.018	0.00	0.14
20.48	1.000	0.018	0.00	0.14
21.07	1.000	0.018	0.00	0.14
21.73	0.071	0.018	-0.20	0.14
22.39	0.708	0.018	-3.00	0.14
22.79	0.708	0.018	-3.00	0.14
28.83	0.004	0.018	-47.19	0.14
37.56	0.000	0.017	-118.68	0.32
68.03	0.000	0.017	-118.28	0.14
107.58	0.000	0.018	-118.17	0.20

Frecuencia central: 1000 Hz

Frecuencia [Hz]	Límite [V/V]	U [V/V]	Ganancia [dB]	U [dB]
167.46	0.000	0.017	-92.17	0.13
221.89	0.000	0.018	-73.69	0.14
321.43	0.000	0.018	-61.30	0.14
707.51	0.000	0.018	-23.13	0.14
891.24	0.708	0.018	-3.00	0.14
891.29	0.708	0.018	-3.00	0.14
919.59	0.955	0.018	-0.20	0.14
947.99	1.000	0.018	0.00	0.14
974.22	1.000	0.018	0.00	0.14
1000.00	1.000	0.018	0.00	0.14
1026.47	1.000	0.018	0.00	0.14
1055.15	1.000	0.018	0.00	0.14
1087.45	0.944	0.018	-0.50	0.14
1121.89	0.708	0.018	-3.00	0.14
1124.09	0.708	0.018	-3.00	0.14
1266.37	0.005	0.018	-46.00	0.14
1781.73	0.000	0.040	-113.07	0.34
3953.65	0.000	0.018	-111.08	0.14
5381.86	0.000	0.057	-108.68	0.31

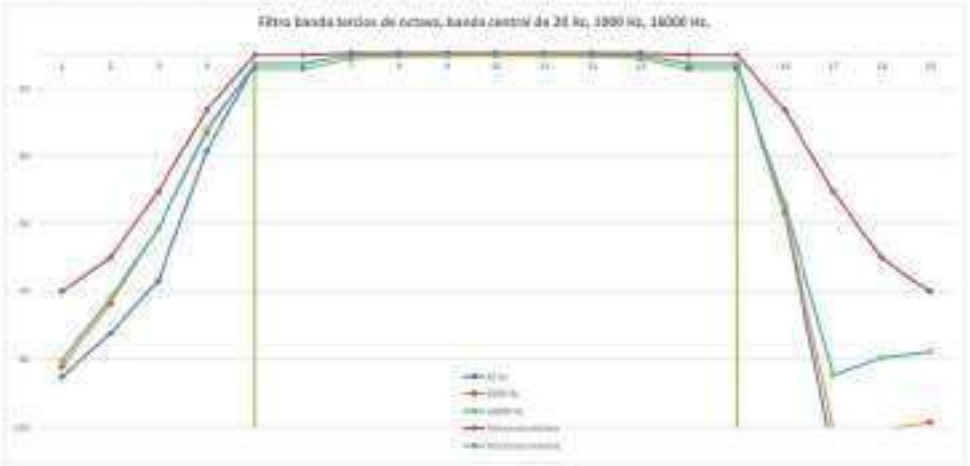
Frecuencia central: 16000 Hz

Frecuencia [Hz]	Límite [V/V]	U [V/V]	Ganancia [dB]	U [dB]
2239.37	0.000	0.018	-66.39	0.14
8180.76	0.000	0.018	-72.78	0.14
8423.94	0.003	0.018	-51.00	0.14
12244.43	0.071	0.018	-22.99	0.14
14139.01	0.708	0.018	-3.00	0.14
14125.78	0.708	0.018	-3.00	0.14
14574.11	0.071	0.018	-0.20	0.14
15011.89	1.000	0.018	0.00	0.14
15437.15	1.000	0.018	0.00	0.14
15845.93	1.000	0.018	0.00	0.14
16271.89	1.000	0.018	0.00	0.14
16732.68	1.000	0.018	0.00	0.14
17235.01	0.071	0.018	-0.20	0.14
17783.29	0.708	0.018	-3.00	0.14
17783.29	0.708	0.018	-3.00	0.14
20418.49	0.000	0.018	-44.49	0.14
28993.27	0.000	0.018	-94.49	0.42
46787.12	0.000	0.018	-98.69	0.14
86489.63	0.000	0.018	-97.99	0.14

Tolerancia inferior [dB]	Tolerancia superior [dB]
-1.06	∞
-69.06	∞
-48.06	∞
-15.06	∞
-0.19	-4.80
-0.15	-4.50
0.40	-1.40
0.40	-0.70
0.40	-0.60
0.40	-0.70
0.40	-1.40
-0.19	-4.80
-0.15	-4.50
-19.06	∞
-48.06	∞
-69.06	∞
-78.06	∞

Indica que la ganancia está fuera de tolerancia. De acuerdo a lo expresado en la tabla 1, Parámetro de frecuencia ♦ y límites de aceptación de evaluación relativa para filtros de banda de octava fraccional. IEC 61260-3:2016.

Gráfico Ganancias. Filtros de bandas de tercios de octava



Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

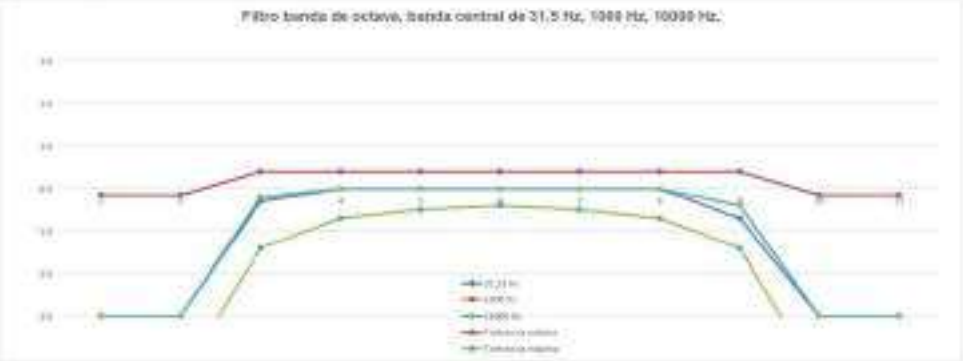
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibración filtros de octavas y tercios de octavas

Certificado N° 15007

Las siguientes gráficas muestran el acercamiento en la frecuencia central donde se observa la alguna de las frecuencias de análisis esta por fuera de los límites de tolerancia

Gráfica de Ganancias. Acercamiento frecuencia central filtro de octava.



Gráfica de Ganancias. Acercamiento frecuencia central filtro tercios de octava.



Autenticado por:

Firmado digitalmente por HENRY TAHASAKU TATSUO TAKAHASHI GONZALEZ
Ubicación: Laboratorio Inteccon Colombia S.A.S.
Fecha: 2024-06-30 15:43:12

Henry Tahasaku Takahashi G.
Director Técnico de Laboratorio

Fin del certificado de calibración

INTECCON COLOMBIA S.A.S
Calibration Laboratory

CALIBRATION CERTIFICATE SOUND LEVEL METER

RHL-023

Date of issue: 2024-05-30 **Certificate No:** 15006 **Page:** 1/6

OBJECT OF CALIBRATION	Sound level meter SVAN 977A, serial number 69261, preamplifier type SV12L serial number 49918, production SVANTEK, microphone type 7052E, serial number 83260, production ACO.
CUSTOMER	Control de contaminación Ltda. Calle 61 # 50-40, Barranquilla, Atlántico, Colombia.
CALIBRATION METHOD	Method described in process PPL-001 "Procedure for calibration of sound level meters", written on the basis of international standard IEC 61672-3:2013. Electroacoustics. Part 3: Periodic tests.
ENVIRONMENTAL CONDITIONS	Temperature °C: Minimum 23,20, Maximum 23,80 Ambient pressure hPa: Minimum 850,20, Maximum 850,40. Relative humidity %RH: Minimum 32,00, Maximum 32,30
DATE OF RECEPTION	2024-05-24
DATE OF CALIBRATION	2024-05-30
METROLOGICAL TRACEABILITY TO A MEASUREMENT UNIT	The calibration performed is traceable to the International System of Units (SI). for Frequency (Hz) as a unit derived from (s^{-1}), the Voltage (V) as a unit derived from $(kg \cdot m^2 \cdot A^{-1} \cdot s^{-3})$, the Pascal (Pa) as a unit derived from $(kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-2})$. The decibel unit (dB) has been accepted by the CIPM for use with the International System of Units (SI), but they are not part of them and is interpreted as $L_x = 10 \cdot log_{10}(x \cdot x_0^{-1})\ dB$. Where; L_x is named as the power level with respect to x_0. This information is taken from the document "The International System of Units (SI)" ninth edition 2019. BIPM.
METROLOGICAL TRACEABILITY	Calibration results were referred to primary standard of sound pressure maintained in the Central Office of Measures with the application of the working standard – sound calibrator type SV 30A, No 32510, manufactured by Svantek. Certificate issued by Svantek 00049860/01/2022. Frequency generator type SV401 No 109, manufactured by Svantek, Certificate issued by Svantek 00056440/02/2023 and Sound level meter type SV912AE No 15923, manufactured by Svantek. Certificate issued by Svantek 00056430/02/2023. The thermo-hygrometer 1161, No. 160302807, manufactured by TES, certified issued by Celsius 364096 traceable to NIST and the barometer belonging to this equipment with certificate MET-LP-CC 102936 traceable to laboratories accredited in the ISO/IEC 17025:2017 standard or National Metrology Institutes INM.
CALIBRATION LOCATION	The calibration was performed in the acoustic pressure and frequency area of the Inteccon Colombia S.A.S. located at Carrera 43a # 19-17, local 9513, Medellín, Colombia.
UNCERTAINTY OF MEASUREMENTS	JCGM 100:2008 GUM 1995 with minor corrections, Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement. The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the probability of coverage, which should be approximately 95% and not less than this value.

The certificate may be presented or copied as a whole document only

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513
Teléfono: (604) 5811169 • Medellín -Colombia
Web: www.intecconcolombia.com

CALIBRATION CERTIFICATE

Date of issue: 2024-05-30 **Certificate No:**15006 **Page:** 2/6

CONFORMITY WITH REQUIREMENTS	On the basis of the calibration results, it has been found that sound level meter meets metrological requirements specified in the standard IEC 61672-1:2013. Electroacoustics – Sound level meters. Part 1: Specifications, for class 1. The tests two (2) and three (3) are only verificatory in accordance what is expressed in the standard IEC 61672-3:2013, this does not provide uncertainty. In test four (4), the measurement at 4 kHz in the frequency weighting test using electrostatic actuator is only a verification of this point, although uncertainty is reported, it is not part of item 13, Electrical signal tests of frequency weightings of IEC 61672-3:2013. The Tests eleven (11), High-level stability, and twelve (12), Long-term stability, are carried out in accordance with the provisions of the standard IEC 61672-3:2013 but are not part of the scope of the laboratory. The foregoing is not part of the laboratory's scope of accreditation with ISO/IEC 17025: 2017.
EXPLANATORY NOTES	This certificate faithfully expresses the result of the measurements made. The partial reproduction of this certificate is not recommended as it can lead to misinterpretations. It is only valid in its entirety and with the corresponding signatures. Without laboratory approval the report should not be reproduced, except when reproduced in its entirety, this provides assurance that parts of the report are not taken out of context. The results contained in this certificate refer to the time and conditions in which the measurements were made. The results are related only to the items subjected to calibration. Inteccon Colombia S.A.S. is not responsible for damages that may arise from the improper use of calibrated instruments. It is the responsibility of the user to set the date of a new instrument calibration. The validity time of the results contained in this certificate depends on both the characteristics of the calibrated instrument and the practices for its handling and use. The end user of this certificate must assume the value of the uncertainty, if necessary, to comply with the tolerance limits.
CALIBRATION RESULTS	The results are presented on pages 2 to 6 of this certificate including measurement uncertainty. The expanded measurement uncertainty reported is established as the standard measurement uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2 and the coverage probability p = 95.45%.

1. Indication at the calibration check frequency

The sound level meter was calibrated in compliance with the instruction manual. During this process, the indication of this SLM was adjusted to the sound pressure level of the sound level calibrator type SV 30A, No 32510, manufactured by Svantek. The sound pressure level was corrected by the free-field factor.
Deviation of the acoustic pressure measurement of the Z-weighted sound level using the sound calibrator type SV 30A, No 32510, manufactured by Svantek, was made according to the standard reference conditions: for static pressure 1013.25 hPa, for temperature 23 °C and for relative humidity 50 %RH, results:
The calibration factor introduced after the adjustment. **-0,01 dB**

(0,00 ± 0,15) dB

The deviation was determined as a difference between the measured sound level and the sound level corrected by the free-field factor appropriate to mentioned sound calibrator.

2. Self-generated noise with microphone replaced by the input signal device

Frequency weighting	A	C	Z
The highest expected level of self-generated noise stated in the instruction manual [dB]	12,00	12,00	17,00
Level of self-generated noise, [dB]	8,1	8,1	12,6

Self-generated noise with microphone replaced by the input signal device should not exceed the highest expected level of self-generated noise stated in the instruction manual.

Authorized by:
Henry Thaisaku Takahashi G

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513
Teléfono: (604) 5811169• Medellín -Colombia
Web: www.intecconcolombia.com

CALIBRATION CERTIFICATE

Date of issue: 2024-05-30 **Certificate No:**15006 **Page:** 3/8

inteccon colombia

3. Self-generated noise with microphone installed

Frequency weighting	A
Indication [dB]	12,7
The highest level of self-generated noise stated in the instruction manual [dB]	12

4. Frequency weightings

a. using electrostatic actuator

Range: 25 the level of the input signal: 94.
Frequency weighting: C

Frequency [Hz]	The deviation of frequency weighting [dB]	Extended uncertainty [dB]	Maximum allowable measurement uncertainty [dB]	Acceptable limits Class1 [dB]
125.0	-0,20	0,16	0,60	±1,0
1000.0	0,00	0,16	0,60	±0,7
4000.0	0,60	0,16	0,60	±1,0
8000.0	1,20	0,16	0,70	-2,5; +1,5

b. using electrical signal tests

Frequency [Hz]	The deviation of frequency weighting [dB]			Extended uncertainty [dB]	Maximum allowable measurement uncertainty [dB]	Acceptable limits Class 1 [dB]
	A	C	Z			
63.0	0,10	0,00	0,00	0,16	0,60	±1,0
125.0	0,00	0,00	0,00	0,16	0,60	±1,0
250.0	-0,10	-0,10	-0,10	0,16	0,60	±1,0
500.0	0,00	0,10	0,00	0,16	0,60	±1,0
1000.0	0,20	0,20	0,20	0,16	0,60	±0,7
2000.0	0,60	0,60	0,60	0,16	0,60	±1,0
4000.0	0,60	0,70	0,60	0,16	0,60	±1,0
8000.0	1,20	1,20	1,10	0,16	0,70	-2,5; +1,5
16000.0	0,20	0,20	0,40	0,16	1,00	-16,0; +2,5

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

Frequency weighting	A			C	Z
Time weighted	Fast	Slow	-	Fast	Fast
Function	SPL	SPL	LEQ	SPL	SPL
The deviation of indication [dB]		$L_{A,S}$-$L_{A,F}$	$L_{A,LEQ}$-$L_{A,F}$	L_C-$L_{A,F}$	L_Z-$L_{A,F}$
		0,00	0,00	0,00	0,00
Extended uncertainty [dB]		0,16	0,16	0,16	0,16
Maximum allowable measurement uncertainty [dB]		0,20	0,20	0,20	0,20
Tolerance limits Class 1 [dB]		±0,1	±0,1	±0,2	±0,2

Authorized by:
Henry Thaisaku Takahashi G

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

CALIBRATION CERTIFICATE

Date of issue: 2024-05-30 **Certificate No:**15006 **Page:** 4/6

inteccon colombia

6. Level linearity on the reference level range

Frequency weighting: A, range 25
Level linearity range at frequency 8 kHz stated in the instruction manual: from 30,00 dB, to 137,00 dB.

Indication [dB]	Linearity error [dB]	Expanded uncertainty [dB]	Maximum allowable measurement uncertainty [dB]	Acceptable limits Class 1 [dB]
137,0	-0,10	0,16	0,30	±0,6
136,0	-0,10			
135,0	-0,10			
134,0	-0,10			
133,0	-0,10			
132,0	-0,10			
131,0	-0,10			
130,0	-0,10			
129,0	-0,10			
124,0	-0,10			
119,0	-0,10			
114,0	0,00			
109,0	-0,10			
104,0	-0,10			
99,0	-0,10			
94,0	-0,10			
89,0	-0,10			
84,0	-0,10			
79,0	-0,10			
74,0	-0,10			
69,0	-0,10			
64,0	-0,10			
59,0	-0,10			
54,0	-0,10			
49,0	-0,10			
44,0	-0,10			
39,0	-0,10			
38,0	0,00			
37,0	0,00			
36,0	0,00			
35,0	0,00			
34,0	0,20			
33,0	0,10			
32,0	0,10			
31,0	0,20			
30,0	0,30			

Authorized by:
Henry Thaisaku Takahashi G

CALIBRATION CERTIFICATE

Date of issue: 2024-05-30 **Certificate No:**15006 **Page:** 5/6

inteccon colombia

7. Level linearity including the level range control

Range [dB]	Indication on the range [dB]	
	Z_0	Z_1
	35	25
The deviation of indication [dB]		$Z_1 - Z_0$
For reference signal level		-0,01
For signal level 5 dB more than the lower limit		0,0
Extended uncertainty [dB]		0,16
Maximum allowable measurement uncertainty [dB]		0,30
Acceptable limits Class 1 [dB]		±0,80

8. Toneburst response

Toneburst duration [ms]	Time weighting	The deviation of indication [dB]	Extended uncertainty [dB]	Maximum allowable measurement uncertainty [dB]	Tolerance limits [dB], Class 1
200	F_{max}	0,00	0,16	0,30	±0,5
	S_{max}	0,00	0,16	0,30	±0,5
	L_{EC}	0,00	0,16	0,30	±0,5
2	F_{max}	0,00	0,16	0,30	-1,5; +1,0
	S_{max}	0,00	0,16	0,30	-1,5; +1,0
	L_{EC}	0,00	0,16	0,30	-1,5; +1,0
0,25	F_{max}	-0,10	0,16	0,30	-3,0; +1,0
	L_{EC}	-0,10	0,16	0,30	-3,0; +1,0

9. Peak C sound level

Numbers of cycles in test signal	Frequency of test signal [Hz]	The deviation of indication [dB]	Extended uncertainty [dB]	Maximum allowable measurement uncertainty [dB]	Acceptable limits Class 1 [dB]
One	8000	-0,20	0,16	0,35	±2,0
Positive half-cycle	500	-0,10	0,16	0,35	±1,0
Negative half-cycle	500	-0,10	0,16		

10.Overload indication

Frequency weighting A

The difference between the levels of the positive and negative one-half-cycles input signals that first caused the displays of overload indication [dB]	Extended uncertainty [dB]	Maximum allowable measurement uncertainty [dB]	Acceptable limits Class 1 [dB]
-0,10	0,17	0,25	±1,5

Authorized by:
Henry Thaisaku Takahashi G.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

CALIBRATION CERTIFICATE

Date of issue: 2024-05-30 **Certificate No:**15006 **Page:** 6/6

inteccon colombia

11. High-level stability

A-weighted sound level indicated in response to a steady 1 kHz electrical signal		The difference between the initial and final indications [dB]	Extended uncertainty [dB]	Maximum allowable measurement uncertainty [dB]	Acceptable limits Class 1 [dB]
at beginning of a 5 min period of continuous exposure to the signal [dB]	at the end of a 5 min period of continuous exposure to the signal [dB]				
136,00	136,00	0,00	0,07	0,10	±0,10

12.Long-term stability

A-weighted sound level indicated in response to steady 1 kHz electrical signal		The difference between the initial and final indications [dB]	Extended uncertainty	Maximum allowable measurement uncertainty [dB]	Acceptable limits Class 1 [dB]
at the beginning of a period of operation [dB]	at the end of a period of operation [dB]				
114,00	114,00	0,00	0,07	0,10	±0,10

End of certificate.

Firmado digitalmente por HENRY THAISAKU TATSUO TAKAHASHI GONZALEZ
Ubicación: Laboratorio Inteccon Colombia S.A.S.
Fecha: 2024-05-30 15:30:31

Authorized by:
Henry Thaisaku Takahashi G.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513
Teléfono: (604) 5811169• Medellín -Colombia
Web: www.intecconcolombia.com

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

	REPORT of calibration of the sound level meter (in accordance with the IEC 61672-3)	RHL-002 Page/Pages: 1/6	Version: 3 Fecha: 2017-07-24

Application No:	15008	Date:	2024-05-30

Application data:

Name:	**Control de contaminación Ltda.**
Address:	**Calle 61 # 50-40, Barranquilla, Atlántico, Colombia.**

Equipment for testing:

Reception of calibration: 2024-05-24
Sound level meter: type SVAN 977A, serial number 69261, manufacturer SVANTEK, class 1
Microphone preamplifier: type SV12L, serial number 49918, manufacturer SVANTEK
Microphone: type 7052E, serial number 83260, manufacturer ACO

Standards list:

Laboratory standard calibrator

type SV30A, serial number 32510, manufacturer SVANTEK, class 1
Calibrator's sound pressure level L_p = 114,03dB (from calibration certificate)
Free field correction δL_{pff} = -0,001 dB, pressure correction δL_{pcp} = 0 dB

Customer's calibrator

type - , serial number - , manufacturer - , class -
Calibrator's sound pressure level L_{p0} = - dB (from calibration certificate)
Free field correction δL_{p0f} = - dB, pressure correction δL_{p0p} = - dB

Results:

Minimum environmental conditions measured in the testing:
Ambient pressure 850,20 hPa, Temperature 23,20 °C, Relative humidity 32,00 %RH

1. Indication at the check frequency of the calibration

The indication of the meter before adjustment: 113,99dB, Calibration factor: -0,01 dB
The adjustment of the indication was done according to the procedure given in the instruction manual
The calibration factor introduced after the adjustment, -0,01dB [1]
Frequency weighting: A; range: 35; f_{ref} = 1 kHz

		Measurement 1	Measurement 2	Measurement 3	Expanded uncertainty [dB]	Maximum allowable measurement uncertainty [dB]	Acceptable limits Class1 [dB]
Calibrator supplied with the meter	Indication [dB]	-	-	-			
	Deviation [dB]	-	-	-	-	-	-
Laboratory standard calibrator	Indication [dB]	114,00	114,00	114,00			
	Deviation [dB]	-0,03	-0,03	-0,03	0,15	0,15	0,25
				Inconsistency of indication [dB]	0,0		

In tolerance

[1] Further measurements are performer with the calibration factor determined after adjustment

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

	REPORT of calibration of the sound level meter (in accordance with the IEC 61672-3)	RHL-002 Page/Pages: 2/6	Versión: 3 Fecha: 2017-07-24

2. Self-generated noise with the installed microphone

Frequency weighting		A
The lower limit of the linear operating range [dB]		12
Indication [dB]	For the reference microphone	18,62
	For tested microphone	12,7
The highest level of the self-generated noise stated in the instruction manual [dB]		14,3

This test is only verificatory, does not provide uncertainty and is not part of the scope accreditation of the laboratory ISO/IEC 17025:2017.
In tolerance

3. Self-generated noise with the microphone replaced by its impedance

Frequency weighting	A	C	Z
The lower limit of the noise given by the manufacturer [dB]	12,00	12,00	17,00
Indication of the meter [dB]	8,1	8,1	12,8

This test is only verificatory, does not provide uncertainty and is not part of the scope accreditation of the laboratory ISO/IEC 17025:2017. The level of the self-generated noise of the meter with the impedance shall not exceed the highest value of the noise level stated in the instruction manual.
In tolerance

4. Frequency weighting

Measure performed when the compensation filter is off.

a) Using electrostatic actuator

Range: 25; the level of the input signal: 94,
Frequency weighting: C

Frequency [Hz]	Measured sound pressure level L_i [dB]				Free field correction Δ_{ff} [dB]	Influence of the windshield δ_{wind} [dB]	Influence of the noise δ_{noise} [dB]	Frequency characteristic of the meter with microphone in free field conditions	Relative free field frequency weighting $L_i = L_i - L_{(1kHz)}$ [dB]	Nominal frequency weighting c_i [dB]	Measurement deviation [dB]	Expanded uncertainty [dB]	Maximum allowable measurement uncertainty [dB]	Acceptable limits Class 1 [dB]
	1	2	3	Averaged										
125,0	93,9	94,0	94,0	93,94	0,00	0,00	0,00	93,94	-0,06	-0,60	-0,20	0,19	0,69	±1,5
1000,0	94,0	94,0	94,1	94,04	0,00	0,01	0,02	94,07	0,04	0,00	0,07	0,19	0,69	±0,7
4000,0	92,4	92,5	92,5	92,48	1,71	-0,04	-0,09	94,06	-0,23	-0,80	0,60	0,19	0,69	-1,5 ±1,5
8000,0	88,2	88,3	88,3	88,27	5,25	0,08	-0,10	93,49	-1,04	-0,70	1,20	0,19	0,79	-2,5; +1,5

The measurement at 4 kHz is only a verification at this point, although uncertainty is reported, it is not part of item 13, Electrical signal tests of frequency weightings of IEC 61672-3: 2013 Electroacoustics - Sound level meters - Part 3: Periodic tests. It is not part of the laboratory's scope of accreditation with ISO/IEC 17025: 2017
In tolerance

b) Using electrical signal

Frequency [Hz]	Nominal values of the weighting characteristics [dB]			Indication [dB]			Relative values (re 1kHz) of the frequency weighting measured electrically [dB]		
	A	C	Z	L_A	L_C	L_Z	L_{Ai} - L_{A1k}	L_{Ci} - L_{C1k}	L_{Zi} - L_{Z1k}
63,0	-26,2	-0,8	0,0	92,03	91,95	92,02	0,03	-0,05	0,02
125,0	-16,1	-0,2	0,0	92,00	92,02	92,00	0,00	0,02	0,00
250,0	-8,6	0,0	0,0	91,97	91,99	92,00	-0,03	-0,01	0,00
500,0	-3,2	0,0	0,0	91,95	92,03	92,00	-0,05	0,03	0,00
1000,0	0,0	0,0	0,0	92,00	92,00	92,00	0,00	0,00	0,00
2000,0	1,2	-0,2	0,0	92,02	92,05	92,00	0,02	0,05	0,00
4000,0	1,0	-0,8	0,0	92,04	92,06	92,00	0,04	0,06	0,00
8000,0	-1,1	-3,0	0,0	92,13	92,13	92,00	0,13	0,13	0,00
16000,0	-26,2	-0,8	0,0	91,80	91,75	92,00	-0,20	-0,22	0,00

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

	REPORT of calibration of the sound level meter (in accordance with the IEC 61672-3)	RHL-002 Page/Pages: 3/6	Versión: 3 Fecha: 2017-07-24

Nominal frequency [Hz]	Deviation of the microphone's frequency characteristic from the flat curve [dB]	Typical influence of the case and the acoustic wave deflection around microphone [dB]	Influence of the windshield [dB]	Deviations of the frequency weightings taking into account the corrections [dB]			Expanded uncertainty [dB]	Maximum allowable measurement uncertainty [dB]	Acceptable limits Class 1 [dB]
63,0	0,03	0,00	0,00	0,10	0,00	0,80	0,16	0,60	±1,5
125,0	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,16	0,60	±1,5
250,0	0,00	0,00	-0,09	-0,10	-0,10	-0,10	0,16	0,60	±1,5
500,0	0,09	0,00	-0,05	0,00	0,10	0,80	0,16	0,60	±1,5
1000,0	0,16	0,00	0,01	0,20	0,20	0,20	0,16	0,60	±0,7
2000,0	0,30	0,11	0,08	0,60	0,60	0,80	0,16	0,60	±1,5
4000,0	0,72	-0,09	-0,04	0,60	0,72	0,80	0,16	0,60	±1,5
8000,0	1,34	-0,18	0,08	1,20	1,20	1,10	0,16	0,70	-2,5; +1,5
16000,0	0,72	0,17	-0,49	0,20	0,20	0,40	0,16	1,00	-16,0; +2,5

A: In tolerance C: In tolerance Z: In tolerance

5. Checking for the frequency of 1 kHz

Frequency weighting	A			C	Z
Detector time constant	Fast	Slow	-	Fast	Fast
Type of result	RMS	RMS	LEQ	RMS	RMS
Indication [dB]	L_{AF}	L_{AS}	L_{AEQ}	L_C	L_Z
	114,00	114,00	114,00	114,00	114,00
The deviation of the indication [dB]		$L_{AS}-L_{AF}$	$L_{AEQ}-L_{AF}$	L_C-L_{AF}	L_Z-L_{AF}
		0,00	0,00	0,00	0,00
Expanded uncertainty [dB]		0,16	0,16	0,16	0,16
Maximum allowable measurement uncertainty [dB]		0,20	0,20	0,20	0,20
Acceptable limits Class 1 [dB]		±0,1	±0,1	-0,2; +0,2	-0,2; +0,2

Range: 2S In tolerance

6. Response for the tone-burst signal

Duration of the signal [ms]	200			2			0,25	
Detector time constant	Fast	Slow	-	Fast	Slow	-	Fast	Slow
Type of the result	MAX	MAX	LEQ	MAX	MAX	LEQ	MAX	LEQ
Indication for the steady signal L_r [dB]	134,01	134,01	134,01	134,01	134,01	134,01	134,01	134,01
Indication for the tone-burst L_i [dB]	133,00	126,50	-	116,00	107,01	-	106,98	-
Sound exposure level (SEL) [dB]			127,02			107,01		97,98
Difference L_i-L_r [dB]	-0,99	-7,49	-6,99	-18,01	-27,00	-27,00	-27,11	-36,11
Correct value of the difference Δ [dB]	-1,0	-7,4	-7,0	-18,0	-27,0	-27,0	-27,0	-36,0
Deviation of the indication (Δ_i-Δ_r) [dB]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,10	-0,10
Expanded uncertainty [dB]	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Maximum allowable measurement uncertainty [dB]	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Acceptable limits Class 1 [dB]	±0,5	±0,5	±0,5	-1,0; +1,0	-1,0; +1,0	-1,0; +1,0	-3,0; +1,0	-3,0; +1,0

In tolerance

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

	REPORT of calibration of the sound level meter (in accordance with the IEC 61672-3)	RHL-002	
		Page/Pages: 4/6	Version: 3 Fecha: 2017-07-24

7. Level linearity on the reference level range

Frequency weighting: A, range 25

Level linearity range at frequency 8 kHz stated in the instruction manual: from 30,00 dB, to 137,00 dB

Anticipated signal level L_a [dB]	Indication L [dB]	Level linearity error $L - L_a$ [dB]	Expanded uncertainty [dB]	Maximum allowable measurement uncertainty [dB]	Acceptable limits Class 1 [dB]
137,0	136,95	-0,05			
136,0	135,95	-0,05			
135,0	134,94	-0,06			
134,0	133,94	-0,06			
133,0	132,94	-0,06			
132,0	131,94	-0,06			
131,0	130,94	-0,06			
130,0	129,94	-0,06			
129,0	128,94	-0,06			
124,0	123,93	-0,07			
119,0	118,93	-0,07			
114,0	113,95	-0,05			
109,0	108,94	-0,06			
104,0	103,94	-0,06			
99,0	98,94	-0,06			
94,0	93,94	-0,06			
89,0	88,93	-0,07			
84,0	83,93	-0,07	0,16	0,30	±0,8
79,0	78,93	-0,07			
74,0	73,93	-0,07			
69,0	68,93	-0,07			
64,0	63,93	-0,07			
59,0	58,92	-0,08			
54,0	53,94	-0,06			
49,0	48,92	-0,08			
44,0	43,92	-0,08			
39,0	38,93	-0,07			
38,0	38,02	0,02			
37,0	37,01	0,01			
36,0	35,98	-0,02			
35,0	34,99	-0,01			
34,0	34,17	0,17			
33,0	33,11	0,11			
32,0	32,12	0,12			
31,0	31,24	0,24			
30,0	30,38	0,38			

In tolerance

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

	REPORT of calibration of the sound level meter (in accordance with the IEC 61672-3)	RHL-002 Page/Pages: 5/6	Version: 3 Fecha: 2017-07-24

8. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Frequency [Hz]	Indication for the steady sinusoidal signal L_C [dB]	Peak indication L_{Cpeak} [dB]	Difference $L_{Cpeak} - L_C$ [dB]	Correct value of difference Δ [dB]	Deviation of the indication ($\Delta - (L_{Cpeak} - L_C)$) [dB]	Expanded uncertainty [dB]	Maximum allowable measurement uncertainty [dB]	Acceptable limits Class 1 [dB]
One	8000	132,01	135,18	3,17	3,4	-0,20	0,16	0,35	±2,0
Positive half-cycle	500	131,99	134,33	2,34	2,4	-0,10	0,16	0,35	±1,0
Negative half-cycle	500	132,00	134,32	2,32		-0,10	0,16		

In tolerance

9. Linearity errors with the influence of the measurement range

Range [dB]	35	25
Reference input signal: L_r [dB]	114,00	114,00
Indication for L_r	113,98	113,97
Deviation ($L_r - L_r$) [dB]		-0,01
Input signal 5 dB above the lower range limit $L_{r,lo}$ [dB]	40,00	30,00
Indication for $L_{r,lo}$	40,00	30,00
Deviation ($L_{r,lo} - L_{r,lo}$) [dB]		0,00
Expanded uncertainty [dB]		0,16
Maximum allowable measurement uncertainty [dB]		0,30
Acceptable limits Class 1 [dB]	± 0,8	

In tolerance

10. Overload indication

Frequency weighting A

Indication for the continuous signal [dB]	Overload indication		Difference ($L_d - L_r$) [dB]	Expanded uncertainty [dB]	Maximum allowable measurement uncertainty [dB]	Acceptable limits Class 1 [dB]
	For positive half-cycles: L_d [dB]	For negative half-cycles: L_r [dB]				
136,00	92,18	92,07	-0,10	0,17	0,25	±1,8

In tolerance

11. High-level stability

A-weighted sound level indicated in response to a steady 1 kHz electrical signal		The difference between the initial and final indications [dB]	Extended uncertainty [dB]	Maximum allowable measurement uncertainty [dB]	Acceptable limits Class 1 [dB]
at beginning of a 5 min period of continuous exposure to the signal [dB]	at the end of a 5 min period of continuous exposure to the signal [dB]				
136,00	136,00	0,00	0,07	0,10	±0,1

This test is carried out in accordance with the provision of the standard IEC 61672-3: 2013 but is not part of the scope of the laboratory with ISO / IEC 17025: 2017.

In Tolerance

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

	REPORT of calibration of the sound level meter (in accordance with the IEC 61672-3)	RHL-002	
		Page/Pages: 6/6	Version: 3 Fecha: 2017-07-24

12. Long-term stability

A-weighted sound level indicated in response to steady 1 kHz electrical signal		The difference between the initial and final indications [dB]	Extended uncertainty [dB]	Maximum allowable measurement uncertainty [dB]	Acceptable limits Class1 [dB]
at the beginning of a period of operation [dB]	at the end of a period of operation [dB]				
114,00	114,00	0,00	0,07	0,10	±0,1

This test is carried out in accordance with the provision of the standard IEC 61672-3: 2013 but is not part of the scope of the laboratory with ISO / IEC 17025: 2017

In Tolerance

Maximum environmental conditions measured in the testing:

Ambient pressure 850,40 hPa, Temperature 23,80 °C, Relative humidity 32,30 %RH

Firmado digitalmente por DAVID BENITEZ ROJAS
Ubicación: Laboratorio Inteccon Colombia S.A.S.
Fecha: 2024-05-30 10:00:21

David Benítez Rojas

Measurements made by

Firmado digitalmente por HENRY THAISAKU TATSUO TAKAHASHI GONZALEZ
Ubicación: Laboratorio Inteccon Colombia S.A.S.
Fecha: 2024-05-30 15:18:11

Henry Thaisaku Takahashi G.

Checked by

End of report.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Anexo No. 4. Resolución Acreditación IDEAM

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N° 0051 del 20 de enero de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2, para producir información cuantitativa física y química, y se adoptan otras determinaciones"

LA SUBDIRECTORA DE ESTUDIOS AMBIENTALES DEL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

En ejercicio de sus facultades legales y en especial las conferidas por el Decreto 291 de 2004, artículo 5, y el artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto 1076 de 2015, el Decreto 0044 del 13 de enero de 2023, la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022 y la Resolución No. 0510 de 2023 del Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM,

Y

CONSIDERANDO

Que mediante la Resolución No. 0880 del 16 de agosto de 2019, bajo el Expediente No. 20186010010040003?E y radicado No. 20196010010101, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM renovó y extendió el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA**, identificada con el N.I.T. 802.003.229-2, con domicilio en la Calle 75 N.26D-7 -22, Barrio el Silencio en la ciudad de Barranquilla, Departamento del Atlántico, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005, por un periodo de 4 años hasta el 15 de septiembre de 2023.

Que mediante las Resoluciones No. 1397 del 22 de noviembre de 2019, No. 0540 del 11 de junio de 2022 y No. 0723 del 05 de junio de 2023, incluidas en el Expediente No. 20186010010040003?E, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM modificó el alcance acreditado de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA**.

Que mediante radicado No. 20239910004492 del 24 de enero de 2023 perteneciente al expediente No. 20236014110002987E, la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA** solicitó renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones, así mismo allegó una aclaración al formulario de solicitud enviada mediante correo electrónico del 15 de abril de 2023, la cual esta archivada en el radicado en mención.

Que el 03 de mayo de 2023 mediante radicado No. 20236010024991, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM envió a la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA** el oficio de formalización del inicio de trámite de renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones.

Que el 03 de mayo de 2023 mediante radicado No. 20236010025001 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, remitió a la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA** la cotización y orden de consignación del valor de la visita de renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones.

Que mediante comunicación electrónica del 14 de junio de 2023 con radicado No. 20239910047262, la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA** remitió al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, el soporte de pago correspondiente a la cotización y orden de consignación de la visita de renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones.

Que mediante comunicación electrónica del 09 de agosto de 2023 con radicado No. 20239910062272, la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA** remitió al Instituto

VALIDADO PARA CAPACITACIÓN

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N° 0051 del 20 de enero de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2, para producir información cuantitativa física y química, y se adoptan otras determinaciones"

de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM solicitud de acogimiento a la Resolución No. 0651 de 2020.

Que mediante radicado No. 20236010057501 del 15 de agosto de 2023 perteneciente al expediente No. 20236014110002987E, se prorrogó la vigencia de la acreditación otorgada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM a la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA** de acuerdo a lo establecido en la Resolución No. 0651 del 18 de agosto de 2020, hasta tanto se produzca la decisión de fondo por parte de la entidad competente sobre el trámite de renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones.

Que mediante comunicación electrónica del 08 de marzo de 2024, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM envió a la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA** programación de fechas de evaluación de etapa 1 y 2 correspondiente a la visita de renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones.

Que mediante comunicación con radicado No. 20249910018252 del 12 de marzo de 2024 la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA** solicitó reprogramación de la etapa 2 correspondiente a la visita de renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones.

Que mediante radicado No. 20246010021541 del 22 de marzo de 2024 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, envió a la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA** la confirmación de las fechas de evaluación de etapa 1 y 2 correspondiente a la visita de renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones.

Que mediante radicado No. 20249910023642 del 05 de abril de 2024 la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA** allegó al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM los documentos correspondientes a la etapa 1 de la evaluación con fines de renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones.

Que mediante radicado No. 20246010033311 del 22 de abril de 2024 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM remitió a la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA** el informe final de etapa 1 de la evaluación con fines de renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones.

Que mediante radicado No. 20246010052581 del 05 de junio del 2024 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM envío los documentos correspondientes al plan, cronograma y alcance de evaluación para la ejecución de la etapa 2 a la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA**, para el trámite de renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones.

Que la visita con fines de renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones se realizó entre los días del 17/06/2024 al 28/06/2024 tal y como obran las evidencias archivadas en el expediente No. 20236014110002987E.

Que durante la visita de renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones referenciada en el acápite anterior se confirmó el cambio de dirección de las instalaciones del laboratorio a la Calle 61 N. 50 – 40, de igual manera se corroboró el nombre de la razón social de la organización el cual corresponde a la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** de acuerdo al certificado de existencia y

VIGENTE RESOLUCIÓN 0051 DE 2025

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N° 0051 del 20 de enero de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2, para producir información cuantitativa física y química, y se adoptan otras determinaciones"

representación legal de la sociedad, emitida por la Cámara de Comercio de Barranquilla con fecha de expedición del 12 de junio de 2024.

Que mediante radicado No. 20249910060562 del 28 de junio de 2024, la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** solicita el retiro de las siguientes variables del alcance de la visita de renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones:

Componente	Actividad	Variable	Método
Fuentes Fijas	Determinación	Concentración de Dióxido de carbono en Emisiones de Fuentes Estacionarias (Procedimiento del Analizador Instrumental)	U.S. E.P.A. C.F.R., Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-2 Método 3A.
Fuentes Fijas	Monitoreo	Compuestos Orgánicos Gaseosos	U.S. E.P.A. C.F.R., Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-6 Método 18 Anexo
Calidad del aire	Determinación en campo	Dióxido de Nitrógeno	U.S. E.P.A. C.F.R., Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice F, Método de designación U.S. E.P.A. RFNA-1289-074

Que el 04 de julio de 2024 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM proyectó el informe de evaluación In Situ, correspondiente a la visita de renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA**, trámite archivado con radicado No. 20246010065031.

Que la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** allegó al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM por medio de correo electrónico el día 10 de julio de 2024, el plan de acciones correctivas para las no conformidades detectadas en la evaluación In Situ de renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones, archivado con radicado No. 20249910065772.

Que el 17 de julio de 2024 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM envió a la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** el plan de acciones correctivas revisado mediante comunicación electrónica con radicado No. 20246010069951 para las no conformidades detectadas en la evaluación in situ de renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones.

Que mediante comunicación electrónica archivada con radicado No. 20249910085432 del 20 de agosto de 2024, la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** solicitó al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, la ampliación del término para presentar evidencias para el cierre de las no conformidades detectadas durante la visita de renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones.

Que la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** allegó las evidencias para tratamiento de no conformidades detectadas durante la evaluación in situ de renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones mediante correo electrónico del 23 de octubre de 2024 archivado bajo el radicado No. 20249910119552.

Que una vez revisadas las evidencias allegadas por la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA**, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM revisó el expediente No. 20236014110002987E y emitió con radicado No. 20246010214613 del 15 de noviembre de 2024 el informe de revisión de acciones correctivas según evaluación de renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones realizada del 17/06/2024 al 28/06/2024.

VALIDO ANEXO

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N° 0051 del 20 de enero de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2, para producir información cuantitativa física y química, y se adoptan otras determinaciones"

Que mediante radicado No. 20246010129761 del 18 de noviembre de 2024 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM emitió oficio de finalización de revisión de acciones correctivas, así mismo el radicado referenciado comunico revisión del plan de participación en ensayos de aptitud de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA**, concluyendo que son suficientes evidencias para el cierre de la totalidad de las no conformidades detectadas durante la visita de renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones.

Que el día 19 de noviembre de 2024 se llevó a cabo el comité de acreditación del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM correspondiente al trámite de renovación de la acreditación, ampliación del alcance y cambio de instalaciones de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA**.

Que según el procedimiento descrito en los artículos 35° y 37° de la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022 del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM y por lo expuesto en la parte considerativa se hace necesario para el IDEAM emitir un Acto Administrativo con el objetivo de pronunciarse de fondo respecto al trámite de renovación de la acreditación y ampliación del alcance de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2 con domicilio en la dirección Calle 61 N.° 50 – 40 Barrio El Prado en la ciudad de Barranquilla, Departamento del Atlántico.

Que los documentos de la solicitud y desarrollo del proceso de renovación de la acreditación y ampliación del alcance de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA**, se conservan en la dependencia del Grupo de Acreditación de la Subdirección de Estudios Ambientales del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, en el expediente No. 20236014110002987E.

Que finalmente y según la información remitida, la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA**, cumplió con todas las etapas y requisitos establecidos en la Resolución No. 0104 del 28 de enero 2022, proferida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM para el proceso de renovación de la acreditación y ampliación del alcance solicitado.

FUNDAMENTOS LEGALES

Que con fundamento en los principios de la función pública, consagrados en el artículo 209 de la Carta Política, los procedimientos y las regulaciones administrativas deben tener como finalidad proteger y garantizar la efectividad de los derechos de las personas naturales y jurídicas ante las Autoridades y facilitar las relaciones de los particulares con estas como usuarias o destinatarias de sus servicios de conformidad con los principios y reglas previstos en la Constitución Política y en la Ley.

Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 17 de la Ley 99 del 22 de diciembre de 1993, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, es el establecimiento público encargado del levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como de establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de planificación y ordenamiento del territorio. Corresponde a este Instituto efectuar el seguimiento de los recursos bióticos de la Nación, especialmente en lo referente a su contaminación y degradación, necesarios para la toma de decisiones de las Autoridades Ambientales.

Que a través del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 el Gobierno Nacional expidió el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuyo objeto es

ACREDITADO CA6417

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N° 0051 del 20 de enero de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2, para producir información cuantitativa física y química, y se adoptan otras determinaciones"

compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, para la cumplida ejecución de las leyes del sector Ambiente en el Artículo 2.2.8.9.1.5, estableció que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, es la Entidad competente para establecer los sistemas de referencia para la acreditación e inter calibración analítica de los laboratorios cuya actividad esté relacionada con la producción de datos e información de carácter físico, químico y biótico de la calidad del medio ambiente de la República de Colombia.

Que de conformidad con el parágrafo 2 del artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto arriba mencionado, los laboratorios que produzcan información cuantitativa, física y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, y los demás que produzcan información de carácter oficial relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, deberán poseer certificado de acreditación correspondiente otorgado mediante acto administrativo expedido por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM,.

Que de conformidad con el numeral 13 del Artículo 15 del Decreto 291 del 29 de enero de 2004, corresponde al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, a través de la Subdirección de Estudios Ambientales, acreditar los laboratorios ambientales del sector público y privado que produzcan información física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM, publicó la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022 "*Por medio de la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para la Acreditación de Laboratorios Ambientales en Colombia y se toman otras determinaciones*", la cual quedó en firme a partir de su publicación en el Diario Oficial, el 04 de febrero de 2022.

Que mediante el Decreto No. 0044 del 13 de enero de 2023, la Ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible nombró a la Doctora GHISLIANE ECHEVERRY PRIETO, en el empleo de Directora General Código 0015 Grado 23, del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM.

Que mediante el la Resolución No. 0510 del 26 de abril de 2023, la Directora General del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM, delegó en la Subdirección de Estudios Ambientales del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM, la suscripción de los Actos Administrativos y demás actuaciones que se expidan en el marco del trámite de Acreditación de Laboratorios Ambientales en Colombia de conformidad con lo establecido en la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022 y posteriores modificaciones.

CON RELACIÓN A LA ACREDITACIÓN

Que mediante el Título I de la Resolución No. 0104 de 2022, se consagraron las disposiciones generales que regulan el otorgamiento de la acreditación, estableciendo el objeto, las definiciones y alcance que deben cumplir los laboratorios ambientales del sector público y privado que produzcan información física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales concernientes a la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Que a su vez, se estableció en el Título II, los requisitos generales que debe cumplir todo laboratorio ambiental que desee acreditarse ante el Instituto.

VERIFICADO CA6417

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N° 0051 del 20 de enero de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2, para producir información cuantitativa física y química, y se adoptan otras determinaciones"

Que por su parte el Título III, dispuso el procedimiento para la obtención de la acreditación.

Que en virtud del cumplimiento de los requisitos y procedimientos definidos por la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022, el Título IV, señaló la obligación que tiene el Instituto de expedir el Acto Administrativo por medio del cual se otorga o no la acreditación.

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE

Artículo 1. Renovar la acreditación para producir información cuantitativa física y química para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, al laboratorio ambiental de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2 con domicilio en la dirección Calle 61 N.° 50 – 40 Barrio El Prado en la ciudad de Barranquilla, Departamento del Atlántico, bajo los lineamientos de la Norma Técnica NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración", versión 2017, para las siguientes variables:

N.	Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Serial de fabricación	Rango de trabajo
1	Determinación en sitio	Determinación en sitio	Puntos Transectos para Realizar Muestreo y velocidad en Fuentes Estacionarias	Cálculo	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-1 Método 1	2023	No Aplica	No Aplica
2	Determinación en sitio	Determinación en sitio	Puntos Transversos para para Monitoreo y Velocidad en Fuentes Estacionarias con Chimeneas o Ductos Pequeños	Cálculo	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-1 Método 1A	2023	No Aplica	No Aplica
3	Determinación en sitio	Determinación en sitio	Velocidad de Gas de Fuentes Estacionarias y Tasa de Flujo Volumétrico empleando el Tubo Pitot Tipo S	Cálculo	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-1 Método 2	2023	No Aplica	No Aplica
4	Determinación en sitio	Determinación en sitio	Velocidad de Gas y Tasa de Flujo Volumétrico en Chimeneas o Ductos Pequeños (Tubo Pitot Estándar)	Cálculo	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-1 Método 2C	2023	No Aplica	No Aplica
5	Determinación en sitio	Determinación en sitio	Peso Molecular del gas seco	Volumetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-2 Método 3	2023	No Aplica	No Aplica
6	Determinación en sitio	Determinación en sitio	Concentración de Oxígeno en Emisiones de Fuentes Estacionarias (Procedimiento del Analizador Instrumental)	Instrumental	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-2 Método 3A	2023	No Aplica	0.0 a 5% O2 - 20.9 a 25% O2
7	Determinación en sitio	Determinación en sitio	Factor de Corrección de la Tasa de Emisión o Exceso de Aire	Volumetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-2 Método 3B	2023	No Aplica	No Aplica
8	Determinación en sitio	Determinación en sitio	Contenido de Humedad en Gases de Chimenea	Gravimetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-2 Método 4	2023	No Aplica	No Aplica

COPIA PARA CA6417

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N° 0051 del 20 de enero de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2, para producir información cuantitativa física y química, y se adoptan otras determinaciones"

MATRIZ: AIRE
COMPONENTE: FUENTES FIJAS

N.	Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Serial de Aceptación	Rango de trabajo
9	Muestreo	Material Particulado	Material Particulado	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-3 Método 5	2023	No Aplica	No Aplica
10	Análisis	Material Particulado	Material Particulado	Gravimetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-3 Método 5	2023	No Aplica	—
11	Muestreo	Gases	Dióxido de Azufre	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-4 Método 6 (Alternativo Método 6C)	2023	No Aplica	No Aplica
12	Determinación	Gases	Dióxido de Azufre	Instrumental	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-4 Método 6C	2023	No Aplica	2.62 mg/m³ – 1160.34 mg/m³
13	Muestreo	Gases	Óxidos de Nitrógeno	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-4 Método 7	2023	No Aplica	No Aplica
14	Análisis	Gases	Óxidos de Nitrógeno	Fotometría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-4 Método 7	2023	No Aplica	19.9 µg a 1808 µg
15	Determinación	Gases	Óxidos de Nitrógeno	Instrumental	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-4 Método 7E	2023	No Aplica	0.19 mg/m³ – 1181.94 mg/m³
16	Muestreo	Compuestos azufrados	Dióxido de Azufre y Ácido Sulfúrico	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-4 Método 8	2023	No Aplica	No Aplica
17	Análisis	Compuestos azufrados	Dióxido de Azufre y Ácido Sulfúrico	Volumetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-4 Método 8	2023	No Aplica	4.81 mg SO₂ a 15606 mg SO₂ 4.9 mg H₂SO₄ a 900 mg H₂SO₄
18	Determinación	Gases	Monóxido de Carbono	Instrumental	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Subpartes [illegible] Método [illegible]	2023	No Aplica	1.15 mg/m³ – 1171.38 mg/m³
19	Muestreo	Material Particulado	Material Particulado	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-4 Método 17	2023	No Aplica	No Aplica
20	Muestreo	Compuestos Orgánicos Gaseosos	Compuestos Orgánicos Gaseosos	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-6 Método 18 Tubos Adsorbentes	2023	No Aplica	No Aplica
21	Muestreo	Compuestos Orgánicos Semivolátiles	Diben-zo-p-dioxinas Policloradas y Dibenzofuranos Policlorados	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-7 Método 23	2023	No Aplica	No Aplica
22	Determinación	Gases orgánicos	Concentración Orgánica Gaseosa Total	Instrumental	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-7 Método 25A	2023	No Aplica	8.2 mg/m³ C₃H₈ – 3471.1 mg/m³ C₃H₈
23	Muestreo	Compuestos halogenados	Halurno de Hidrógeno y Halógenos	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-8 Método 26A	2023	No Aplica	No Aplica
24	Muestreo	Metales	Metales	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-8 Método 29	2023	No Aplica	No Aplica
25	Muestreo	Gases	Arsenicos	—	U.S. EPA CTM-022	1997	No Aplica	No Aplica
26	Muestreo	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	—	NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), Método 5506	1998	No Aplica	No Aplica
27	Muestreo	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	—	NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), Método 2515	1994	No Aplica	No Aplica

VALIDO PARA CA6417

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N° 0051 del 20 de enero de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2, para producir información cuantitativa física y química, y se adoptan otras determinaciones"

MATRIZ: AIRE
COMPONENTE: CALIDAD DEL AIRE

N.	Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Serial de Fabricación	Rango de trabajo
1	Análisis	Partículas Suspendidas Totales	Partículas Suspendidas Totales	Gravimetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice B. Alto Volumen	2023	No Aplica	—
2	Muestreo	Partículas Suspendidas Totales	Partículas Suspendidas Totales	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice B. Alto Volumen	2023	No Aplica	No Aplica
3	Análisis	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 10 micras	Gravimetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Bajo Volumen	2023	No Aplica	—
4	Análisis	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 10 micras	Gravimetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Alto Volumen	2023	No Aplica	—
5	Muestreo	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 10 micras	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Alto Volumen. RFPS-0202-141	2023	1304 - 2010 - 2911 - 2385 - 2305 - 1983 - 1982	No Aplica
6	Muestreo	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 10 micras	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Alto Volumen. RFPS-1287-063	2023	3458 - 4000 - 4850 - 1466 - 1488 - 2020 - 2016	No Aplica
7	Muestreo	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 10 micras	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Bajo Volumen. RFPS-1298-123	2023	2103	No Aplica
8	Muestreo	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 10 micras	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Bajo Volumen. RFPS-0714-215	2023	0931 - 0932 - 0251 - 3154 - 0253 -0262 - 0258 - 0281 - 0418 - 3549 - 0459	No Aplica
9	Análisis	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 2.5 micras	Gravimetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L	2023	No Aplica	—
10	Muestreo	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 2.5 micras	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L. RFPS-0498-130	2023	2103	No Aplica
11	Muestreo	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 2.5 micras	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L. RFPS-1314-210	2023	0931 - 0932 - 0251 - 3154 - 0253 -0262 - 0258 - 0281 - 0418 - 3449 - 0459	No Aplica
12	Análisis	Contaminante Criterio	Dióxido de Azufre	Fotometría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-2. Parainternacional	2023	No Aplica	0.51 µg a 26.14 µg
13	Muestreo	Contaminante Criterio	Dióxido de Azufre	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-2. Parainternacional	2023	No Aplica	No Aplica
14	Determinación Directa	Contaminante Criterio	Monóxido de Carbono	Fotometría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C. RFCA-0981-054	2015	0421709109	45.0 µg/m³ - 57342.5 µg/m³
15	Determinación Directa	Contaminante Criterio	Dióxido de Azufre	Fluorescencia Ultravioleta	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-1. FDSA-0480-093	2023	8702433128	2.62 µg/m³ - 1309.23 µg/m³
16	Muestreo	Compuestos Orgánicos Volátiles	Compuestos Orgánicos Volátiles incluidos Hidrocarburos	—	U.S. EPA TO-17	1999	No Aplica	No Aplica
17	Determinación Directa	Contaminante Criterio	Ozono	Fotometría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice D. EQOA-0880-047	2023	1161850011	0.98 µg/m³ - 196.33 µg/m³
18	Determinación Directa	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 10 micras	Gravimetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L. Bajo Volumen. EQPA-0798-122	2023	M2000	4.8 µg/m³ - 11000 µg/m³

VALIDO PARA SIGA

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0051 del 20 de enero de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2, para producir información cuantitativa física y química, y se adoptan otras determinaciones"

MATRIZ: AIRE COMPONENTE: CALIDAD DEL AIRE								
N.	Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Serial de fabricación	Rango de trabajo
19	Determinación directa	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 2.5 (PM2.5)	Atenuación	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L, EQPM-0308-170	2023	M2059	4.8 µg/m³ - 10000 µg/m³

MATRIZ: AIRE COMPONENTE: RUIDO								
N.	Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Serial de fabricación	Rango de trabajo
1	Determinación directa	Contaminante Criterio	Ruido Ambiental	Instrumental	Resolución 0627 de 2006 Anexo 3, Capítulo II	2006	No Aplica	—
2	Determinación directa	Contaminante Criterio	Emisión de Ruido	Instrumental	Resolución 0627 de 2006 Anexo 3, Capítulo I	2006	No Aplica	—

Artículo 2. Ampliar el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física y química para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, al laboratorio ambiental de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2 con domicilio en la dirección Calle 61 N.° 50 – 40 Barrio El Prado en la ciudad de Barranquilla, Departamento del Atlántico, bajo los lineamientos de la Norma Técnica NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración", versión 2017, para las siguientes variables:

MATRIZ: AIRE COMPONENTE: CALIDAD DEL AIRE								
N.	Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Serial de fabricación	Rango de trabajo
1	Determinación directa	Contaminante Criterio	Dióxido de Nitrógeno	Fotometría	U.S. EPA, CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50 Apéndice F, RFNA-1194-099	2023	61818-1	0.38 µg/m³ - 940.19 µg/m³
2	Determinación directa	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 10 micras	Atenuación	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J, Bajo Volumen, EQPM-1102-150	2023	CM14121311 CM18151900	4.0 µg/m³ - 10000 µg/m³
3	Determinación directa	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 2.5 (PM2.5)	Atenuación	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L, EQPM-0308-182	2023	CM14121311 CM18151902	4.0 µg/m³ - 10000 µg/m³

Artículo 3. Aceptar el retiro de las siguientes variables del proceso de renovación del alcance para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, al laboratorio ambiental de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2 con domicilio en la dirección Calle 61 N.° 50 - 40 Barrio El Prado en la ciudad de Barranquilla, Departamento del Atlántico, de acuerdo con lo expuesto en la parte considerativa, retira del alcance objeto de evaluación tres (3) variables y métodos de renovación como se relaciona a continuación:

Compuesto	Actividad	Variable	Método
Fuentes Fijas	Determinación	Concentración de Dióxido de carbono en Emisiones de Fuentes Estacionarias (Procedimiento del Analizador Instrumental)	U.S. E.P.A. C.F.R., Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-2 Método 3A.
Fuentes Fijas	Humedad	Compuestos Orgánicos Gaseosos	U.S. E.P.A. C.F.R., Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-6 Método 18 Bolsa.
Calidad del aire	Determinación directa	Dióxido de Nitrógeno	U.S. E.P.A. C.F.R., Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice F, Método de designación U.S. E.P.A. RFNA-1289-074

Alianza Ambiental

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N° 0051 del 20 de enero de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2, para producir información cuantitativa física y química, y se adoptan otras determinaciones"

PARÁGRAFO: La sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2, de continuar interesada con la acreditación de las variables mencionadas en el Artículo 3 del presente Acto Administrativo, deberá iniciar nuevamente ante el IDEAM el trámite como ampliación de la acreditación de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022.

ARTICULO 4. Establecer que, a partir de la ejecutoria del presente Acto Administrativo, el alcance de la acreditación para la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2 será el siguiente:

MATRIZ: AIRE COMPONENTE: FUENTES FIJAS								
N.°	Actividad	Etapa	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Inicial de Aplicación	Rango de trabajo
1	Determinación	Determinación en sitio	Pitots Trayectorios para Velocidad en Fuentes Estacionarias	Cálculo	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-1 Método 1	2023	No Aplica	No Aplica
2	Determinación	Determinación en sitio	Tubos de Pitot para Velocidad en Fuentes Estacionarias con Diámetros o Ductos Pequeños	Cálculo	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-1 Método 1A	2023	No Aplica	No Aplica
3	Determinación	Determinación en sitio	Velocidad de Gas en Fuentes Estacionarias y Tasa de Flujo Volumétrico empleando el Tubo Pitot Tipo S	Cálculo	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-1 Método 2	2023	No Aplica	No Aplica
4	Determinación	Determinación en sitio	Velocidad de Gas y Tasa de Flujo Volumétrico en Diámetros o Ductos Pequeños (Tubo Pitot Estándar)	Cálculo	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-1 Método 2C	2023	No Aplica	No Aplica
5	Determinación	Determinación en sitio	Peso Molecular del gas seco	Volumetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-2 Método 3	2023	No Aplica	No Aplica
6	Determinación	Determinación en sitio	Concentración de Oxígeno en Emisiones de Fuentes Estacionarias (Procedimiento del Analizador Instrumental)	Instrumental	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-2 Método 3A	2023	No Aplica	0.02% O2 - 20.95% O2
7	Determinación	Determinación en sitio	Factor de corrección de la Tasa de Emisión y Exceso de Aire	Volumetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-2 Método 3B	2023	No Aplica	No Aplica
8	Determinación	Determinación en sitio	Contenido de Humedad en Gases de Chimenea	Gravimetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-3 Método 4	2023	No Aplica	No Aplica
9	Muestreo	Material Particulado	Material Particulado	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-3 Método 5	2023	No Aplica	No Aplica
10	Análisis	Material Particulado	Material Particulado	Gravimetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-3 Método 5	2023	No Aplica	—
11	Muestreo	Gases	Dióxido de Azufre	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-4 Método 6 (Adicionalmente Método 3)	2023	No Aplica	No Aplica
12	Determinación	Gases	Dióxido de Azufre	Instrumental	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-4 Método 6C	2023	No Aplica	2.62 mg/m³ - 2180.33 mg/m³

VALIDO PARA CA6417

10

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N° 0051 del 20 de enero de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2, para producir información cuantitativa física y química, y se adoptan otras determinaciones"

MATRIZ: AIRE
COMPONENTE: FUENTES FIJAS

N.°	Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Serial de Acreditación	Rango de trabajo
13	Muestreo	Gases	Óxidos de Nitrógeno	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-3 Método 7	2023	No Aplica	No Aplica
14	Análisis	Gases	Óxidos de Nitrógeno	Fotometría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-4 Método 7	2023	No Aplica	15.9 µg a 3808 µg
15	Determinación	Gases	Óxidos de Nitrógeno	Instrumental	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-5 Método 7E	2023	No Aplica	9.19 mg/m³ - 2161.94 mg/m³
16	Muestreo	Compuestos Azufrados	Dióxido de Azufre y Ácido Sulfúrico	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-4 Método 8	2023	No Aplica	No Aplica
17	Análisis	Compuestos Azufrados	Dióxido de Azufre y Ácido Sulfúrico	Volumetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-4 Método 8	2023	No Aplica	4.81 mg SO2 a 19008 mg SO2 y 9 mg H2SO4 a 330 mg H2SO4
18	Determinación	Gases	Monóxido de Carbono	Instrumental	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-5 Método 10	2023	No Aplica	1.15 mg/m³ - 171.28 mg/m³
19	Muestreo	Material Particulado	Material Particulado	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-5 Método 17	2023	No Aplica	No Aplica
20	Muestreo	Compuestos Orgánicos Diversos	Compuestos Orgánicos Diversos	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-6 Método 18 Tubos Adsorbentes	2023	No Aplica	No Aplica
21	Muestreo	Compuestos Orgánicos Persistentes	Dibenzo-p-dioxinas Policloradas y Dibenzofuranos Policlorados	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-7 Método 23	2023	No Aplica	No Aplica
22	Determinación	Gases Orgánicos	Concentración Orgánica Gaseosa Total	Instrumental	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-7 Método 25A	2023	No Aplica	0.2 mg/m³ C-Hx - 367.1 mg/m³ C-Hx
23	Muestreo	Compuestos Halogenados	Haluros de dudrógeno y Halógenos	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-8 Método 26A	2023	No Aplica	No Aplica
24	Muestreo	Metales	Metales	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-8 Método 29	2023	No Aplica	No Aplica
25	Muestreo	Gases	Amoniaco	—	U.S. EPA CTM-027	1997	No Aplica	No Aplica
26	Muestreo	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	—	NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), Método 5515	1998	No Aplica	No Aplica
27	Muestreo	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	—	NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), Método 5515	1994	No Aplica	No Aplica

MATRIZ: AIRE
COMPONENTE: CALIDAD DEL AIRE

N.°	Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Serial de Acreditación	Rango de trabajo
1	Análisis	Partículas Suspendidas Totales	Partículas Suspendidas Totales	Gravimetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice B. Alto volumen	2023	No Aplica	—
2	Muestreo	Partículas Suspendidas Totales	Partículas Suspendidas Totales	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice B. Alto volumen	2023	No Aplica	No Aplica
3	Análisis	Contaminantes Criterio	Material Particulado Menor a 10 micras	Gravimetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Bajo Volumen	2023	No Aplica	—
4	Análisis	Contaminantes Criterio	Material Particulado	Gravimetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C,	2023	No Aplica	—

VALIDO PARA CAB-47

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N° 0051 del 20 de enero de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2, para producir información cuantitativa física y química, y se adoptan otras determinaciones"

MATRIZ: AIRE
COMPONENTE: CALIDAD DEL AIRE

N.°	Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Serial de fabricación	Rango de trabajo
			Menor a 10 micras		Parte 50, Apéndice J. Alto Volumen			
5	Muestreo	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 10 micras	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Alto Volumen. EQPM-0202-141	2023	3308 - 3400 - 3911 - 3385 - 3386 - 3982 - 3983	No Aplica
6	Muestreo	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 10 micras	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Alto Volumen. EQPS-1247-091	2023	3458 - 4090 - 4958 - 1984 - 1468 - 3020 - 3018	No Aplica
7	Muestreo	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 10 micras	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Bajo Volumen. EQPS-1298-121	2023	3383	No Aplica
8	Muestreo	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 10 micras	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Bajo Volumen. EQPS-0714-235	2023	0831 - 0832 - 0251 - 0154 - 0255 - 0262 - 0208 - 0181 - 0418 - 0449 - 0458	No Aplica
9	Análisis	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 2.5 micras	Gravimetría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L.	2023	No Aplica	—
10	Muestreo	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 2.5 micras	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L. EQPS-0290-130	2023	3383	No Aplica
11	Muestreo	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 2.5 micras	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L. EQPS-1214-230	2023	0831 - 0832 - 0251 - 0154 - 0255 - 0262 - 0208 - 0181 - 0418 - 0449 - 0458	No Aplica
12	Análisis	Contaminante Criterio	Dióxido de Azufre	Fotometría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-1. Parametrizado	2023	No Aplica	0.91 µg a 26.19 µg
13	Muestreo	Contaminante Criterio	Dióxido de Azufre	—	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-2. Parametrizado	2023	No Aplica	No Aplica
14	Determinación directa	Contaminante Criterio	Monóxido de Carbono	Fotometría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C. RFCA-0981-054	2023	0307,X0629	40.0 µg/m³ - 57242.9 µg/m³
15	Determinación directa	Contaminante Criterio	Dióxido de Azufre	Fluorescencia Ultravioleta	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-1. Ciclo mas 860	2023	8782826238	3.0d µg/m³ - 1389.13 µg/m³
16	Muestreo	Compuestos Orgánicos Volátiles	Compuestos Orgánicos Volátiles incluidos Hidrocarburos	—	U.S. EPA TO-17	1999	No Aplica	No Aplica
17	Determinación directa	Contaminante Criterio	Ozono	Fotometría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice D. EQOA-0880-047	2023	116195001	0.98 µg/m³ - 299.39 µg/m³
18	Determinación directa	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 10 micras	Nefelometría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L. Bajo Volumen. EQPM-0298-122	2023	M2499	4.0 µg/m³ - 10000 µg/m³
19	Determinación directa	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 10 micras	Nefelometría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L. Bajo Volumen. EQPM-1102-183	2023	CM1812311, CM1812302	4.0 µg/m³ - 10000 µg/m³
20	Determinación directa	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 2.5 micras	Nefelometría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L. EQPM-0308-178	2023	M2499	4.0 µg/m³ - 10000 µg/m³
21	Determinación directa	Contaminante Criterio	Material Particulado Menor a 2.5 micras	Nefelometría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L. EQPM-0409-183	2023	CM1812311, CM1812302	4.0 µg/m³ - 10000 µg/m³

12

VALIDO PARA ACREDITACIÓN

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N° 0051 del 20 de enero de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2, para producir información cuantitativa física y química, y se adoptan otras determinaciones"

MATRIZ: AIRE COMPONENTE: CALIDAD DEL AIRE								
N.°	Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Serial de fabricación	Rango de trabajo
23	Determinación directa	Contaminantes Criterio	Dióxido de Nitrógeno	Fotometría	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice F, (EPA) 1196-100	2023	61010-1	0,38 µg/m³ - 940,17 µg/m³

MATRIZ: AIRE COMPONENTE: RUIDO								
N.	Actividad	Grupo	Variable	Técnica	Método	Versión Método	Serial de fabricación	Rango de trabajo
1	Determinación directa	Contaminación Ambiental	Ruido Ambiental	Instrumental	Resolución 0627 de 2006 Anexo 3, Capítulo II	2006	No Aplica	—
2	Determinación directa	Contaminación Ambiental	Emisión de Ruido	Instrumental	Resolución 0627 de 2006 Anexo 3, Capítulo I	2006	No Aplica	—

ARTÍCULO 5. La acreditación que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, otorga a través del presente Acto Administrativo es personal y no ampara ningún tipo de actividad diferente a las descritas en la presente Resolución, para lo cual la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2, deberá cumplir y mantener las condiciones bajo las cuales obtuvo la acreditación.

ARTÍCULO 6. La sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2, para mantener la acreditación, deberá participar y allegar al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, los informes de resultados de ensayos de aptitud vigentes conforme con lo programado en el plan de participación de ensayos de aptitud para las matrices/variables/métodos (cuando aplique), según lo establecido en el Título VIII de la Resolución No. 0104 del 26 de enero de 2022 y en la Política de Participación y Presentación de Ensayos de Aptitud, descrita en el Artículo 78 de la Resolución No. 0104 de 2022.

PARÁGRAFO: La sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2, beneficiaria de la presente Resolución, deberá allegar al Grupo de Acreditación del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, el plan de participación en ensayos de aptitud debidamente diligenciado y en el formato dispuesto por este Instituto, dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la ejecutoria del presente Acto Administrativo, de conformidad con el artículo 71 de la Resolución No. 0104 de 2022.

ARTÍCULO 7. De acuerdo con lo establecido en la Resolución No. 0104 del 26 de enero de 2022, y demás normas regulatorias, la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2, deberá dar cumplimiento a cada uno de los compromisos establecidos en el procedimiento del trámite de acreditación del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM.

ARTÍCULO 8. En caso de que la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2 no cumpla con los términos y condiciones que se relacionan en la presente Resolución, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, dará por terminada la acreditación otorgada mediante acto administrativo.

ARTÍCULO 9. Para efectos del seguimiento de la acreditación el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, hará una visita de verificación in situ a los veinticuatro (24) meses de haberse obtenido la acreditación, para lo cual la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2 deberá solicitar visita de seguimiento de la acreditación ante este Instituto entre los meses doce (12) y catorce (14) de haberse otorgado la acreditación, de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. 0104 de 2022.

11

KAMLOOPS CO

IDEAM

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N° 0051 del 20 de enero de 2025

"Por la cual se renueva la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2, para producir información cuantitativa física y química, y se adoptan otras determinaciones"

ARTÍCULO 10. En caso de suspensión, retiro o vencimiento de la acreditación, la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2 deberá inmediatamente cesar el uso de la acreditación, así como la publicidad o logotipo del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, de acuerdo con el ordenamiento jurídico.

ARTÍCULO 11. La sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2 beneficiaria de la presente Resolución de continuar interesada en la acreditación, deberá solicitar la renovación de la acreditación ante el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, entre los meses once (11) y nueve (9) meses anteriores al vencimiento de la acreditación y su procedencia será evaluada de acuerdo con lo establecido en los artículos 48º y 49º de la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022.

ARTÍCULO 12. Por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, notificar el presente acto administrativo al representante legal, apoderado debidamente constituido y/o a la persona debidamente autorizada de la sociedad **CONTROL DE CONTAMINACIÓN LIMITADA** identificada con N.I.T. 802.003.229-2 con domicilio en la dirección Calle 61 N.° 50 – 40 Barrio El Prado en la ciudad de Barranquilla, Departamento del Atlántico, de conformidad con los Artículos 67º y 69º del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO 13. En contra del presente Acto Administrativo procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer por su representante o apoderado debidamente constituido, por escrito ante la Subdirectora de Estudios Ambientales del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación, de conformidad con lo establecido en los Artículos 76º y 77º del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO 14. La vigencia del presente Acto Administrativo será de cuatro (4) años, los cuales se contarán a partir de su ejecutoria.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE
Dada en Bogotá D. C., a los 20 días del mes de enero de 2025

PATIÑO CORREA ELIZABETH
Firmado digitalmente por PATIÑO CORREA ELIZABETH
Fecha: 2025.01.22 13:37:40 -05'00'

ELIZABETH PATIÑO CORREA
Subdirectora de Estudios Ambientales

	Nombre	Cargo	Firma
Proyectó	Diego Andrés Chávarro Rodríguez	Contratista	
Revisó	Jesús Olivier Pallares Izquierdo	Coordinador	
Aprobó	Gilberto Antonio Ramos Suárez	Jefe Oficina Asesora Jurídica	
Expediente	20238010100039[illegible]		
Radicado	20248010132721		

Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para firma.

Código: A-GD-F011 – V5 - 02/07/2024

14

VIGILADO CA6417

Anexo No. 5. Componentes tonales e impulsivos

Diurno Día Laboral:

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

CORRECCIÓN POR COMPONENTES TONALES PARA LAeq,T

de 20 a 125 Hz

PERIODO DIURNO DÍA LABORAL	PUNTO No.	K_T 20 a 125 Hz	Concepto
	1	0	Hay percepción nula de componentes tonales
		3	Hay percepción neta de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
	2	0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		3	Hay percepción neta de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales

de 160 a 400 Hz

PERIODO DIURNO DÍA LABORAL	PUNTO No.	K_T de 160 a 400 Hz	Concepto
	1	0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		3	Hay percepción neta de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
	2	0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales

≥500 Hz

PERIODO DIURNO DÍA LABORAL	PUNTO No.	K_T de ≥500 Hz	Concepto
	1	3	Hay percepción neta de componentes tonales
		3	Hay percepción neta de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		3	Hay percepción neta de componentes tonales
	2	0	Hay percepción nula de componentes tonales
		6	Hay percepción fuerte de componentes tonales
		6	Hay percepción fuerte de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		6	Hay percepción fuerte de componentes tonales

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

CORRECCIÓN POR COMPONENTES IMPULSIVOS - LAeq,T, dB (A)

PERIODO DIURNO DÍA LABORAL

PUNTO No.	L_{AI}	Li	K_i	Concepto
1	51,1	0,5	0	Hay percepción nula de componentes impulsivos
	52,9	1,9	0	Hay percepción nula de componentes impulsivos
	57,6	6,0	3	Hay percepción neta de componentes impulsivos
	54,5	3,3	3	Hay percepción neta de componentes impulsivos
	54,8	3,9	3	Hay percepción neta de componentes impulsivos
2	60,4	7,8	6	Hay percepción fuerte de componentes impulsivos
	63,6	6,9	6	Hay percepción fuerte de componentes impulsivos
	63,3	8,3	6	Hay percepción fuerte de componentes impulsivos
	60,3	6,0	6	Hay percepción fuerte de componentes impulsivos
	60,3	2,4	0	Hay percepción nula de componentes impulsivos

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Diurno Día Festivo:

CORRECCIÓN POR COMPONENTES TONALES PARA LAeq,T

de 20 a 125 Hz

	PUNTO No.	K_T 20 a 125 Hz	Concepto
PERIODO DIURNO DÍA FESTIVO	1	0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
	2	0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales

de 160 a 400 Hz

	PUNTO No.	K_T de 160 a 400 Hz	Concepto
PERIODO DIURNO DÍA FESTIVO	1	0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
	2	0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales

≥500 Hz

	PUNTO No.	K_T de ≥500 Hz	Concepto
PERIODO DIURNO DÍA FESTIVO	1	0	Hay percepción nula de componentes tonales
		6	Hay percepción fuerte de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		3	Hay percepción neta de componentes tonales
	2	3	Hay percepción neta de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		6	Hay percepción fuerte de componentes tonales
		3	Hay percepción neta de componentes tonales

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

CORRECCIÓN POR COMPONENTES IMPULSIVOS - LAeq,T, dB (A)

	PUNTO No.	L_{AI}	Li	K_i	Concepto
PERIODO DIURNO DÍA FESTIVO	1	55,7	7,1	6	Hay percepción fuerte de componentes impulsivos
		71,1	10,2	6	Hay percepción fuerte de componentes impulsivos
		54,0	7,3	6	Hay percepción fuerte de componentes impulsivos
		52,6	6,7	6	Hay percepción fuerte de componentes impulsivos
		52,7	7,2	6	Hay percepción fuerte de componentes impulsivos
	2	65,0	3,1	3	Hay percepción neta de componentes impulsivos
		66,5	2,5	0	Hay percepción nula de componentes impulsivos
		65,9	2,5	0	Hay percepción nula de componentes impulsivos
		61,6	3,5	3	Hay percepción neta de componentes impulsivos
		64,6	3,7	3	Hay percepción neta de componentes impulsivos

Diurno Día Festivo:

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Nocturno Día Laboral:

CORRECCIÓN POR COMPONENTES TONALES PARA LAeq,T

de 20 a 125 Hz

PERIODO NOCTURNO DÍA LABORAL

PUNTO No.	K_T 20 a 125 Hz	Concepto
1	0	Hay percepción nula de componentes tonales
	3	Hay percepción neta de componentes tonales
	3	Hay percepción neta de componentes tonales
	0	Hay percepción nula de componentes tonales
	0	Hay percepción nula de componentes tonales
2	6	Hay percepción fuerte de componentes tonales
	0	Hay percepción nula de componentes tonales
	0	Hay percepción nula de componentes tonales
	3	Hay percepción neta de componentes tonales
	0	Hay percepción nula de componentes tonales

de 160 a 400 Hz

PERIODO NOCTURNO DÍA LABORAL

PUNTO No.	K_T de 160 a 400 Hz	Concepto
1	0	Hay percepción nula de componentes tonales
	0	Hay percepción nula de componentes tonales
	0	Hay percepción nula de componentes tonales
	0	Hay percepción nula de componentes tonales
	0	Hay percepción nula de componentes tonales
2	0	Hay percepción nula de componentes tonales
	0	Hay percepción nula de componentes tonales
	0	Hay percepción nula de componentes tonales
	0	Hay percepción nula de componentes tonales
	0	Hay percepción nula de componentes tonales

≥500 Hz

PERIODO NOCTURNO DÍA LABORAL

PUNTO No.	K_T de ≥500 Hz	Concepto
1	0	Hay percepción nula de componentes tonales
	0	Hay percepción nula de componentes tonales
	0	Hay percepción nula de componentes tonales
	0	Hay percepción nula de componentes tonales
	3	Hay percepción neta de componentes tonales
2	0	Hay percepción nula de componentes tonales
	0	Hay percepción nula de componentes tonales
	3	Hay percepción neta de componentes tonales
	0	Hay percepción nula de componentes tonales
	0	Hay percepción nula de componentes tonales

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

CORRECCIÓN POR COMPONENTES IMPULSIVOS - LAeq,T, dB (A)

PERIODO NOCTURNO DÍA LABORAL

PUNTO No.	L_{AI}	Li	K_I	Concepto
1	45,1	3,5	3	Hay percepción neta de componentes impulsivos
	47,6	5,7	3	Hay percepción neta de componentes impulsivos
	46,0	3,7	3	Hay percepción neta de componentes impulsivos
	44,7	2,9	0	Hay percepción nula de componentes impulsivos
	46,1	4,5	3	Hay percepción neta de componentes impulsivos
2	60,7	7,5	6	Hay percepción fuerte de componentes impulsivos
	68,0	8,7	6	Hay percepción fuerte de componentes impulsivos
	58,2	8,3	6	Hay percepción fuerte de componentes impulsivos
	54,1	3,9	3	Hay percepción neta de componentes impulsivos
	54,6	3,4	3	Hay percepción neta de componentes impulsivos

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Nocturno Día Festivo:

CORRECCIÓN POR COMPONENTES TONALES PARA LAeq,T

de 20 a 125 Hz

PERIODO NOCTURNO DÍA FESTIVO	PUNTO No.	K_T 20 a 125 Hz	Concepto
	1	0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		3	Hay percepción neta de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
	2	0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales

de 160 a 400 Hz

PERIODO NOCTURNO DÍA FESTIVO	PUNTO No.	K_T de 160 a 400 Hz	Concepto
	1	0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
	2	0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales

≥500 Hz

PERIODO NOCTURNO DÍA FESTIVO	PUNTO No.	K_T de ≥500 Hz	Concepto
	1	0	Hay percepción nula de componentes tonales
		3	Hay percepción neta de componentes tonales
		3	Hay percepción neta de componentes tonales
		3	Hay percepción neta de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
	2	0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		3	Hay percepción neta de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales
		0	Hay percepción nula de componentes tonales

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

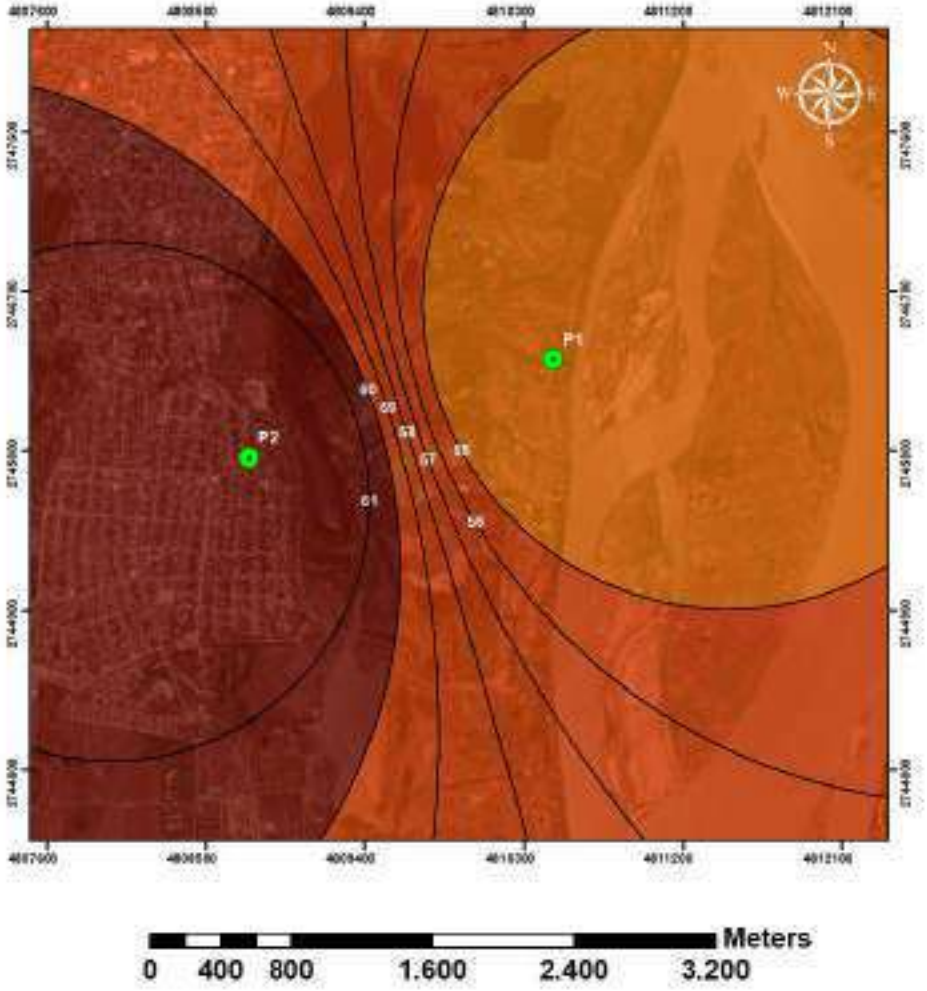
CORRECCIÓN POR COMPONENTES IMPULSIVOS - LAeq,T, dB (A)

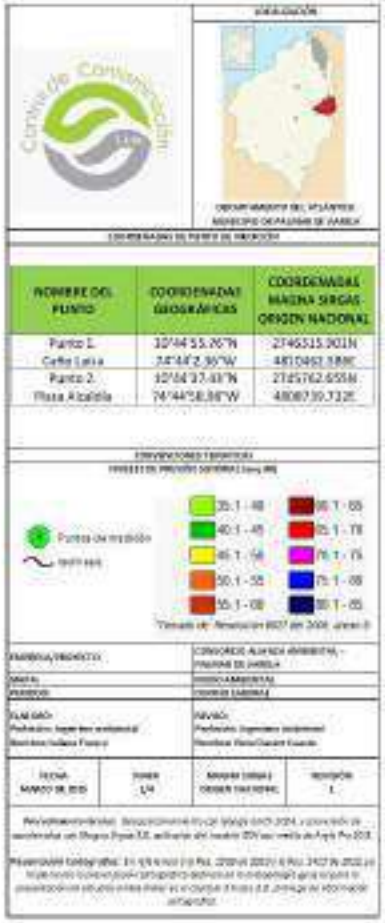
	PUNTO No.	L_{AI}	Li	K_i	Concepto
PERIODO NOCTURNO DÍA FESTIVO	1	45,9	2,5	0	Hay percepción nula de componentes impulsivos
		56,5	4,9	3	Hay percepción neta de componentes impulsivos
		48,0	2,9	0	Hay percepción nula de componentes impulsivos
		60,6	5,0	3	Hay percepción neta de componentes impulsivos
		54,0	5,3	3	Hay percepción neta de componentes impulsivos
	2	52,7	4,0	3	Hay percepción neta de componentes impulsivos
		53,9	4,3	3	Hay percepción neta de componentes impulsivos
		57,9	5,6	3	Hay percepción neta de componentes impulsivos
		58,9	4,0	3	Hay percepción neta de componentes impulsivos
		58,4	4,8	3	Hay percepción neta de componentes impulsivos

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

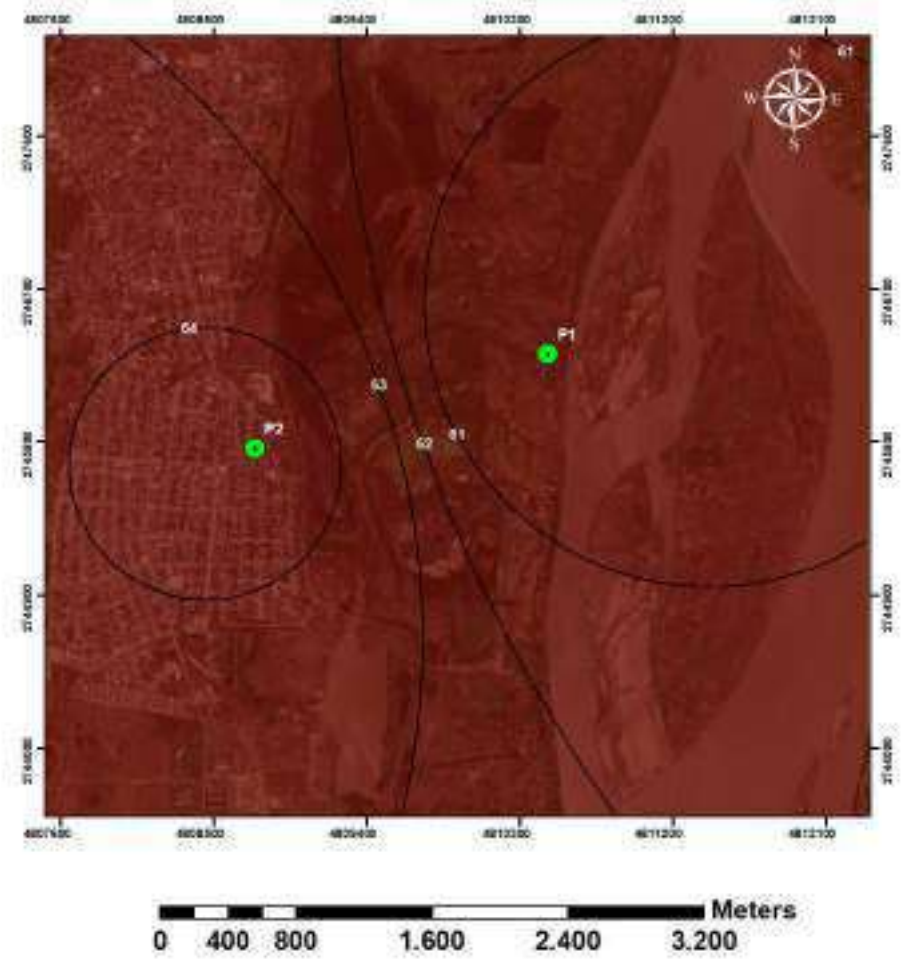
Anexo No. 6. Isófonas

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.



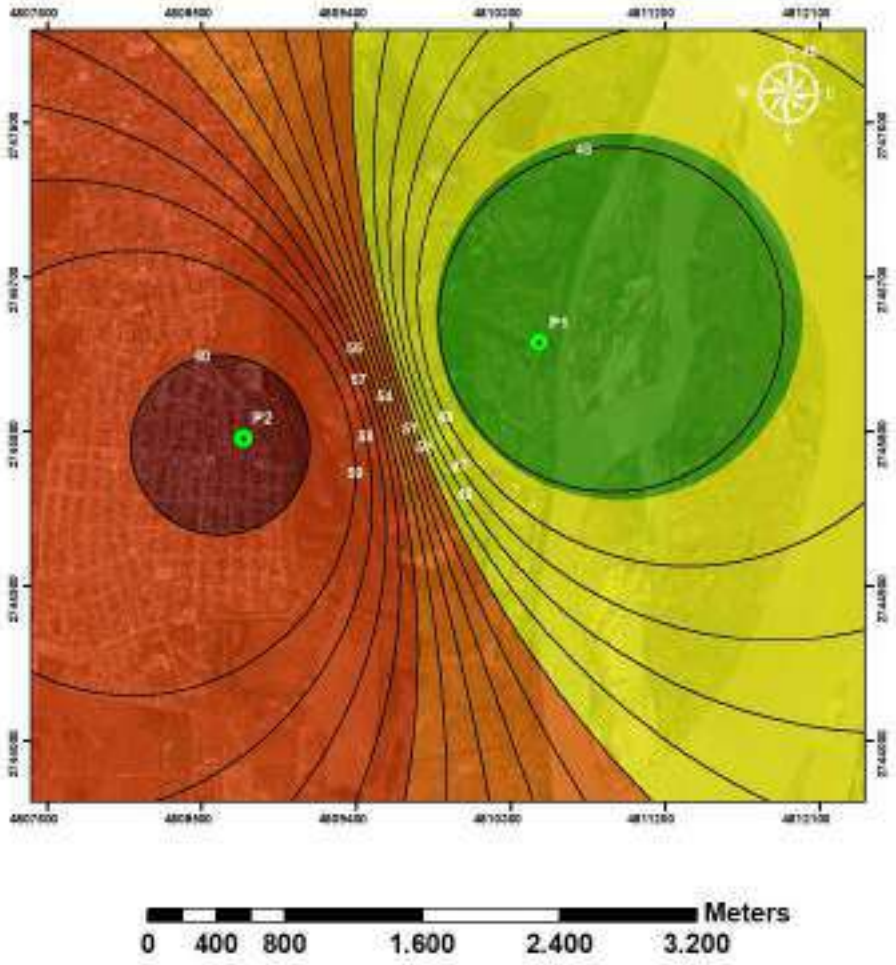


NOMBRE DEL PUNTO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL
Punto 1. Calle Larga	10°44'55.26"N 74°44'2.39"W	2746515.301N 4810462.188E
Punto 2. Plaza Alcaldía	10°44'37.43"N 74°44'58.86"W	2745762.655N 4808739.732E



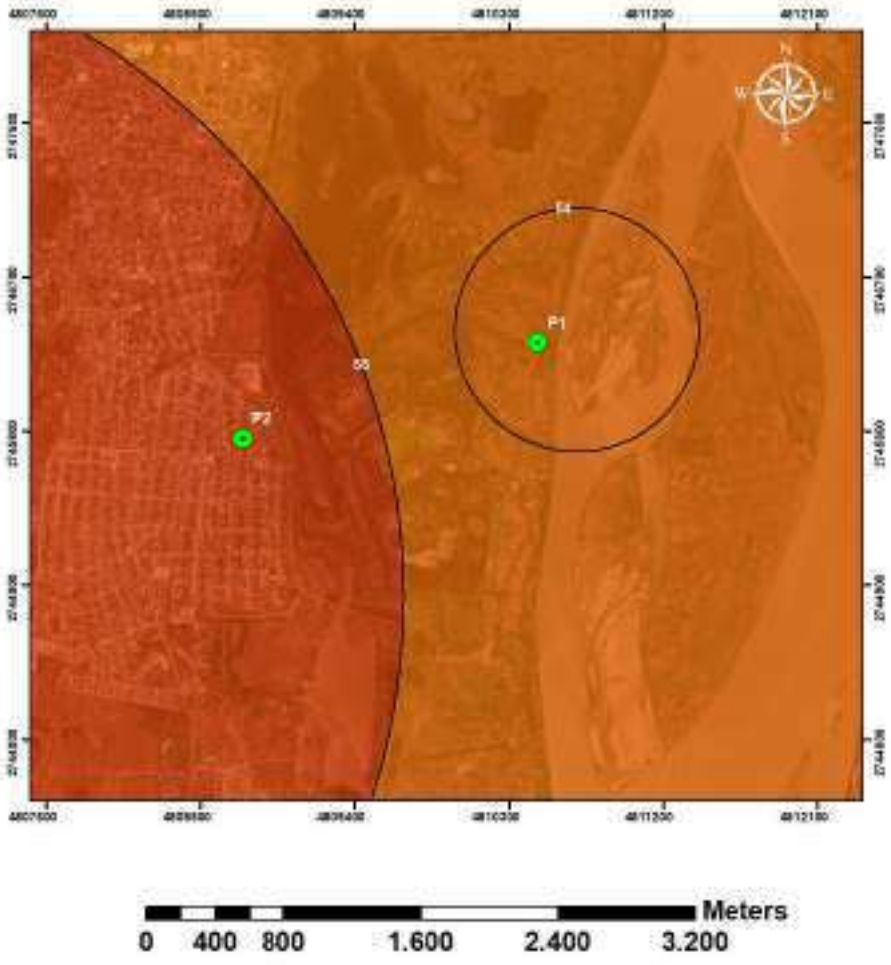


NOMBRE DEL PUNTO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL
Punto 1. Calle Loma	10°44'55.76"N 74°44'2.36"W	2746813.803N 4830442.080E
Punto 2. Plaza Alcaldía	10°44'32.43"N 74°44'58.86"W	2745760.655N 4828735.723E





NOMBRE DEL PUNTO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL
Punto 1. Calle Luna	10°44'55.76"N 74°44'2.30"W	2748519.903N 4810462.586E
Punto 2. Plaza Alcaldía	10°44'57.44"N 74°44'58.98"W	2748572.655N 4808730.723E


P1
P2
E4
S5
N
W
E
S
Meters
0 400 800 1.600 2.400 3.200



METODOLOGIA PARA LA ELABORACIÓN DE ISOFONAS

Se entiende por isófona de ruido, la representación de los datos sobre una situación acústica existente o pronosticada en función de un indicador de ruido, en la que se indica la superación de un valor límite, el número de personas afectadas en una zona dada y el número de viviendas, centros educativos y hospitales expuestos a determinados valores de ese indicador en dicha zona ((MAVDT, 2006).

La representación gráfica del ruido se representa de dos formas:

- Por medio de Isófonas, o líneas que unen puntos cuyos niveles de presión sonora son iguales.
- Por medio de Colores, en cuyo caso los puntos cuyo nivel de presión sonora es igual se representan con un mismo color.

Para ello se hace uso de varios software y procesamiento numérico en la elaboración de estos mapas, a continuación, se destalla el proceso metodológico:

Creación de cartografía base:

Con el uso de la geolocalización de los puntos de medición (Ruido Ambiental/Emisión de Ruido) en ArcGIS Pro10.5 se realiza la geo-referencia en el mapa base con las coordenadas convertidas por medio de Magna Sirgas 5.0, una vez el sistema detecta las ubicaciones indicadas, con la ayuda de servidores, este mostrará la imagen satelital del lugar donde se realizará el proceso de georreferenciación.

Creación de Isófonas:

Se hace uso del software ArcGIS Pro10.5 con el cual se hace procesamiento de interpolación de los puntos de medición aplicando el IDW, El método IDW, abreviatura de "Inverse Distance Weighting" en inglés (Interpolación por Ponderación de Distancia Inversa en español), es una técnica de interpolación espacial utilizada en el análisis geoespacial y la cartografía. Este método se utiliza para estimar valores desconocidos en ubicaciones dentro de un área geográfica a partir de los valores conocidos en puntos vecinos.

La idea fundamental detrás del método IDW es que los valores en ubicaciones desconocidas se estiman ponderando inversamente la distancia desde el punto de interés a los puntos conocidos más cercanos. Es decir, se asigna más peso a los puntos cercanos y menos peso a los puntos más lejanos en la estimación del valor interpolado.

La fórmula básica del método IDW se utiliza para calcular el valor interpolado $Z\ (u)$ en un punto de interés (u) partir de los valores conocidos en puntos vecinos. La fórmula es la siguiente:

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

$$Z(u) = \frac{\sum_i^n = 1 \frac{z_i}{d^P}}{\sum_i^n = 1 \frac{1}{d_i^P}}$$

Donde:

- $Z(u)$: Es el valor interpolado en el punto de interés (u)
- Zi: Son los valores conocidos en los puntos vecinos
- di: Es la distancia entre el punto de interés y los puntos conocidos
- P: Es el parámetro de potencia que controla la influencia de la distancia de la interpolación

Para calcular di, la distancia entre el punto de interés u y los puntos conocidos Zi, se puede utilizar la distancia euclidiana en un sistema de coordenadas euclidianas. La distancia euclidiana entre dos puntos en un espacio euclidiano de n dimensiones se calcula como:

$$di = \sum_j^n = 1 \left(x_{ij} - x_{uj}\right)^2$$

- $x_{ij} - x_{uj}$ son las coordenadas de los puntos i y u en la dimensión j respectivamente.

Consideraciones sobre la potencia p

El parámetro de la potencia p en la formula IDW "Inverse Distance Weighting", controla la influencia relativa de la distancia en la interpolación. Cuando $p = 0$, todos los puntos vecinos tienen el mismo peso en la interpolación, mientras que a medida que p aumenta, se otorga más peso a los puntos cercanos, es importante elegir cuidadosamente el valor de p para adaptarse a la distribución espacial de los datos y al fenómeno que se está interpolando.

Es importante mencionar que el método IDW puede ser sensible a la distribución espacial de los datos y puede producir resultados no deseados en presencia de valores atípicos o en regiones con datos escasos. Además, es fundamental contar con una buena calidad de los datos de medición de ruido para obtener resultados precisos en la elaboración de mapas de ruido. Esto incluye asegurarse de que los instrumentos de medición sean calibrados correctamente y que se sigan los procedimientos adecuados para la toma de muestras.

También es importante tener en cuenta que la elaboración de mapas de ruido es un proceso continuo, ya que los niveles de ruido pueden cambiar a lo largo del tiempo debido a diversos factores, como el crecimiento urbano, la implementación de políticas de control de ruido o la variabilidad estacional.

Es por ello que se recomienda realizar actualizaciones periódicas de los mapas de ruido para mantener la información actualizada y tomar decisiones informadas en relación a la gestión del ruido ambiental. la metodología para la elaboración de mapas de ruido incluye la creación de una cartografía base, la geolocalización de los puntos de medición, la interpolación de los datos mediante el método IDW y la presentación cartográfica siguiendo

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

las normativas establecidas. Sin embargo, es importante considerar las limitaciones y requerimientos de calidad de los datos, así como la necesidad de actualización periódica de los mapas de ruido.

Después de aplicar el método IDW dependiente al caso, se genera una grilla para todo el mapa base exportado de Google Earth el cual es una capa (.shp) que en procesos de edición se ajusta una escala de colores establecida en el anexo 5 de la resolución 0627 de 2006 (MAVDT, 2006).



Ilustración 3. Escala de Niveles de Presión Sonora

Presentación Cartográfica:

La isófona está conformada por capas de generadas del método IDW que son las isófonas y el mapa base geo-referenciado, estos son cargados en una plantilla que implementa la presentación cartográfica definida en la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales en el Capítulo 3 inciso 3.3. Entrega de información cartográfica, en referencia a la Resolución 1503 de 2010 y Resolución 1415 de 2012.

A continuación, se presenta el diagrama del proceso metodológico para la realización de isofonías:

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.



Ilustración 4. Diagrama de metodología para Mapas de Ruido.

En el diagrama se ilustra que la información requerida para la elaboración del mapa base y geolocalización de puntos se puede obtener a partir de Google Earth, o en ArcGIS pro 10.5 por medio de archivos shp, o csv. Una vez se tengan la información en el formato de coordenadas con el origen conocido, se crean las isófonas por medio del método IDW, se diseña la plantilla cartográfica con los valores obtenidos a través del método de interpolación.

Control de cambios

Fecha	Razón del Cambio	Responsable	Versión Final
2025-05-30	Informe inicial	Juliana Franco R.	Versión 00

----------**FIN DE DOCUMENTO**----------

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

- Monitoreos Realizados

Monitoreo de Calidad de Ruido No 2

Res. 0051 de 20 de enero 2025
Res. 0174 de 25 de febrero 2025

INFORME TÉCNICO DE RUIDO AMBIENTAL

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL – PALMAR DE VARELA

Monitoreo de ruido ambiental realizado el día 20 y 21 de abril de 2025, en los siguientes puntos:

- **Punto 1: Caño Luisa**
- **Punto 2: Plaza Alcaldía**

EM1094
CA6421
Versión 00

ABRIL DE 2025

INFORME TÉCNICO DE RUIDO AMBIENTAL

- **Elaboró:** Nora Durant Cuesta
  Ingeniero de Proyectos

- **Revisó:** Juliana Franco Redondo
  Ingeniero de Proyectos

- **Aprobó:** Ramón Sierra Gómez
  Jefe Técnico

Los muestreos de ruido ambiental fueron realizados por la firma acreditada **Control de Contaminación Ltda**., con Nit 802.003.229-2, ubicada en la Calle 61 No. 50 – 40 Barrio El Prado, PBX: (5) 3850147 – 3336025279 de la ciudad de Barranquilla – Atlántico, acreditada por el IDEAM mediante la Resolución 0051 del 20 de enero de 2025

El trabajo de campo estuvo a cargo de la siguiente persona:

Arnaldo Sandoval Bermúdez
Técnico Ambiental

Cesar Misat Vargas
Supervisor Técnico

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 61 No. 50 - 40 Barrio El Prado,
PBX: 3336025279
Email: consultorias@cdcambiental.com

**BARRANQUILLA
ABRIL DE 2025**

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO 5
INTRODUCCIÓN 9
1. PROPÓSITO DE LA MEDICIÓN 10
2. OBJETIVOS 11
2.1. OBJETIVO GENERAL: 11
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: 11
3. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN 12
3.1. METODOLOGÍA 12
3.1.1. HORARIO 12
3.1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS TIEMPOS DE MEDICIÓN 12
3.1.3. INSTALACIÓN DE EQUIPO 13
3.1.4. AJUSTES GENERALES 13
3.1.5. CÁLCULO DE RUIDO AMBIENTAL 13
3.2. UBICACIÓN DE PUNTOS DE MEDICIÓN 14
3.2.1. MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS 14
3.3. RESPONSABLES DEL INFORME 15
4. INFORMACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS 17
4.1. EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS 17
4.1.1. AJUSTE DEL INSTRUMENTO DE MEDIDA Y DATOS DE CALIBRACIÓN 17
4.2. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO 18
4.2.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES 18
4.2.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SONÓMETRO 18
4.3. GPS – GARMIN NAVEGADOR SATELITAL MAP 64SX 19
4.4. EQUIPO DE MEDICIÓN PARA LA VELOCIDAD DEL VIENTO Y CONDICIONES METEOROLÓGICAS 20
4.4.1. ESTACIÓN METEOROLÓGICA MARCA DAVIS VANTAGE PRO 2 – CONDICIONES METEOROLÓGICAS. 20
5. CONDICIONES PREDOMINANTES 22
5.1. CONDICIONES ATMOSFÉRICAS 22
5.2. ESTADO DEL TERRENO ENTRE LA FUENTE Y EL RECEPTOR 24
6. FUENTES DE SONIDO 25
6.1. DETALLES DEL MUESTREO 25
6.1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE SONIDOS EXISTENTES 25
6.1.2. CROQUIS DE LAS FUENTES DE SONIDO 25
6.1.3. VARIABILIDAD DE FUENTES 25
6.1.4. DATOS CUALITATIVOS 26
7. LEGISLACIÓN AMBIENTAL 27
7.1. RUIDO AMBIENTAL 27
8. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN 28
8.1. RESULTADOS NUMÉRICOS Y COMPARACIÓN CON LA NORMATIVIDAD 28
8.2. AJUSTES POR COMPONENTES 28
8.3. INCERTIDUMBRE DE RESULTADOS 28
8.3.1. FUENTES DE INCERTIDUMBRE 28
8.3.2. COEFICIENTE DE SENSIBILIDAD. 29
8.3.3. GRADOS EFECTIVOS DE LIBERTAD. 29
8.3.4. DETERMINACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE ESTÁNDAR COMBINADA. 29
8.3.5. DETERMINACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE EXPANDIDA. 30
8.4. REGLA DE DECISIÓN 30

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

8.4.1. POSIBLES CASOS AL DECLARAR CONFORMIDAD: 31
9. CONCLUSIONES (OPINIONES E INTERPRETACIONES) 38
10. ANEXOS 39

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Horario de Medición – Día Laboral y Día Festivo 12
Tabla 2. Ubicación de los puntos monitoreados 14
Tabla 3. Registro fotográfico del monitoreo 15
Tabla 4. Personal que intervino en el estudio 15
Tabla 5. Identificación y calibraciones 17
Tabla 6. Condiciones de calibración 17
Tabla 7. Condiciones meteorológicas registradas durante el periodo monitoreado 22
Tabla 8. Datos de velocidades máximas de viento 24
Tabla 9. Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental, expresados en decibeles dB(A) según la Resolución 0627 del 2006. 27
Tabla 10. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Diurno Día Laboral 32
Tabla 11. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Diurno Día Festivo 33
Tabla 12. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Nocturno Día Laboral 35
Tabla 13. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Nocturno Día Festivo 36

LISTA DE IMAGENES

Imagen 1. Ubicación de puntos de monitoreo de ruido ambiental 14
Imagen 2. Certificado Svantek 24
Imagen 3. Croquis de fuentes de sonido 25

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Resultados Vs norma periodo diurno 35
Gráfica 2. Resultados Vs norma periodo nocturno 37

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ecuaciones de las fuentes de entrada 28
Ilustración 2. Casos para declarar conformidad 31
Ilustración 3. Escala de Niveles de Presión Sonora 100
Ilustración 4. Diagrama de metodología para Mapas de Ruido. 101

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

GLOSARIO

Acústica: Rama de la ciencia que trata de las perturbaciones elásticas sonoras. Originalmente aplicada sólo a los sonidos audibles.

Ajuste (instrumento de medición): Operación destinada a poner un instrumento de medición en estado de funcionamiento adecuado para su uso. El ajuste puede ser automático, semiautomático o manual.

Alarma: Mecanismo que, por diversos procedimientos, tiene por función avisar de algo.

Ancho de banda: Extensión del espectro de las frecuencias comprendidas en el interior de una banda. Se mide por la diferencia entre las frecuencias extremas de aquella.

Autopista: Vía de calzadas separadas, cada una con dos (2) o más carriles, control total de acceso y salida, con intersecciones en desnivel o mediante entradas y salidas directas a otras carreteras y con control de velocidades mínimas y máximas por carril.

Banda de octava: Es un grupo de frecuencias en torno a una banda central que cumplen la relación f2=2f1 y, además, fc = (f1x f2) ½ fc son las frecuencias centrales, que toman valores normalizados según la Norma ISO-266-75. La percepción del oído humano contiene aproximadamente 10 bandas de octava.

Calibración: Conjunto de operaciones que establecen, bajo condiciones especificadas, la relación entre los valores de magnitudes indicados por un instrumento o sistema de medición, o valores representados por una medida materializada o un material de referencia y los correspondientes valores reportados por patrones. El resultado de la calibración permite tanto la asignación de valores a las indicaciones de la magnitud a medir como la determinación de las correcciones con respecto a las indicaciones. Una calibración también puede determinar otras propiedades metrológicas, tales como el efecto de las magnitudes influyentes. El resultado de una calibración puede ser registrado en un documento, frecuentemente denominado certificado de calibración o informe de calibración.

dB(A): Unidad de medida de nivel sonoro con ponderación frecuencial (A).

Decibel (dB): Décima parte del Bel, razón de energía, potencia o intensidad que cumple con la siguiente expresión: Log R = 1dB/10 Donde R= razón de energía, potencia o intensidad.

Emisión de Ruido: Es la presión sonora que, generada en cualesquiera condiciones, trasciende al medio ambiente o al espacio público.

Espacio público: Conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados por su naturaleza, por su uso o afectación,

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden, por tanto, los estándares de los intereses individuales de los habitantes.

Espacio privado: Se ha de entender no solo como aquel sobre el cual ejerce dominio, mediante su propiedad, un grupo o persona determinada, sino como una espacialidad que tiene características diferentes y que está compuesta en primer lugar del espacio individual, que proporciona la intimidad y cuyo acceso es prohibido (negativo), limitado, como la vivienda como su más estrecha acepción: el techo. Bajo esta nominación se incluyen además todas aquellas espacialidades que tienen un acceso limitado por la propiedad del mismo como son los lugares de trabajo, oficinas, fábricas y en general todos aquellos espacios sobre los cuales existe un estricto control por parte del interés particular.

Filtros de Tercios de Octava: dispositivo que permite efectuar análisis de una la señal acústica, en bandas de tercios de octava.

Frecuencia (*f*) (Hz): En una función periódica en el tiempo, es el número de ciclos realizados en la unidad de tiempo (f =c/s). La frecuencia es la inversa del período. La unidad es el Hertzio (Hz) que es igual a l/S.

Fuente: Elemento que origina la energía mecánica vibratoria, definida como ruido o sonido. Puede considerarse estadísticamente como una familia de generadores de ruido que pueden tener características físicas diferentes, distribuidas en el tiempo y en el espacio.

Incertidumbre de medición: Parámetro, asociado al resultado de una medición, que caracteriza la dispersión de los valores que pudieran ser razonablemente atribuidos a la magnitud a medir. El parámetro puede ser, por ejemplo, la desviación típica (o un múltiplo de ésta), o la amplitud del intervalo de confianza. La incertidumbre de medición comprende, en general, muchos componentes. Algunos de ellos pueden ser evaluados a partir de la distribución estadística de los resultados de series de mediciones y pueden ser caracterizados mediante desviaciones típicas experimentales. Los otros componentes, que pueden también ser caracterizados por desviaciones típicas, son evaluados a partir de distribuciones de probabilidad asumida, basadas en la experiencia u otra información. Se entiende que el resultado de la medición es el mejor estimado del valor de la magnitud a medir y de todos los componentes de la incertidumbre que contribuyen a la dispersión, incluyendo aquellos que surgen de los efectos sistemáticos tales como los componentes asociados con las correcciones y los patrones de referencia.

Leq (Nivel sonoro continuo equivalente): Es el nivel en dB(A) de un ruido constante hipotético correspondiente a la misma cantidad de energía acústica que el ruido real considerado, en un punto determinado durante un período de tiempo T.

Norma de ruido ambiental: Es el valor establecido por la autoridad ambiental competente, para mantener un nivel permisible de presión sonora, según las condiciones y características de uso del sector, de manera tal que proteja la salud y el bienestar de la población expuesta, dentro de un margen de seguridad.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Plan de Ordenamiento Territorial (POT): Instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal y se define como el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo.
Pistófono: Es una pequeña cavidad provista de un pistón con movimiento de vaivén y desplazamiento medible, que permite establecer una presión conocida en el interior de la cavidad. Generalmente utilizado para efectuar calibraciones de sonómetros.

Pito: Instrumento de metal, que se hace sonar mecánicamente en los automóviles y otros artefactos.

Presión sonora: Es la diferencia entre la presión total instantánea en un punto cuando existe una onda sonora y la presión estática en dicho punto.

Ruido de fondo: Ruido total de todas las fuentes de interferencia en un sistema utilizado para producción, medida o registro de una señal, independiente de la presencia de la señal, incluye ruido eléctrico de los equipos de medida. El ruido de fondo se utiliza algunas veces para expresar el nivel medido cuando la fuente específica no es audible y, a veces, es el valor de un determinado parámetro de ruido, tal como el L90 (nivel excedido durante el 90% del tiempo de medición).

Ruido específico: Es el ruido procedente de cualquier fuente sometida a investigación. Dicho ruido es un componente del ruido ambiental y puede ser identificado y asociado con el foco generador de molestias.

Ruido Impulsivo: Es aquel en el que se presentan variaciones rápidas de un nivel de presión sonora en intervalos de tiempo mínimos, es breve y abrupto, por ejemplo, troqueladoras, pistolas, entre otras.

Ruido residual: Ruido total cuando los ruidos específicos en consideración son suspendidos. El ruido residual es el ruido ambiental sin ruido específico. No debe confundirse con el ruido de fondo.

Ruido Tonal: Es aquél que manifiesta la presencia de componentes tonales, es decir, que mediante un análisis espectral de la señal en 1/3 (un tercio) de octava, si al menos uno de los tonos es mayor en 5 dB(A) que los adyacentes, o es claramente audible, la fuente emisora tiene características tonales. Frecuentemente las máquinas con partes rotativas tales como motores, cajas de cambios, ventiladores y bombas, crean tonos. Los desequilibrios o impactos repetidos causan vibraciones que, transmitidas a través de las superficies al aire, pueden ser oídos como tonos.

Sirena: Pito que se oye a mucha distancia y que se emplea en los buques, automóviles, fábricas, etc., para avisar.

Sonido: Sensación percibida por el órgano auditivo, debida generalmente a la incidencia de ondas de comprensión (longitudinales) propagadas en el aire. Por extensión se aplica el

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

calificativo del sonido, a toda perturbación que se propaga en un medio elástico, produzca sensación audible o no.

Sonómetro: Es un instrumento de medición de presión sonora, compuesto de micrófono, amplificador, filtros de ponderación e indicador de medida, destinado a la medida de niveles sonoros, siguiendo unas determinadas especificaciones.

Tercios de Octava: Tercera parte de una banda de octava y grupo de frecuencias en torno a una banda central que cumplen la relación f2 = 2 1/3 x f1 y fc = (f1 x f2) ½ fc son las frecuencias centrales, que toman valores normalizados según la Norma ISO266-75.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

INTRODUCCIÓN

El presente informe de ruido, corresponde a la realización de mediciones de nivel de presión sonora en diversos puntos seleccionados en el área de influencia del proyecto, la cual se encuentra ubicada en el municipio de Palmar de Varela, en el departamento del Atlántico.

El estudio fue realizado por Control de Contaminación Ltda., con equipos debidamente calibrados. Las mediciones fueron analizadas aplicando la normativa nacional vigente consistente en la Resolución 0627 de 2006 que es la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental y que es emitida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

El área de influencia evaluada recibió el aporte constante de fuentes móviles y naturales. Es importante destacar que, durante la jornada de medición, el ruido generado por el proyecto en etapa de construcción, se relaciona a la circulación de maquinaria amarilla y el paso del personal.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

1. PROPÓSITO DE LA MEDICIÓN

Este informe contiene el estudio técnico para evaluar los niveles de presión sonora, relacionados con la operación y funcionamiento del proyecto en su área de influencia y compararlos con los estándares máximos permisibles establecidos en el artículo 17. Tabla 2 de la Resolución 0627 del 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Las mediciones realizadas por Control de Contaminación Ltda., durante los días 20 y 21 de abril de 2025, se desarrollaron con base en los criterios de la autoridad ambiental competente y en particular al Decreto 948 de 1995 el cual se encuentra incluido en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 1076 del 2015) y la Resolución 0627 del 07 de abril de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general:

- Determinar los niveles de presión sonora en el área de influencia del proyecto según lo establecido por la autoridad ambiental competente y la normativa ambiental vigente.

2.2. Objetivos específicos:

- Evaluar el nivel de ruido ambiental (LAeq-1), en el área de influencia del proyecto.

- Comparar los niveles de presión sonora, con respecto a los valores límites permitidos por la legislación colombiana, Resolución 0627 del 7 de abril del 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

3. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

3.1. Metodología

El monitoreo de ruido ambiental en la zona de influencia del proyecto, corresponden a los días 20 y 21 de abril de 2025, realizando recorridos diurnos y nocturnos; la ubicación de los puntos puede apreciarse en la tabla 2 y en el numeral 3.2.1 del presente informe.

Las mediciones se realizaron bajo la siguiente condición:

- Día Laboral: 2025/04/21.
- Día Festivo: 2025/04/20.

3.1.1. Horario

Las mediciones fueron desarrolladas en una (1) jornada teniendo en cuenta el siguiente horario establecido por la Resolución vigente 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS):

Tabla 1. Horario de Medición – Día Laboral y Día Festivo

Horarios establecidos por resolución		Condición	Horarios de medición en campo	
DIURNO	NOCTURNO		DIURNO	NOCTURNO
De las 07:01 a las 21:00 horas	De las 21:00 a las 07:00 horas	Día Laboral	De las 16:21 a las 18:48 horas	De las 21:08 a las 23:40 horas
		Día Festivo	De las 10:31 a las 12:52 horas	De las 21:11 a las 23:37 horas

3.1.2. Descripción de los tiempos de medición

Para desarrollar el muestreo se empleó una unidad de tiempo de medida, de acuerdo a lo establecido en el artículo 5 de la Resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), la cual establece que deberá ser de una hora la cual puede ser medida en forma continua o con intervalos de tiempo distribuidos uniformemente hasta obtener, como mínimo, quince (15) minutos de captura de información.

En cada punto se tomaron cinco (5) mediciones de ocho (8) minutos, cada una de ellas orientada a una posición especifica: norte, sur, este, oeste y vertical hacia arriba.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

3.1.3. Instalación de equipo

En las zonas urbanas y de expansión urbana, el ruido ambiental se mide instalando el micrófono a una altura de cuatro (4) metros medidos a partir del suelo terrestre y a una distancia equidistante de las fachadas, barreras o muros existentes a ambos lados del punto de medición, si estos no existen en uno de los costados, el punto se sitúa a una distancia de cuatro (4) metros medidos horizontalmente desde el costado que las posea, si no existen en ninguno de los costados, se toma el punto equidistante entre los límites del espacio público correspondiente. Bajo ninguna circunstancia se pueden efectuar mediciones bajo puentes o estructuras similares.

3.1.4. Ajustes generales

Con el fin de prevenir posibles errores de medición se deben adoptar las siguientes medidas:

- En el sitio de medición, en lo posible, únicamente debe estar el técnico, ingeniero y/o personal autorizado, que ejecuta las mediciones, de lo contrario es recomendable que haya el mínimo de personas, las cuales deben estar lo más separadas del instrumento de medida.

- No se deben desarrollar mediciones en condiciones de lluvia, lloviznas, truenos o caída de granizo, en pavimentos y/o superficies húmedas.

- Los sonómetros se deben ajustar de acuerdo a las instrucciones del fabricante utilizando el calibrador o Pistófono.

- Verificar la velocidad del viento con el instrumento y/o equipo disponible, considerando la dirección del viento en la zona de interés. Si se reportan velocidades del viento menor o igual a 5 m/s se puede realizar la actividad, de lo contrario, no se puede ejecutar la medición.

- De acuerdo a las especificaciones del fabricante, la pantalla anti-viento empleada en las mediciones es adecuada para realizar mediciones con velocidades del viento hasta 5 m/s.

3.1.5. Cálculo de Ruido Ambiental

Según la Resolución 627 del 2006 MAVDT, el ruido ambiental de cualquier fuente se obtiene al realizar la distribución de los quince (15) minutos obligatorios de medición, en cinco mediciones parciales distribuidas en tiempos iguales, cada una de las cuales debe tener una posición orientada del micrófono, así: Norte, Sur, Este, Oeste y Vertical hacia arriba. El resultado de la medición es obtenido mediante la siguiente expresión:

$$L_{Aeq} = 10 * \log\left(\left({}^{1}/_{5}\right) * \left(10^{L_N/10} + 10^{L_S/10} + 10^{L_O/10} + 10^{L_E/10} + 10^{L_V/10}\right)\right)$$

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Donde:
LA_{eq} = Nivel equivalente resultante de la medición.
LN = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido Norte.
LO = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido Oeste.
LS = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido Sur.
LE = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido Este
LV = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido vertical.

3.2. Ubicación de puntos de medición

Para el presente estudio, se monitorearon dos (2) puntos, los cuales se establecieron teniendo en cuenta el procedimiento descrito en el Capítulo II del Anexo 3 de la Resolución 0627 del 7 de abril del 2006 del MAVDT, actual MADS.

3.2.1. Mapa de ubicación de puntos

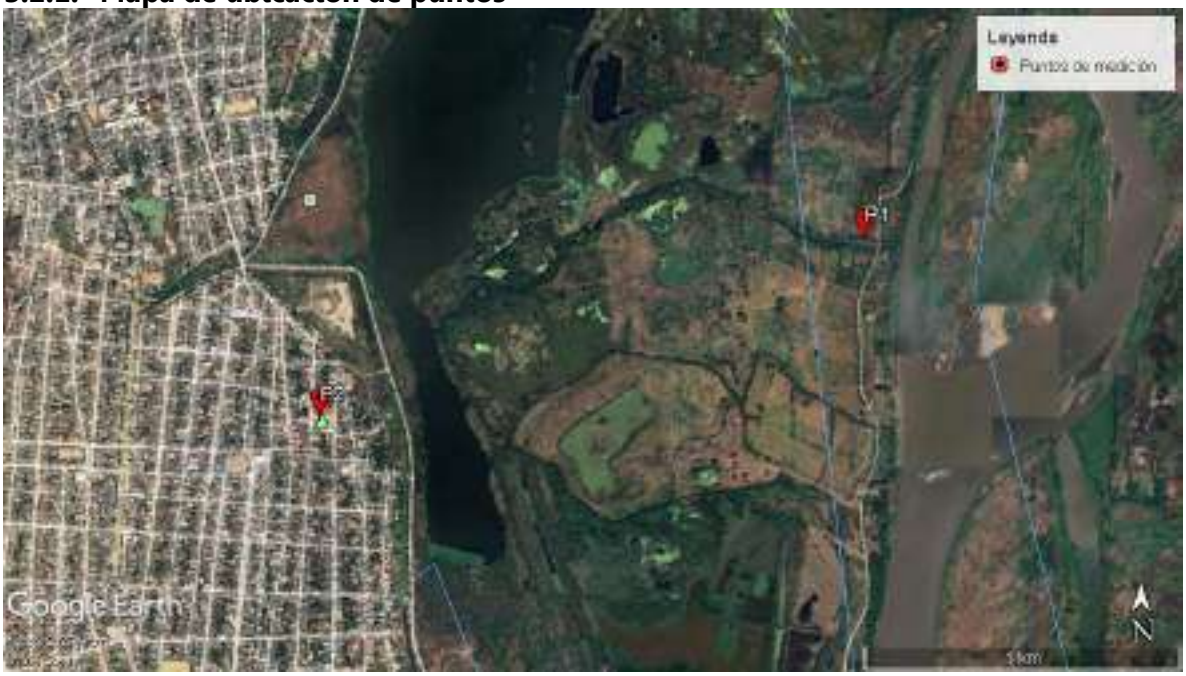


*Imagen tomada de Google Earth versión 2025.

Imagen 1. Ubicación de puntos de monitoreo de ruido ambiental

Tabla 2. Ubicación de los puntos monitoreados

Identificación	Coordenadas	
	Geográficas	Magna sirgas origen nacional
Punto 1. Caño Luisa	10°44'55.76"N 74°44'2.36"W	2746315.901N 4810462.586E
Punto 2. Plaza Alcaldía	10°44'37.43"N 74°44'58.98"W	2745762.655N 4808739.722E

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Tabla 3. Registro fotográfico del monitoreo

Identificación	Registro Fotográfico	Descripción del punto
Punto 1. Caño Luisa		Punto de medición localizada en cercanía al caño Luisa, el mismo se encuentra situado sobre terreno destapado y se encuentra próximo a una vía destapada.
Punto 2. Plaza Alcaldía		Punto de medición localizado en la plaza de la alcaldía se identifica movimiento de transeúntes y tránsito de vehículos pesados.

3.3. Responsables del informe

Todo el personal profesional y técnico relacionado en el proceso de monitoreo tiene la experiencia y el entrenamiento necesario para realizar las actividades de operación, mantenimiento y validación de información en el área que se desempeña. Las calificaciones específicas del personal a cargo en las distintas áreas del sistema de monitoreo se definen dentro de cada instructivo de trabajo.

Tabla 4. Personal que intervino en el estudio

Personal	Cargo	Función a Realizar
Eduardo Redondo Barraza	Gerente General	Coordinación y dirección de los trabajos.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Personal	Cargo	Función a Realizar
Arnaldo Sandoval Bermúdez Cesar Misat Vargas	Técnico Ambiental Supervisor Técnico	Instalación, verificación de los equipos y mediciones en campo.
Nora Durant Cuesta	Ingeniero de Proyectos	Redacción de informe y análisis de resultados.

Finalmente, el informe es aprobado por el Ingeniero Ramón Sierra Gómez en calidad de Jefe Técnico de la empresa Control de Contaminación Ltda.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

4. INFORMACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS

4.1. Equipos de medición utilizados

Para las mediciones de ruido se utilizó un (1) sonómetro marca Svantek Modelo 977 y un (1) pistófono electrónico marca Svantek.

A continuación, se lista la identificación, tipo de instrumento, seriales y fechas de calibración. Los certificados de calibración se presentan en el Anexo 3.

Tabla 5. Identificación y calibraciones

Identificación Interna	Tipo de Sonómetro	Serial Sonómetro	Fecha de Calibración	Serial Pistófono	Fecha de Calibración
ER008	Clase 1	45398	2024-11-12	57493	2024-11-12
La frecuencia de calibración de los sonómetros y pistófonos es de 1 año (Ver Anexo 3. Certificados de Calibración).					

4.1.1. Ajuste del instrumento de medida y datos de calibración

Durante el periodo de medición, se realiza en cada punto una verificación inicial y final del sonómetro (Ver Anexo 1. Hojas de Campo / Verificación 1 y Verificación 2) en la cual se comprueba que entre una verificación y otra no haya una diferencia mayor de +/- 0.1 dB(A). Al cumplirse este criterio, el equipo se autoajusta por su configuración de fábrica garantizando que las mediciones sean confiables. Adicionalmente, se da cumplimiento con el Factor C de calibración (+/- 3).

4.1.2. Condiciones de calibración

Al equipo le fue verificada la calibración antes de la toma de mediciones en cada periodo de monitoreo bajo las siguientes condiciones:

Tabla 6. Condiciones de calibración

CONDICIONES	DÍA LABORAL	DÍA FESTIVO
Fecha de verificación	2025-04-21	2025-04-20
Temperatura °C	28,9	28,2
Humedad relativa %:	84,7	86,7
Velocidad del viento m/s	3,0	2,4

Nota: Las condiciones descritas anteriormente son tomadas de la estación meteorológica del aeropuerto cercano.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

4.2. Características del equipo

SONÓMETRO PROFESIONAL SVANTEK977 – ANALIZADOR DE ESPECTRO
Sonómetro de mano y analizador de frecuencia en tiempo real

Las características del SVAN977 lo convierten en una opción ideal para muchas aplicaciones como ruido en el ámbito laboral, ruido ambiental, ruido industrial, formación y ruido de propósito general. El equipo dispone de un sistema de control de auto-vibración avisando de la posible influencia que ésta pueda causar en los resultados.

El SVAN977 presenta resultados en banda ancha con todas las ponderaciones y análisis frecuencial 1/1 octava y 1/3 octava. Permite registrar la evolución temporal de los niveles de ruido y de la frecuencia con dos intervalos distintos de toma de datos. Simultáneamente, puede grabar eventos de audio por encima de un umbral de ruido para reconocimiento de fuentes.

4.2.1. Características principales



- Sonómetro de bajo coste Clase 1 conforme con UNE-EN61672.
- Ruido en el ámbito laboral, emisión de ruido y formación.
- Fácil manejo con configuraciones de usuario.
- LAeq, LCe, LAleq y LC pico simultáneo.
- Registro de historia temporal.
- Análisis frecuencial 1/1 y 1/3 octava.
- Grabación de eventos de audio.
- Tarjeta de memoria micro SD (almacenamiento ilimitado).
- Medida dosis de ruido.
- Grabación de comentarios de voz.
- Control de auto-vibración.
- Tamaño de bolsillo y peso 225 gramos.
- Pantalla en color OLED de gran contraste.
- Muy robusto y protección IP65.
- Software Supervisor.

4.2.2. Especificaciones técnicas del sonómetro

- Estándares: Clase 1: IEC 61672-1:2002.
- Filtros de ponderación: A, C, Z.
- Constantes tiempo: Slow, Fast, Impulso.
- Detector RMS: Detector digital RMS con detección de Pico, resolución 0.1 dB.
- Micrófono: ACO 7052E, 35 mV/Pa, micrófono de condensador prepolarizado 1/2".
- Calibración automática a 114dB/1kHz.
- Preamplificador: Integrado.
- Rango de medida: 15 dBA RMS ÷ 140 dBA Pico.
- Nivel de ruido intrínseco: inferior a 15 dBA RMS.
- Rango dinámico: >120 dB.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

- Rango de frecuencia: 10 Hz ÷ 20 kHz.
- Resultados banda ancha: SPL, Leq, SEL, Lden, Ltm3, Ltm5, LMax, LMin, LPico y "running Leq" de hasta 60 minutos.
- Medición simultánea con 3 perfiles de medida con diferentes ponderaciones frecuenciales y temporales.
- Percentiles: Ln (L1-L99), histograma completo en modo medición.
- Registro de historia temporal y espectral con doble intervalo de toma de datos desde 1 segundo.
- Grabación de audio: Grabación de comentarios de voz.

4.3. GPS – Garmin Navegador Satelital Map 64sx

Especificaciones técnicas

- Pantalla en color de 2,6" que puede leerse a la luz del sol.
- Receptor GPS y GLONASS de alta sensibilidad con antena Quadrifilar Helix.
- Altímetro barométrico y brújula de tres ejes.
- El nuevo GPSMAP 64s posee una pantalla de 2,6" que puede leerse a la luz del sol y un receptor GPS y GLONASS de alta sensibilidad con una antena Quadrifilar Helix para una capacidad de recepción de calidad superior. El compacto y resistente al agua el GPSMAP 64s incluye un altímetro barométrico y una brújula de tres ejes. Se conecta de forma inalámbrica a tu smartphone para permitir el rastreo en tiempo real y el uso de la función de notificación inteligente.
- Pantalla de la brújula del GPSMAP 64s.
- Características físicas y de rendimiento.
- Dimensiones de la unidad (Ancho/Alto/Profundidad) 6,1 x 16,0 x 3,6 cm.
- Resistencia al agua IPX7.
- Batería2 pilas AA (no incluidas); se recomienda NiMH o litio.
- Tipo de pantalla TFT transflectiva de 65.000 colores.
- Tamaño de la pantalla (Ancho/Alto) 3,6 x 5,5 cm; 6,6 cm de diagonal.
- Resolución de pantalla (Ancho/Alto) 160 x 240 píxeles.
- Autonomía de la pila/batería 16 horas.
- Memoria/historial 4 GB.
- Permanece conectado.
- Conecta el GPSMap 64s a tu smartphone y comparte posición mediante el seguimiento en tiempo real y Garmin Connect con la familia y los amigos. La función de notificación inteligente te permite recibir correos electrónicos, mensajes de texto y alertas de forma inalámbrica desde tu iPhone® 4s o posterior compatible. Permanece totalmente conectado mientras mantienes tu valioso iPhone a salvo en la mochila



Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

- La unidad GPSMAP 64s incluye un conjunto completo de funciones de navegación. Utiliza puntos intermedios, tracks y rutas para navegar con confianza fuera de las rutas más frecuentadas y, cuando necesites encontrar el camino de vuelta a casa, deja que TracBack te guíe
- Comparte inalámbricamente.

4.4. Equipo de medición para la velocidad del viento y condiciones meteorológicas

4.4.1. Estación meteorológica marca Davis Vantage PRO 2 – condiciones meteorológicas.

Vantage Pro 2 ofrece una funcionalidad robusta y una extensa gama de opciones y sensores. A través de ella, se podrá obtener un pronóstico local, máximos y mínimos, totales o promedios y gráficos para casi todas las variables meteorológicas, durante los últimos 24 días, meses o años, sin necesidad de una computadora.

Vantage Pro 2 utiliza una radio Spread Spectrum con salto de frecuencia para transmitir y recibir datos a distancias de hasta 1000 pies (300 m) de línea visual directa. Puede personalizarse con una extensa gama de opciones adicionales, como sensores de radiación solar y ultravioleta, estaciones de humedad del suelo y repetidores de corto y largo alcance.

La batería interna y el panel solar aseguran muchos meses de uso sin recambio de la pila de 3 voltios. Esta estación es "escalable" es decir se le pueden incorporar otros sensores hasta llegar a la configuración requerida.

- **Características**



- Pantalla LCD retroiluminada de gran tamaño, de 3½" × 6" (9 × 15 cm).
- Opciones disponibles para humedad del suelo, repetidores de corto y largo alcance.
- Actualizaciones rápidas, cada 2.5 segundos.
- La opción de software y registrador de datos WeatherLink permite realizar gran variedad de análisis adicionales.
- Transmisión inalámbrica entre la estación y la consola, a distancias de hasta 1000 pies (300 m).
- Medición de temperatura interior y exterior.
- Medición de humedad relativa interior y exterior.
- Medición de la presión atmosférica.
- Medición de la velocidad y dirección del viento.
- Medición de lluvia, cantidad instantánea e intensidad en mm/h.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

- Alimentación eléctrica por panel solar que alimenta a los sensores de exterior.
- Transmisión de datos inalámbrica (wireless) o cableada (wired)
- Selección de alarmas, valores promedio, máximos y mínimos, dependiendo de las variables.
- Datalogger y Software WeatherLink que permite el registro de los datos a través del tiempo conectando un PC.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

5. CONDICIONES PREDOMINANTES

Los datos fueron reportados por la estación meteorológica marca Davis Vantage PRO2 propiedad de la empresa Control de Contaminación Ltda., la cual fue ubicada en el área de influencia del proyecto antes del inicio de obras durante el periodo de monitoreo.

La información registrada a continuación, se reporta dando cumplimiento al artículo 21: Informe Técnico de la Resolución 0627 de 2006, *"Los informes técnicos de las mediciones de emisión de ruido y ruido ambiental, deben contener como mínimo la siguiente información:* * Condiciones atmosféricas (dirección y velocidad del viento, lluvia, temperatura, presión atmosférica, humedad)", entre otra información.

Adicionalmente, es importante indicar que, los parámetros presentados en la tabla 7, no pueden ser utilizadas como criterio de control de calidad de las mediciones, dado que estas solo son reportadas de manera informativa dando cumplimiento al artículo citado anteriormente.

5.1. Condiciones atmosféricas

Tabla 7. Condiciones meteorológicas registradas durante el periodo monitoreado

Fecha	Temperatura °C	Humedad %	Presión Atmosférica mmHg	Precipitación mm	Velocidad del viento m/s	Dirección del Viento
2025-04-20	28,2	86,7	754,5	0,0	2,4	E
2025-04-21	28,9	84,7	754,4	0,0	3,0	NNE

5.1.1. Procedimiento para la medición del viento

A continuación, se reportan los datos de velocidad del viento reportados durante el periodo de monitoreo, los cuales fueron tomados con el equipo Medidor de Clima, el cual fue situado a la misma altura del sonómetro.

Los datos reportados a continuación se utilizan para realizar la validación y/o invalidación de las mediciones (criterio de calidad).

Por otra parte, se debe tener en cuenta lo descrito en el Artículo 20. Condiciones meteorológicas, de la Resolución 0627 de 2006.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Artículo 20: Las mediciones de los niveles equivalentes de presión sonora ponderados A, -LAeq, T- deben efectuarse en tiempo seco, no debe haber lluvias, lloviznas, truenos o caída de granizo, los pavimentos deben estar secos, la velocidad del viento no debe ser superior a tres metros por segundo (3 m/s).

Parágrafo. La velocidad del viento se debe medir utilizando un anemómetro o un dispositivo medidor de velocidad del viento, si esta es mayor a tres metros por segundo (3 m/s), se debe utilizar una pantalla antiviento adecuada de acuerdo con la velocidad del viento medida, y aplicar la respectiva corrección de acuerdo con las curvas de respuesta que el fabricante de las pantallas antiviento y micrófonos suministra.

Teniendo en cuenta lo referenciado anteriormente, se realizan las siguientes aclaraciones emitidas por el fabricante de los equipos:

* La pantalla anti-viento empleada en las mediciones es adecuada para realizar mediciones con velocidades del viento de hasta 5 m/s.

* El sonómetro realiza las correcciones por compensación por la presencia de la pantalla de forma automática.


SVANTEK

To Where It May Concern:

sound and vibration
measurement instrumentation

Imagen 2. Certificado Svantek

Nota: El fabricante informa por medio del comunicado emitido anteriormente, que el sonómetro fabricado junto con las pantallas antiviento suministradas son adecuados para mediciones de ruido en exteriores según ISO 9613 - 2 e ISO 1996 - 2 para velocidades del viento de hasta 5 m/s.

Tabla 8. Datos de velocidades máximas de viento

DATOS DE VELOCIDADES MÁXIMAS DE VIENTO							
DÍA LABORAL							
Horario	**No.**	**Identificación del punto**	**Fecha**	**Hora Inicial**	**Hora Final**	**Velocidad Máxima m/s**	**Criterio de Cumplimiento por Viento**
DIURNO	1	Caño Luisa	2025-04-21	16:21	17:21	1,4	Cumple
	2	Plaza Alcaldía	2025-04-21	17:48	18:48	1,4	Cumple
NOCTURNO	1	Caño Luisa	2025-04-21	22:40	23:40	1,2	Cumple
	2	Plaza Alcaldía	2025-04-21	21:08	22:08	1,4	Cumple
DÍA FESTIVO							
Horario	**No.**	**Identificación del punto**	**Fecha**	**Hora Inicial**	**Hora Final**	**Velocidad del Viento m/s**	**Criterio de Cumplimiento por Viento**
DIURNO	1	Caño Luisa	2025-04-20	10:31	11:31	1,5	Cumple
	2	Plaza Alcaldía	2025-04-20	11:52	12:52	1,5	Cumple
NOCTURNO	1	Caño Luisa	2025-04-20	21:11	22:11	1,6	Cumple
	2	Plaza Alcaldía	2025-04-20	22:37	23:37	1,4	Cumple

* Todas las velocidades del viento tomadas in situ estuvieron por debajo de 5 m/s.

5.2. Estado del terreno entre la fuente y el receptor

El área de influencia evaluada se encuentra ubicada en jurisdicción del municipio de Palmar de Varela, departamento del Atlántico. Los puntos de medición se encuentran localizados en Caño Luisa el cual se caracteriza por ser un ecosistema de humedal de gran relevancia ambiental y socioeconómica. Forma parte del complejo cenagoso del sur del Atlántico, en conexión con las ciénagas Luisa, Larga, Paraíso y Manatí, todas ellas alimentadas por aguas del río Magdalena a través de caños y arroyos como el Hondo y el Grande y la plaza de la alcaldía la cual se sitúa en el corazón del municipio, en la zona céntrica de esta localidad del departamento del Atlántico. Este espacio emblemático es un punto de encuentro para la comunidad y un escenario clave para las celebraciones culturales y religiosas del municipio, en sus alrededores se encuentran edificaciones de valor histórico y cultural, como la iglesia parroquial, así como instituciones gubernamentales y comercios locales.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

6. FUENTES DE SONIDO

6.1. Detalles del muestreo

6.1.1. Descripción de las fuentes de sonidos existentes

El nivel Leq (A) de las mediciones realizadas durante el periodo diurno, se encuentran contemplados en la tabla 10.

Las fuentes identificadas en el área evaluada, provienen del tránsito constante de automotores en las vías cercanas a la ubicación de los puntos de medición, igualmente se relaciona el aporte generado por el canto de aves y el ladrido de perros. Adicionalmente, se destaca el aporte de la operación de maquinaria amarilla y la presencia del personal que labora en el proyecto.

El técnico ambiental anotó los eventos más sobresalientes durante el día y la noche, en la planilla de campo diseñada. (Ver Anexo 1).

6.1.2. Croquis de las fuentes de sonido



Imagen 3. Croquis de fuentes de sonido

6.1.3. Variabilidad de fuentes

Durante el periodo de medición, las fuentes presentes en el área evaluada son de tres (3) tipos: fijas, móviles y variables, en las primeras se encuentran las fuentes permanentes en el área, como son todas las actividades relacionadas a la operación del proyecto en su etapa

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

de construcción, las fuentes móviles son aquellas que están en movimiento constante, identificándose aquí el tránsito de automotores y por último, en las fuentes variables se distinguen aquellas que son cambiantes en el espacio y tiempo como es el aporte emitido por la fauna presente en la zona de estudio.

6.1.4. Datos cualitativos

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL, tiene como actividad económica realizar la limpieza y recuperación ambiental de los caños y las estructuras hidráulicas del proyecto de regulación y manejo integral del sistema de ciénagas de los municipios de Sabanagrande, Santo Tomás y Palmar de Varela.

Nota: La información descrita en el Numeral 6.1.5. Datos Cualitativos, fue suministrada por el cliente. El laboratorio no se hace responsable de la veracidad de la misma.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

7. LEGISLACIÓN AMBIENTAL

7.1. Ruido ambiental

Las mediciones de ruido ambiental y el análisis de datos se realizaron en cumplimiento a la normativa colombiana vigente, Resolución 0627 del 7 de abril del 2006 del MAVDT, actual MADS; en especial los anexos 1, 2 y 3 de la anterior resolución. En la tabla 2 de la citada norma se establecen los estándares de ruido ambiental expresados en decibeles.

Tabla 9. Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental, expresados en decibeles dB(A) según la Resolución 0627 del 2006.

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de Ruido Ambiental dB(A)		Punto de Monitoreo
		Día	Noche	
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	45	-
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	**Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.**	**65**	**50**	**Punto 2**
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación.			-
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre.			-
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	70	-
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	55	-
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	50	-
	Zonas con usos institucionales.			-
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.	80	70	-
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana.	**55**	**45**	-
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.			**Punto 1**
	Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.			-

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

8. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

8.1. RESULTADOS NUMÉRICOS Y COMPARACIÓN CON LA NORMATIVIDAD

En el Anexo 1, pueden observarse las hojas de campo con los resultados de las mediciones diarias de cada uno de los puntos y los eventos sonoros más relevantes presentados durante la medición.

Dentro de las variables medidas encontramos:

Nivel Sonoro Equivalente (LA_{eq}): Nivel sonoro continúo equivalente o nivel sonoro promediado en el tiempo con ponderación A.

Para efectos de la evaluación de ruido ambiental de la empresa, se realizaron las mediciones con el equipo en ponderación lenta (SLOW) y se tomó en cuenta el Nivel Sonoro Equivalente (LA_{eq}). (Ver tabla 10).

8.2. Ajustes por componentes

Las mediciones fueron ajustadas de acuerdo a los componentes tonales, impulsivos y de baja frecuencia utilizando la metodología de la resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

8.3. Incertidumbre de resultados

8.3.1. Fuentes de Incertidumbre

Cada una de las fuentes de incertidumbre identificadas para el presente estudio se calculan aplicando las siguientes ecuaciones:

Fuente de incertidumbre	Ecuación
Sonómetro	**Combinación**
Repetibilidad de la medición	$u(repetibilidad) = \frac{S_{c_{n-1}}}{\sqrt{n}}$
Deriva del medidor	$u(der) = \frac{deriva}{\sqrt{3}}$
Incertidumbre medidor	$u(cal) = \frac{u(cal)}{k}$
Resolución medidor	$u(Cres) = \frac{resolución}{\sqrt{12}}$

Nota: Las fuentes reportadas son tenidas en cuenta en el presupuesto de incertidumbre

Ilustración 1. Ecuaciones de las fuentes de entrada

Con el cálculo de cada una de las fuentes de entrada tenidas en cuenta en el presupuesto de incertidumbre se procede con la determinación de la incertidumbre estándar y/o típica "u".

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

8.3.2. Coeficiente de sensibilidad.

Los coeficientes de sensibilidad indican el "peso" o efecto que tiene cada magnitud de entrada en el mensurando, ya que algunas pudieran afectar más que otras. Para calcular estos coeficientes se deriva parcialmente la magnitud de salida (mensurando) con respecto a cada una de las magnitudes de entrada. Habrá un coeficiente de sensibilidad por magnitud de entrada presente en el modelo.

8.3.3. Grados efectivos de libertad.

El número de grados de libertad se considera como una medida de incertidumbre de la incertidumbre, entre mayor sea este número, la estimación de la incertidumbre es más confiable. Por lo que es conveniente su evaluación.

Para fuentes tipo a (ej. Repetibilidad de lecturas), el número de grados de libertad será el número de repeticiones o réplicas menos uno. Para fuentes tipo b, interviene la experiencia del técnico al asignar subjetivamente una confiabilidad a ese valor de incertidumbre, entre mayor sea la confiabilidad asignada, mayor es el número de grados de libertad.

Para determinar los grados de libertad v_{eff} se aplica la fórmula:

$$v_{eff} = \frac{u_c^4\,(y)}{\sum_{i=1}^{N} \frac{u_i^4(y)}{v_i}}$$

Se determinan primero los grados de libertad para cada magnitud de entrada, en el numerador se coloca la incertidumbre de dicha magnitud de entrada a la cuarta potencia y en el denominador la incertidumbre de cada fuente a la cuarta entre sus respectivos grados de libertad. El denominador es una sumatoria de cada fuente de incertidumbre.

Una vez que se tienen los grados de libertad de cada magnitud de entrada, se determinan los grados del mensurando. En el numerador se coloca la incertidumbre combinada del mensurando a la cuarta potencia y en el denominador la incertidumbre de cada magnitud de entrada a la cuarta entre sus respectivos grados de libertad. El denominador es una sumatoria de cada magnitud de entrada.

8.3.4. Determinación de la incertidumbre estándar combinada.

Para determinar la incertidumbre de cada magnitud de entrada se utiliza la fórmula de la ley de propagación de incertidumbre indicada en la Gum, que es la siguiente:

$$u = \sqrt{u_{Rep}^2 + u_{Repr}^2 + u_{Res}^2 + \ldots}$$

Para cada magnitud de entrada se calcula una incertidumbre combinada de cada una de las fuentes de incertidumbre que se le asocian.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Una vez que se tiene la incertidumbre de cada magnitud de entrada, se determina la incertidumbre combinada del mensurando, utilizando la fórmula (se considera que las magnitudes de entrada no se encuentran correlacionadas entre sí):

$$u_c(y) = \sqrt{\sum_{i=1}^{N}[c_i \cdot u(x_i)]^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^{N}\left[\frac{\partial f}{\partial X_i} \cdot u(x_i)\right]^2}$$

Se multiplica el coeficiente de sensibilidad de cada magnitud de entrada por su respectiva incertidumbre de esa misma magnitud de entrada (esto es lo que se denomina ***aporte de incertidumbre***, en valor absoluto), posteriormente se eleva al cuadrado y se suma a los demás aportes. Finalmente se obtiene la raíz cuadrada de dicho valor.

8.3.5. Determinación de la incertidumbre expandida.

Con base a la incertidumbre estándar combinada, se determina la incertidumbre expandida del mensurando, considerando un factor de cobertura k= 2, que corresponde a un nivel de confianza de al menos 95 % para una distribución normal.

Se multiplica la incertidumbre combinada del mensurando por el valor de k.

$$u = uc * k$$

8.4. Regla de decisión

La regla de decisión se define como la regla que describe cómo se toma en cuenta la incertidumbre de medición cuando se declara la conformidad con un requisito especificado.

A continuación, se describe la regla de decisión:

Resultado de la medición (decibeles medidos) más o menos (+/-) la incertidumbre del ensayo, la cual debe ser menor o igual que el valor de la norma aplicable según sea el caso.

C +/- U <= (LDN): CUMPLE

C: Concentración o decibeles determinados
U: Incertidumbre Expandida.
LDN: Límite de la Norma

Nota: Si los decibeles determinados >= LDN, y a su vez, los decibeles determinados - U < LDN, entonces no es posible determinar cumplimiento o no cumplimiento. (INDETERMINADO). Si los decibeles determinados < LDN, y a su vez, los decibeles determinados + U > LDN, entonces no es posible determinar cumplimiento o no cumplimiento. (INDETERMINADO).

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

8.4.1. Posibles casos al declarar conformidad:

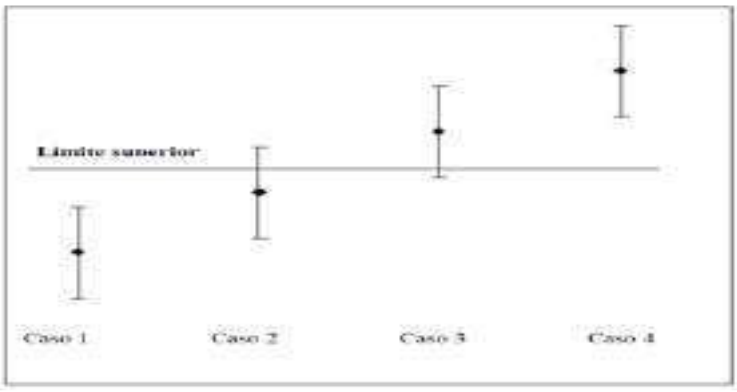


Ilustración 2. Casos para declarar conformidad

Caso 1: Se cumple con la especificación **(Cumple)**.
Caso 2 y 3: No es posible determinar cumplimiento o no cumplimiento con la especificación **(Indeterminado)**. Para este caso será necesario definir el nivel de riesgo aceptable si se desea declarar cumplimiento o no cumplimiento.
Caso 4: No se cumple con la especificación **(No cumple)**.

Nota: El cálculo de incertidumbre expandida, la declaración de conformidad y la probabilidad del cumplimiento de cada una de las mediciones se encuentran contenidos en las tablas de cálculo 10, 11, 12 y 13 del presente documento.

Nota: Control de Contaminación Ltda., aplicará una regla de aceptación o rechazo conservadora, acorde se indica en el documento JCGM 106 "Evaluación de datos de medición – El papel de la incertidumbre de medida en la evaluación de la conformidad".

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Tabla 10. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Diurno Día Laboral

TABLA RESULTADOS RUIDO AMBIENTAL		
	FECHA: 2022.06.28	**VERSIÓN:** 02

DOCUMENTO CONTROLADO

DATOS Y RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL
EM1094
ABRIL DE 2025

PERIODO DIURNO LABORAL																
PUNTO No.	**IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO**	**MEDICIÓN No.**	**DIRECCIÓN DE MEDICIÓN**	**FECHA MEDICIÓN**	**HORA INICIO**	**HORA FINAL**	**LAeq,d dB (A)**	**K_S**	**K_T**	**K_I**	**L90 dB(A)**	**LRAeq,T dB(A)**	**LAeq dB(A)**	**Norma dB(A)**	**U exp (Incertidumbre)**	**CUMPLIMIENTO**	**PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO**
1	Caño Luisa	L4321	L_N dB (A)	2024-04-21	16:21:00	16:29:00	47,2	0	0	0	38,5	47,2	54,0	55	0,6	CUMPLE	100%
		L4322	L_O dB (A)	2024-04-21	16:34:00	16:42:00	54,7	0	3	3	46,5	57,7					
		L4323	L_E dB (A)	2024-04-21	16:47:00	16:55:00	51,6	0	0	3	41,2	54,6					
		L4324	L_S dB (A)	2024-04-21	17:00:00	17:08:00	47,1	0	0	3	41,1	50,1					
		L4325	L_V dB (A)	2024-04-21	17:13:00	17:21:00	47,5	0	6	3	40,3	53,5					
2	Plaza Alcaldía	L4326	LN dB (A)	2024-04-21	17:48:00	17:56:00	53,1	0	0	6	42,7	59,1	60,1	65	0,7	CUMPLE	100%
		L4327	LO dB (A)	2024-04-21	18:01:00	18:09:00	51,8	0	6	6	38,5	57,8					
		L4328	LE dB (A)	2024-04-21	18:14:00	18:22:00	54,8	0	3	6	41,0	60,8					
		L4329	LS dB (A)	2024-04-21	18:27:00	18:35:00	57,5	0	3	3	55,4	60,5					
		L4330	LV dB (A)	2024-04-21	18:40:00	18:48:00	58,5	0	3	0	56,3	61,5					

A los valores medidos en campo se le aplicaron las correcciones y ajustes (Ks, K_T, K_I) según lo establecido en el Anexo 2 "DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE AJUSTE K" de la Resolución 627 de 2006. Para mayor análisis, en el Anexo No. 6 se observan las correcciones por componentes y su concepto.

Tabla 11. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Diurno Día Festivo

TABLA RESULTADOS RUIDO AMBIENTAL		
	FECHA: 2022.06.28	**VERSIÓN:** 02

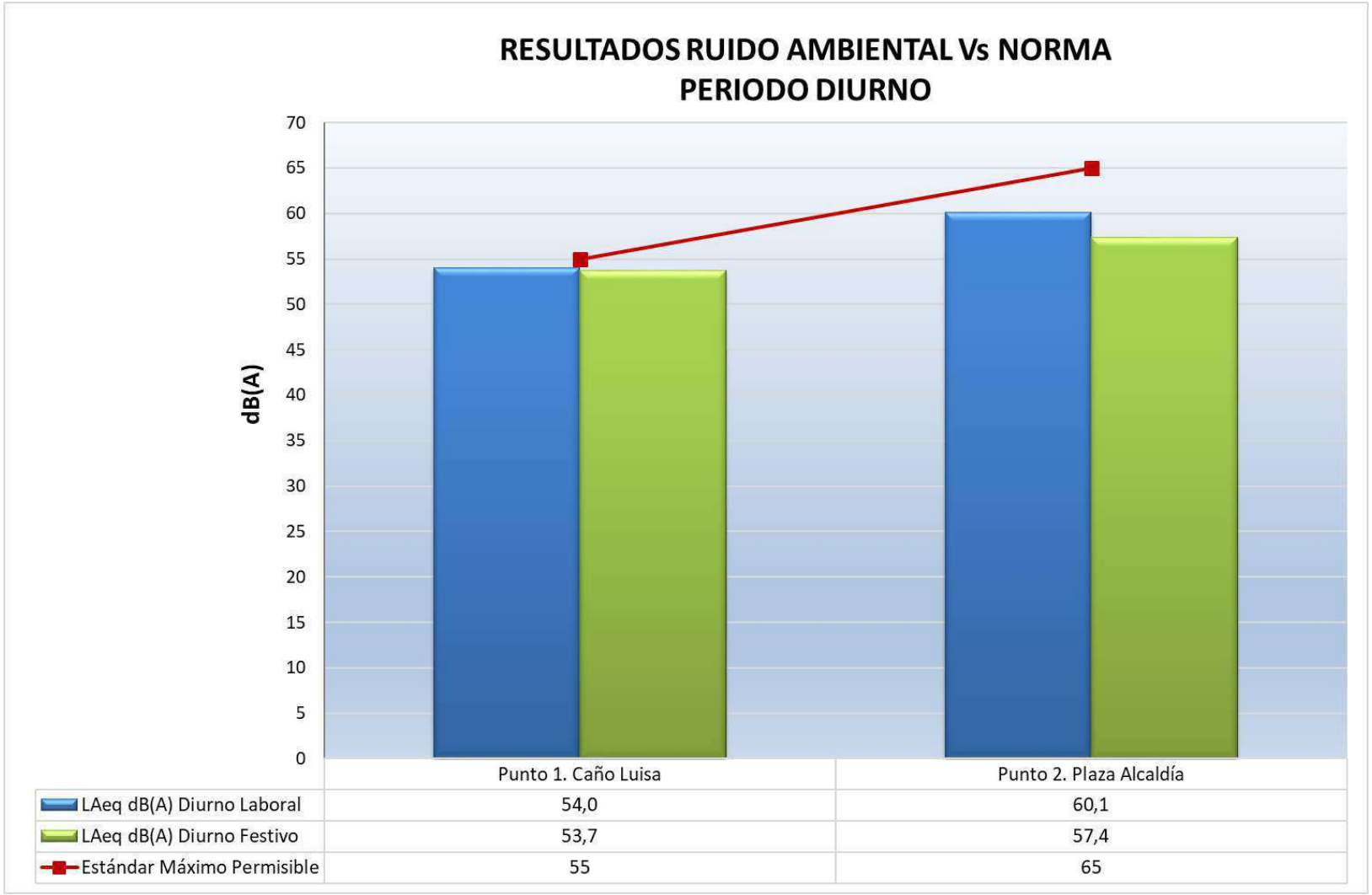
DOCUMENTO CONTROLADO

DATOS Y RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL
EM1094
ABRIL DE 2025

PERIODO DIURNO FESTIVO																	
PUNTO No.	**IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO**	**MEDICIÓN No.**	**DIRECCIÓN DE MEDICIÓN**	**FECHA MEDICIÓN**	**HORA INICIO**	**HORA FINAL**	**LAeq,d dB (A)**	**K_S**	**K_T**	**K_I**	**L90 dB(A)**	**LRAeq,T dB(A)**	**LAeq dB(A)**	**Norma dB(A)**	**U exp (Incertidumbre)**	**CUMPLIMIENTO**	**PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO**
1	Caño Luisa	L4301	L_N dB (A)	2025-04-20	10:31:00	10:39:00	52,1	0	3	6	41,9	58,1	53,7	55	0,9	CUMPLE	100%
		L4302	L_O dB (A)	2025-04-20	10:44:00	10:52:00	45,6	0	0	3	39,1	48,6					
		L4303	L_E dB (A)	2025-04-20	10:57:00	11:05:00	44,3	0	3	6	41,5	50,3					
		L4304	L_S dB (A)	2025-04-20	11:10:00	11:18:00	45,9	0	0	3	42,3	48,9					
		L4305	L_V dB (A)	2025-04-20	11:23:00	11:31:00	48,1	0	0	6	41,2	54,1					
2	Plaza Alcaldía	L4306	LN dB (A)	2025-04-20	11:52:00	12:00:00	47,5	0	0	6	42,0	53,5	57,4	65	0,7	CUMPLE	100%
		L4307	LO dB (A)	2025-04-20	12:05:00	12:13:00	52,0	0	3	6	42,8	58,0					
		L4308	LE dB (A)	2025-04-20	12:18:00	12:26:00	54,3	0	0	6	43,1	60,3					
		L4309	LS dB (A)	2025-04-20	12:31:00	12:39:00	55,5	0	0	3	50,4	58,5					
		L4310	LV dB (A)	2025-04-20	12:44:00	12:52:00	47,6	0	3	0	45,1	50,6					

A los valores medidos en campo se le aplicaron las correcciones y ajustes (Ks, K_T, K_I) según lo establecido en el Anexo 2 "DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE AJUSTE K" de la Resolución 627 de 2006. Para mayor análisis, en el Anexo No. 6 se observan las correcciones por componentes y su concepto.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.



	Punto 1. Caño Luisa	Punto 2. Plaza Alcaldía
LAeq dB(A) Diurno Laboral	54,0	60,1
LAeq dB(A) Diurno Festivo	53,7	57,4
Estándar Máximo Permisible	55	65

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Gráfica 1. Resultados Vs norma periodo diurno

Tabla 12. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Nocturno Día Laboral

TABLA RESULTADOS RUIDO AMBIENTAL		
	FECHA: 2022.06.28	**VERSIÓN:** 02

DOCUMENTO CONTROLADO

DATOS Y RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL
EM1094
ABRIL DE 2025

PERIODO NOCTURNO LABORAL																
PUNTO No.	**IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO**	**MEDICIÓN No.**	**DIRECCIÓN DE MEDICIÓN**	**FECHA MEDICIÓN**	**HORA INICIO**	**HORA FINAL**	**LAeq,d dB (A)**	**K_S**	**K_T**	**K_I**	**L90 dB(A)**	**LRAeq,T dB(A)**	**LAeq dB(A)**	**Norma dB(A)**	**U exp (Incertidumbre)**	**CUMPLIMIENTO**	**PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO**
1	Caño Luisa	L4336	L_N dB (A)	2024-04-21	22:40:00	22:48:00	42,5	0	3	0	40,6	45,5	51,0	45	0,51	NO CUMPLE	0%
		L4337	L_O dB (A)	2024-04-21	22:53:00	23:01:00	40,9	0	0	0	39,9	40,9					
		L4338	L_E dB (A)	2024-04-21	23:06:00	23:14:00	47,1	0	3	6	39,9	53,1					
		L4339	L_S dB (A)	2024-04-21	23:19:00	23:27:00	49,6	0	3	6	40,8	55,6					
		L4340	L_V dB (A)	2024-04-21	23:32:00	23:40:00	39,7	0	3	3	27,2	42,7					
2	Plaza Alcaldía	L4331	LN dB (A)	2024-04-21	21:08:00	21:16:00	49,0	0	0	6	30,5	55,0	50,5	50	0,45	NO CUMPLE	0%
		L4332	LO dB (A)	2024-04-21	21:21:00	21:29:00	48,2	0	3	3	42,3	51,2					
		L4333	LE dB (A)	2024-04-21	21:34:00	21:42:00	42,2	0	0	3	40,8	45,2					
		L4334	LS dB (A)	2024-04-21	21:47:00	21:55:00	43,9	0	0	3	42,2	46,9					
		L4335	LV dB (A)	2024-04-21	22:00:00	22:08:00	44,8	0	0	0	43,0	44,8					

A los valores medidos en campo se le aplicaron las correcciones y ajustes (Ks, K_T, K_I) según lo establecido en el Anexo 2 "DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE AJUSTE K" de la Resolución 627 de 2006. Para mayor análisis, en el Anexo No. 6 se observan las correcciones por componentes y su concepto.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Tabla 13. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Nocturno Día Festivo

	TABLA RESULTADOS RUIDO AMBIENTAL	
	FECHA: 2022.06.28	**VERSIÓN:** 02

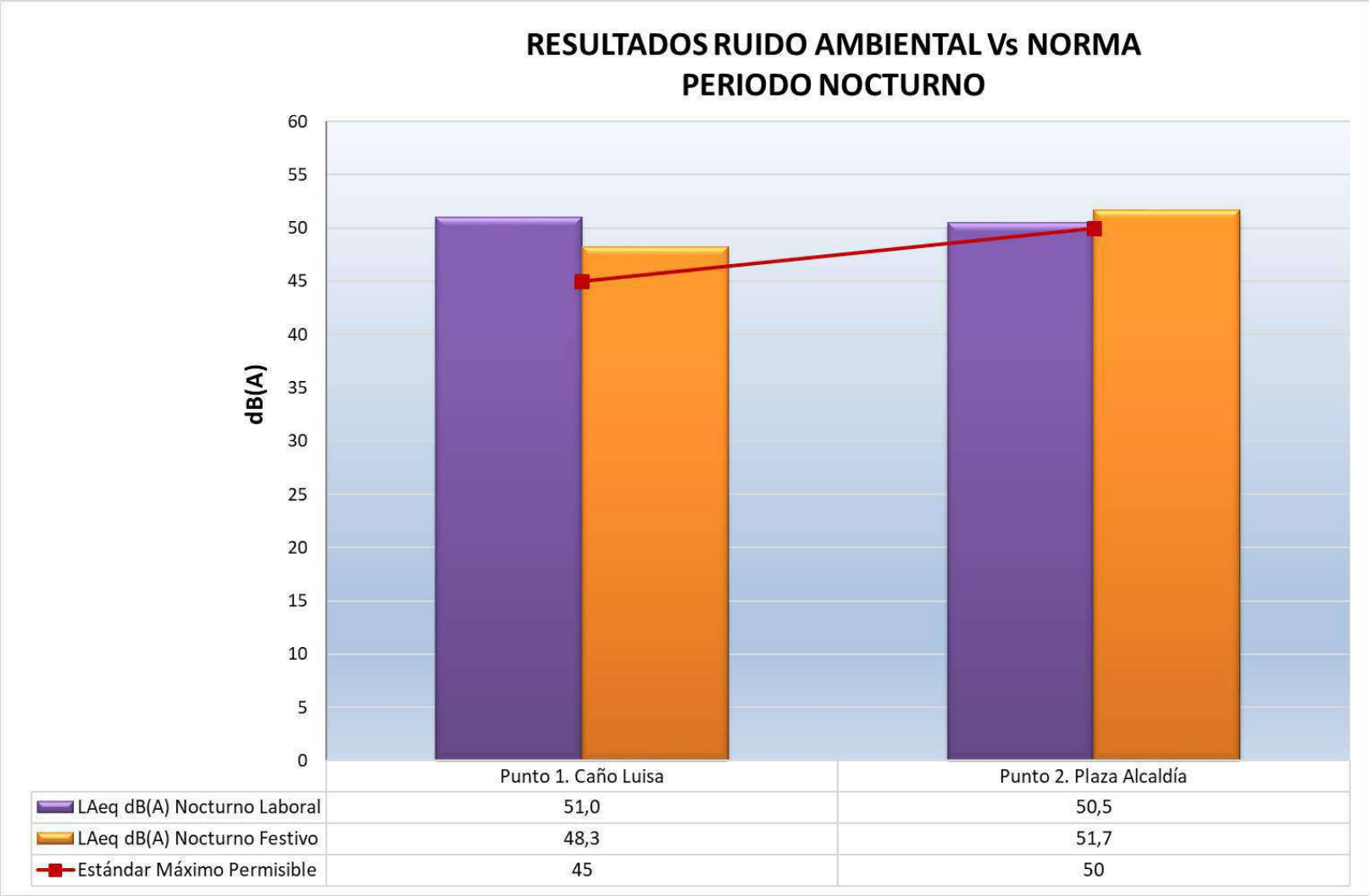
DOCUMENTO CONTROLADO

DATOS Y RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL
EM1094
ABRIL DE 2025

PERIODO NOCTURNO FESTIVO																
PUNTO No.	**IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO**	**MEDICIÓN No.**	**DIRECCIÓN DE MEDICIÓN**	**FECHA MEDICIÓN**	**HORA INICIO**	**HORA FINAL**	**LAeq,d dB (A)**	**K_S**	**K_T**	**K_I**	**L90 dB(A)**	**LRAeq,T dB(A)**	**LAeq dB(A)**	**Norma dB(A)**	**U exp (Incertidumbre)**	**CUMPLIMIENTO**	**PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO**
1	Caño Luisa	L4311	L_N dB (A)	2025-04-20	21:11:00	21:19:00	45,2	0	3	0	44,4	48,2	48,3	45	0,41	NO CUMPLE	0%
		L4312	L_O dB (A)	2025-04-20	21:24:00	21:32:00	45,5	0	3	0	44,1	48,5					
		L4313	L_E dB (A)	2025-04-20	21:37:00	21:45:00	45,7	0	3	0	44,8	48,7					
		L4314	L_S dB (A)	2025-04-20	21:50:00	21:58:00	44,6	0	0	3	42,7	47,6					
		L4315	L_V dB (A)	2025-04-20	22:03:00	22:11:00	45,2	0	3	0	44,1	48,2					
2	Plaza Alcaldía	L4316	LN dB (A)	2025-04-20	22:37:00	22:45:00	46,4	0	3	3	45,3	49,4	51,7	50	0,42	NO CUMPLE	0%
		L4317	LO dB (A)	2025-04-20	22:50:00	22:58:00	47,6	0	0	3	45,6	50,6					
		L4318	LE dB (A)	2025-04-20	23:03:00	23:11:00	47,9	0	0	0	46,4	47,9					
		L4319	LS dB (A)	2025-04-20	23:16:00	23:24:00	49,9	0	0	6	46,0	55,9					
		L4320	LV dB (A)	2025-04-20	23:29:00	23:37:00	49,3	0	0	0	46,3	49,3					

A los valores medidos en campo se le aplicaron las correcciones y ajustes (Ks, K_T, K_I) según lo establecido en el Anexo 2 "DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE AJUSTE K" de la Resolución 627 de 2006. Para mayor análisis, en el Anexo No. 6 se observan las correcciones por componentes y su concepto.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.



Gráfica 2. Resultados Vs norma periodo nocturno

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

9. CONCLUSIONES (OPINIONES E INTERPRETACIONES)

- Las mediciones fueron desarrolladas durante los días 20 y 21 de abril de 2025 en el área de influencia del proyecto **CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL – PALMAR DE VARELA,** en dos (2) puntos definidos en campo, bajo la condición día laboral y día festivo.

- Los resultados (LAeq dB(A)) fueron comparados con la norma de ruido ambiental conforme a lo establecido en la Resolución 0627 de abril 07 de 2006, tal como se indica en el capítulo 7, ítem 7.1. de este documento (Ver tabla 9).

- Durante el periodo diurno, el aporte sonoro en el día laboral osciló aproximadamente entre los 54 dB(A) y 61 dB(A) y en el día festivo entre 53 dB(A) y 58 dB(A) (Ver tablas 10 y 11).

- El mayor nivel de ruido durante el periodo diurno día laboral fue registrado en el punto 2. Plaza Alcaldía con 60,1 dB(A), al igual que en el día festivo con un valor de 57,4 dB(A) (Ver gráfica 1).

- Durante el periodo nocturno los niveles de ruido en el día laboral variaron entre 50 dB(A) y 51 dB(A) y en el día festivo entre 48 dB(A) y 52 dB(A). (Ver tablas 12 y 13).

- El mayor nivel de ruido durante la jornada nocturno día laboral fue registrado en el punto 1. Caño Luisa con 51,0 dB(A), mientras que, en el nocturno festivo fue en el punto 2. Plaza Alcaldía con un valor de 51,7 dB(A) (Ver gráfica 2).

- En los valores determinados se evidencia una probabilidad de cumplimiento de 100% para la jornada diurna y de 0% para la jornada nocturna.

- En todas las mediciones realizadas hubo correcciones por componentes tonales (KT) e impulsivos (KI); nula (adición de 0 dB(A)), neta (adición de 3 dB(A)) y fuerte (adición de 6 dB(A)), según aplicara a cada medición.

- Las observaciones de campo, evidencian el aporte de fuentes propias de la operación del proyecto en su etapa de construcción, el paso constante de automotores en las vías cercanas y la presencia de aves y perros.

- Finalmente, se puede indicar que los puntos de medición se encuentran en cumplimiento parcial de la normatividad vigente ambiental, al presentar resultados que exceden el estándar máximo permisible en el periodo nocturno.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

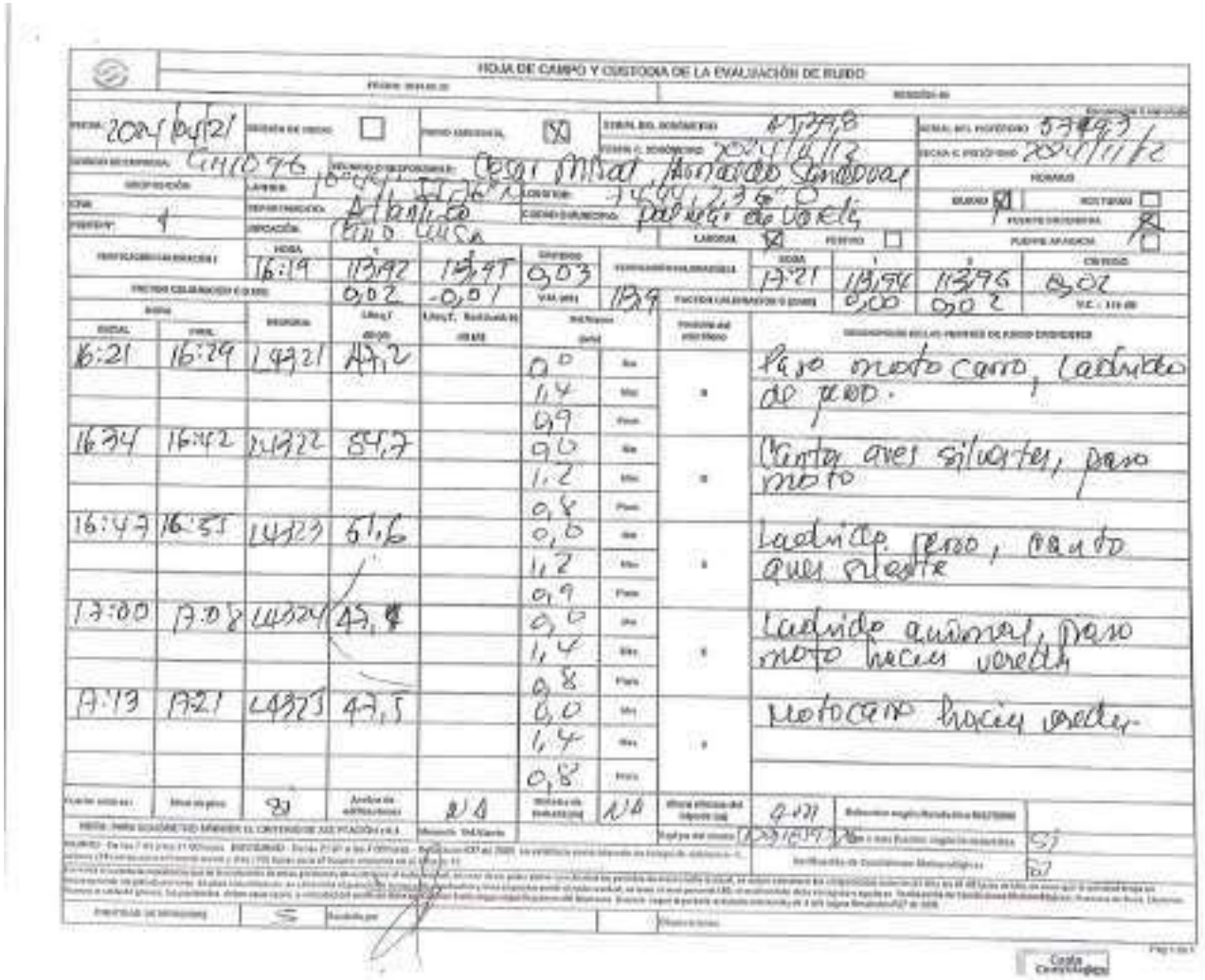
10. ANEXOS

Anexo No. 1. Hojas de Campo
Anexo No. 2. Reportes del Sonómetro
Anexo No. 3. Calibración equipos de medición
Anexo No. 4. Resolución Acreditación IDEAM
Anexo No. 5. Componentes tonales e impulsivos
Anexo No. 6. Isófonas

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

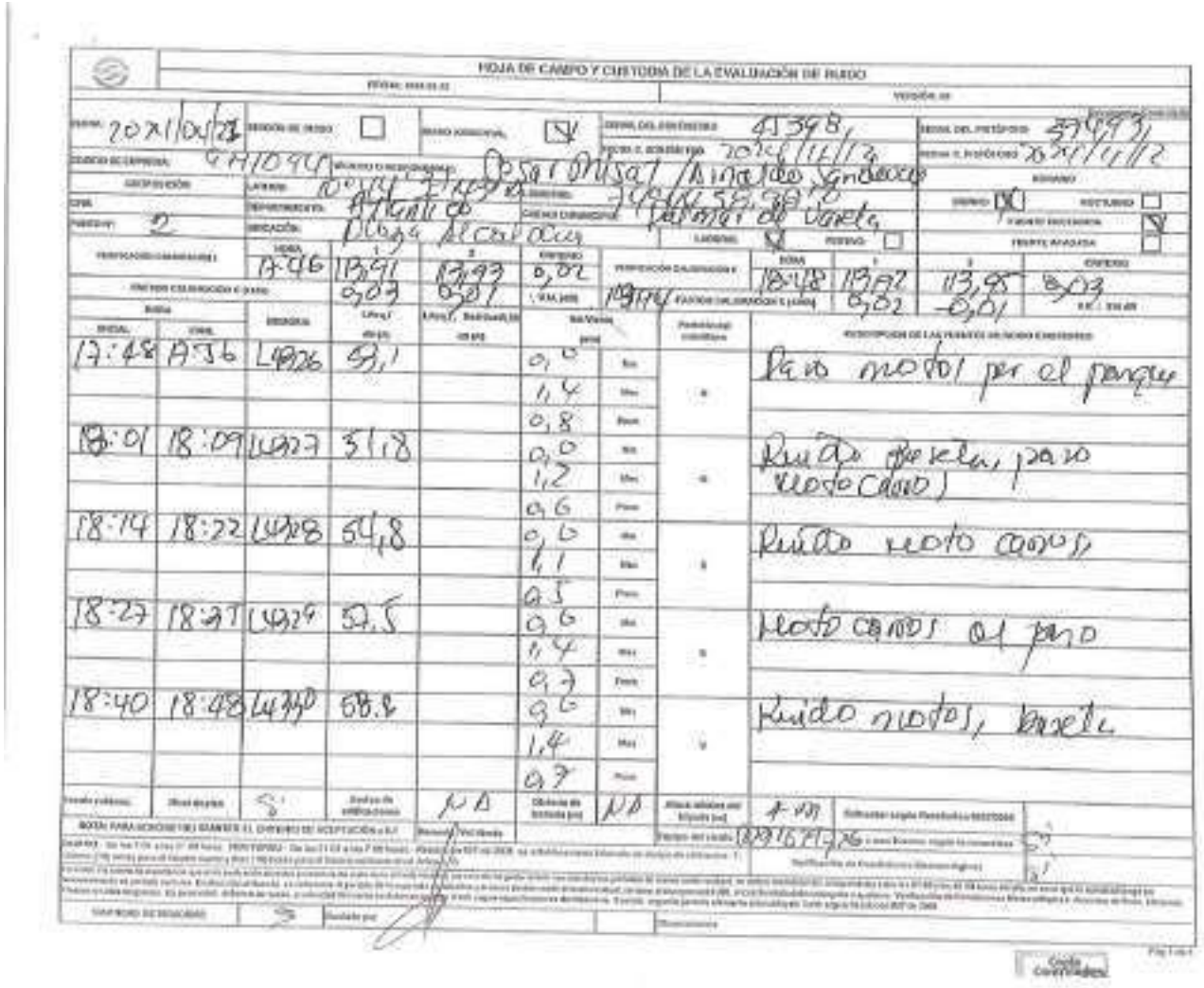
Anexo No. 1. Hojas de Campo

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.



HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

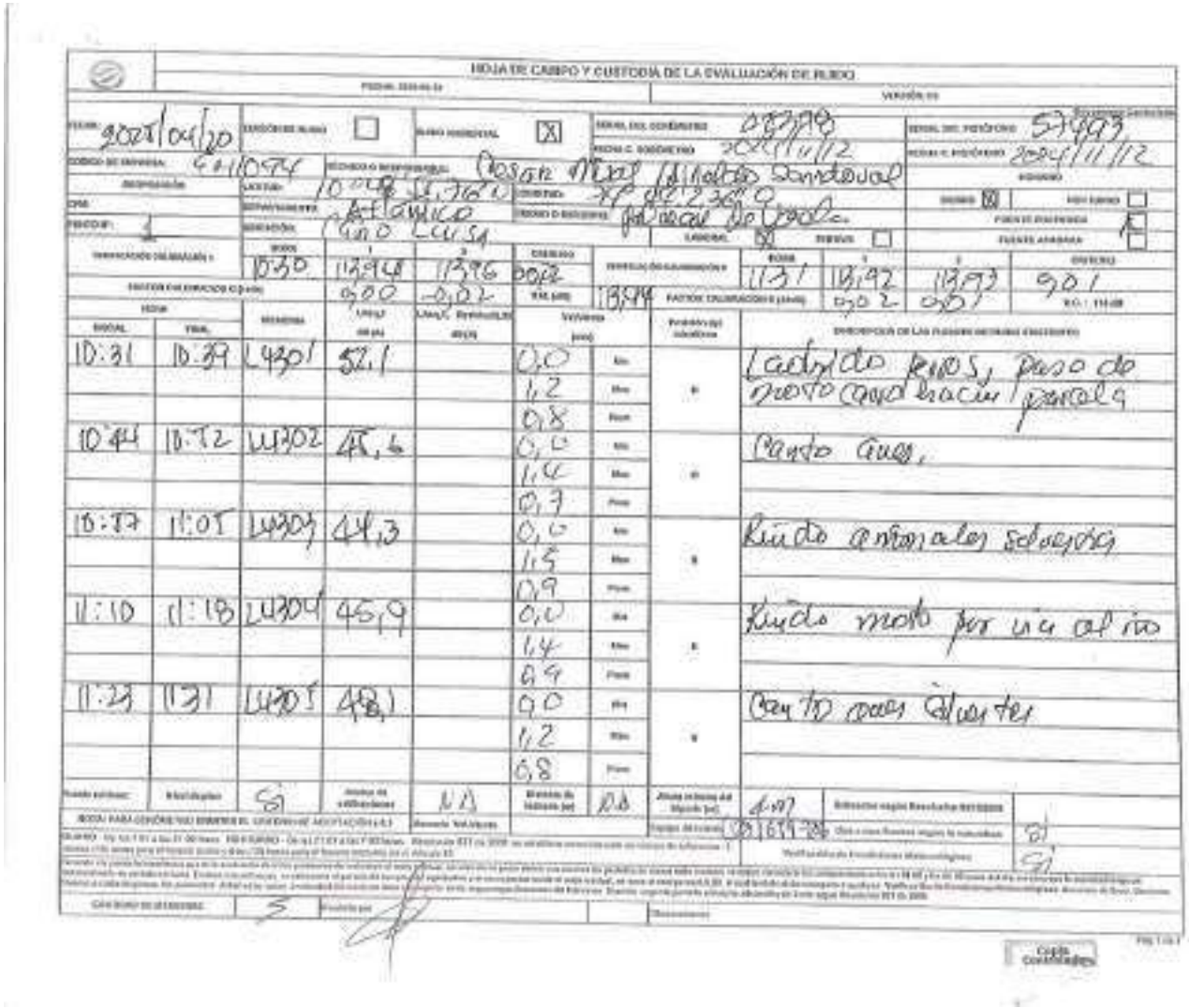
INICIAL	FINAL							
16:21	16:29	14921	47,2		0,0	dB		Paso moto carro, ladrido de perro.
					1,4	Min		
					0,9	Peak		
16:34	16:42	14922	54,7		0,0	dB		Canto aves silvestres, paso moto
					1,2	Min		
					0,8	Peak		
16:47	16:55	14923	51,6		0,0	dB		Ladrido perro, ruido aves silvestre
					1,2	Min		
					0,9	Peak		
17:00	17:08	14924	47,8		0,0	dB		Ladrido canino, paso moto hacia vereda
					1,4	Min		
					0,8	Peak		
17:13	17:21	14925	47,5		0,0	dB		Motocar hacia vereda.
					1,4	Min		
					0,8	Peak		

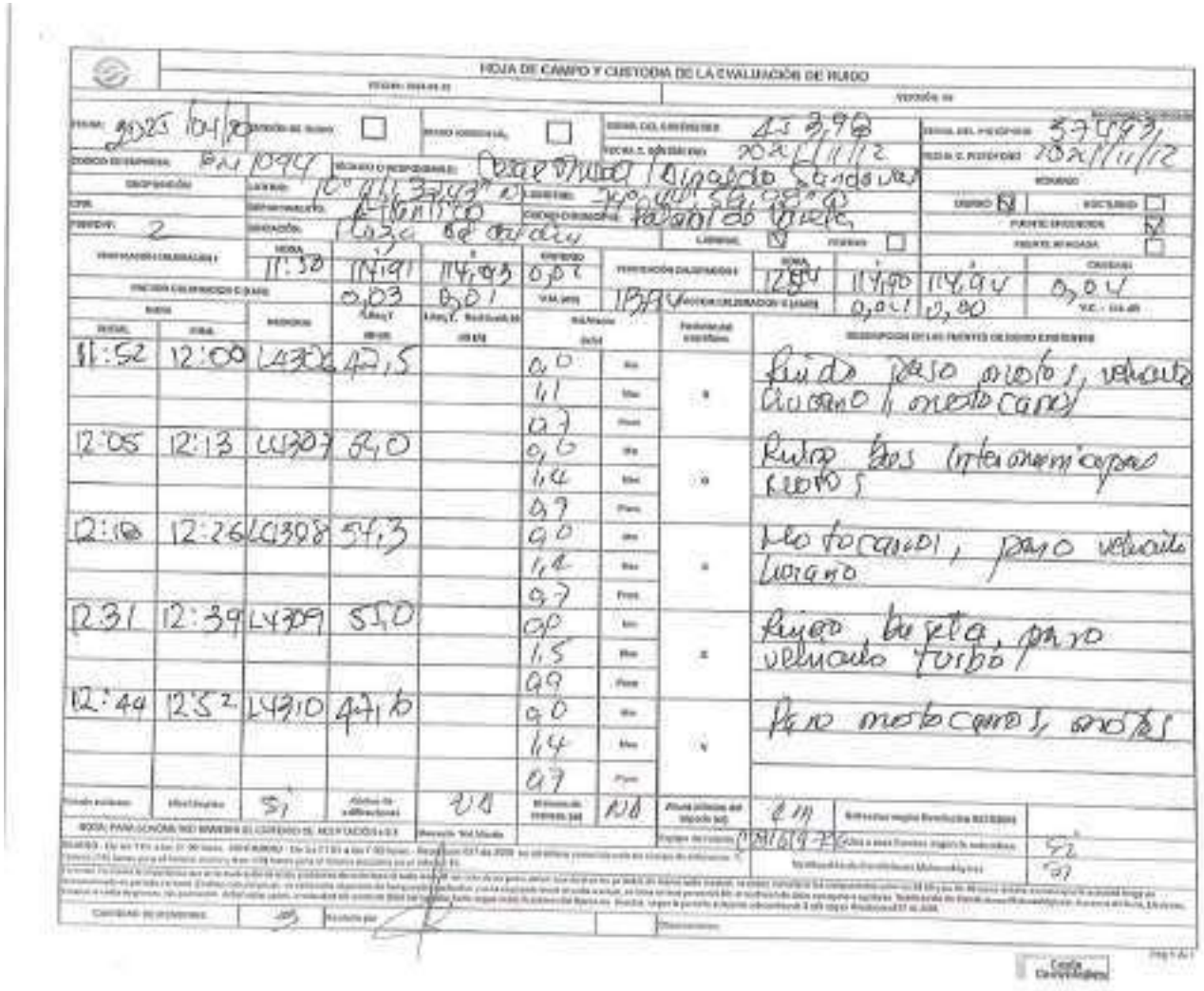


HOJA DE CAMPO Y CUESTIONARIO DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

INICIAL	FINAL	IDEAGIS	Lavg	L95	Criterio	Descripción de las fuentes de ruido existentes
17:48	17:56	L4926	53,1		0,0 / 1,4 / 0,8	Ruido moto por el parque
18:01	18:09	L4927	51,8		0,0 / 1,2 / 0,6	Ruido moto varias, poco tiempo
18:14	18:22	L4928	54,8		0,0 / 1,1 / 0,5	Ruido moto varias,
18:27	18:37	L4929	52,5		0,6 / 1,4 / 0,7	Ruido motos varias en parque
18:40	18:48	L4930	56,8		0,6 / 1,4 / 0,7	Ruido motos, varias.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.


HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO



HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

HORA INICIAL	HORA FINAL	MEDICIÓN							
11:52	12:00	L4306	47,5		0,0				
					4,1				
					0,7				
12:05	12:13	L4307	54,0		0,0				
					1,4				
					0,7				
12:18	12:26	L4308	54,3		0,0				
					1,4				
					0,7				
12:31	12:39	L4309	51,0		0,0				
					1,5				
					0,9				
12:44	12:52	L4310	47,6		0,0				
					1,4				
					0,7				

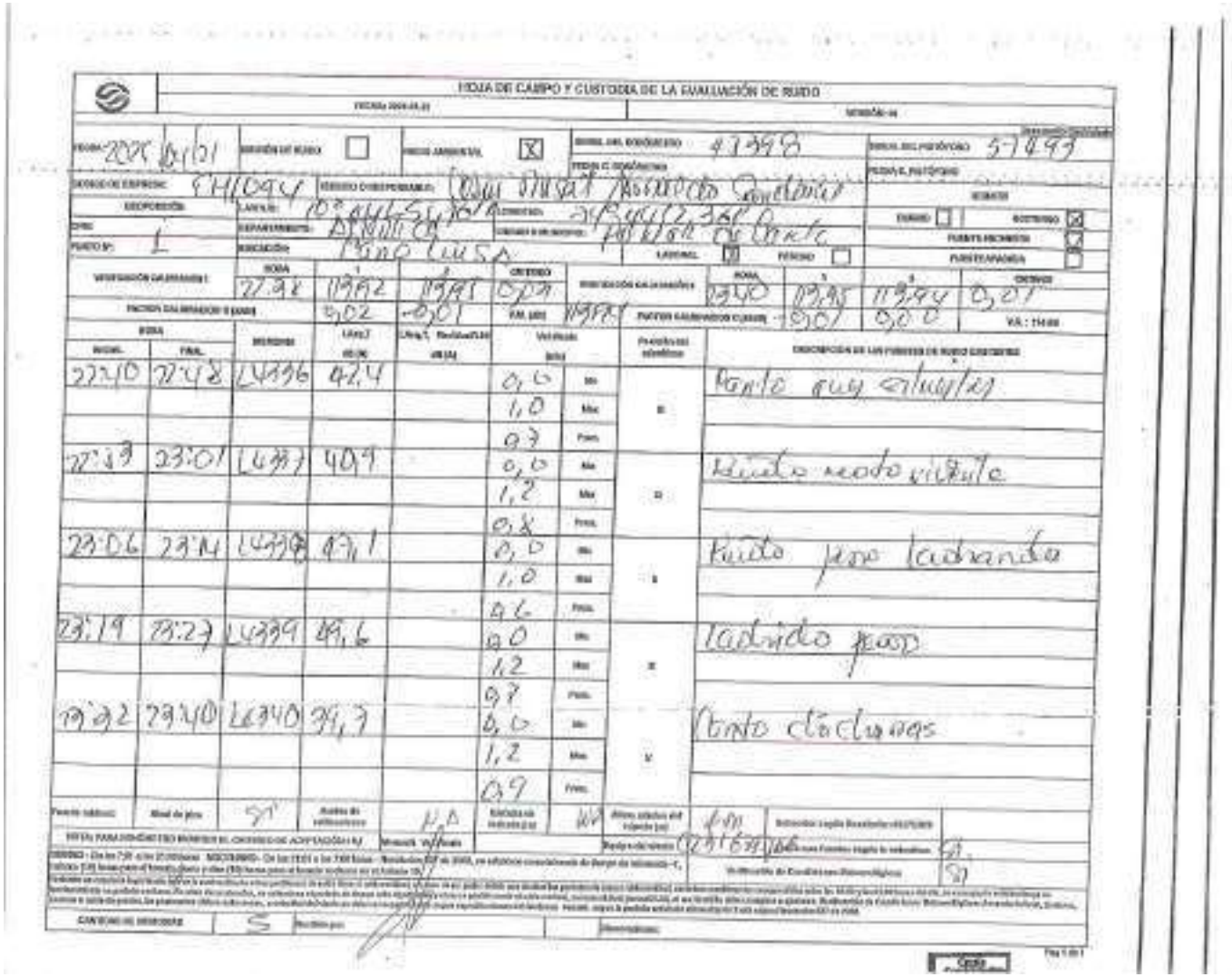
Ruido paso moto, vehículo lejano, ambiente canino

Ruido bajo interno, capas ruido

Ruido focal, paso vehículo lejano

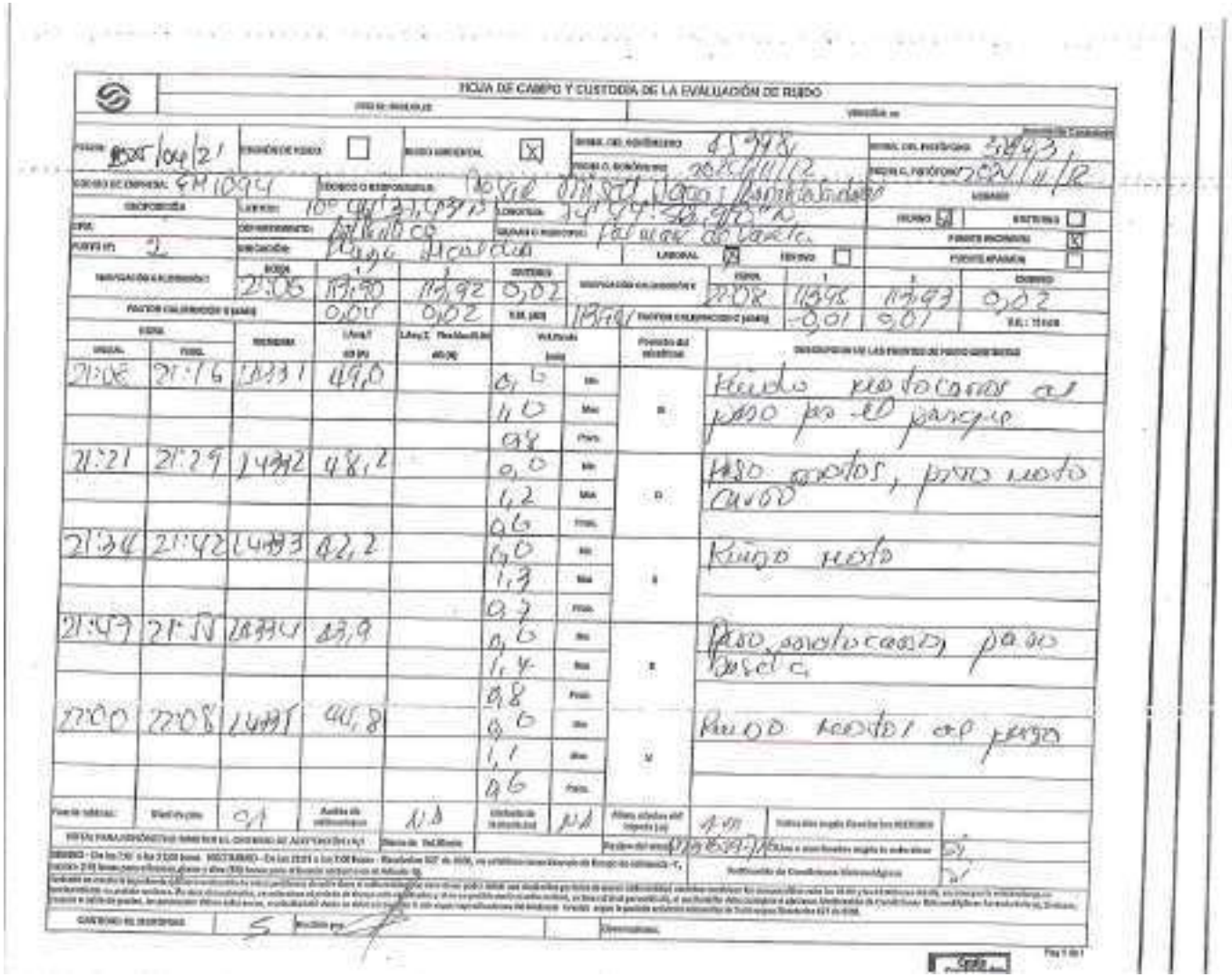
Ruido bocina, paso vehículo turbo

Ruido moto cerca, ambiente



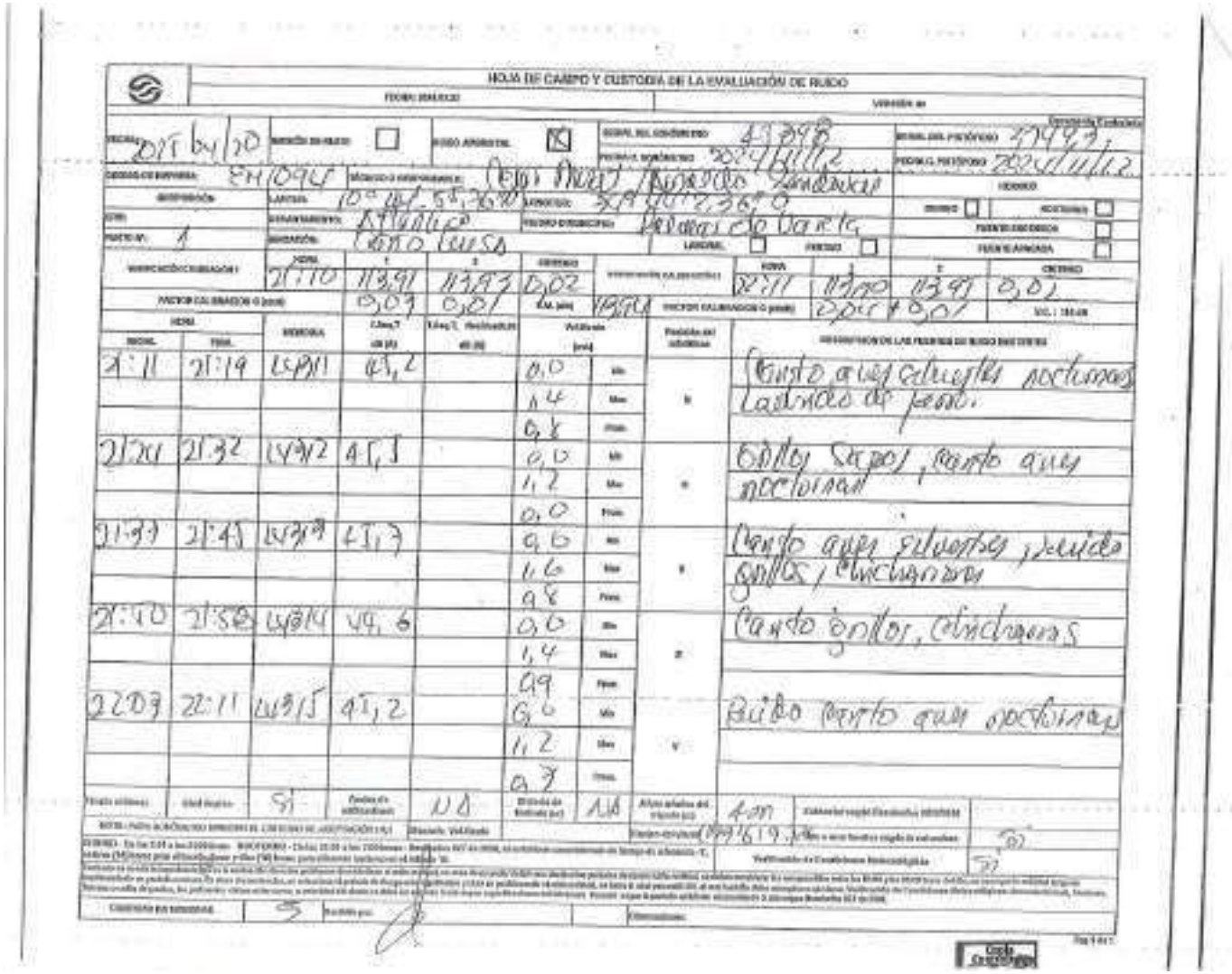
HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

HORA INICIAL	HORA FINAL					
22:40	22:48	L4396	42.4		0,0 / 1,0 / 0,7	Ruido muy aislado
22:49	23:01	L4397	40.9		0,0 / 1,2 / 0,8	Ruido poco vibrante
23:06	23:14	L4398	47.1		0,0 / 1,0 / 0,6	Ruido poco ladrando
23:19	23:27	L4399	49.6		0,0 / 1,2 / 0,7	Ladrido poco
23:32	23:40	L4340	34,7		0,0 / 1,2 / 0,9	Ruido distancias



HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

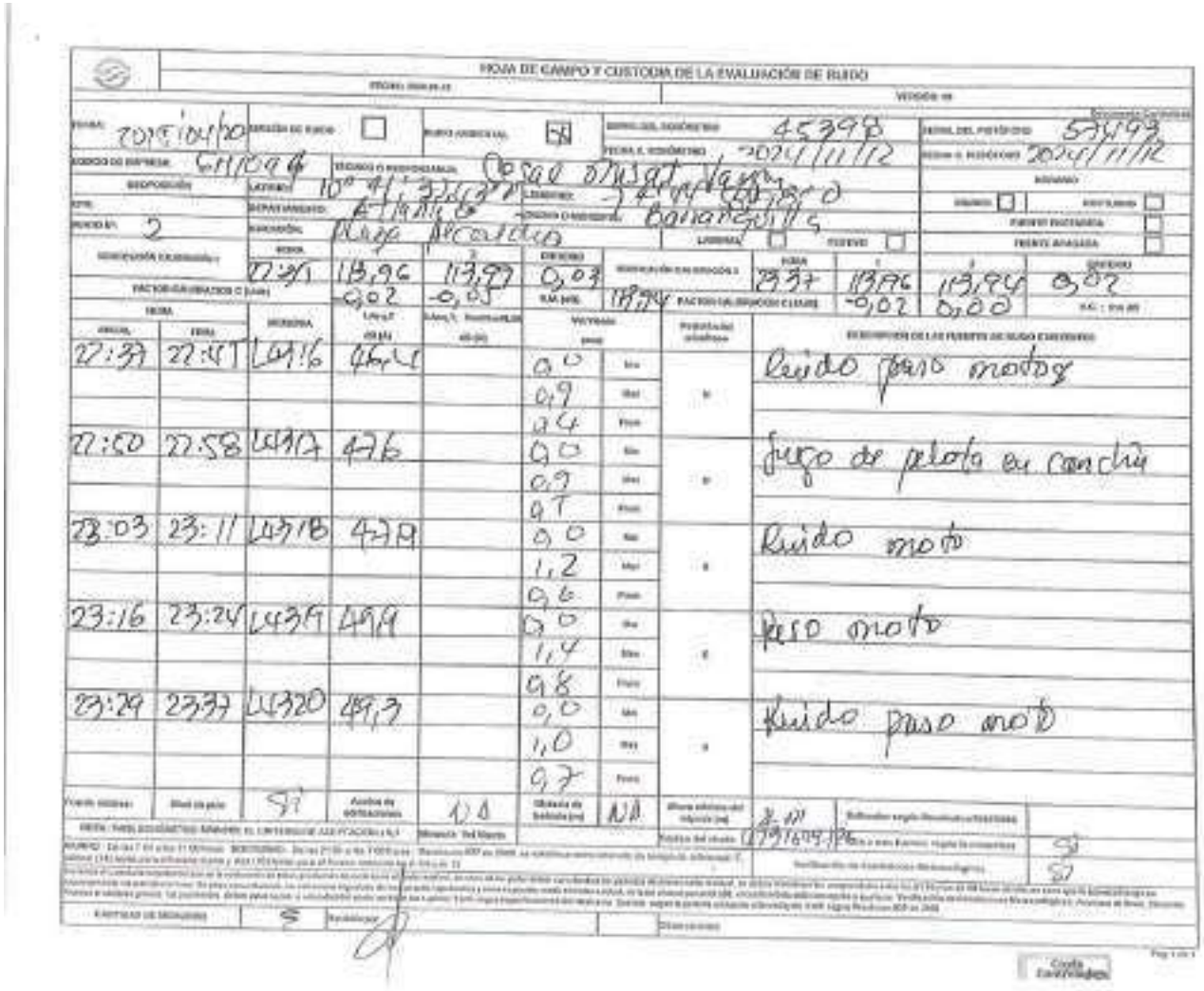
| HORA | RUIDO | | |



HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

HORA	HORA	MEMORIA						
21:11	21:19	USB01	63,2		0,0			Ruido a ley, ladridos nocturnos, Lastrado de pesos.
					1,4			
					0,8			
21:20	21:32	USB02	61,3		0,0			Ruido bajo, ruido a ley nocturno
					1,2			
					0,0			
21:37	21:45	USB03	61,7		0,6			Ruido ley, silbatos, perros, grillos, chicharras
					1,6			
					0,8			
21:50	21:58	USB04	59,6		0,0			Ruido bajo, chicharras
					1,4			
					0,9			
22:09	22:11	USB05	61,2		0,0			Ruido bajo ruido nocturno
					1,2			
					0,7			

Hoja 1 de 1



HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

22:37	22:47	LA91.6	46.4		0.0								Ruido paso motos
					0.9								
					2.4								
22:50	22:58	LA91.7	47.6		0.0								Juego de pelota en cancha
					0.9								
					0.7								
23:03	23:11	LA91.6	47.9		0.0								Ruido moto
					1.2								
					0.6								
23:16	23:24	LA93.9	49.9		0.0								Paso moto
					1.4								
					0.8								
23:29	23:37	LA92.0	49.3		0.0								Ruido paso moto
					1.0								
					0.7								

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Anexo No. 2. Reportes del Sonómetro

(Anexo Digital)

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

- Monitoreos Realizados

Monitoreo de Calidad de Ruido No 3

Res. 0051 de 20 de enero 2025
Res. 0174 de 25 de febrero 2025

INFORME TÉCNICO DE RUIDO AMBIENTAL

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL SABANAGRANDE

Monitoreo de ruido ambiental realizado los días 13 y 14 de abril de 2025, en los siguientes puntos:

- **Punto 1: Finca Los Campanos**
- **Punto 2: Plaza Sabanagrande**

EM1095
CA6424
CPM1257
Versión 00

ABRIL DE 2025

INFORME TÉCNICO DE RUIDO AMBIENTAL

- **Elaboró:** Juliana Franco Redondo
  Ingeniero de Proyectos

- **Revisó:** Nora Durant Cuesta
  Ingeniero de Proyectos

- **Aprobó:** Ramón Sierra Gómez
  Jefe Técnico

Los muestreos de ruido ambiental fueron realizados por la firma acreditada **Control de Contaminación Ltda**., con Nit 802.003.229-2, ubicada en la Calle 61 No. 50 – 40 Barrio El Prado, PBX: (5) 3850147 – 3336025279 de la ciudad de Barranquilla – Atlántico, acreditada por el IDEAM mediante la Resolución 0051 del 20 de enero de 2025.

El trabajo de campo estuvo a cargo de la siguiente persona:

Jesús Beltrán Pertuz
Técnico Ambiental

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 61 No. 50 - 40 Barrio El Prado,
PBX: 3336025279
Email: consultorias@cdcambiental.com

BARRANQUILLA
ABRIL DE 2025

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO 5
INTRODUCCIÓN 9
1. PROPÓSITO DE LA MEDICIÓN 10
2. OBJETIVOS 11
2.1. OBJETIVO GENERAL: 11
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: 11
3. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN 12
3.1. METODOLOGÍA 12
3.1.1. HORARIO 12
3.1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS TIEMPOS DE MEDICIÓN 12
3.1.3. INSTALACIÓN DE EQUIPO 12
3.1.4. AJUSTES GENERALES 13
3.1.5. CÁLCULO DE RUIDO AMBIENTAL 13
3.2. UBICACIÓN DE PUNTOS DE MEDICIÓN 14
3.2.1. MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS 14
3.3. RESPONSABLES DEL INFORME 15
4. INFORMACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS 17
4.1. EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS 17
4.1.1. AJUSTE DEL INSTRUMENTO DE MEDIDA Y DATOS DE CALIBRACIÓN 17
4.2. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO 18
4.3. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO SVANTEK971 Y SVANTEK971A 18
4.4. GPS – GARMIN NAVEGADOR SATELITAL MAP 64SX 18
4.5. EQUIPO DE MEDICIÓN PARA LA VELOCIDAD DEL VIENTO Y/O CONDICIONES METEOROLÓGICAS 19
4.5.1. ESTACIÓN METEOROLÓGICA MARCA DAVIS VANTAGE PRO 2 19
5. CONDICIONES PREDOMINANTES 21
5.1. CONDICIONES ATMOSFÉRICAS 21
5.2. ESTADO DEL TERRENO ENTRE LA FUENTE Y EL RECEPTOR 23
6. FUENTES DE SONIDO 24
6.1. DETALLES DEL MUESTREO 24
6.1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE SONIDOS EXISTENTES 24
6.1.2. CROQUIS DE LAS FUENTES DE SONIDO 24
6.1.3. VARIABILIDAD DE FUENTES 24
6.1.4. DATOS CUALITATIVOS 25
7. LEGISLACIÓN AMBIENTAL 26
7.1. RUIDO AMBIENTAL 26
8. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN 27
8.1. RESULTADOS NUMÉRICOS Y COMPARACIÓN CON LA NORMATIVIDAD 27
8.2. AJUSTES POR COMPONENTES 27
8.3. INCERTIDUMBRE DE RESULTADOS 27
8.3.1. FUENTES DE INCERTIDUMBRE 27
8.3.2. COEFICIENTE DE SENSIBILIDAD. 28
8.3.3. GRADOS EFECTIVOS DE LIBERTAD. 28
8.3.4. DETERMINACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE ESTÁNDAR COMBINADA. 28
8.3.5. DETERMINACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE EXPANDIDA. 29
8.4. REGLA DE DECISIÓN 29
8.4.1. POSIBLES CASOS AL DECLARAR CONFORMIDAD: 30

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

9. CONCLUSIONES (OPINIONES E INTERPRETACIONES) 37
10. ANEXOS 39

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Horario de Medición – Día Laboral y Día Festivo 12
Tabla 2. Ubicación de los puntos monitoreados 14
Tabla 3. Registro fotográfico del monitoreo 15
Tabla 4. Personal que intervino en el estudio 16
Tabla 5. Identificación y calibraciones 17
Tabla 6. Condiciones de calibración 17
Tabla 7. Condiciones meteorológicas registradas durante el periodo monitoreado 21
Tabla 8. Datos de velocidades máximas de viento 23
Tabla 9. Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental, expresados en decibeles dB(A) según la Resolución 0627 del 2006. 26
Tabla 10. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Diurno Laboral 31
Tabla 11. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Diurno Festivo 32
Tabla 12. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Nocturno Laboral 34
Tabla 13. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Nocturno Festivo 35

LISTA DE IMAGENES

Imagen 1. Ubicación de puntos de monitoreo de ruido ambiental 14
Imagen 2. Certificado Svantek 22
Imagen 3. Croquis de fuentes de sonido 24

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Resultados Vs norma periodo diurno 33
Gráfica 2. Resultados Vs norma periodo nocturno 36

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ecuaciones de las fuentes de entrada 27
Ilustración 2. Casos para declarar conformidad 30
Ilustración 3. Escala de Niveles de Presión Sonora 96
Ilustración 4. Diagrama de metodología para Mapas de Ruido. 97

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

GLOSARIO

Acústica: Rama de la ciencia que trata de las perturbaciones elásticas sonoras. Originalmente aplicada sólo a los sonidos audibles.

Ajuste (instrumento de medición): Operación destinada a poner un instrumento de medición en estado de funcionamiento adecuado para su uso. El ajuste puede ser automático, semiautomático o manual.

Alarma: Mecanismo que, por diversos procedimientos, tiene por función avisar de algo.

Ancho de banda: Extensión del espectro de las frecuencias comprendidas en el interior de una banda. Se mide por la diferencia entre las frecuencias extremas de aquella.

Autopista: Vía de calzadas separadas, cada una con dos (2) o más carriles, control total de acceso y salida, con intersecciones en desnivel o mediante entradas y salidas directas a otras carreteras y con control de velocidades mínimas y máximas por carril.

Banda de octava: Es un grupo de frecuencias en torno a una banda central que cumplen la relación f2=2f1 y, además, fc = (f1x f2) ½ fc son las frecuencias centrales, que toman valores normalizados según la Norma ISO-266-75. La percepción del oído humano contiene aproximadamente 10 bandas de octava.

Calibración: Conjunto de operaciones que establecen, bajo condiciones especificadas, la relación entre los valores de magnitudes indicados por un instrumento o sistema de medición, o valores representados por una medida materializada o un material de referencia y los correspondientes valores reportados por patrones. El resultado de la calibración permite tanto la asignación de valores a las indicaciones de la magnitud a medir como la determinación de las correcciones con respecto a las indicaciones. Una calibración también puede determinar otras propiedades metrológicas, tales como el efecto de las magnitudes influyentes. El resultado de una calibración puede ser registrado en un documento, frecuentemente denominado certificado de calibración o informe de calibración.

dB(A): Unidad de medida de nivel sonoro con ponderación frecuencial (A).

Decibel (dB): Décima parte del Bel, razón de energía, potencia o intensidad que cumple con la siguiente expresión: Log R = 1dB/10 Donde R= razón de energía, potencia o intensidad.

Emisión de Ruido: Es la presión sonora que, generada en cualesquiera condiciones, trasciende al medio ambiente o al espacio público.

Espacio público: Conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados por su naturaleza, por su uso o afectación,

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden, por tanto, los estándares de los intereses individuales de los habitantes.

Espacio privado: Se ha de entender no solo como aquel sobre el cual ejerce dominio, mediante su propiedad, un grupo o persona determinada, sino como una espacialidad que tiene características diferentes y que está compuesta en primer lugar del espacio individual, que proporciona la intimidad y cuyo acceso es prohibido (negativo), limitado, como la vivienda como su más estrecha acepción: el techo. Bajo esta nominación se incluyen además todas aquellas espacialidades que tienen un acceso limitado por la propiedad del mismo como son los lugares de trabajo, oficinas, fábricas y en general todos aquellos espacios sobre los cuales existe un estricto control por parte del interés particular.

Filtros de Tercios de Octava: dispositivo que permite efectuar análisis de una la señal acústica, en bandas de tercios de octava.

Frecuencia (f) (Hz): En una función periódica en el tiempo, es el número de ciclos realizados en la unidad de tiempo (f =c/s). La frecuencia es la inversa del período. La unidad es el Hertzio (Hz) que es igual a l/S.

Fuente: Elemento que origina la energía mecánica vibratoria, definida como ruido o sonido. Puede considerarse estadísticamente como una familia de generadores de ruido que pueden tener características físicas diferentes, distribuidas en el tiempo y en el espacio.

Incertidumbre de medición: Parámetro, asociado al resultado de una medición, que caracteriza la dispersión de los valores que pudieran ser razonablemente atribuidos a la magnitud a medir. El parámetro puede ser, por ejemplo, la desviación típica (o un múltiplo de ésta), o la amplitud del intervalo de confianza. La incertidumbre de medición comprende, en general, muchos componentes. Algunos de ellos pueden ser evaluados a partir de la distribución estadística de los resultados de series de mediciones y pueden ser caracterizados mediante desviaciones típicas experimentales. Los otros componentes, que pueden también ser caracterizados por desviaciones típicas, son evaluados a partir de distribuciones de probabilidad asumida, basadas en la experiencia u otra información. Se entiende que el resultado de la medición es el mejor estimado del valor de la magnitud a medir y de todos los componentes de la incertidumbre que contribuyen a la dispersión, incluyendo aquellos que surgen de los efectos sistemáticos tales como los componentes asociados con las correcciones y los patrones de referencia.

Leq (Nivel sonoro continuo equivalente): Es el nivel en dB(A) de un ruido constante hipotético correspondiente a la misma cantidad de energía acústica que el ruido real considerado, en un punto determinado durante un período de tiempo T.

Norma de ruido ambiental: Es el valor establecido por la autoridad ambiental competente, para mantener un nivel permisible de presión sonora, según las condiciones y características de uso del sector, de manera tal que proteja la salud y el bienestar de la población expuesta, dentro de un margen de seguridad.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Plan de Ordenamiento Territorial (POT): Instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal y se define como el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo.

Pistófono: Es una pequeña cavidad provista de un pistón con movimiento de vaivén y desplazamiento medible, que permite establecer una presión conocida en el interior de la cavidad. Generalmente utilizado para efectuar calibraciones de sonómetros.

Pito: Instrumento de metal, que se hace sonar mecánicamente en los automóviles y otros artefactos.

Presión sonora: Es la diferencia entre la presión total instantánea en un punto cuando existe una onda sonora y la presión estática en dicho punto.

Ruido de fondo: Ruido total de todas las fuentes de interferencia en un sistema utilizado para producción, medida o registro de una señal, independiente de la presencia de la señal, incluye ruido eléctrico de los equipos de medida. El ruido de fondo se utiliza algunas veces para expresar el nivel medido cuando la fuente específica no es audible y, a veces, es el valor de un determinado parámetro de ruido, tal como el L90 (nivel excedido durante el 90% del tiempo de medición).

Ruido específico: Es el ruido procedente de cualquier fuente sometida a investigación. Dicho ruido es un componente del ruido ambiental y puede ser identificado y asociado con el foco generador de molestias.

Ruido Impulsivo: Es aquel en el que se presentan variaciones rápidas de un nivel de presión sonora en intervalos de tiempo mínimos, es breve y abrupto, por ejemplo, troqueladoras, pistolas, entre otras.

Ruido residual: Ruido total cuando los ruidos específicos en consideración son suspendidos. El ruido residual es el ruido ambiental sin ruido específico. No debe confundirse con el ruido de fondo.

Ruido Tonal: Es aquél que manifiesta la presencia de componentes tonales, es decir, que mediante un análisis espectral de la señal en 1/3 (un tercio) de octava, si al menos uno de los tonos es mayor en 5 dB(A) que los adyacentes, o es claramente audible, la fuente emisora tiene características tonales. Frecuentemente las máquinas con partes rotativas tales como motores, cajas de cambios, ventiladores y bombas, crean tonos. Los desequilibrios o impactos repetidos causan vibraciones que, transmitidas a través de las superficies al aire, pueden ser oídos como tonos.

Sirena: Pito que se oye a mucha distancia y que se emplea en los buques, automóviles, fábricas, etc., para avisar.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Sonido: Sensación percibida por el órgano auditivo, debida generalmente a la incidencia de ondas de comprensión (longitudinales) propagadas en el aire. Por extensión se aplica el calificativo del sonido, a toda perturbación que se propaga en un medio elástico, produzca sensación audible o no.

Sonómetro: Es un instrumento de medición de presión sonora, compuesto de micrófono, amplificador, filtros de ponderación e indicador de medida, destinado a la medida de niveles sonoros, siguiendo unas determinadas especificaciones.

Tercios de Octava: Tercera parte de una banda de octava y grupo de frecuencias en torno a una banda central que cumplen la relación f2 = 2 1/3 x f1 y fc = (f1 x f2) ½ fc son las frecuencias centrales, que toman valores normalizados según la Norma ISO266-75.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

INTRODUCCIÓN

El presente informe de ruido, corresponde a la realización de mediciones de nivel de presión sonora en diversos puntos seleccionados en el área de influencia del proyecto antes del inicio de obras, el mismo se encuentra ubicado en el municipio de Sabanagrande, en el departamento del Atlántico.

El estudio fue realizado por Control de Contaminación Ltda., con equipos debidamente calibrados. Las mediciones fueron analizadas aplicando la normativa nacional vigente consistente en la Resolución 0627 de 2006 que es la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental y que es emitida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

El ruido percibido durante las mediciones desarrolladas en la zona de estudio de interés, está originado principalmente por el tránsito vehicular en la plaza, el funcionamiento de establecimientos comerciales y el uso de equipos de sonido. También se escucharon sonidos provenientes de animales de corral y ladridos de perros. Por último, se registraron aportes generados por insectos y anfibios presentes en el entorno.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

1. PROPÓSITO DE LA MEDICIÓN

Este informe contiene el estudio técnico para evaluar los niveles de presión sonora relacionados a las condiciones iniciales, (línea base), del proyecto y compararlos con los estándares máximos permisibles establecidos en el artículo 17, Tabla 2 de la Resolución 0627 del 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Las mediciones realizadas por Control de Contaminación Ltda., durante los días 13 y 14 de abril de 2025, se desarrollaron con base en los criterios de la autoridad ambiental competente y en particular al Decreto 948 de 1995 el cual se encuentra incluido en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 1076 del 2015) y la Resolución 0627 del 07 de abril de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general:

- Determinar los niveles de presión sonora en el área de influencia del proyecto antes del inicio de obra según lo establecido por la autoridad ambiental competente y la normativa ambiental vigente.

2.2. Objetivos específicos:

- Evaluar el nivel de ruido ambiental (LAeq-1), en el área de influencia del proyecto antes del inicio de obras.

- Comparar los niveles de presión sonora, con respecto a los valores límites permitidos por la legislación colombiana, Resolución 0627 del 7 de abril del 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

3. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

3.1. Metodología

El monitoreo de ruido ambiental en la zona de influencia del proyecto antes del inicio de obras, corresponden a los días 13 y 14 de abril de 2025 realizando recorridos diurnos y nocturnos; la ubicación de los puntos puede apreciarse en la Tabla 2 y en el Numeral 3.2.1 del presente informe.

Las mediciones se realizaron bajo las siguientes condiciones:

- Día Laboral (2025-04-14)
- Día Festivo (2025-04-13)

3.1.1. Horario

Las mediciones fueron desarrolladas en dos (2) jornadas teniendo en cuenta los siguientes horarios establecido por la Resolución vigente 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS):

Tabla 1. Horario de Medición – Día Laboral y Día Festivo

Horarios establecidos por resolución		Condición	Horarios de medición en Campo	
DIURNO	NOCTURNO		DIURNO	NOCTURNO
De las 7:01 a las 21:00 horas	De las 21:01 a las 7:00 horas	Día Laboral	De las 9:43 a las 12:05 horas	De las 21:06 a las 23:20 horas
		Día Festivo	De las 9:07 a las 11:22 horas	De las 21:10 a las 23:23 horas

3.1.2. Descripción de los tiempos de medición

Para desarrollar el muestreo se empleó una unidad de tiempo de medida, de acuerdo a lo establecido en el artículo 5 de la Resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), la cual establece que deberá ser de una hora la cual puede ser medida en forma continua o con intervalos de tiempo distribuidos uniformemente hasta obtener, como mínimo, quince (15) minutos de captura de información.

En cada punto se tomaron cinco (5) mediciones de ocho (8) minutos, cada una de ellas orientada a una posición especifica: norte, sur, este, oeste y vertical hacia arriba.

3.1.3. Instalación de equipo

En las zonas urbanas y de expansión urbana, el ruido ambiental se mide instalando el micrófono a una altura de cuatro (4) metros medidos a partir del suelo

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

terrestre y a una distancia equidistante de las fachadas, barreras o muros existentes a ambos lados del punto de medición, si estos no existen en uno de los costados, el punto se sitúa a una distancia de cuatro (4) metros medidos horizontalmente desde el costado que las posea, si no existen en ninguno de los costados, se toma el punto equidistante entre los límites del espacio público correspondiente. Bajo ninguna circunstancia se pueden efectuar mediciones bajo puentes o estructuras similares.

3.1.4. Ajustes generales

Con el fin de prevenir posibles errores de medición se deben adoptar las siguientes medidas:

- En el sitio de medición, en lo posible, únicamente debe estar el técnico, ingeniero y/o personal autorizado, que ejecuta las mediciones, de lo contrario es recomendable que haya el mínimo de personas, las cuales deben estar lo más separadas del instrumento de medida.

- No se deben desarrollar mediciones en condiciones de lluvia, lloviznas, truenos o caída de granizo, en pavimentos y/o superficies húmedas.

- Los sonómetros se deben ajustar de acuerdo a las instrucciones del fabricante utilizando el calibrador o Pistófono.

- Verificar la velocidad del viento con el instrumento y/o equipo disponible, considerando la dirección del viento en la zona de interés. Si se reportan velocidades del viento menor o igual a 5 m/s se puede realizar la actividad, de lo contrario, no se puede ejecutar la medición.

- De acuerdo a las especificaciones del fabricante, la pantalla anti-viento empleada en las mediciones es adecuada para realizar mediciones con velocidades del viento hasta 5 m/s.

3.1.5. Cálculo de Ruido Ambiental

Según la Resolución 627 del 2006 MAVDT, el ruido ambiental de cualquier fuente se obtiene al realizar la distribución de los quince (15) minutos obligatorios de medición, en cinco mediciones parciales distribuidas en tiempos iguales, cada una de las cuales debe tener una posición orientada del micrófono, así: Norte, Sur, Este, Oeste y Vertical hacia arriba. El resultado de la medición es obtenido mediante la siguiente expresión:

$$L_{Aeq} = 10 * \log\left(\left({}^{1}/_{5}\right) * \left(10^{L_N/10} + 10^{L_S/10} + 10^{L_O/10} + 10^{L_E/10} + 10^{L_V/10}\right)\right)$$

Donde:
LA_{eq} = Nivel equivalente resultante de la medición.
LN = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido Norte.
LO = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido Oeste.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

LS = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido Sur.
LE = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido Este
LV = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido vertical.

3.2. Ubicación de puntos de medición

Para el presente estudio, se monitorearon dos (2) puntos, los cuales se establecieron teniendo en cuenta el procedimiento descrito en el Capítulo II del Anexo 3 de la Resolución 0627 del 7 de abril del 2006 del MAVDT, actual MADS.

3.2.1. Mapa de ubicación de puntos



*Imagen tomada de Google Earth versión 2025.

Imagen 1. Ubicación de puntos de monitoreo de ruido ambiental

Tabla 2. Ubicación de los puntos monitoreados

Identificación	Coordenadas	
	Geográficas	Magna sirgas origen nacional
Punto 1. Finca Los Campanos	10°47'50.00"N 74°44'56.00"W	2751676.864N 4808863.981E
Punto 2. Plaza Sabanagrande	10°47'19.00"N 74°45'10.00"W	2750727.140N 4808433.384E

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Tabla 3. Registro fotográfico del monitoreo

Identificación	Registro Fotográfico
Punto 1. Finca Los Campanos	
Punto 2. Plaza Sabanagrande	

3.3. Responsables del informe

Todo el personal profesional y técnico relacionado en el proceso de monitoreo tiene la experiencia y el entrenamiento necesario para realizar las actividades de operación, mantenimiento y validación de información en el área que se desempeña. Las calificaciones específicas del personal a cargo en las distintas áreas del sistema de monitoreo se definen dentro de cada instructivo de trabajo.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Tabla 4. Personal que intervino en el estudio

Personal	Cargo	Función a Realizar
Eduardo Redondo Barraza	Gerente General	Coordinación y dirección de los trabajos.
Jesús Beltrán Pertuz	Técnico Ambiental	Instalación, verificación de los equipos y mediciones en campo.
Juliana Franco Redondo	Ingeniero de Proyectos	Redacción de informe y análisis de resultados.

Finalmente, el informe es aprobado por el Ingeniero Ramón Sierra Gómez en calidad de Jefe Técnico de la empresa Control de Contaminación Ltda.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

4. INFORMACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS

4.1. Equipos de Medición Utilizados

Para las mediciones de ruido se utilizó un (1) sonómetro marca Svantek Modelo 971A y un (1) pistófono electrónico marca Svantek.

A continuación, se lista la identificación, tipo de instrumento, seriales y fechas de calibración. Los certificados de calibración se presentan en el Anexo 3.

Tabla 5. Identificación y calibraciones

Identificación Interna	Tipo de Sonometro	Serial Sonómetro	Fecha de Calibración	Serial Pistófono	Fecha de Calibración
ER013	Clase 1	124634	2024-08-27	125540	2024-07-11
La frecuencia de calibración de los sonómetros y pistófonos es de 1 año (Ver Anexo 3. Certificados de Calibración).					

4.1.1. Ajuste del instrumento de medida y datos de calibración

Durante el periodo de medición, se realiza en cada punto una verificación inicial y final del sonómetro (Ver Anexo 1. Hojas de Campo / Verificación 1 y Verificación 2) en la cual se comprueba que entre una verificación y otra no haya una diferencia mayor de +/- 0.1 dB(A). Al cumplirse este criterio, el equipo se autoajusta por su configuración de fábrica garantizando que las mediciones sean confiables. Adicionalmente, se da cumplimiento con el Factor C de calibración (+/- 3).

4.1.2. Condiciones de calibración

Al equipo le fue verificada la calibración antes de la toma de mediciones en cada periodo de monitoreo bajo las siguientes condiciones:

Tabla 6. Condiciones de calibración

CONDICIONES	DÍA LABORAL	DÍA FESTIVO
Fecha de verificación	2025-04-14	2025-04-13
Temperatura °C	29,4	29,0
Humedad relativa %:	76,1	78,1
Velocidad del viento m/s	4,6	4,4

Nota: Las condiciones descritas anteriormente son tomadas de la estación meteorológica utilizada en el desarrollo del monitoreo.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

4.2. Características del equipo

4.3. Características del equipo SVANTEK971 y SVANTEK971A



El SVAN 971 es un sonómetro clase 1 que se caracteriza por su tamaño muy compacto, así mismo, proporciona resultados en banda con todos los filtros de ponderación requeridos y adicionalmente con los filtros de 1/1 octava y 1/3 octava. Ofrece también, la remarcable capacidad de registro de la historia temporal que brinda los resultados en banda ancha y registro de espectros con ajustable intervalo de medición. La activación de grabación de audio también se encuentra disponible durante el registro.

Los datos almacenados en la tarjeta microSD pueden ser fácilmente descargados al PC mediante el software SvanPC o también por medio de interfaces USB o RS 232. El instrumento puede ser fácilmente calibrado en el campo, utilizando el calibrador acústico.

La inserción del micrófono al calibrador activa automáticamente el proceso de calibración, la historia de calibración se registra automáticamente. El nuevo PC software Supervisor ayudará a los usuarios del SVAN 971 a organizar, de forma más rápida y eficiente, los datos de numerosas mediciones y a crear informes de las mediciones.

4.4. GPS – Garmin Navegador Satelital Map 64sx

Especificaciones técnicas

- Pantalla en color de 2,6" que puede leerse a la luz del sol.
- Receptor GPS y GLONASS de alta sensibilidad con antena Quadrifilar Helix.
- Altímetro barométrico y brújula de tres ejes.
- El nuevo GPSMAP 64s posee una pantalla de 2,6" que puede leerse a la luz del sol y un receptor GPS y GLONASS de alta sensibilidad con una antena Quadrifilar Helix para una capacidad de recepción de calidad superior. El compacto y resistente al agua el GPSMAP 64s incluye un altímetro barométrico y una brújula de tres ejes. Se conecta de forma inalámbrica a tu smartphone para permitir el rastreo en tiempo real y el uso de la función de notificación inteligente.
- Pantalla de la brújula del GPSMAP 64s.
- Características físicas y de rendimiento.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.



- Dimensiones de la unidad (Ancho/Alto/Profundidad) 6,1 x 16,0 x 3,6 cm.
- Resistencia al agua IPX7.
- Batería2 pilas AA (no incluidas); se recomienda NiMH o litio.
- Tipo de pantalla TFT transflectiva de 65.000 colores.
- Tamaño de la pantalla (Ancho/Alto) 3,6 x 5,5 cm; 6,6 cm de diagonal.
- Resolución de pantalla (Ancho/Alto) 160 x 240 píxeles.
- Autonomía de la pila/batería 16 horas.
- Memoria/historial 4 GB.
- Permanece conectado.
- Conecta el GPSMap 64s a tu smartphone y comparte posición mediante el seguimiento en tiempo real y Garmin Connect con la familia y los amigos. La función de notificación inteligente te permite recibir correos electrónicos, mensajes de texto y alertas de forma inalámbrica desde tu iPhone® 4s o posterior compatible. Permanece totalmente conectado mientras mantienes tu valioso iPhone a salvo en la mochila
- La unidad GPSMAP 64s incluye un conjunto completo de funciones de navegación. Utiliza puntos intermedios, tracks y rutas para navegar con confianza fuera de las rutas más frecuentadas y, cuando necesites encontrar el camino de vuelta a casa, deja que TracBack te guíe
- Comparte inalámbricamente.

4.5. Equipo de medición para la velocidad del viento y/o condiciones meteorológicas

4.5.1. Estación meteorológica marca Davis Vantage PRO 2

Vantage Pro 2 ofrece una funcionalidad robusta y una extensa gama de opciones y sensores. A través de ella, se podrá obtener un pronóstico local, máximos y mínimos, totales o promedios y gráficos para casi todas las variables meteorológicas, durante los últimos 24 días, meses o años, sin necesidad de una computadora.

Vantage Pro 2 utiliza una radio Spread Spectrum con salto de frecuencia para transmitir y recibir datos a distancias de hasta 1000 pies (300 m) de línea visual directa. Puede personalizarse con una extensa gama de opciones adicionales, como sensores de radiación solar y ultravioleta, estaciones de humedad del suelo y repetidores de corto y largo alcance.

La batería interna y el panel solar aseguran muchos meses de uso sin recambio de la pila de 3 voltios. Esta estación es "escalable" es decir se le pueden incorporar otros sensores hasta llegar a la configuración requerida.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

- **Características**



- Pantalla LCD retroiluminada de gran tamaño, de 3½" × 6" (9 × 15 cm).
- Opciones disponibles para humedad del suelo, repetidores de corto y largo alcance.
- Actualizaciones rápidas, cada 2.5 segundos.
- La opción de software y registrador de datos WeatherLink permite realizar gran variedad de análisis adicionales.
- Transmisión inalámbrica entre la estación y la consola, a distancias de hasta 1000 pies (300 m).
- Medición de temperatura interior y exterior.
- Medición de humedad relativa interior y exterior.
- Medición de la presión atmosférica.
- Medición de la velocidad y dirección del viento.
- Medición de lluvia, cantidad instantánea e intensidad en mm/h.
- Alimentación eléctrica por panel solar que alimenta a los sensores de exterior.
- Transmisión de datos inalámbrica (wireless) o cableada (wired)
- Selección de alarmas, valores promedio, máximos y mínimos, dependiendo de las variables.
- Datalogger y Software WeatherLink que permite el registro de los datos a través del tiempo conectando un PC.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

5. CONDICIONES PREDOMINANTES

Los datos fueron reportados por la estación meteorológica Marca Davis Vantage PRO2 propiedad de la empresa Control de Contaminación Ltda., la cual fue ubicada en el área de influencia del proyecto antes del inicio de obras durante el periodo de monitoreo.

La información registrada a continuación, se reporta dando cumplimiento al artículo 21: Informe Técnico de la Resolución 0627 de 2006, *"Los informes técnicos de las mediciones de emisión de ruido y ruido ambiental, deben contener como mínimo la siguiente información:* * Condiciones atmosféricas (dirección y velocidad del viento, lluvia, temperatura, presión atmosférica, humedad)", entre otra información.

Adicionalmente, es importante indicar que, los parámetros presentados en la tabla 7, no pueden ser utilizadas como criterio de control de calidad de las mediciones, dado que estas solo son reportadas de manera informativa dando cumplimiento al artículo citado anteriormente.

5.1. Condiciones atmosféricas

Tabla 7. Condiciones meteorológicas registradas durante el periodo monitoreado

Fecha	Temperatura Media °C	Humedad %	Presión Atmosférica mmHg	Precipitación mm	Velocidad del viento m/s	Dirección del Viento
2025-04-13	29,0	78,1	754,6	0,0	4,4	NNE
2025-04-14	29,4	76,1	754,2	0,0	4,6	NNE

5.1.1. Procedimiento para la medición del viento

A continuación, se reportan los datos de velocidad del viento reportados durante el periodo de monitoreo, los cuales fueron tomados con el equipo Medidor de Clima, el cual fue situado a la misma altura del sonómetro.

Los datos reportados a continuación se utilizan para realizar la validación y/o invalidación de las mediciones (criterio de calidad).

Por otra parte, se debe tener en cuenta lo descrito en el Artículo 20. Condiciones meteorológicas, de la Resolución 0627 de 2006.

Artículo 20: Las mediciones de los niveles equivalentes de presión sonora ponderados A, -LAeq, T- deben efectuarse en tiempo seco, no debe haber lluvias, lloviznas, truenos o caída de granizo, los pavimentos deben estar secos, la velocidad del viento no debe ser superior a tres metros por segundo (3 m/s).

Parágrafo. La velocidad del viento se debe medir utilizando un anemómetro o un dispositivo medidor de velocidad del viento, si esta es mayor a tres metros por segundo (3

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

m/s), se debe utilizar una pantalla antiviento adecuada de acuerdo con la velocidad del viento medida, y aplicar la respectiva corrección de acuerdo con las curvas de respuesta que el fabricante de las pantallas antiviento y micrófonos suministra.

Teniendo en cuenta lo referenciado anteriormente, se realizan las siguientes aclaraciones emitidas por el fabricante de los equipos:

* La pantalla anti-viento empleada en las mediciones es adecuada para realizar mediciones con velocidades del viento de hasta 5 m/s.

* El sonómetro realiza las correcciones por compensación por la presencia de la pantalla de forma automática.


SVANTEK

To Whom It May Concern:

sound and vibration
measurement instrumentation

Imagen 2. Certificado Svantek

Nota: El fabricante informa por medio del comunicado emitido anteriormente, que el sonómetro fabricado junto con las pantallas antiviento suministradas son adecuados para mediciones de ruido en exteriores según ISO 9613 - 2 e ISO 1996 - 2 para velocidades del viento de hasta 5 m/s.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Tabla 8. Datos de velocidades máximas de viento

DATOS DE VELOCIDADES MÁXIMAS DE VIENTO							
DÍA LABORAL							
Horario	**No.**	**Identificación del punto**	**Fecha**	**Hora Inicial**	**Hora Final**	**Velocidad Máxima m/s**	**Criterio de Cumplimiento por Viento**
DIURNO	1	Finca Los Campanos	2025-04-14	09:43	10:43	0,8	Cumple
	2	Plaza Sabanagrande	2025-04-14	11:05	12:05	0,8	Cumple
NOCTURNO	1	Finca Los Campanos	2025-04-14	21:06	22:06	0,8	Cumple
	2	Plaza Sabanagrande	2025-04-14	22:20	23:20	0,8	Cumple
DÍA FESTIVO							
Horario	**No.**	**Identificación del punto**	**Fecha**	**Hora Inicial**	**Hora Final**	**Velocidad Máxima m/s**	**Criterio de Cumplimiento por Viento**
DIURNO	1	Finca Los Campanos	2025-04-13	09:06	09:14	0,9	Cumple
	2	Plaza Sabanagrande	2025-04-13	10:22	11:22	1,2	Cumple
NOCTURNO	1	Finca Los Campanos	2025-04-13	21:10	22:10	0,8	Cumple
	2	Plaza Sabanagrande	2025-04-13	22:23	23:23	0,9	Cumple

* Todas las velocidades del viento tomadas in situ estuvieron por debajo de 5 m/s.

5.2. Estado del terreno entre la fuente y el receptor

El área de influencia evaluada se encuentra en el municipio de Sabanagrande, Atlántico, con puntos de monitoreo localizados en sectores representativos del entorno natural y urbano. El punto 1 se ubica en la periferia del casco urbano, en una zona cercana a humedales y cuerpos de agua, lo que le otorga importancia ecológica por su relación con la biodiversidad y las dinámicas hídricas locales. En contraste, el punto 2 se sitúa en una zona densamente poblada del centro del municipio, caracterizada por actividades residenciales, comerciales y alto tránsito vehicular. Esta distribución permite analizar el comportamiento ambiental tanto en áreas de conservación como en sectores influenciados por actividades antrópicas.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

6. FUENTES DE SONIDO

6.1. Detalles del muestreo

6.1.1. Descripción de las fuentes de sonidos existentes

El nivel Leq (A) de las mediciones realizadas durante el periodo diurno y nocturno, se encuentran contemplados en las tablas 10, 11, 12 y 13.

Las principales fuentes que se percibieron durante el periodo de evaluación en la zona de estudio están relacionadas con el tránsito vehicular en la plaza, el funcionamiento de establecimientos comerciales y el uso de equipos de sonido. También se escucharon sonidos provenientes de animales de corral y ladridos de perros. Por último, se registraron aportes generados por insectos y anfibios presentes en el entorno.

El técnico ambiental anotó los eventos más sobresalientes durante el día y la noche, en la planilla de campo diseñada. (Ver Anexo 1).

6.1.2. Croquis de las fuentes de sonido



Imagen 3. Croquis de fuentes de sonido

6.1.3. Variabilidad de fuentes

Las fuentes presentes en el área evaluada son de dos tipos: variables y móviles, en las primeras se identifican aquellas que son cambiantes en el espacio y tiempo como es el

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

aporte emitido por la fauna presente y las actividades cotidianas llevadas a cabo en la zona mientras que, en las móviles se encuentran las fuentes que permanecen en constante movimiento, siendo estas, los vehículos que transitan en las vías cercanas.

6.1.4. Datos cualitativos

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL, tiene como actividad económica realizar la limpieza y recuperación ambiental de los caños y las estructuras hidráulicas del proyecto de regulación y manejo integral del sistema de ciénagas de los municipios de Sabanagrande, Santo Tomás y Palmar de Varela.

Nota: La información descrita en el Numeral 6.1.5. Datos Cualitativos, fue suministrada por el cliente. El laboratorio no se hace responsable de la veracidad de la misma.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

7. LEGISLACIÓN AMBIENTAL

7.1. Ruido ambiental

Las mediciones de ruido ambiental y el análisis de datos se realizaron en cumplimiento a la normativa colombiana vigente, Resolución 0627 del 7 de abril del 2006 del MAVDT, actual MADS; en especial los anexos 1, 2 y 3 de la anterior resolución. En la tabla 2 de la citada norma se establecen los estándares de ruido ambiental expresados en decibeles.

Los resultados arrojados por el monitoreo se compararon de la siguiente manera:

Tabla 9. Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental, expresados en decibeles dB(A) según la Resolución 0627 del 2006.

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de Ruido Ambiental dB(A)		Punto de Monitoreo
		Día	Noche	
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	45	-
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	**Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.**	**65**	**50**	2
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación.			-
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre.			-
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	70	-
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	55	-
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	50	-
	Zonas con usos institucionales.			-
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.	80	70	-
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana.	**55**	**45**	-
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.			1
	Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.			-

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

8. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

8.1. RESULTADOS NUMÉRICOS Y COMPARACIÓN CON LA NORMATIVIDAD

En el Anexo 1, pueden observarse las hojas de campo con los resultados de las mediciones diarias de cada uno de los puntos y los eventos sonoros más relevantes presentados durante la medición.

Dentro de las variables medidas encontramos:

Nivel Sonoro Equivalente (LA_{eq}): Nivel sonoro continúo equivalente o nivel sonoro promediado en el tiempo con ponderación A.

Para efectos de la evaluación de ruido ambiental del proyecto antes de iniciar obras, se realizaron las mediciones con el equipo en ponderación lenta (SLOW) y se tomó en cuenta el Nivel Sonoro Equivalente (LA_{eq}). (Ver tablas 10, 11, 12 y 13).

8.2. Ajustes por componentes

Las mediciones fueron ajustadas de acuerdo a los componentes tonales, impulsivos y de baja frecuencia utilizando la metodología de la resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

8.3. Incertidumbre de resultados

8.3.1. Fuentes de Incertidumbre

Cada una de las fuentes de incertidumbre identificadas para el presente estudio se calculan aplicando las siguientes ecuaciones:

Fuente de incertidumbre	Ecuación
Sonómetro	**Combinación**
Repetibilidad de la medición	$u(repetibilidad) = \frac{S_{c_{n-1}}}{\sqrt{n}}$
Deriva del medidor	$u(der) = \frac{deriva}{\sqrt{3}}$
Incertidumbre medidor	$u(cal) = \frac{u(cal)}{k}$
Resolución medidor	$u(Cres) = \frac{resolución}{\sqrt{12}}$

Nota: Las fuentes reportadas son tenidas en cuenta en el presupuesto de incertidumbre

Ilustración 1. Ecuaciones de las fuentes de entrada

Con el cálculo de cada una de las fuentes de entrada tenidas en cuenta en el presupuesto de incertidumbre se procede con la determinación de la incertidumbre estándar y/o típica "u".

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

8.3.2. Coeficiente de sensibilidad.

Los coeficientes de sensibilidad indican el "peso" o efecto que tiene cada magnitud de entrada en el mensurando, ya que algunas pudieran afectar más que otras. Para calcular estos coeficientes se deriva parcialmente la magnitud de salida (mensurando) con respecto a cada una de las magnitudes de entrada. Habrá un coeficiente de sensibilidad por magnitud de entrada presente en el modelo.

8.3.3. Grados efectivos de libertad.

El número de grados de libertad se considera como una medida de incertidumbre de la incertidumbre, entre mayor sea este número, la estimación de la incertidumbre es más confiable. Por lo que es conveniente su evaluación.

Para fuentes tipo a (ej. Repetibilidad de lecturas), el número de grados de libertad será el número de repeticiones o réplicas menos uno. Para fuentes tipo b, interviene la experiencia del técnico al asignar subjetivamente una confiabilidad a ese valor de incertidumbre, entre mayor sea la confiabilidad asignada, mayor es el número de grados de libertad.

Para determinar los grados de libertad v_{eff} se aplica la fórmula:

$$v_{eff} = \frac{u_c^4\,(y)}{\sum_{i=1}^{N} \frac{u_i^4(y)}{v_i}}$$

Se determinan primero los grados de libertad para cada magnitud de entrada, en el numerador se coloca la incertidumbre de dicha magnitud de entrada a la cuarta potencia y en el denominador la incertidumbre de cada fuente a la cuarta entre sus respectivos grados de libertad. El denominador es una sumatoria de cada fuente de incertidumbre.

Una vez que se tienen los grados de libertad de cada magnitud de entrada, se determinan los grados del mensurando. En el numerador se coloca la incertidumbre combinada del mensurando a la cuarta potencia y en el denominador la incertidumbre de cada magnitud de entrada a la cuarta entre sus respectivos grados de libertad. El denominador es una sumatoria de cada magnitud de entrada.

8.3.4. Determinación de la incertidumbre estándar combinada.

Para determinar la incertidumbre de cada magnitud de entrada se utiliza la fórmula de la ley de propagación de incertidumbre indicada en la Gum, que es la siguiente:

$$u = \sqrt{u_{Rep}^2 + u_{Repr}^2 + u_{Res}^2 + \ldots}$$

Para cada magnitud de entrada se calcula una incertidumbre combinada de cada una de las fuentes de incertidumbre que se le asocian.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Una vez que se tiene la incertidumbre de cada magnitud de entrada, se determina la incertidumbre combinada del mensurando, utilizando la fórmula (se considera que las magnitudes de entrada no se encuentran correlacionadas entre sí):

$$u_c(y) = \sqrt{\sum_{i=1}^{N}[c_i \cdot u(x_i)]^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^{N}\left[\frac{\partial f}{\partial X_i} \cdot u(x_i)\right]^2}$$

Se multiplica el coeficiente de sensibilidad de cada magnitud de entrada por su respectiva incertidumbre de esa misma magnitud de entrada (esto es lo que se denomina ***aporte de incertidumbre***, en valor absoluto), posteriormente se eleva al cuadrado y se suma a los demás aportes. Finalmente se obtiene la raíz cuadrada de dicho valor.

8.3.5. Determinación de la incertidumbre expandida.

Con base a la incertidumbre estándar combinada, se determina la incertidumbre expandida del mensurando, considerando un factor de cobertura k= 2, que corresponde a un nivel de confianza de al menos 95 % para una distribución normal.

Se multiplica la incertidumbre combinada del mensurando por el valor de k.

$$u = uc * k$$

8.4. Regla de decisión

La regla de decisión se define como la regla que describe cómo se toma en cuenta la incertidumbre de medición cuando se declara la conformidad con un requisito especificado.

A continuación, se describe la regla de decisión:

Resultado de la medición (decibeles medidos) más o menos (+/-) la incertidumbre del ensayo, la cual debe ser menor o igual que el valor de la norma aplicable según sea el caso.

C +/- U <= (LDN): CUMPLE

C: Concentración ó decibeles determinados
U: Incertidumbre Expandida.
LDN: Límite de la Norma

Nota: Si los decibeles determinados >= LDN, y a su vez, los decibeles determinados - U < LDN, entonces no es posible determinar cumplimiento o no cumplimiento. (INDETERMINADO). Si los decibeles determinados < LDN, y a su vez, los decibeles determinados + U > LDN, entonces no es posible determinar cumplimiento o no cumplimiento. (INDETERMINADO).

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

8.4.1. Posibles casos al declarar conformidad:

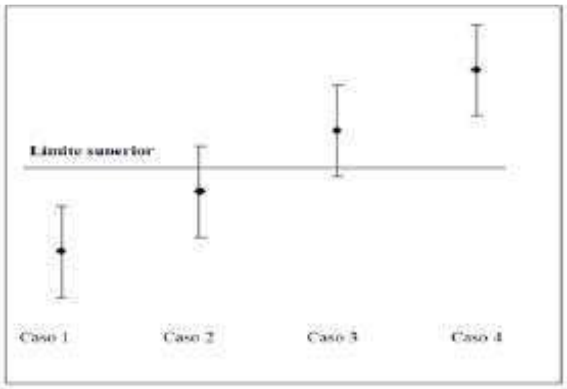


Ilustración 2. Casos para declarar conformidad

Caso 1: Se cumple con la especificación **(Cumple)**.
Caso 2 y 3: No es posible determinar cumplimiento o no cumplimiento con la especificación **(Indeterminado)**. Para este caso será necesario definir el nivel de riesgo aceptable si se desea declarar cumplimiento o no cumplimiento.
Caso 4: No se cumple con la especificación **(No cumple)**.

Nota: El cálculo de incertidumbre expandida, la declaración de conformidad y la probabilidad del cumplimiento de cada una de las mediciones se encuentran contenidos en las tablas de cálculo 10, 11, 12 y 13 del presente documento.

Nota: Control de Contaminación Ltda., aplicará una regla de aceptación o rechazo conservadora, acorde se indica en el documento JCGM 106 "Evaluación de datos de medición – El papel de la incertidumbre de medida en la evaluación de la conformidad".

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Tabla 10. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Diurno Laboral

TABLA RESULTADOS RUIDO AMBIENTAL																
FECHA: 2022.06.28											VERSIÓN: 02					
DOCUMENTO CONTROLADO																
DATOS Y RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL EM1095 ABRIL DE 2025																
PERIODO DIURNO LABORAL																
PUNTO No.	IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO	MEDICIÓN No.	DIRECCIÓN DE MEDICIÓN	FECHA MEDICIÓN	HORA INICIO	HORA FINAL	LAeq,d dB (A)	K_S	K_T	K_I	L90 dB(A)	LRAeq,T dB(A)	LAeq dB(A)	Norma dB(A)	U exp (Incertidumbre)	CUMPLIMIENTO	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO
1	Finca Los Campanos	L4479	L_N dB (A)	2025-04-14	9:43:00	9:51:00	51,0	0	3	6	44,8	57,0	54,0	55	0,38	CUMPLE	100,0%
		L4480	L_O dB (A)	2025-04-14	9:56:00	10:04:00	45,7	0	6	6	39,8	51,7					
		L4481	L_E dB (A)	2025-04-14	10:09:00	10:17:00	48,5	0	0	3	44,1	51,5					
		L4482	L_S dB (A)	2025-04-14	10:22:00	10:30:00	49,5	0	0	6	41,1	55,5					
		L4483	L_V dB (A)	2025-04-14	10:35:00	10:43:00	46,6	0	0	3	42,6	49,6					
2	Plaza Sabana Grande	L4484	LN dB (A)	2025-04-14	11:05:00	11:13:00	58,4	0	3	6	53,7	64,4	64,2	65	0,68	CUMPLE	100,0%
		L4485	LO dB (A)	2025-04-14	11:18:00	11:26:00	59,4	0	0	3	53,6	62,4					
		L4486	LE dB (A)	2025-04-14	11:31:00	11:39:00	59,2	0	6	6	42,6	65,2					
		L4487	LS dB (A)	2025-04-14	11:44:00	11:52:00	59,9	0	6	6	47,6	65,9					
		L4488	LV dB (A)	2025-04-14	11:57:00	12:05:00	55,3	0	6	6	42,5	61,3					

A los valores medidos en campo se le aplicaron las correcciones y ajustes (Ks, K_T, K_I) según lo establecido en el Anexo 2 "DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE AJUSTE K" de la Resolución 627 de 2006. Para mayor análisis, en el Anexo No. 6 se observan las correcciones por componentes y su concepto.

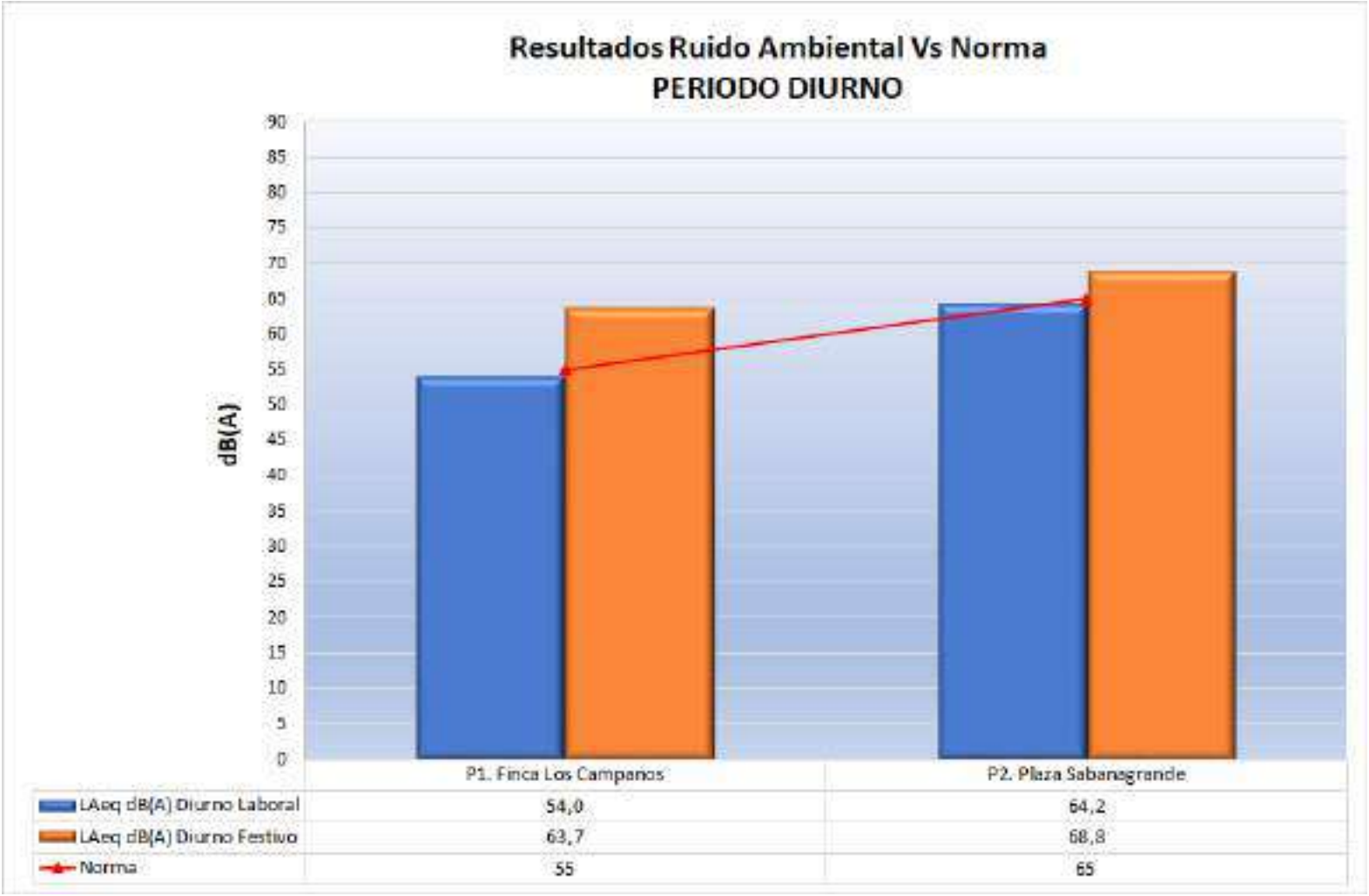
Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Tabla 11. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Diurno Festivo

TABLA RESULTADOS RUIDO AMBIENTAL																
FECHA: 2022.06.28											VERSIÓN: 02					
DOCUMENTO CONTROLADO																
DATOS Y RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL EM1095 ABRIL DE 2025																
PERIODO DIURNO FESTIVO																
PUNTO No.	IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO	MEDICIÓN No.	DIRECCIÓN DE MEDICIÓN	FECHA MEDICIÓN	HORA INICIO	HORA FINAL	LAeq,d dB (A)	K_S	K_T	K_I	L90 dB(A)	LRAeq,T dB(A)	LAeq dB(A)	Norma dB(A)	U exp (Incertidumbre)	CUMPLIMIENTO	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO
1	Finca Los Campanos	L4459	L_N dB (A)	2025-04-13	9:06:00	9:14:00	51,6	0	6	3	50,2	57,6	63,7	55	0,21	NO CUMPLE	0,0%
		L4460	L_O dB (A)	2025-04-13	9:20:00	9:28:00	57,1	0	6	0	50,4	63,1					
		L4461	L_E dB (A)	2025-04-13	9:33:00	9:41:00	58,9	0	6	3	56,4	64,9					
		L4462	L_S dB (A)	2025-04-13	9:46:00	9:54:00	58,7	0	6	0	57,3	64,7					
		L4463	L_V dB (A)	2025-04-13	9:59:00	10:07:00	58,9	0	6	0	57,2	64,9					
2	Plaza Sabana Grande	L4464	LN dB (A)	2025-04-13	10:22:00	10:30:00	62,6	0	6	3	60,8	68,6	68,8	65	0,60	NO CUMPLE	0,0%
		L4465	LO dB (A)	2025-04-13	10:35:00	10:43:00	62,6	0	6	3	59,9	68,6					
		L4466	LE dB (A)	2025-04-13	10:48:00	10:56:00	63,0	0	6	0	61,0	69,0					
		L4467	LS dB (A)	2025-04-13	11:01:00	11:09:00	63,3	0	6	3	61,3	69,3					
		L4468	LV dB (A)	2025-04-13	11:14:00	11:22:00	65,6	0	3	3	56,3	68,6					

A los valores medidos en campo se le aplicaron las correcciones y ajustes (Ks, K_T, K_I) según lo establecido en el Anexo 2 "DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE AJUSTE K" de la Resolución 627 de 2006. Para mayor análisis, en el Anexo No. 6 se observan las correcciones por componentes y su concepto.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.



Gráfica 1. Resultados Vs norma periodo diurno

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Tabla 12. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Nocturno Laboral

TABLA RESULTADOS RUIDO AMBIENTAL																
FECHA: 2022.06.28											**VERSIÓN:** 02					
DOCUMENTO CONTROLADO																
DATOS Y RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL EM1095 ABRIL DE 2025																
PERIODO NOCTURNO LABORAL																
PUNTO No.	**IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO**	**MEDICIÓN No.**	**DIRECCIÓN DE MEDICIÓN**	**FECHA MEDICIÓN**	**HORA INICIO**	**HORA FINAL**	**LAeq,d dB (A)**	**K_S**	**K_T**	**K_I**	**L90 dB(A)**	**LRAeq,T dB(A)**	**LAeq dB(A)**	**Norma dB(A)**	**U exp (Incertidumbre)**	**CUMPLIMIENTO**	**PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO**
1	Finca Los Campanos	L4489	L_N dB (A)	2025-05-14	21:06:00	21:14:00	46,6	0	3	6	41,5	52,6	51,6	45	0,51	NO CUMPLE	0,0%
		L4490	L_O dB (A)	2025-05-14	21:19:00	21:27:00	46,8	0	3	3	42,4	49,8					
		L4491	L_E dB (A)	2025-05-14	21:32:00	21:40:00	48,8	0	0	3	45,4	51,8					
		L4492	L_S dB (A)	2025-05-14	21:45:00	21:53:00	46,2	0	0	3	43,2	49,2					
		L4493	L_V dB (A)	2025-05-14	21:58:00	22:06:00	47,4	0	3	6	42,0	53,4					
2	Plaza Sabana Grande	L4494	LN dB (A)	2025-04-14	22:20:00	22:28:00	56,7	0	6	6	43,3	62,7	67,5	50	2,00	NO CUMPLE	0,0%
		L4495	LO dB (A)	2025-04-14	22:33:00	22:41:00	67,0	0	6	6	42,8	73,0					
		L4496	LE dB (A)	2025-04-14	22:46:00	22:54:00	54,8	0	0	6	46,8	60,8					
		L4497	LS dB (A)	2025-04-14	22:59:00	23:07:00	56,3	0	0	6	50,5	62,3					
		L4498	LV dB (A)	2025-04-14	23:12:00	23:20:00	58,9	0	3	6	45,3	64,9					

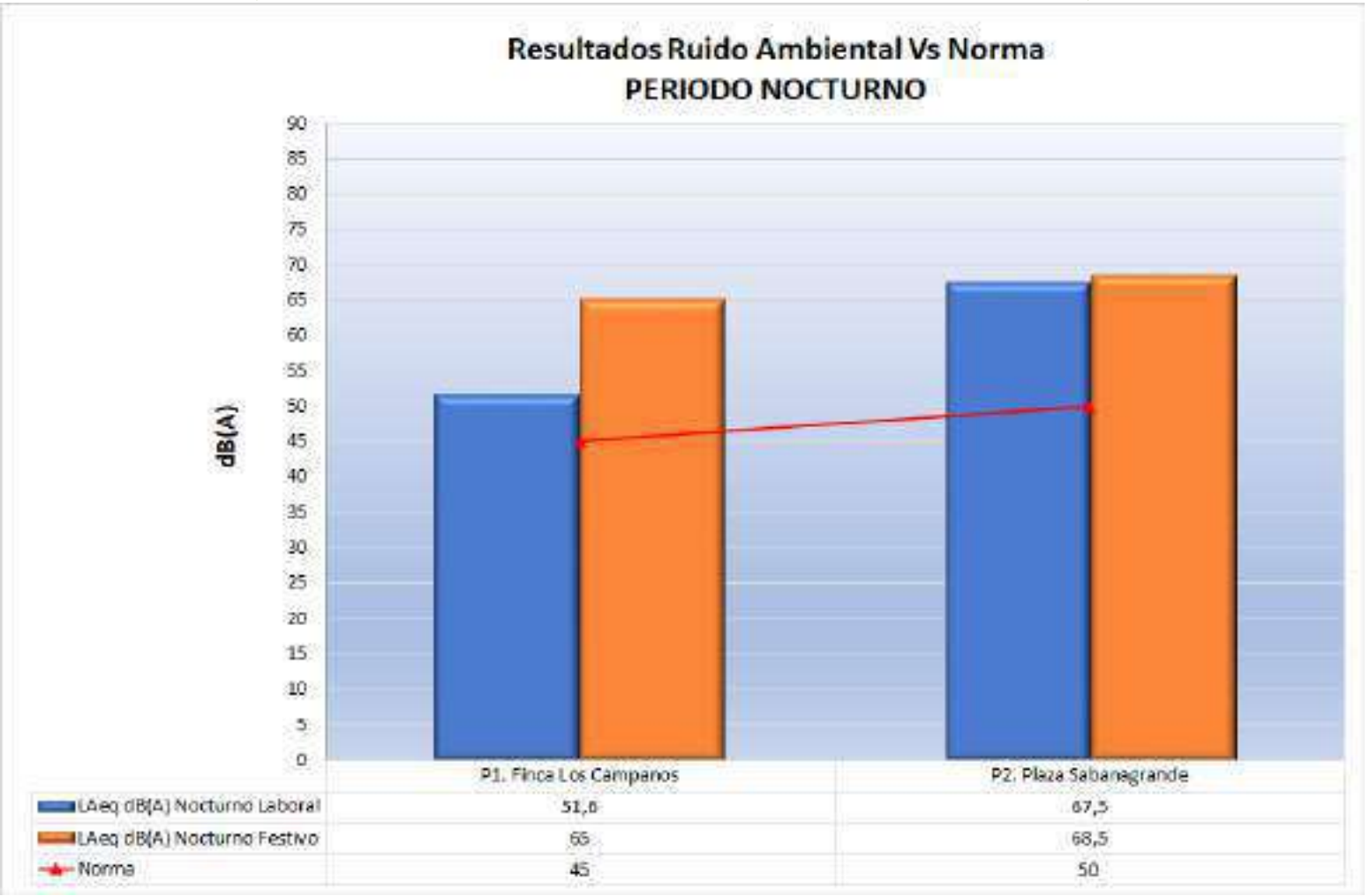
A los valores medidos en campo se le aplicaron las correcciones y ajustes (Ks, K_T, K_I) según lo establecido en el Anexo 2 "DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE AJUSTE K" de la Resolución 627 de 2006. Para mayor análisis, en el Anexo No. 6 se observan las correcciones por componentes y su concepto.

Tabla 13. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Nocturno Festivo

TABLA RESULTADOS RUIDO AMBIENTAL																
FECHA: 2022.06.28											VERSIÓN: 02					
DOCUMENTO CONTROLADO																
DATOS Y RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL EM1095 ABRIL DE 2025																
PERIODO NOCTURNO FESTIVO																
PUNTO No.	IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO	MEDICIÓN No.	DIRECCIÓN DE MEDICIÓN	FECHA MEDICIÓN	HORA INICIO	HORA FINAL	LAeq,d dB (A)	K_S	K_T	K_I	L90 dB(A)	LRAeq,T dB(A)	LAeq dB(A)	Norma dB(A)	U exp (Incertidumbre)	CUMPLIMIENTO	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO
1	Finca Los Campanos	L4469	L_N dB (A)	2025-04-13	21:10:00	21:18:00	60,2	0	3	6	55,8	66,2	65,0	45	0,59	NO CUMPLE	0,0%
		L4470	L_O dB (A)	2025-04-13	21:23:00	21:31:00	60,0	0	3	3	56,8	63,0					
		L4471	L_E dB (A)	2025-04-13	21:36:00	21:44:00	60,2	0	0	3	57,6	63,2					
		L4472	L_S dB (A)	2025-04-13	21:49:00	21:57:00	61,6	0	0	6	56,7	67,6					
		L4473	L_V dB (A)	2025-04-13	22:02:00	22:10:00	58,9	0	3	3	55,7	61,9					
2	Plaza Sabana Grande	L4474	LN dB (A)	2025-04-13	22:23:00	22:31:00	57,8	0	3	6	55,5	63,8	68,5	50	0,51	NO CUMPLE	0,0%
		L4475	LO dB (A)	2025-04-13	22:36:00	22:44:00	56,0	0	6	0	55,2	62,0					
		L4476	LE dB (A)	2025-04-13	22:49:00	22:57:00	62,5	0	3	3	60,2	65,5					
		L4477	LS dB (A)	2025-04-13	23:02:00	23:10:00	68,2	0	6	6	57,4	74,2					
		L4478	LV dB (A)	2025-04-13	23:15:00	23:23:00	58,3	0	3	0	57,2	61,3					

A los valores medidos en campo se le aplicaron las correcciones y ajustes (Ks, K_T, K_I) según lo establecido en el Anexo 2 "DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE AJUSTE K" de la Resolución 627 de 2006. Para mayor análisis, en el Anexo No. 6 se observan las correcciones por componentes y su concepto.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.



Gráfica 2. Resultados Vs norma periodo nocturno

9. CONCLUSIONES (OPINIONES E INTERPRETACIONES)

- Las mediciones fueron desarrolladas durante los días 13 y 14 de abril de 2025 en el área de influencia del proyecto **CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL – SABANAGRANDE** antes del inicio de obras en dos (2) puntos definidos en campo, bajo la condición día laboral y día festivo.

- Los resultados (LAeq dB(A)) fueron comparados con la norma de ruido ambiental conforme a lo establecido en la Resolución 0627 de abril 07 de 2006, tal como se indica en el capítulo 7, ítem 7.1. de este documento (Ver tabla 9).

- Durante el periodo diurno, el aporte sonoro en el día laboral osciló aproximadamente entre los 54 dB(A) y 65 dB(A) y en el día festivo entre 63 dB(A) y 69 dB(A) (Ver tablas 10 y 11).

- El mayor nivel de ruido durante el periodo diurno día laboral fue registrado en el punto 2. Plaza Sabanagrande con 64,2 dB(A), al igual que en el día festivo con un valor de 68,8 dB(A) (Ver gráfica 1).

- Durante el periodo nocturno los niveles de ruido en el día laboral variaron entre 51 dB(A) y 68 dB(A) y en el día festivo entre 65 dB(A) y 69 dB(A). (Ver tablas 12 y 13).

- El mayor nivel de ruido durante el periodo nocturno día laboral fue registrado en el punto 2. Plaza Sabanagrande con 67,5 dB(A), al igual que en el día festivo con un valor de 68,5 dB(A) (Ver gráfica 2).

- En los valores determinados se evidencia que los puntos evaluados durante la jornada diurna laboral se encuentran en cumplimiento con el límite normativo permisible, presentando una probabilidad de cumplimiento del 100% y una declaración de conformidad de "Cumple". No obstante, los puntos monitoreados durante los periodos diurno festivo, nocturno laboral y nocturno festivo presentan niveles que exceden el límite establecido, reflejando una probabilidad de cumplimiento del 0,0% y una declaración de conformidad de "No cumple".

- En todas las mediciones realizadas hubo correcciones por componentes tonales (KT) e impulsivos (KI); nula (adición de 0 dB(A)), neta (adición de 3 dB(A)) y fuerte (adición de 6 dB(A)), según aplicara a cada medición.

- De acuerdo a las observaciones anotadas en campo, las fuentes presentes en el área evaluada se relacionan con el tránsito vehículos por las vías de acceso, el funcionamiento de establecimientos comerciales, el uso de equipos de sonido, el ladrido de perros, el sonido emitido por la fauna presente en la zona y el movimiento de transeúntes.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

- En general es posible identificar que los puntos de medición estuvieron en cumplimiento parcial con los estándares máximos establecidos en la norma vigente, lo anterior se relaciona a los aportes generados por las actividades cotidianas llevadas a cabo en el área evaluada, por su parte se destaca que el proyecto no se encuentra adelantando ninguna actividad a la fecha.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

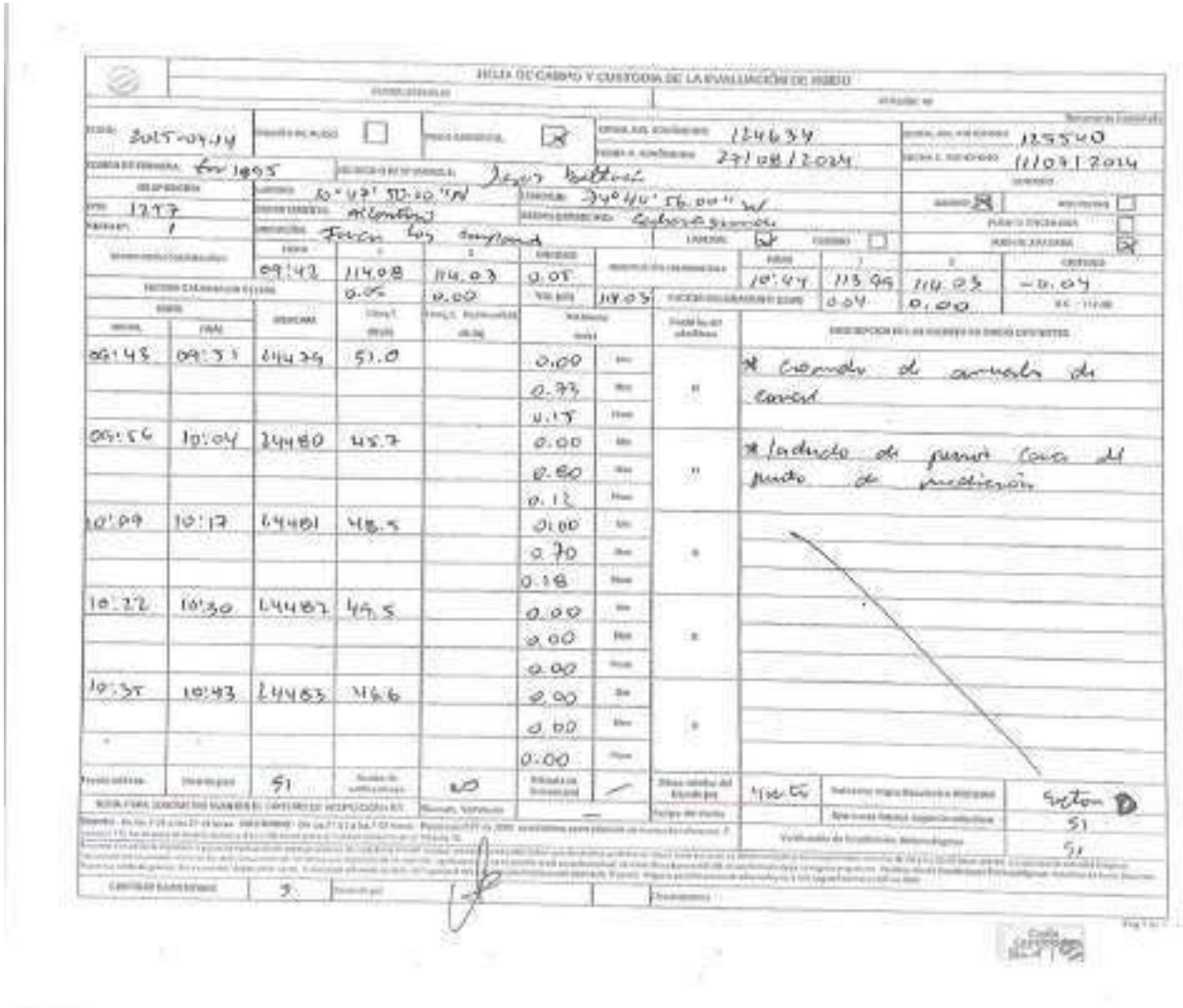
10. ANEXOS

Anexo No. 1. Hojas de Campo
Anexo No. 2. Reportes del Sonómetro
Anexo No. 3. Calibración equipos de medición
Anexo No. 4. Resolución Acreditación IDEAM
Anexo No. 5. Componentes tonales e impulsivo
Anexo No. 6. Isófonas

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Anexo No. 1. Hojas de Campo

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

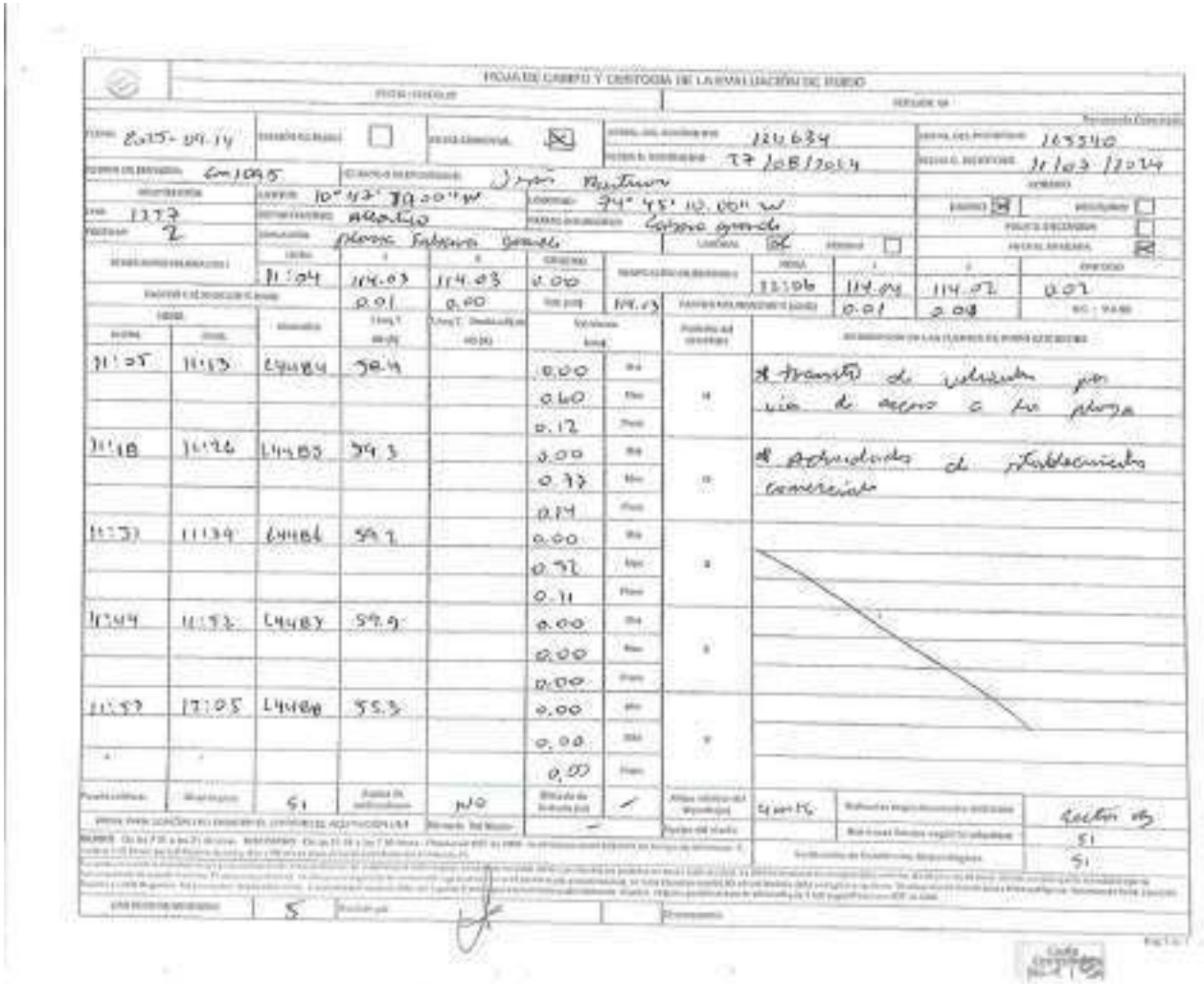


HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

2025-04-14				124634		125540							
Cra 1895				27/08/2024		11/04/2014							
1277		10°47'50.20"N		74°40'56.00"W									
1		Alrededores		Subestación									
		Fuera los conjuntos											
	09:42	114.08	114.03	0.05			10:44	113.95	114.03	-0.04			
	0.0%	0.00		114.03			0.04	0.00					
06:48	09:31	64434	51.0	0.00									
				0.77									
				0.17									
09:56	10:04	64480	48.7	0.00									
				0.60									
				0.12									
10:09	10:17	64481	48.5	0.00									
				0.70									
				0.18									
10:22	10:30	64487	49.5	0.00									
				0.00									
				0.00									
10:35	10:43	64483	48.6	0.00									
				0.00									
				0.00									
		51		60									

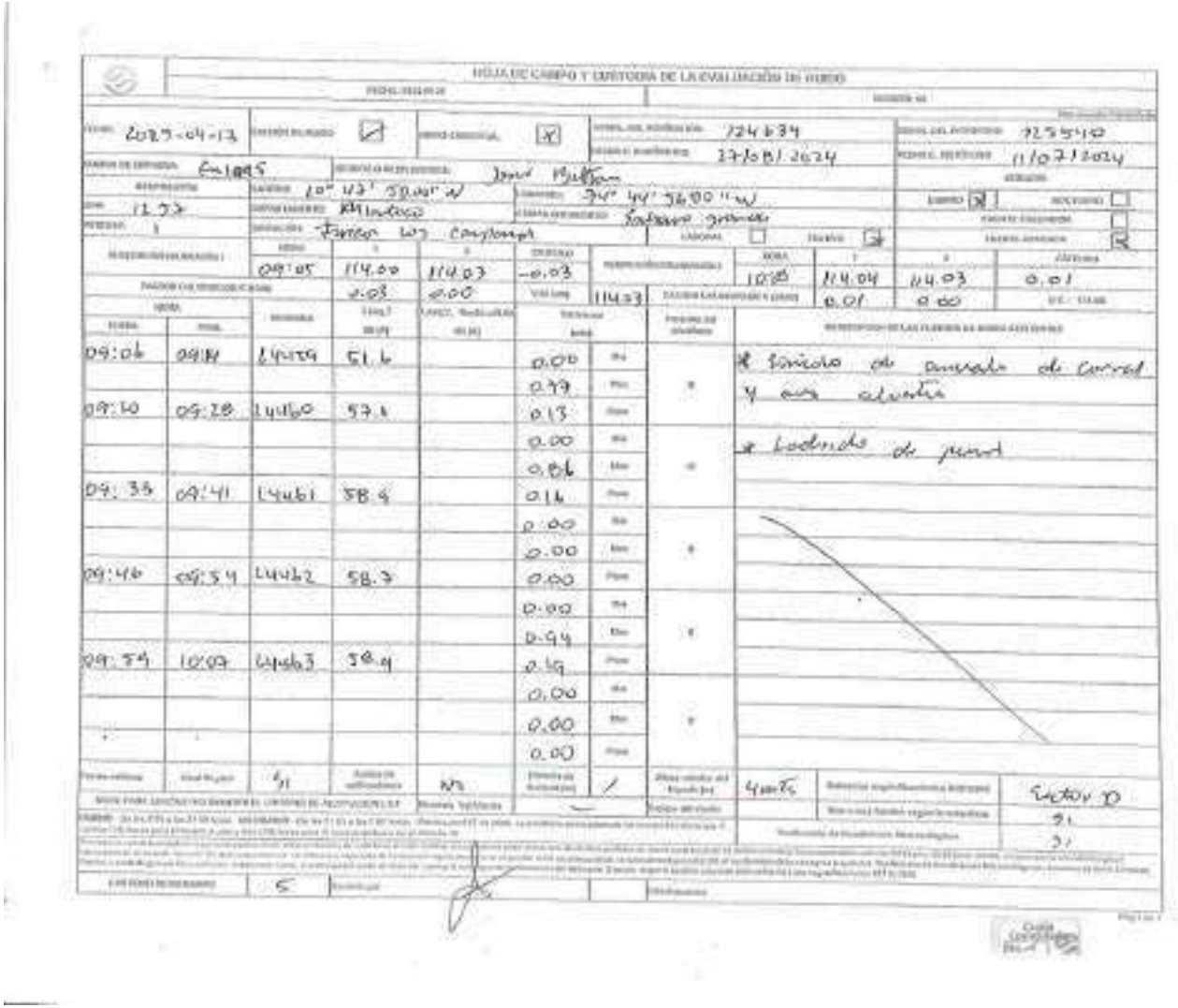
* Cambio de cinta de cassel
* Inclinado de punta cara al punto de medición

Sector D
51
51



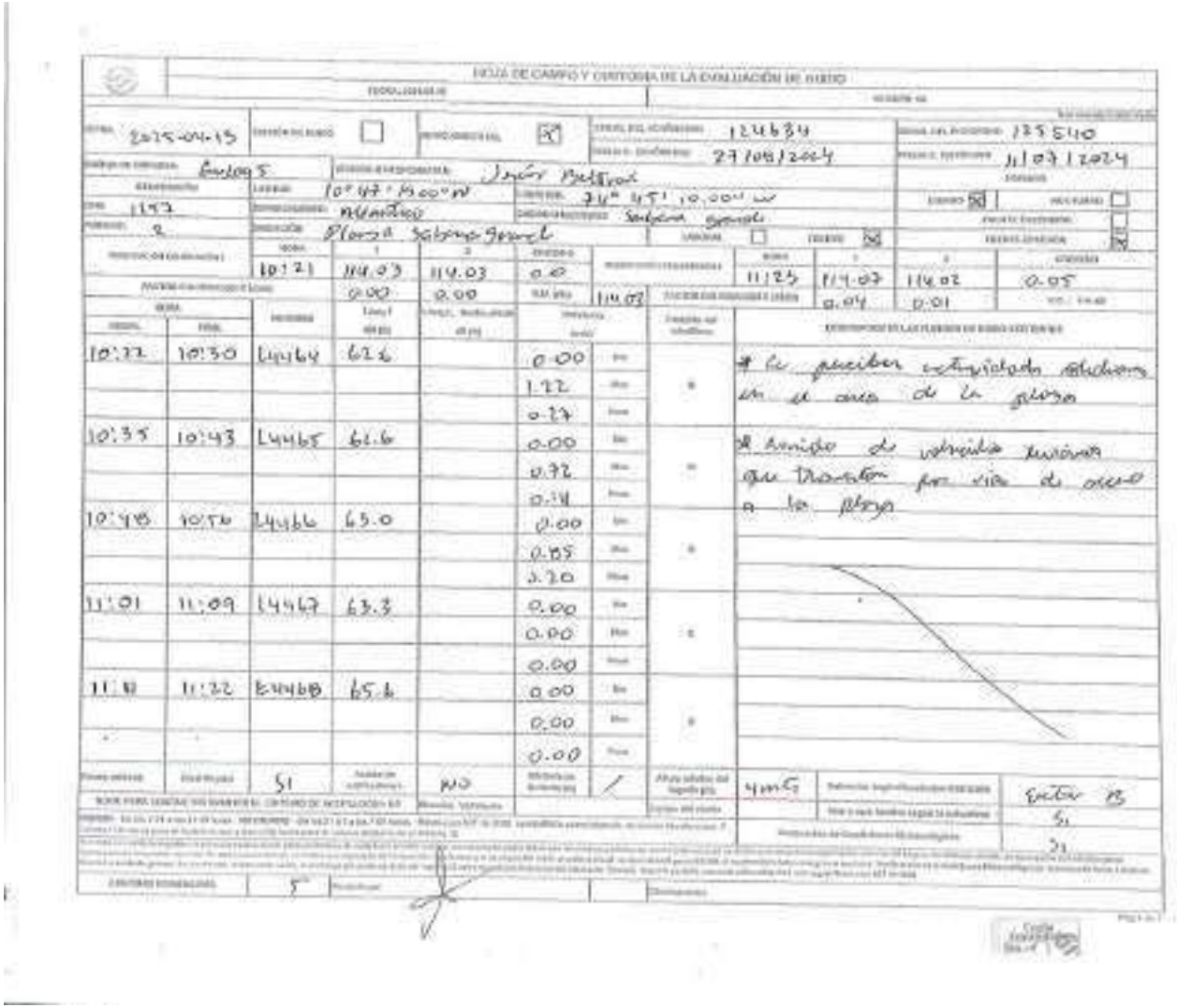
FICHA DE CAMPO Y CRONOGRAMA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

| | | |



HOJA DE CAMPO Y CARÁTULA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

| | | |



HOJA DE CAMPO Y CRITERIOS DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

2025-04-15																	
Emb095																	
1197																	
2																	
10:21	114.93	114.03	0.00														
	0.00	0.00	114.03														
10:22	10:30	L4464	62.6		0.00												
					1.22												
					0.27												
10:35	10:43	L4465	61.6		0.00												
					0.92												
					0.34												
10:48	10:56	L4466	65.0		0.00												
					0.85												
					3.20												
11:01	11:09	L4467	63.3		0.00												
					0.00												
					0.00												
11:18	11:32	L4468	65.6		0.00												
					0.00												
					0.00												
		51		NO													

11:23 | 114.07 | 114.02 | 0.05
0.04 | 0.01

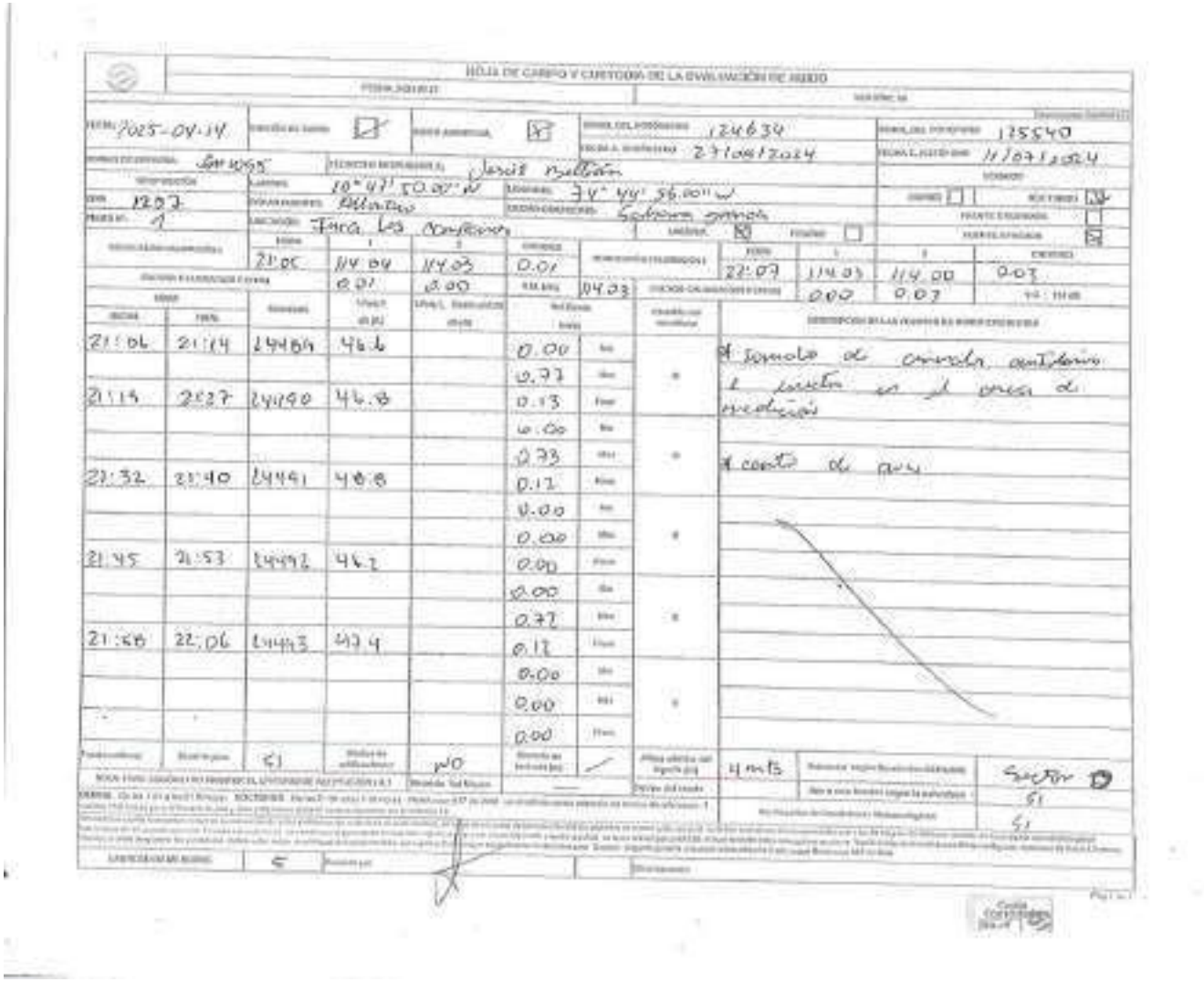
Se perciben motocicletas circulando en el area de la playa

Ruido de vehiculo livianos que transitan por via de acceso a la playa

4mG

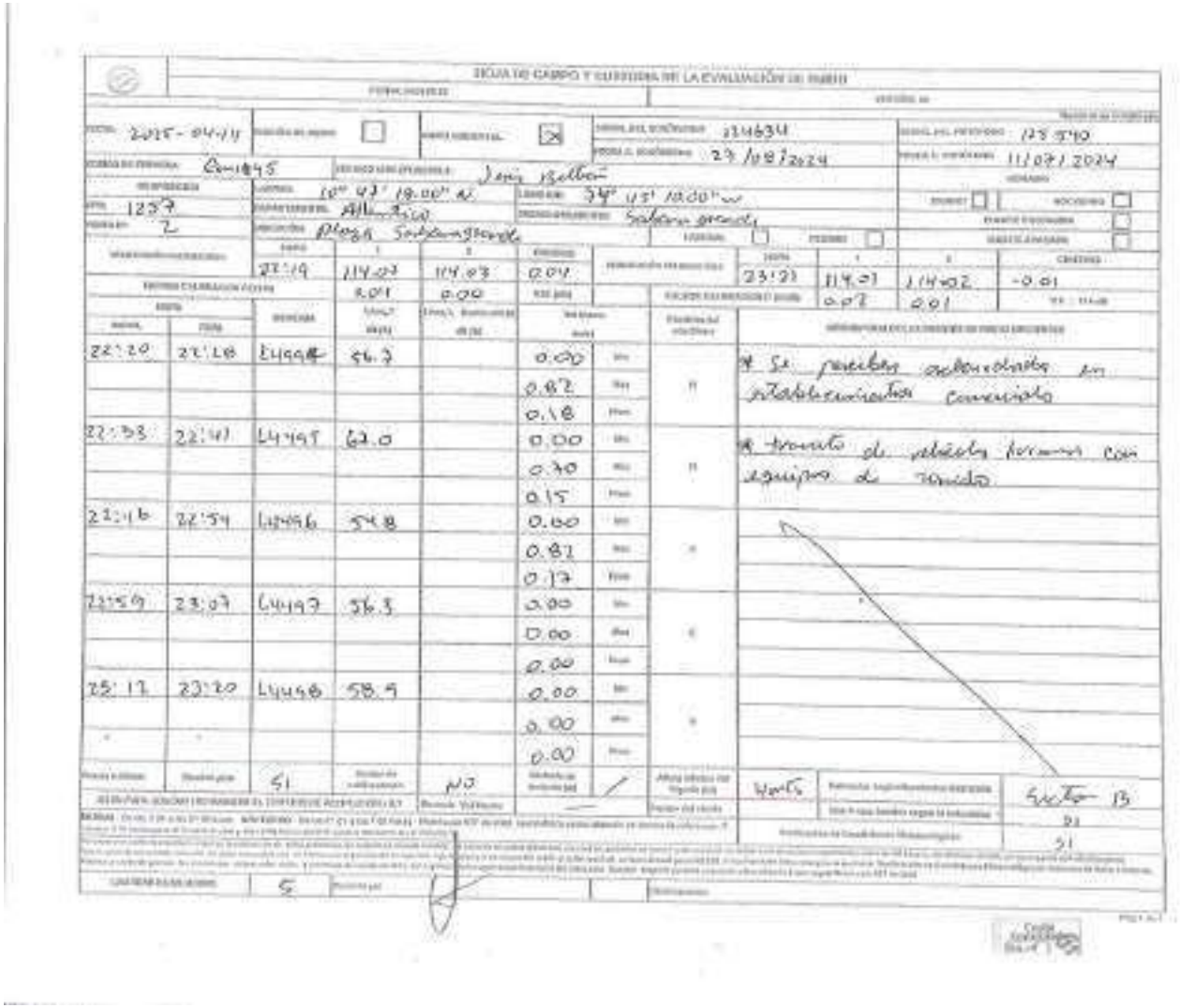
Exterior 51

51



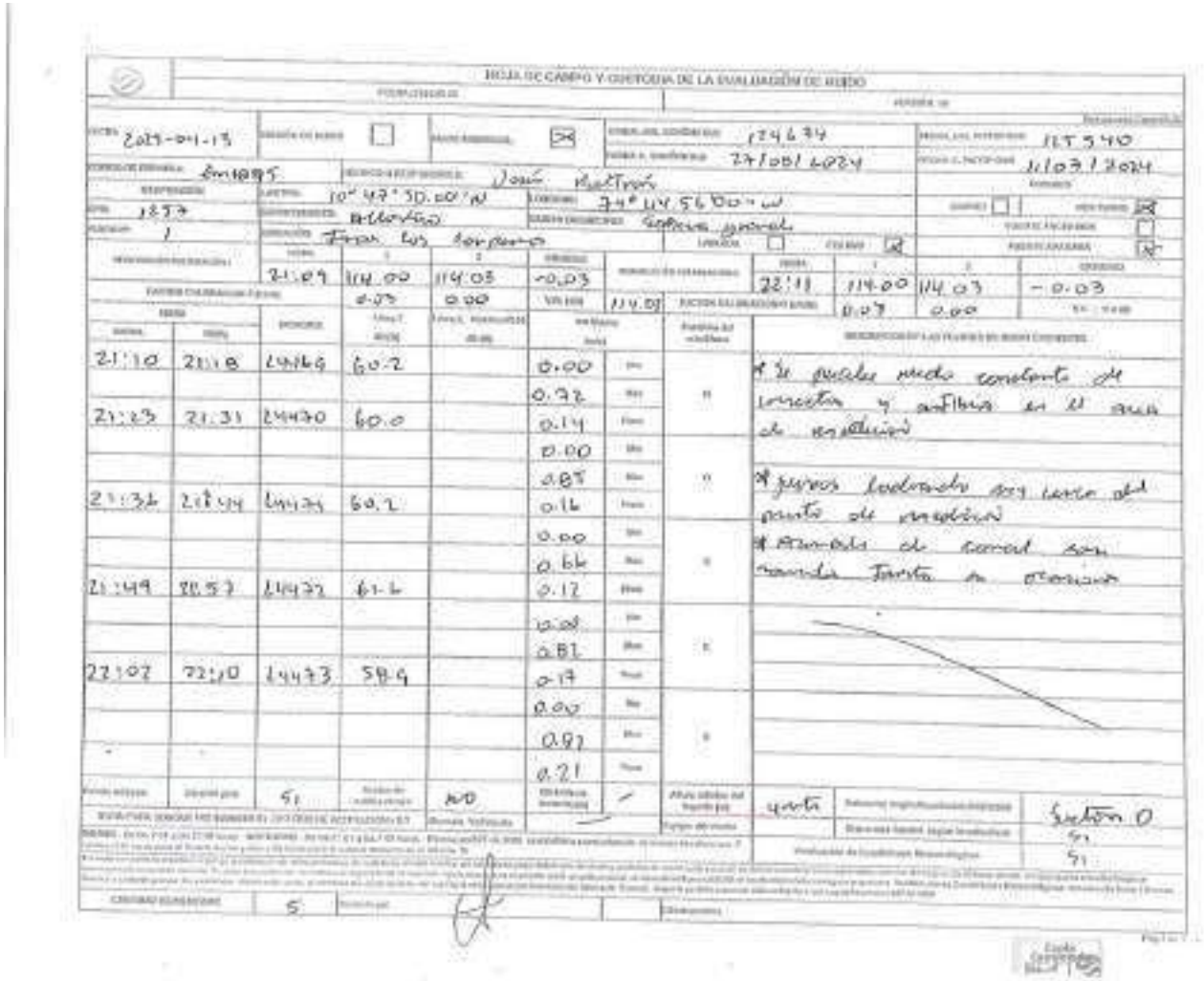
HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

21:06	21:14	24484	46.6		0.00										
					0.77										
21:14	21:27	24490	46.8		0.13										
					0.00										
					0.23										
21:32	21:40	24491	46.8		0.12										
					0.00										
					0.00										
21:45	21:53	24492	46.7		0.00										
					0.00										
					0.23										
21:58	22:06	24493	47.4		0.12										
					0.00										
					0.00										
					0.00										



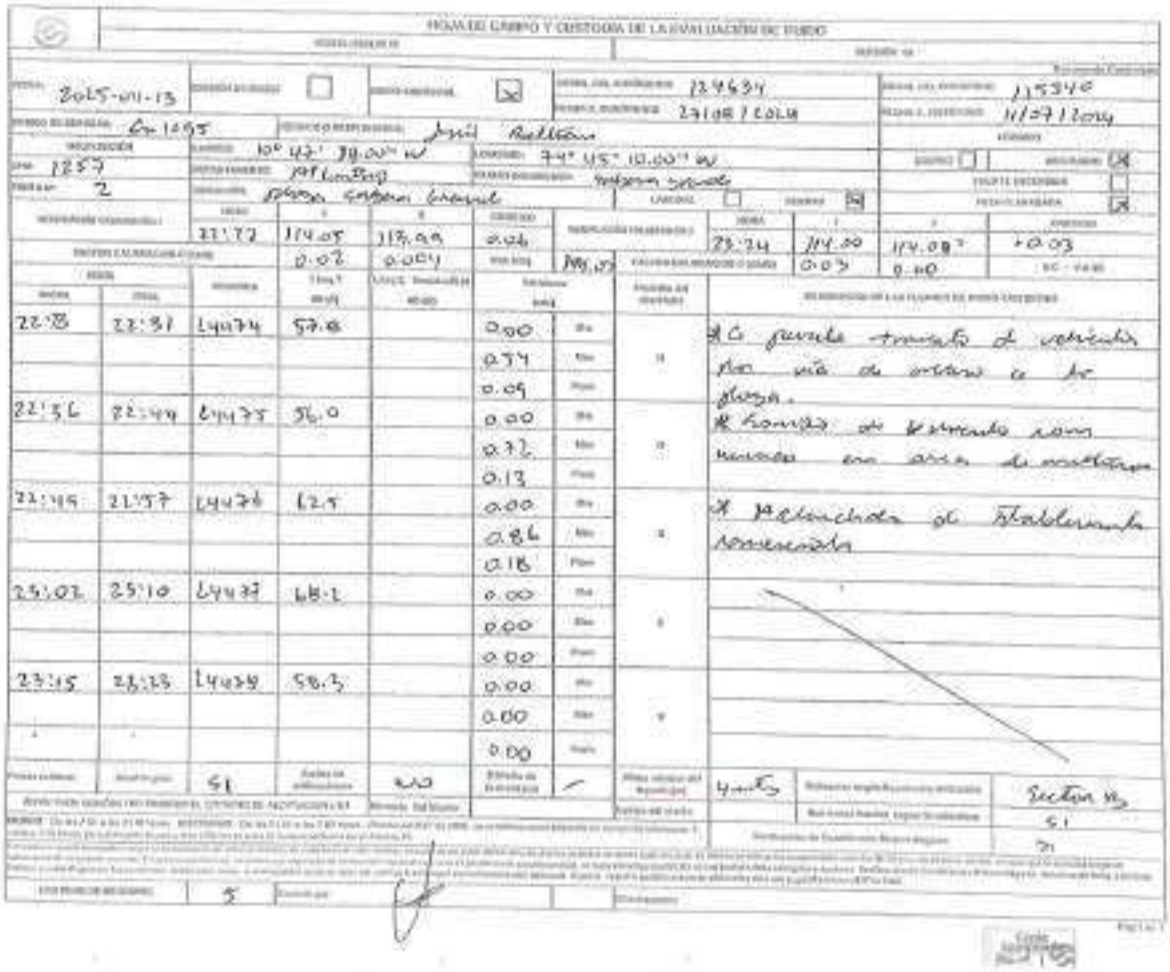
HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

2025-04-11													
22:20	22:28	L4495	56.3		0.00								
					0.82								
					0.18								
22:33	22:41	L4495	62.0		0.00								
					0.30								
					0.15								
22:46	22:54	L4496	54.8		0.00								
					0.81								
					0.17								
22:59	23:07	L4497	56.3		0.00								
					0.00								
					0.00								
23:12	23:20	L4498	58.9		0.00								
					0.00								
					0.00								



HOJA DE CAMPO Y CARTILLA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

| | | |



HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

2025-01-13													
1257													
2													
		22:32	114.05	113.99	0.06			23:34	114.00	114.08	+0.03		
			0.02	0.004					0.03	0.00			
22:28	22:31	64474	57.6		0.00	dB							
					0.54								
					0.09								
22:36	22:44	64475	56.0		0.00								
					0.32								
					0.13								
22:49	22:57	64476	62.5		0.00								
					0.86								
					0.18								
23:02	23:10	64477	68.2		0.00								
					0.00								
					0.00								
23:15	23:23	64478	58.3		0.00								
					0.00								
					0.00								
		51		210									
		5											

* El punto tomado el vehículo no más de otros es de la planta.
* Conteo de tráfico vehicular realizado en ambos sentidos.
* Relleno de Estabilizado Aprovechado

Anexo No. 2. Reportes del Sonómetro

(Anexo Digital)

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

- Monitoreos Realizados

Monitoreo de Calidad de Ruido No 4

Res. 0051 de 20 de enero 2025
Res. 0174 de 25 de febrero 2025

INFORME TÉCNICO DE RUIDO AMBIENTAL

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL SABANAGRANDE

Monitoreo de ruido ambiental realizado los días 20 y 23 de junio de 2025, en los siguientes puntos:

- **Punto 1: Finca Los Campanos**
- **Punto 2: Plaza Sabanagrande**

EM1095
CA6429
CPM1257
Versión 00

JUNIO DE 2025

INFORME TÉCNICO DE RUIDO AMBIENTAL

- **Elaboró:** José Isaac Fontalvo Vargas
  Ingeniero de Proyectos

- **Revisó:** Juliana Franco Redondo
  Ingeniero de Proyectos

- **Aprobó:** Ramón Sierra Gómez
  Jefe Técnico

Los muestreos de ruido ambiental fueron realizados por la firma acreditada **Control de Contaminación Ltda**., con Nit 802.003.229-2, ubicada en la Calle 61 No. 50 – 40 Barrio El Prado, PBX: (5) 3850147 – 3336025279 de la ciudad de Barranquilla – Atlántico, acreditada por el IDEAM mediante la Resolución 0051 del 20 de enero de 2025.

El trabajo de campo estuvo a cargo de la siguiente persona:

Arnaldo Sandoval Bermudez
Técnico Ambiental

CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA
Calle 61 No. 50 - 40 Barrio El Prado,
PBX: 3336025279
Email: consultorias@cdcambiental.com

**BARRANQUILLA
JUNIO DE 2025**

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO 5
INTRODUCCIÓN 9
1. PROPÓSITO DE LA MEDICIÓN 10
2. OBJETIVOS 11
2.1. OBJETIVO GENERAL: 11
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: 11
3. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN 12
3.1. METODOLOGÍA 12
3.1.1. HORARIO 12
3.1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS TIEMPOS DE MEDICIÓN 12
3.1.3. INSTALACIÓN DE EQUIPO 13
3.1.4. AJUSTES GENERALES 13
3.1.5. CÁLCULO DE RUIDO AMBIENTAL 13
3.2. UBICACIÓN DE PUNTOS DE MEDICIÓN 14
3.2.1. MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS 14
3.3. RESPONSABLES DEL INFORME 15
4. INFORMACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS 17
4.1. EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS 17
4.1.1. AJUSTE DEL INSTRUMENTO DE MEDIDA Y DATOS DE CALIBRACIÓN 17
4.2. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO 18
4.3. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO 18
CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO SVANTEK971 Y SVANTEK971A 18
4.4. GPS – GARMIN NAVEGADOR SATELITAL MAP 64SX 18
4.5. EQUIPO DE MEDICIÓN PARA LA VELOCIDAD DEL VIENTO Y/O CONDICIONES METEOROLÓGICAS 19
4.5.1. ESTACIÓN METEOROLÓGICA MARCA DAVIS VANTAGE PRO 2 19
5. CONDICIONES PREDOMINANTES 21
5.1. CONDICIONES ATMOSFÉRICAS 21
5.2. ESTADO DEL TERRENO ENTRE LA FUENTE Y EL RECEPTOR 23
6. FUENTES DE SONIDO 24
6.1. DETALLES DEL MUESTREO 24
6.1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE SONIDOS EXISTENTES 24
6.1.2. CROQUIS DE LAS FUENTES DE SONIDO 24
6.1.3. VARIABILIDAD DE FUENTES 25
6.1.4. DATOS CUALITATIVOS 25
7. LEGISLACIÓN AMBIENTAL 26
7.1. RUIDO AMBIENTAL 26
8. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN 27
8.1. RESULTADOS NUMÉRICOS Y COMPARACIÓN CON LA NORMATIVIDAD 27
8.2. AJUSTES POR COMPONENTES 27
8.3. INCERTIDUMBRE DE RESULTADOS 27
8.3.1. FUENTES DE INCERTIDUMBRE 27
8.3.2. COEFICIENTE DE SENSIBILIDAD. 28
8.3.3. GRADOS EFECTIVOS DE LIBERTAD. 28
8.3.4. DETERMINACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE ESTÁNDAR COMBINADA 28
8.3.5. DETERMINACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE EXPANDIDA. 29
8.4. REGLA DE DECISIÓN 29

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

8.4.1. POSIBLES CASOS AL DECLARAR CONFORMIDAD: 30
9. CONCLUSIONES (OPINIONES E INTERPRETACIONES) 37
10. ANEXOS 39

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Horario de Medición – Día Laboral y Día Festivo 12
Tabla 2. Ubicación de los puntos monitoreados 14
Tabla 3. Registro fotográfico del monitoreo 15
Tabla 4. Personal que intervino en el estudio 16
Tabla 5. Identificación y calibraciones 17
Tabla 6. Condiciones de calibración 17
Tabla 7. Condiciones meteorológicas registradas durante el periodo monitoreado 21
Tabla 8. Datos de velocidades máximas de viento 23
Tabla 9. Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental, expresados en decibeles dB(A) según la Resolución 0627 del 2006. 26
Tabla 10. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Diurno Laboral 31
Tabla 11. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Diurno Festivo 32
Tabla 12. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Nocturno Laboral 34
Tabla 13. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Nocturno Festivo 35

LISTA DE IMAGENES

Imagen 1. Ubicación de puntos de monitoreo de ruido ambiental 14
Imagen 3. Certificado Svantek 23
Imagen 3. Croquis de fuentes de sonido 24

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Resultados Vs norma periodo diurno 33
Gráfica 2. Resultados Vs norma periodo nocturno 36

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ecuaciones de las fuentes de entrada 27
Ilustración 2. Casos para declarar conformidad 30
Ilustración 3. Escala de Niveles de Presión Sonora 96
Ilustración 4. Diagrama de metodología para Mapas de Ruido. 97

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

GLOSARIO

Acústica: Rama de la ciencia que trata de las perturbaciones elásticas sonoras. Originalmente aplicada sólo a los sonidos audibles.

Ajuste (instrumento de medición): Operación destinada a poner un instrumento de medición en estado de funcionamiento adecuado para su uso. El ajuste puede ser automático, semiautomático o manual.

Alarma: Mecanismo que, por diversos procedimientos, tiene por función avisar de algo.

Ancho de banda: Extensión del espectro de las frecuencias comprendidas en el interior de una banda. Se mide por la diferencia entre las frecuencias extremas de aquella.

Autopista: Vía de calzadas separadas, cada una con dos (2) o más carriles, control total de acceso y salida, con intersecciones en desnivel o mediante entradas y salidas directas a otras carreteras y con control de velocidades mínimas y máximas por carril.

Banda de octava: Es un grupo de frecuencias en torno a una banda central que cumplen la relación f2=2f1 y, además, fc = (f1x f2) ½ fc son las frecuencias centrales, que toman valores normalizados según la Norma ISO-266-75. La percepción del oído humano contiene aproximadamente 10 bandas de octava.

Calibración: Conjunto de operaciones que establecen, bajo condiciones especificadas, la relación entre los valores de magnitudes indicados por un instrumento o sistema de medición, o valores representados por una medida materializada o un material de referencia y los correspondientes valores reportados por patrones. El resultado de la calibración permite tanto la asignación de valores a las indicaciones de la magnitud a medir como la determinación de las correcciones con respecto a las indicaciones. Una calibración también puede determinar otras propiedades metrológicas, tales como el efecto de las magnitudes influyentes. El resultado de una calibración puede ser registrado en un documento, frecuentemente denominado certificado de calibración o informe de calibración.

dB(A): Unidad de medida de nivel sonoro con ponderación frecuencial (A).

Decibel (dB): Décima parte del Bel, razón de energía, potencia o intensidad que cumple con la siguiente expresión: Log R = 1dB/10 Donde R= razón de energía, potencia o intensidad.

Emisión de Ruido: Es la presión sonora que, generada en cualesquiera condiciones, trasciende al medio ambiente o al espacio público.

Espacio público: Conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados por su naturaleza, por su uso o afectación, a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden, por tanto, los estándares de los intereses individuales de los habitantes.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Espacio privado: Se ha de entender no solo como aquel sobre el cual ejerce dominio, mediante su propiedad, un grupo o persona determinada, sino como una espacialidad que tiene características diferentes y que está compuesta en primer lugar del espacio individual, que proporciona la intimidad y cuyo acceso es prohibido (negativo), limitado, como la vivienda como su más estrecha acepción: el techo. Bajo esta nominación se incluyen además todas aquellas espacialidades que tienen un acceso limitado por la propiedad del mismo como son los lugares de trabajo, oficinas, fábricas y en general todos aquellos espacios sobre los cuales existe un estricto control por parte del interés particular.

Filtros de Tercios de Octava: dispositivo que permite efectuar análisis de una la señal acústica, en bandas de tercios de octava.

Frecuencia (f) (Hz): En una función periódica en el tiempo, es el número de ciclos realizados en la unidad de tiempo (f =c/s). La frecuencia es la inversa del período. La unidad es el Hertzio (Hz) que es igual a l/S.

Fuente: Elemento que origina la energía mecánica vibratoria, definida como ruido o sonido. Puede considerarse estadísticamente como una familia de generadores de ruido que pueden tener características físicas diferentes, distribuidas en el tiempo y en el espacio.

Incertidumbre de medición: Parámetro, asociado al resultado de una medición, que caracteriza la dispersión de los valores que pudieran ser razonablemente atribuidos a la magnitud a medir. El parámetro puede ser, por ejemplo, la desviación típica (o un múltiplo de ésta), o la amplitud del intervalo de confianza. La incertidumbre de medición comprende, en general, muchos componentes. Algunos de ellos pueden ser evaluados a partir de la distribución estadística de los resultados de series de mediciones y pueden ser caracterizados mediante desviaciones típicas experimentales. Los otros componentes, que pueden también ser caracterizados por desviaciones típicas, son evaluados a partir de distribuciones de probabilidad asumida, basadas en la experiencia u otra información. Se entiende que el resultado de la medición es el mejor estimado del valor de la magnitud a medir y de todos los componentes de la incertidumbre que contribuyen a la dispersión, incluyendo aquellos que surgen de los efectos sistemáticos tales como los componentes asociados con las correcciones y los patrones de referencia.

Leq (Nivel sonoro continuo equivalente): Es el nivel en dB(A) de un ruido constante hipotético correspondiente a la misma cantidad de energía acústica que el ruido real considerado, en un punto determinado durante un período de tiempo T.

Norma de ruido ambiental: Es el valor establecido por la autoridad ambiental competente, para mantener un nivel permisible de presión sonora, según las condiciones y características de uso del sector, de manera tal que proteja la salud y el bienestar de la población expuesta, dentro de un margen de seguridad.

Plan de Ordenamiento Territorial (POT): Instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal y se define como el conjunto de objetivos, directrices,

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo.

Pistófono: Es una pequeña cavidad provista de un pistón con movimiento de vaivén y desplazamiento medible, que permite establecer una presión conocida en el interior de la cavidad. Generalmente utilizado para efectuar calibraciones de sonómetros.

Pito: Instrumento de metal, que se hace sonar mecánicamente en los automóviles y otros artefactos.

Presión sonora: Es la diferencia entre la presión total instantánea en un punto cuando existe una onda sonora y la presión estática en dicho punto.

Ruido de fondo: Ruido total de todas las fuentes de interferencia en un sistema utilizado para producción, medida o registro de una señal, independiente de la presencia de la señal, incluye ruido eléctrico de los equipos de medida. El ruido de fondo se utiliza algunas veces para expresar el nivel medido cuando la fuente específica no es audible y, a veces, es el valor de un determinado parámetro de ruido, tal como el L90 (nivel excedido durante el 90% del tiempo de medición).

Ruido específico: Es el ruido procedente de cualquier fuente sometida a investigación. Dicho ruido es un componente del ruido ambiental y puede ser identificado y asociado con el foco generador de molestias.

Ruido Impulsivo: Es aquel en el que se presentan variaciones rápidas de un nivel de presión sonora en intervalos de tiempo mínimos, es breve y abrupto, por ejemplo, troqueladoras, pistolas, entre otras.

Ruido residual: Ruido total cuando los ruidos específicos en consideración son suspendidos. El ruido residual es el ruido ambiental sin ruido específico. No debe confundirse con el ruido de fondo.

Ruido Tonal: Es aquél que manifiesta la presencia de componentes tonales, es decir, que mediante un análisis espectral de la señal en 1/3 (un tercio) de octava, si al menos uno de los tonos es mayor en 5 dB(A) que los adyacentes, o es claramente audible, la fuente emisora tiene características tonales. Frecuentemente las máquinas con partes rotativas tales como motores, cajas de cambios, ventiladores y bombas, crean tonos. Los desequilibrios o impactos repetidos causan vibraciones que, transmitidas a través de las superficies al aire, pueden ser oídos como tonos.

Sirena: Pito que se oye a mucha distancia y que se emplea en los buques, automóviles, fábricas, etc., para avisar.

Sonido: Sensación percibida por el órgano auditivo, debida generalmente a la incidencia de ondas de comprensión (longitudinales) propagadas en el aire. Por extensión se aplica el

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

calificativo del sonido, a toda perturbación que se propaga en un medio elástico, produzca sensación audible o no.

Sonómetro: Es un instrumento de medición de presión sonora, compuesto de micrófono, amplificador, filtros de ponderación e indicador de medida, destinado a la medida de niveles sonoros, siguiendo unas determinadas especificaciones.

Tercios de Octava: Tercera parte de una banda de octava y grupo de frecuencias en torno a una banda central que cumplen la relación f2 = 2 1/3 x f1 y fc = (f1 x f2) ½ fc son las frecuencias centrales, que toman valores normalizados según la Norma ISO266-75.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

INTRODUCCIÓN

El presente informe de ruido, corresponde a la realización de mediciones de nivel de presión sonora en diversos puntos seleccionados en el área de influencia, el mismo se encuentra ubicado en el municipio de Sabanagrande, en el departamento del Atlántico.

El estudio fue realizado por Control de Contaminación Ltda., con equipos debidamente calibrados. Las mediciones fueron analizadas aplicando la normativa nacional vigente consistente en la Resolución 0627 de 2006 que es la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental y que es emitida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

El ruido registrado durante las mediciones realizadas en la zona de estudio se originó principalmente por la operación de maquinaria amarilla. También se identificaron otras fuentes como el canto de aves silvestres, ladridos de perros en fincas cercanas, tránsito de motocarros, paso de motocicletas con escapes ruidosos, equipos de sonido en tiendas, circulación de vehículos, así como sonidos emitidos por animales nocturnos y el mugido de ganado.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

1. PROPÓSITO DE LA MEDICIÓN

Este informe contiene el estudio técnico para evaluar los niveles de presión sonora relacionados con la operación y funcionamiento del proyecto y compararlos con los estándares máximos permisibles establecidos en el artículo 17, Tabla 2 de la Resolución 0627 del 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Las mediciones realizadas por Control de Contaminación Ltda., durante los días 20 y 23 de junio de 2025, se desarrollaron con base en los criterios de la autoridad ambiental competente y en particular al Decreto 948 de 1995 el cual se encuentra incluido en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 1076 del 2015) y la Resolución 0627 del 07 de abril de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general:

- Determinar los niveles de presión sonora en el área de influencia del proyecto según lo establecido por la autoridad ambiental competente y la normativa ambiental vigente.

2.2. Objetivos específicos:

- Evaluar el nivel de ruido ambiental (LAeq-1), en el área de influencia del proyecto.
- Comparar los niveles de presión sonora, con respecto a los valores límites permitidos por la legislación colombiana, Resolución 0627 del 7 de abril del 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

3. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

3.1. Metodología

El monitoreo de ruido ambiental en la zona de influencia del proyecto antes del inicio de obras, corresponden a los días 20 y 23 de junio de 2025 realizando recorridos diurnos y nocturnos; la ubicación de los puntos puede apreciarse en la Tabla 2 y en el Numeral 3.2.1 del presente informe.

Las mediciones se realizaron bajo las siguientes condiciones:

- Día Laboral (2025-06-20)
- Día Festivo (2025-06-23)

3.1.1. Horario

Las mediciones fueron desarrolladas en dos (2) jornadas teniendo en cuenta los siguientes horarios establecido por la Resolución vigente 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS):

Tabla 1. Horario de Medición – Día Laboral y Día Festivo

Horarios establecidos por resolución		Condición	Horarios de medición en Campo	
DIURNO	NOCTURNO		DIURNO	NOCTURNO
De las 7:01 a las 21:00 horas	De las 21:01 a las 7:00 horas	Día Laboral	De las 11:20 a las 13:45 horas	De las 21:01 a las 23:20 horas
		Día Festivo	De las 10:00 a las 12:20 horas	De las 21:02 a las 23:25 horas

3.1.2. Descripción de los tiempos de medición

Para desarrollar el muestreo se empleó una unidad de tiempo de medida, de acuerdo a lo establecido en el artículo 5 de la Resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), la cual establece que deberá ser de una hora la cual puede ser medida en forma continua o con intervalos de tiempo distribuidos uniformemente hasta obtener, como mínimo, quince (15) minutos de captura de información.

En cada punto se tomaron cinco (5) mediciones de ocho (8) minutos, cada una de ellas orientada a una posición especifica: norte, sur, este, oeste y vertical hacia arriba.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

3.1.3. Instalación de equipo

En las zonas urbanas y de expansión urbana, el ruido ambiental se mide instalando el micrófono a una altura de cuatro (4) metros medidos a partir del suelo terrestre y a una distancia equidistante de las fachadas, barreras o muros existentes a ambos lados del punto de medición, si estos no existen en uno de los costados, el punto se sitúa a una distancia de cuatro (4) metros medidos horizontalmente desde el costado que las posea, si no existen en ninguno de los costados, se toma el punto equidistante entre los límites del espacio público correspondiente. Bajo ninguna circunstancia se pueden efectuar mediciones bajo puentes o estructuras similares.

3.1.4. Ajustes generales

Con el fin de prevenir posibles errores de medición se deben adoptar las siguientes medidas:

- En el sitio de medición, en lo posible, únicamente debe estar el técnico, ingeniero y/o personal autorizado, que ejecuta las mediciones, de lo contrario es recomendable que haya el mínimo de personas, las cuales deben estar lo más separadas del instrumento de medida.

- No se deben desarrollar mediciones en condiciones de lluvia, lloviznas, truenos o caída de granizo, en pavimentos y/o superficies húmedas.

- Los sonómetros se deben ajustar de acuerdo a las instrucciones del fabricante utilizando el calibrador o Pistófono.

- Verificar la velocidad del viento con el instrumento y/o equipo disponible, considerando la dirección del viento en la zona de interés. Si se reportan velocidades del viento menor o igual a 5 m/s se puede realizar la actividad, de lo contrario, no se puede ejecutar la medición.

- De acuerdo a las especificaciones del fabricante, la pantalla anti-viento empleada en las mediciones es adecuada para realizar mediciones con velocidades del viento hasta 5 m/s.

3.1.5. Cálculo de Ruido Ambiental

Según la Resolución 627 del 2006 MAVDT, el ruido ambiental de cualquier fuente se obtiene al realizar la distribución de los quince (15) minutos obligatorios de medición, en cinco mediciones parciales distribuidas en tiempos iguales, cada una de las cuales debe tener una posición orientada del micrófono, así: Norte, Sur, Este, Oeste y Vertical hacia arriba. El resultado de la medición es obtenido mediante la siguiente expresión:

$$L_{Aeq} = 10 * \log\left(\left({}^{1}/_{5}\right) * \left(10^{L_N/10} + 10^{L_S/10} + 10^{L_O/10} + 10^{L_E/10} + 10^{L_V/10}\right)\right)$$

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Donde:
LA_{eq} = Nivel equivalente resultante de la medición.
LN = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido Norte.
LO = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido Oeste.
LS = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido Sur.
LE = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido Este
LV = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido vertical.

3.2. Ubicación de puntos de medición

Para el presente estudio, se monitorearon dos (2) puntos, los cuales se establecieron teniendo en cuenta el procedimiento descrito en el Capítulo II del Anexo 3 de la Resolución 0627 del 7 de abril del 2006 del MAVDT, actual MADS.

3.2.1. Mapa de ubicación de puntos



*Imagen tomada de Google Earth versión 2025.

Imagen 1. Ubicación de puntos de monitoreo de ruido ambiental

Tabla 2. Ubicación de los puntos monitoreados

Identificación	Coordenadas	
	Geográficas	Magna sirgas origen nacional
Punto 1. Finca Los Campanos	10°47'50.00"N 74°44'56.00"W	2751676.864N 4808863.981E
Punto 2. Plaza Sabanagrande	10°47'19.00"N 74°45'10.00"W	2750727.140N 4808433.384E

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Tabla 3. Registro fotográfico del monitoreo

Identificación	Registro Fotográfico
Punto 1. Finca Los Campanos	
Punto 2. Plaza Sabanagrande	

3.3. Responsables del informe

Todo el personal profesional y técnico relacionado en el proceso de monitoreo tiene la experiencia y el entrenamiento necesario para realizar las actividades de operación, mantenimiento y validación de información en el área que se desempeña. Las calificaciones específicas del personal a cargo en las distintas áreas del sistema de monitoreo se definen dentro de cada instructivo de trabajo.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Tabla 4. Personal que intervino en el estudio

Personal	Cargo	Función a Realizar
Eduardo Redondo Barraza	Gerente General	Coordinación y dirección de los trabajos.
Arnaldo Sandoval Bermúdez	Técnico Ambiental	Instalación, verificación de los equipos y mediciones en campo.
José Isaac Fontalvo Vargas	Ingeniero de Proyectos	Redacción de informe y análisis de resultados.

Finalmente, el informe es aprobado por el Ingeniero Ramón Sierra Gómez en calidad de Jefe Técnico de la empresa Control de Contaminación Ltda.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

4. INFORMACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS

4.1. Equipos de Medición Utilizados

Para las mediciones de ruido se utilizó un (1) sonómetro marca Svantek Modelo 971A y un (1) pistófono electrónico marca Svantek.

A continuación, se lista la identificación, tipo de instrumento, seriales y fechas de calibración. Los certificados de calibración se presentan en el Anexo 3.

Tabla 5. Identificación y calibraciones

Identificación Interna	Tipo de Sonómetro	Serial Sonómetro	Fecha de Calibración	Serial Pistófono	Fecha de Calibración
ER014	Clase 1	124632	2024-09-11	124196	2025-06-12
La frecuencia de calibración de los sonómetros y pistófonos es de 1 año (Ver Anexo 3. Certificados de Calibración).					

4.1.1. Ajuste del instrumento de medida y datos de calibración

Durante el periodo de medición, se realiza en cada punto una verificación inicial y final del sonómetro (Ver Anexo 1. Hojas de Campo / Verificación 1 y Verificación 2) en la cual se comprueba que entre una verificación y otra no haya una diferencia mayor de +/- 0.1 dB(A). Al cumplirse este criterio, el equipo se autoajusta por su configuración de fábrica garantizando que las mediciones sean confiables. Adicionalmente, se da cumplimiento con el Factor C de calibración (+/- 3).

4.1.2. Condiciones de calibración

Al equipo le fue verificada la calibración antes de la toma de mediciones en cada periodo de monitoreo bajo las siguientes condiciones:

Tabla 6. Condiciones de calibración

CONDICIONES	DÍA LABORAL	DÍA FESTIVO
Fecha de verificación	2025-06-20	2025-06-23
Temperatura °C	29,3	27,8
Humedad relativa %:	77,5	89,2
Velocidad del viento m/s	3,9	2,2

Nota: Las condiciones descritas anteriormente son tomadas de la estación meteorológica utilizada en el desarrollo del monitoreo.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

4.2. Características del equipo

4.3. Características del equipo

Características del equipo SVANTEK971 y SVANTEK971A



El SVAN 971 es un sonómetro clase 1 que se caracteriza por su tamaño muy compacto, así mismo, proporciona resultados en banda con todos los filtros de ponderación requeridos y adicionalmente con los filtros de 1/1 octava y 1/3 octava. Ofrece también, la remarcable capacidad de registro de la historia temporal que brinda los resultados en banda ancha y registro de espectros con ajustable intervalo de medición. La activación de grabación de audio también se encuentra disponible durante el registro.

Los datos almacenados en la tarjeta microSD pueden ser fácilmente descargados al PC mediante el software SvanPC o también por medio de interfaces USB o RS 232. El instrumento puede ser fácilmente calibrado en el campo, utilizando el calibrador acústico.

La inserción del micrófono al calibrador activa automáticamente el proceso de calibración, la historia de calibración se registra automáticamente. El nuevo PC software Supervisor ayudará a los usuarios del SVAN 971 a organizar, de forma más rápida y eficiente, los datos de numerosas mediciones y a crear informes de las mediciones.

4.4. GPS – Garmin Navegador Satelital Map 64sx

Especificaciones técnicas

- Pantalla en color de 2,6" que puede leerse a la luz del sol.
- Receptor GPS y GLONASS de alta sensibilidad con antena Quadrifilar Helix.
- Altímetro barométrico y brújula de tres ejes.
- El nuevo GPSMAP 64s posee una pantalla de 2,6" que puede leerse a la luz del sol y un receptor GPS y GLONASS de alta sensibilidad con una antena Quadrifilar Helix para una capacidad de recepción de calidad superior. El compacto y resistente al agua el GPSMAP 64s incluye un altímetro barométrico y una brújula de tres ejes. Se conecta de forma inalámbrica a tu smartphone para permitir el rastreo en tiempo real y el uso de la función de notificación inteligente.
- Pantalla de la brújula del GPSMAP 64s.
- Características físicas y de rendimiento.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.



- Dimensiones de la unidad (Ancho/Alto/Profundidad) 6,1 x 16,0 x 3,6 cm.
- Resistencia al agua IPX7.
- Batería2 pilas AA (no incluidas); se recomienda NiMH o litio.
- Tipo de pantalla TFT transflectiva de 65.000 colores.
- Tamaño de la pantalla (Ancho/Alto) 3,6 x 5,5 cm; 6,6 cm de diagonal.
- Resolución de pantalla (Ancho/Alto) 160 x 240 píxeles.
- Autonomía de la pila/batería 16 horas.
- Memoria/historial 4 GB.
- Permanece conectado.
- Conecta el GPSMap 64s a tu smartphone y comparte posición mediante el seguimiento en tiempo real y Garmin Connect con la familia y los amigos. La función de notificación inteligente te permite recibir correos electrónicos, mensajes de texto y alertas de forma inalámbrica desde tu iPhone® 4s o posterior compatible. Permanece totalmente conectado mientras mantienes tu valioso iPhone a salvo en la mochila
- La unidad GPSMAP 64s incluye un conjunto completo de funciones de navegación. Utiliza puntos intermedios, tracks y rutas para navegar con confianza fuera de las rutas más frecuentadas y, cuando necesites encontrar el camino de vuelta a casa, deja que TracBack te guíe
- Comparte inalámbricamente.

4.5. Equipo de medición para la velocidad del viento y/o condiciones meteorológicas

4.5.1. Estación meteorológica marca Davis Vantage PRO 2

Vantage Pro 2 ofrece una funcionalidad robusta y una extensa gama de opciones y sensores. A través de ella, se podrá obtener un pronóstico local, máximos y mínimos, totales o promedios y gráficos para casi todas las variables meteorológicas, durante los últimos 24 días, meses o años, sin necesidad de una computadora.

Vantage Pro 2 utiliza una radio Spread Spectrum con salto de frecuencia para transmitir y recibir datos a distancias de hasta 1000 pies (300 m) de línea visual directa. Puede personalizarse con una extensa gama de opciones adicionales, como sensores de radiación solar y ultravioleta, estaciones de humedad del suelo y repetidores de corto y largo alcance.

La batería interna y el panel solar aseguran muchos meses de uso sin recambio de la pila de 3 voltios. Esta estación es "escalable" es decir se le pueden incorporar otros sensores hasta llegar a la configuración requerida.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

- **Características**



- Pantalla LCD retroiluminada de gran tamaño, de 3½" × 6" (9 × 15 cm).
- Opciones disponibles para humedad del suelo, repetidores de corto y largo alcance.
- Actualizaciones rápidas, cada 2.5 segundos.
- La opción de software y registrador de datos WeatherLink permite realizar gran variedad de análisis adicionales.
- Transmisión inalámbrica entre la estación y la consola, a distancias de hasta 1000 pies (300 m).
- Medición de temperatura interior y exterior.
- Medición de humedad relativa interior y exterior.
- Medición de la presión atmosférica.
- Medición de la velocidad y dirección del viento.
- Medición de lluvia, cantidad instantánea e intensidad en mm/h.
- Alimentación eléctrica por panel solar que alimenta a los sensores de exterior.
- Transmisión de datos inalámbrica (wireless) o cableada (wired)
- Selección de alarmas, valores promedio, máximos y mínimos, dependiendo de las variables.
- Datalogger y Software WeatherLink que permite el registro de los datos a través del tiempo conectando un PC.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

5. CONDICIONES PREDOMINANTES

Los datos fueron reportados por la estación meteorológica Marca Davis Vantage PRO2 propiedad de la empresa Control de Contaminación Ltda., la cual fue ubicada en el área de influencia del proyecto antes del inicio de obras durante el periodo de monitoreo.

La información registrada a continuación, se reporta dando cumplimiento al artículo 21: Informe Técnico de la Resolución 0627 de 2006, *"Los informes técnicos de las mediciones de emisión de ruido y ruido ambiental, deben contener como mínimo la siguiente información:* * Condiciones atmosféricas (dirección y velocidad del viento, lluvia, temperatura, presión atmosférica, humedad)", entre otra información.

Adicionalmente, es importante indicar que, los parámetros presentados en la tabla 7, no pueden ser utilizadas como criterio de control de calidad de las mediciones, dado que estas solo son reportadas de manera informativa dando cumplimiento al artículo citado anteriormente.

5.1. Condiciones atmosféricas

Tabla 7. Condiciones meteorológicas registradas durante el periodo monitoreado

Fecha	Temperatura °C	Humedad %	Presión Atmosférica mmHg	Precipitación mm	Velocidad del viento m/s	Dirección del Viento
2025-06-20	29,3	77,5	753,9	0,0	3,9	NNE
2025-06-23	27,8	89,2	755,9	0,0	2,2	N

5.1.1. Procedimiento para la medición del viento

A continuación, se reportan los datos de velocidad del viento reportados durante el periodo de monitoreo, los cuales fueron tomados con el equipo Medidor de Clima, el cual fue situado a la misma altura del sonómetro.

Los datos reportados a continuación se utilizan para realizar la validación y/o invalidación de las mediciones (criterio de calidad).

Por otra parte, se debe tener en cuenta lo descrito en el Artículo 20. Condiciones meteorológicas, de la Resolución 0627 de 2006.

Artículo 20: Las mediciones de los niveles equivalentes de presión sonora ponderados A, -LAeq, T- deben efectuarse en tiempo seco, no debe haber lluvias, lloviznas, truenos o caída de granizo, los pavimentos deben estar secos, la velocidad del viento no debe ser superior a tres metros por segundo (3 m/s).

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Parágrafo. La velocidad del viento se debe medir utilizando un anemómetro o un dispositivo medidor de velocidad del viento, si esta es mayor a tres metros por segundo (3 m/s), se debe utilizar una pantalla antiviento adecuada de acuerdo con la velocidad del viento medida, y aplicar la respectiva corrección de acuerdo con las curvas de respuesta que el fabricante de las pantallas antiviento y micrófonos suministra.

Teniendo en cuenta lo referenciado anteriormente, se realizan las siguientes aclaraciones emitidas por el fabricante de los equipos:

* La pantalla anti-viento empleada en las mediciones es adecuada para realizar mediciones con velocidades del viento de hasta 5 m/s.

* El sonómetro realiza las correcciones por compensación por la presencia de la pantalla de forma automática.



SVANTEK

To Whom It May Concern:

sound and vibration
measurement instrumentation

Imagen 2. Certificado Svantek

Nota: El fabricante informa por medio del comunicado emitido anteriormente, que el sonómetro fabricado junto con las pantallas antiviento suministradas son adecuados para mediciones de ruido en exteriores según ISO 9613 - 2 e ISO 1996 - 2 para velocidades del viento de hasta 5 m/s.

Tabla 8. Datos de velocidades máximas de viento

DATOS DE VELOCIDADES MÁXIMAS DE VIENTO							
DÍA LABORAL							
Horario	**No.**	**Identificación del punto**	**Fecha**	**Hora Inicial**	**Hora Final**	**Velocidad Máxima m/s**	**Criterio de Cumplimiento por Viento**
DIURNO	1	Finca Los Campanos	2025-06-20	11:22	12:20	1,9	Cumple
	2	Plaza Sabanagrande	2025-06-20	12:45	13:45	1,6	Cumple
NOCTURNO	1	Finca Los Campanos	2025-06-20	22:20	23:20	1,9	Cumple
	2	Plaza Sabanagrande	2025-06-20	21:01	22:01	1,9	Cumple
DÍA FESTIVO							
Horario	**No.**	**Identificación del punto**	**Fecha**	**Hora Inicial**	**Hora Final**	**Velocidad Máxima m/s**	**Criterio de Cumplimiento por Viento**
DIURNO	1	Finca Los Campanos	2025-06-23	10:00	11:00	1,9	Cumple
	2	Plaza Sabanagrande	2025-06-23	11:20	12:20	1,7	Cumple
NOCTURNO	1	Finca Los Campanos	2025-06-23	22:25	23:25	1,9	Cumple
	2	Plaza Sabanagrande	2025-06-23	21:02	22:02	1,9	Cumple

* Todas las velocidades del viento tomadas in situ estuvieron por debajo de 5 m/s.

5.2. Estado del terreno entre la fuente y el receptor

El área de influencia evaluada se encuentra en el municipio de Sabanagrande, Atlántico, con puntos de monitoreo localizados en sectores representativos del entorno natural y urbano. El punto 1 se ubica en la periferia del casco urbano, en una zona cercana a humedales y cuerpos de agua, lo que le otorga importancia ecológica por su relación con la biodiversidad y las dinámicas hídricas locales. En contraste, el punto 2 se sitúa en una zona densamente poblada del centro del municipio, caracterizada por actividades residenciales, comerciales y alto tránsito vehicular. Esta distribución permite analizar el comportamiento ambiental tanto en áreas de conservación como en sectores influenciados por actividades antrópicas.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

6. FUENTES DE SONIDO

6.1. Detalles del muestreo

6.1.1. Descripción de las fuentes de sonidos existentes

El nivel Leq (A) de las mediciones realizadas durante el periodo diurno y nocturno, se encuentran contemplados en las tablas 10, 11, 12 y 13.

Las principales fuentes que se percibieron durante el periodo de evaluación en la zona de estudio están relacionadas con la operación de maquinaria pesada. También se identificaron otras fuentes como el canto de aves silvestres, ladridos de perros en fincas cercanas, tránsito de motocarros, paso de motocicletas con escapes ruidosos, equipos de sonido en tiendas, circulación de vehículos, así como sonidos emitidos por animales nocturnos y el mugido de ganado.

El técnico ambiental anotó los eventos más sobresalientes durante el día y la noche, en la planilla de campo diseñada. (Ver Anexo 1).

6.1.2. Croquis de las fuentes de sonido



Imagen 3. Croquis de fuentes de sonido

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

6.1.3. Variabilidad de fuentes

Las fuentes presentes en el área evaluada son de dos tipos: variables y móviles, en las primeras se identifican aquellas que son cambiantes en el espacio y tiempo como es el aporte emitido por la fauna presente y las actividades cotidianas llevadas a cabo en la zona mientras que, en las móviles se encuentran las fuentes que permanecen en constante movimiento, siendo estas, los vehículos que transitan en las vías cercanas.

6.1.4. Datos cualitativos

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL, tiene como actividad económica realizar la limpieza y recuperación ambiental de los caños y las estructuras hidráulicas del proyecto de regulación y manejo integral del sistema de ciénagas de los municipios de Sabanagrande, Santo Tomás y Palmar de Varela.

Nota: La información descrita en el Numeral 6.1.5. Datos Cualitativos, fue suministrada por el cliente. El laboratorio no se hace responsable de la veracidad de la misma.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

7. LEGISLACIÓN AMBIENTAL

7.1. Ruido ambiental

Las mediciones de ruido ambiental y el análisis de datos se realizaron en cumplimiento a la normativa colombiana vigente, Resolución 0627 del 7 de abril del 2006 del MAVDT, actual MADS; en especial los anexos 1, 2 y 3 de la anterior resolución. En la tabla 2 de la citada norma se establecen los estándares de ruido ambiental expresados en decibeles.

Los resultados arrojados por el monitoreo se compararon de la siguiente manera:

Tabla 9. Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental, expresados en decibeles dB(A) según la Resolución 0627 del 2006.

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de Ruido Ambiental dB(A)		Punto de Monitoreo
		Día	Noche	
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	45	-
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	**Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.**	**65**	**50**	**2**
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación.			-
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre.			-
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	70	-
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	55	-
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	50	-
	Zonas con usos institucionales.			-
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.	80	70	-
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana.	**55**	**45**	-
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.			**1**
	Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.			-

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

8. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

8.1. RESULTADOS NUMÉRICOS Y COMPARACIÓN CON LA NORMATIVIDAD

En el Anexo 1, pueden observarse las hojas de campo con los resultados de las mediciones diarias de cada uno de los puntos y los eventos sonoros más relevantes presentados durante la medición.

Dentro de las variables medidas encontramos:

Nivel Sonoro Equivalente (LAeq): Nivel sonoro continúo equivalente o nivel sonoro promediado en el tiempo con ponderación A.

Para efectos de la evaluación de ruido ambiental del proyecto antes de iniciar obras, se realizaron las mediciones con el equipo en ponderación lenta (SLOW) y se tomó en cuenta el Nivel Sonoro Equivalente (LAeq). (Ver tablas 10, 11, 12 y 13).

8.2. Ajustes por componentes

Las mediciones fueron ajustadas de acuerdo a los componentes tonales, impulsivos y de baja frecuencia utilizando la metodología de la resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

8.3. Incertidumbre de resultados

8.3.1. Fuentes de Incertidumbre

Cada una de las fuentes de incertidumbre identificadas para el presente estudio se calculan aplicando las siguientes ecuaciones:

Fuente de incertidumbre	Ecuación
Sonómetro	**Combinación**
Repetibilidad de la medición	$u(repetibilidad) = \frac{S_{c_{n-1}}}{\sqrt{n}}$
Deriva del medidor	$u(der) = \frac{deriva}{\sqrt{3}}$
Incertidumbre medidor	$u(cal) = \frac{u(cal)}{k}$
Resolución medidor	$u(Cres) = \frac{resolución}{\sqrt{12}}$

Nota: Las fuentes reportadas son tenidas en cuenta en el presupuesto de incertidumbre

Ilustración 1. Ecuaciones de las fuentes de entrada

Con el cálculo de cada una de las fuentes de entrada tenidas en cuenta en el presupuesto de incertidumbre se procede con la determinación de la incertidumbre estándar y/o típica "u".

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

8.3.2. Coeficiente de sensibilidad.

Los coeficientes de sensibilidad indican el "peso" o efecto que tiene cada magnitud de entrada en el mensurando, ya que algunas pudieran afectar más que otras. Para calcular estos coeficientes se deriva parcialmente la magnitud de salida (mensurando) con respecto a cada una de las magnitudes de entrada. Habrá un coeficiente de sensibilidad por magnitud de entrada presente en el modelo.

8.3.3. Grados efectivos de libertad.

El número de grados de libertad se considera como una medida de incertidumbre de la incertidumbre, entre mayor sea este número, la estimación de la incertidumbre es más confiable. Por lo que es conveniente su evaluación.

Para fuentes tipo a (ej. Repetibilidad de lecturas), el número de grados de libertad será el número de repeticiones o réplicas menos uno. Para fuentes tipo b, interviene la experiencia del técnico al asignar subjetivamente una confiabilidad a ese valor de incertidumbre, entre mayor sea la confiabilidad asignada, mayor es el número de grados de libertad.

Para determinar los grados de libertad v_{eff} se aplica la fórmula:

$$v_{eff} = \frac{u_c^4\,(y)}{\sum_{i=1}^{N} \frac{u_i^4(y)}{v_i}}$$

Se determinan primero los grados de libertad para cada magnitud de entrada, en el numerador se coloca la incertidumbre de dicha magnitud de entrada a la cuarta potencia y en el denominador la incertidumbre de cada fuente a la cuarta entre sus respectivos grados de libertad. El denominador es una sumatoria de cada fuente de incertidumbre.

Una vez que se tienen los grados de libertad de cada magnitud de entrada, se determinan los grados del mensurando. En el numerador se coloca la incertidumbre combinada del mensurando a la cuarta potencia y en el denominador la incertidumbre de cada magnitud de entrada a la cuarta entre sus respectivos grados de libertad. El denominador es una sumatoria de cada magnitud de entrada.

8.3.4. Determinación de la incertidumbre estándar combinada.

Para determinar la incertidumbre de cada magnitud de entrada se utiliza la fórmula de la ley de propagación de incertidumbre indicada en la Gum, que es la siguiente:

$$u = \sqrt{u_{Rep}^2 + u_{Repr}^2 + u_{Res}^2 + \ldots}$$

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Para cada magnitud de entrada se calcula una incertidumbre combinada de cada una de las fuentes de incertidumbre que se le asocian.

Una vez que se tiene la incertidumbre de cada magnitud de entrada, se determina la incertidumbre combinada del mensurando, utilizando la fórmula (se considera que las magnitudes de entrada no se encuentran correlacionadas entre sí):

$$u_c(y) = \sqrt{\sum_{i=1}^{N}[c_i \cdot u(x_i)]^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^{N}\left[\frac{\partial f}{\partial X_i} \cdot u(x_i)\right]^2}$$

Se multiplica el coeficiente de sensibilidad de cada magnitud de entrada por su respectiva incertidumbre de esa misma magnitud de entrada (esto es lo que se denomina ***aporte de incertidumbre***, en valor absoluto), posteriormente se eleva al cuadrado y se suma a los demás aportes. Finalmente se obtiene la raíz cuadrada de dicho valor.

8.3.5. Determinación de la incertidumbre expandida.

Con base a la incertidumbre estándar combinada, se determina la incertidumbre expandida del mensurando, considerando un factor de cobertura k= 2, que corresponde a un nivel de confianza de al menos 95 % para una distribución normal.

Se multiplica la incertidumbre combinada del mensurando por el valor de k.

$$u = uc * k$$

8.4. Regla de decisión

La regla de decisión se define como la regla que describe cómo se toma en cuenta la incertidumbre de medición cuando se declara la conformidad con un requisito especificado.

A continuación, se describe la regla de decisión:

Resultado de la medición (decibeles medidos) más o menos (+/-) la incertidumbre del ensayo, la cual debe ser menor o igual que el valor de la norma aplicable según sea el caso.

C +/- U <= (LDN): CUMPLE

C: Concentración ó decibeles determinados
U: Incertidumbre Expandida.
LDN: Límite de la Norma

Nota: Si los decibeles determinados >= LDN, y a su vez, los decibeles determinados - U < LDN, entonces no es posible determinar cumplimiento o no cumplimiento. (INDETERMINADO). Si los decibeles determinados < LDN, y a su vez, los decibeles

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

determinados + U > LDN, entonces no es posible determinar cumplimiento o no cumplimiento. (INDETERMINADO).

8.4.1. Posibles casos al declarar conformidad:

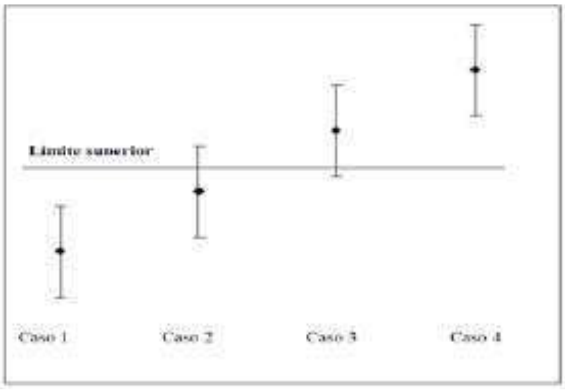


Ilustración 2. Casos para declarar conformidad

Caso 1: Se cumple con la especificación **(Cumple)**.
Caso 2 y 3: No es posible determinar cumplimiento o no cumplimiento con la especificación **(Indeterminado)**. Para este caso será necesario definir el nivel de riesgo aceptable si se desea declarar cumplimiento o no cumplimiento.
Caso 4: No se cumple con la especificación **(No cumple)**.

Nota: El cálculo de incertidumbre expandida, la declaración de conformidad y la probabilidad del cumplimiento de cada una de las mediciones se encuentran contenidos en las tablas de cálculo 10, 11, 12 y 13 del presente documento.

Nota: Control de Contaminación Ltda., aplicará una regla de aceptación o rechazo conservadora, acorde se indica en el documento JCGM 106 "Evaluación de datos de medición – El papel de la incertidumbre de medida en la evaluación de la conformidad".

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Tabla 10. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Diurno Laboral

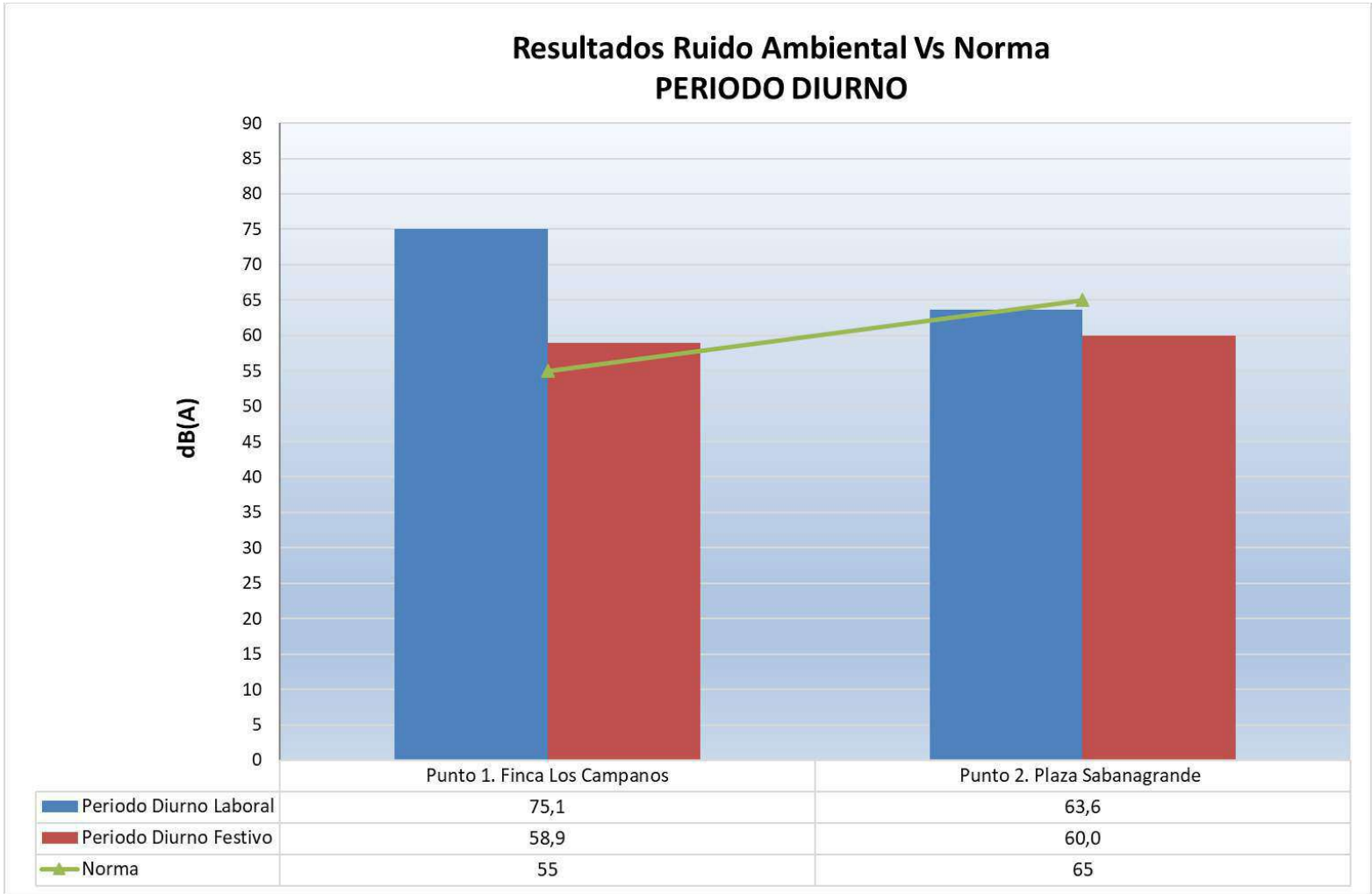
TABLA RESULTADOS RUIDO AMBIENTAL																
FECHA: 2022.06.28												VERSIÓN: 02				
DOCUMENTO CONTROLADO																
DATOS Y RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL EM1095 JUNIO DE 2025																
PERIODO DIURNO LABORAL																
PUNTO No.	IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO	MEDICIÓN No.	DIRECCIÓN DE MEDICIÓN	FECHA MEDICIÓN	HORA INICIO	HORA FINAL	LAeq,d dB (A)	K_S	K_T	K_I	L90 dB(A)	LRAeq,T dB(A)	LAeq dB(A)	Norma dB(A)	U exp (Incertidumbre)	CUMPLIMIENTO	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO
1	Finca Los Campanos	L1004	L_N dB (A)	2025-06-20	11:20:00	11:28:00	73,5	0	3	6	48,1	79,5	75,1	55	1,30	NO CUMPLE	0%
		L1005	L_O dB (A)	2025-06-20	11:33:00	11:41:00	62,7	0	6	6	57,5	68,7					
		L1006	L_E dB (A)	2025-06-20	11:46:00	11:54:00	71,6	0	6	6	55,8	77,6					
		L1007	L_S dB (A)	2025-06-20	11:59:00	12:07:00	59,6	0	3	3	56,2	62,6					
		L1008	L_V dB (A)	2025-06-20	12:12:00	12:20:00	62,3	0	6	6	57,9	68,3					
2	Plaza Sabanagrande	L1009	LN dB (A)	2025-06-20	12:45:00	12:53:00	60,0	0	0	3	55,9	63,0	63,6	65	1,10	CUMPLE	100%
		L1010	LO dB (A)	2025-06-20	12:58:00	13:06:00	59,8	0	0	3	55,6	62,8					
		L1011	LE dB (A)	2025-06-20	13:11:00	13:19:00	62,1	0	0	0	57,3	62,1					
		L1012	LS dB (A)	2025-06-20	13:24:00	13:32:00	59,6	0	6	3	56,8	65,6					
		L1013	LV dB (A)	2025-06-20	13:37:00	13:45:00	57,6	0	6	0	54,9	63,6					

A los valores medidos en campo se le aplicaron las correcciones y ajustes (Ks, K_T, K_I) según lo establecido en el Anexo 2 "DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE AJUSTE K" de la Resolución 627 de 2006. Para mayor análisis, en el Anexo No. 6 se observan las correcciones por componentes y su concepto.

Tabla 11. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Diurno Festivo

TABLA RESULTADOS RUIDO AMBIENTAL																
FECHA: 2022.06.28											VERSIÓN: 02					
DOCUMENTO CONTROLADO																
DATOS Y RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL EM1095 JUNIO DE 2025																
PERIODO DIURNO FESTIVO																
PUNTO No.	IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO	MEDICIÓN No.	DIRECCIÓN DE MEDICIÓN	FECHA MEDICIÓN	HORA INICIO	HORA FINAL	LAeq,d dB (A)	K_S	K_T	K_I	L90 dB(A)	LRAeq,T dB(A)	LAeq dB(A)	Norma dB(A)	U exp (Incertidumbre)	CUMPLIMIENTO	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO
1	Finca Los Campanos	L1032	L_N dB (A)	2025-06-23	10:00:00	10:08:00	49,9	0	3	6	44,9	55,9	58,9	55	0,58	NO CUMPLE	0%
		L1033	L_O dB (A)	2025-06-23	10:13:00	10:21:00	53,0	0	6	3	46,3	59,0					
		L1034	L_E dB (A)	2025-06-23	10:26:00	10:34:00	50,6	0	6	3	45,5	56,6					
		L1035	L_S dB (A)	2025-06-23	10:39:00	10:47:00	52,1	0	6	3	46,2	58,1					
		L1036	L_V dB (A)	2025-06-23	10:52:00	11:00:00	56,1	0	6	3	46,3	62,1					
2	Plaza Sabanagrande	L1037	LN dB (A)	2025-06-23	11:20:00	11:28:00	57,8	0	3	3	48,4	60,8	60,0	65	1,10	CUMPLE	100%
		L1038	LO dB (A)	2025-06-23	11:33:00	11:41:00	54,8	0	3	3	46,1	57,8					
		L1039	LE dB (A)	2025-06-23	11:46:00	11:54:00	55,3	0	6	3	47,6	61,3					
		L1040	LS dB (A)	2025-06-23	11:59:00	12:07:00	54,0	0	3	3	45,9	57,0					
		L1041	LV dB (A)	2025-06-23	12:12:00	12:10:00	55,4	0	6	6	46,4	61,4					

A los valores medidos en campo se le aplicaron las correcciones y ajustes (Ks, K_T, K_I) según lo establecido en el Anexo 2 "DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE AJUSTE K" de la Resolución 627 de 2006. Para mayor análisis, en el Anexo No. 6 se observan las correcciones por componentes y su concepto.



	Punto 1. Finca Los Campanos	Punto 2. Plaza Sabanagrande
Periodo Diurno Laboral	75,1	63,6
Periodo Diurno Festivo	58,9	60,0
Norma	55	65

Gráfica 1. Resultados Vs norma periodo diurno

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Tabla 12. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Nocturno Laboral

TABLA RESULTADOS RUIDO AMBIENTAL																
FECHA: 2022.06.28											VERSIÓN: 02					
DOCUMENTO CONTROLADO																
DATOS Y RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL EM1095 JUNIO DE 2025																
PERIODO NOCTURNO LABORAL																
PUNTO No.	IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO	MEDICIÓN No.	DIRECCIÓN DE MEDICIÓN	FECHA MEDICIÓN	HORA INICIO	HORA FINAL	LAeq,d dB (A)	K_S	K_T	K_I	L90 dB(A)	LRAeq,T dB(A)	LAeq dB(A)	Norma dB(A)	U exp (Incertidumbre)	CUMPLIMIENTO	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO
1	Finca Los Campanos	L1019	L_N dB (A)	2025-06-20	22:20:00	22:28:00	50,3	0	3	3	47,2	53,3	54,0	45	0,20	NO CUMPLE	0,0%
		L1020	L_O dB (A)	2025-06-20	22:33:00	22:41:00	51,1	0	3	3	44,8	54,1					
		L1021	L_E dB (A)	2025-06-20	22:46:00	22:54:00	51,6	0	3	3	46,7	54,6					
		L1022	L_S dB (A)	2025-06-20	22:59:00	23:07:00	48,9	0	3	3	43,9	51,9					
		L1023	L_V dB (A)	2025-06-20	23:12:00	23:20:00	49,4	0	6	3	46,2	55,4					
2	Plaza Sabanagrande	L1014	LN dB (A)	2025-06-20	21:01:00	21:09:00	63,8	0	6	6	47,4	69,8	63,5	50	0,15	NO CUMPLE	0,0%
		L1015	LO dB (A)	2025-06-20	21:14:00	21:22:00	53,3	0	6	3	50,0	59,3					
		L1016	LE dB (A)	2025-06-20	21:27:00	21:35:00	50,1	0	0	6	44,4	56,1					
		L1017	LS dB (A)	2025-06-20	21:40:00	21:48:00	48,8	0	0	3	44,4	51,8					
		L1018	LV dB (A)	2025-06-20	21:53:00	22:01:00	46,4	0	0	3	43,0	49,4					

A los valores medidos en campo se le aplicaron las correcciones y ajustes (Ks, K_T, K_I) según lo establecido en el Anexo 2 "DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE AJUSTE K" de la Resolución 627 de 2006. Para mayor análisis, en el Anexo No. 6 se observan las correcciones por componentes y su concepto.

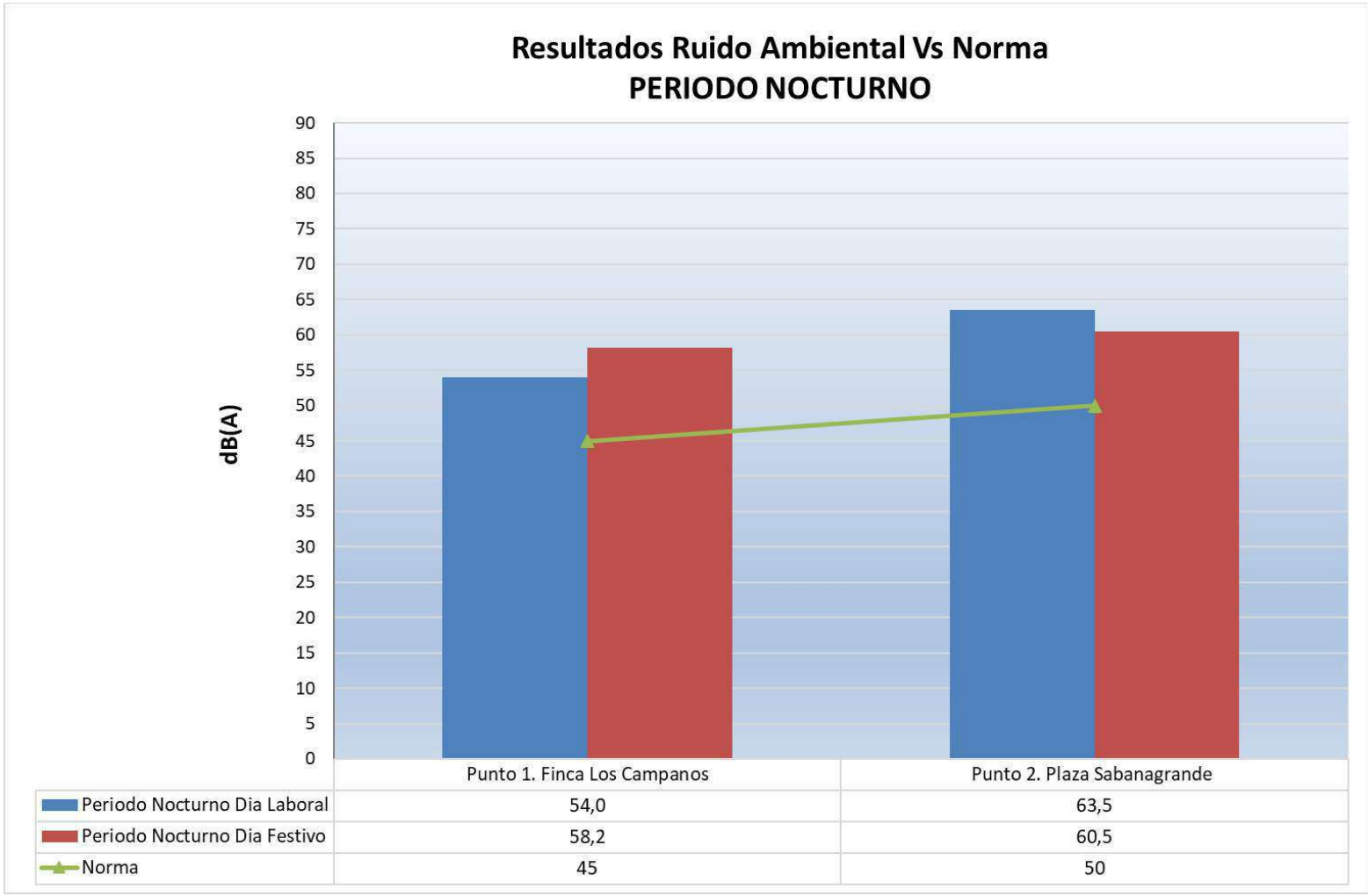
Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

Tabla 13. Resultados del monitoreo de ruido ambiental y declaración de conformidad – Periodo Nocturno Festivo

TABLA RESULTADOS RUIDO AMBIENTAL																
FECHA: 2022.06.28												VERSIÓN: 02				
DOCUMENTO CONTROLADO																
DATOS Y RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL EM1095 JUNIO DE 2025																
PERIODO NOCTURNO FESTIVO																
PUNTO No.	IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO	MEDICIÓN No.	DIRECCIÓN DE MEDICIÓN	FECHA MEDICIÓN	HORA INICIO	HORA FINAL	LAeq,d dB (A)	K_S	K_T	K_I	L90 dB(A)	LRAeq,T dB(A)	LAeq dB(A)	Norma dB(A)	U exp (Incertidumbre)	CUMPLIMIENTO	PROBABILIDAD DE CUMPLIMIENTO
1	Finca Los Campanos	L1047	L_N dB (A)	2025-06-23	22:25:00	22:33:00	50,3	0	3	3	45,2	53,3	58,2	45	0,23	NO CUMPLE	0,0%
		L1048	L_O dB (A)	2025-06-23	22:38:00	22:46:00	54,6	0	0	3	46,1	57,6					
		L1049	L_E dB (A)	2025-06-23	22:51:00	22:59:00	58,0	0	6	0	45,6	64,0					
		L1050	L_S dB (A)	2025-06-23	23:04:00	23:12:00	39,6	0	0	3	34,1	42,6					
		L1051	L_V dB (A)	2025-06-23	23:17:00	23:25:00	39,6	0	0	3	33,7	42,6					
2	Plaza Sabanagrande	L1042	LN dB (A)	2025-06-23	21:02:00	21:10:00	55,5	0	0	6	47,8	61,5	60,5	50	0,32	NO CUMPLE	0,0%
		L1043	LO dB (A)	2025-06-23	22:15:00	21:23:00	53,3	0	0	6	48,4	59,3					
		L1044	LE dB (A)	2025-06-23	21:28:00	21:36:00	55,1	0	6	3	48,5	61,1					
		L1045	LS dB (A)	2025-06-23	21:41:00	21:49:00	54,6	0	6	3	47,6	60,6					
		L1046	LV dB (A)	2025-06-23	21:54:00	22:02:00	53,5	0	0	6	48,4	59,5					

A los valores medidos en campo se le aplicaron las correcciones y ajustes (Ks, K_T, K_I) según lo establecido en el Anexo 2 "DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE AJUSTE K" de la Resolución 627 de 2006. Para mayor análisis, en el Anexo No. 6 se observan las correcciones por componentes y su concepto.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.



	Punto 1. Finca Los Campanos	Punto 2. Plaza Sabanagrande
Periodo Nocturno Dia Laboral	54,0	63,5
Periodo Nocturno Dia Festivo	58,2	60,5
Norma	45	50

Gráfica 2. Resultados Vs norma periodo nocturno

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

9. CONCLUSIONES (OPINIONES E INTERPRETACIONES)

- Las mediciones fueron desarrolladas durante los días 20 y 23 de junio de 2025 en el área de influencia del proyecto **CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL – SABANAGRANDE** en dos (2) puntos definidos en campo, bajo la condición día laboral y día festivo.

- Los resultados (LAeq dB(A)) fueron comparados con la norma de ruido ambiental conforme a lo establecido en la Resolución 0627 de abril 07 de 2006, tal como se indica en el capítulo 7, ítem 7.1. de este documento (Ver tabla 9).

- Durante el periodo diurno, el aporte sonoro en el día laboral osciló aproximadamente entre los 63 dB(A) y 75 dB(A) y en el día festivo entre 58 dB(A) y 60 dB(A) (Ver tablas 10 y 11).

- El mayor nivel de ruido durante el periodo diurno día laboral fue registrado en el punto 1. Finca Los Campanos con 75,1 dB(A), y en el día festivo en el punto 2. Plaza Sabanagrande con un valor de 60,0 dB(A) (Ver gráfica 1).

- Durante el periodo nocturno los niveles de ruido en el día laboral variaron entre 54 dB(A) y 64 dB(A) y en el día festivo entre 58 dB(A) y 61 dB(A). (Ver tablas 12 y 13).

- El mayor nivel de ruido durante el periodo nocturno día laboral fue registrado en el punto 2. Plaza Sabanagrande con 63,5 dB(A), al igual que en el día festivo con un valor de 60,5 dB(A) (Ver gráfica 2).

- En los valores determinados se evidencia que los puntos evaluados durante la jornada diurna laboral y festivo el punto 2, se encuentran en cumplimiento con el límite normativo permisible, presentando una probabilidad de cumplimiento del 100% y una declaración de conformidad de "Cumple". No obstante, los puntos monitoreados durante los periodos diurno laboral y festivo (Punto 1), nocturno laboral y nocturno festivo presentan niveles que exceden el límite establecido, reflejando una probabilidad de cumplimiento del 0,0% y una declaración de conformidad de "No cumple".

- En todas las mediciones realizadas hubo correcciones por componentes tonales (KT) e impulsivos (KI); nula (adición de 0 dB(A)), neta (adición de 3 dB(A)) y fuerte (adición de 6 dB(A)), según aplicara a cada medición.

- De acuerdo a las observaciones anotadas en campo, las fuentes presentes en el área evaluada se relacionan por la operación de maquinaria amarilla. También se identificaron otras fuentes como el canto de aves silvestres, ladridos de perros en fincas cercanas, tránsito de motocarros, paso de motocicletas con escapes ruidosos, equipos de sonido en tiendas, circulación de vehículos, así como sonidos emitidos por animales nocturnos y el mugido de ganado.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

- En general es posible identificar que los puntos de medición estuvieron en cumplimiento parcial con los estándares máximos establecidos en la norma vigente.

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

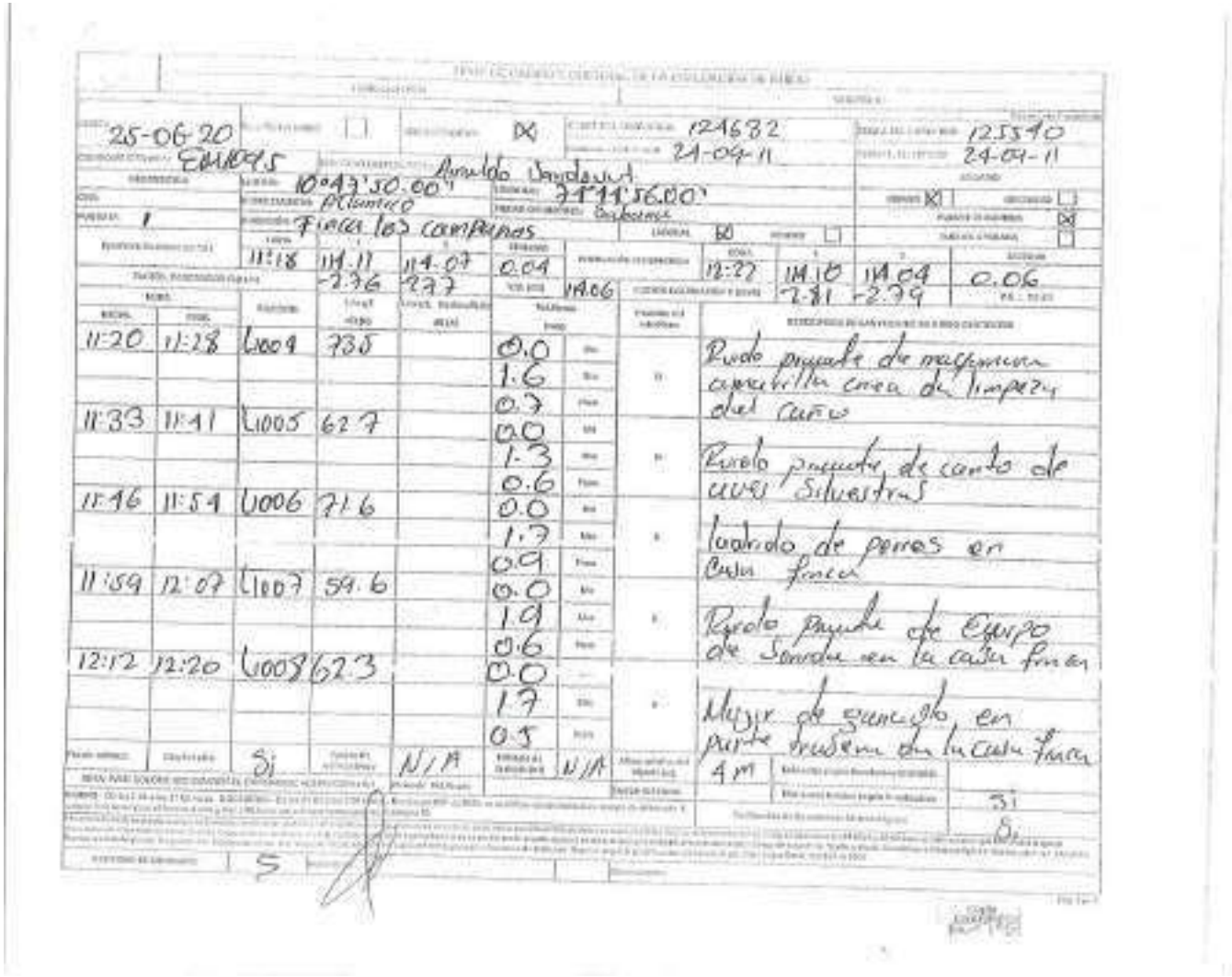
10. ANEXOS

Anexo No. 1. Hojas de Campo
Anexo No. 2. Reportes del Sonómetro
Anexo No. 3. Calibración equipos de medición
Anexo No. 4. Resolución Acreditación IDEAM
Anexo No. 5. Componentes tonales e impulsivos
Anexo No. 6. Isófonas

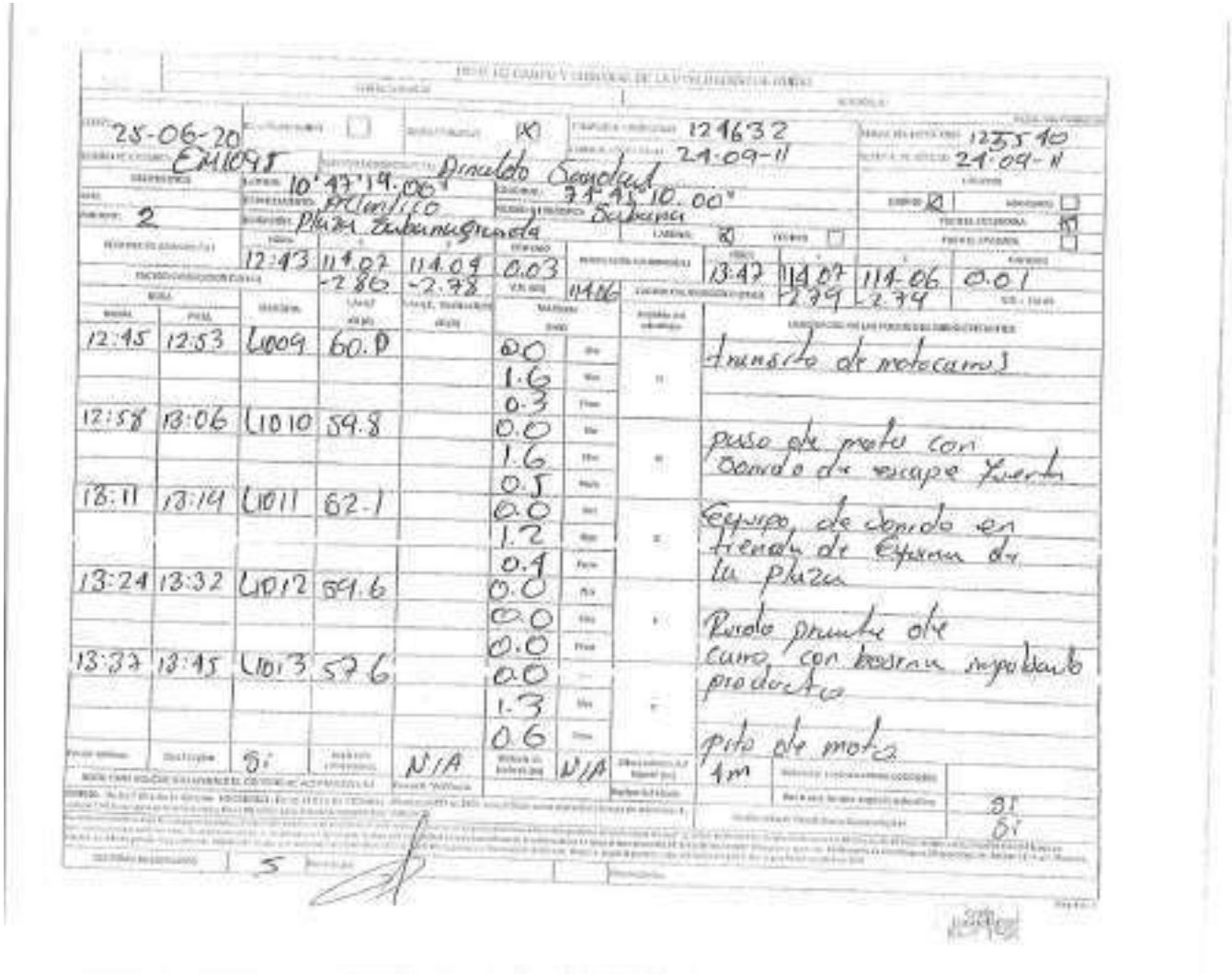
Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

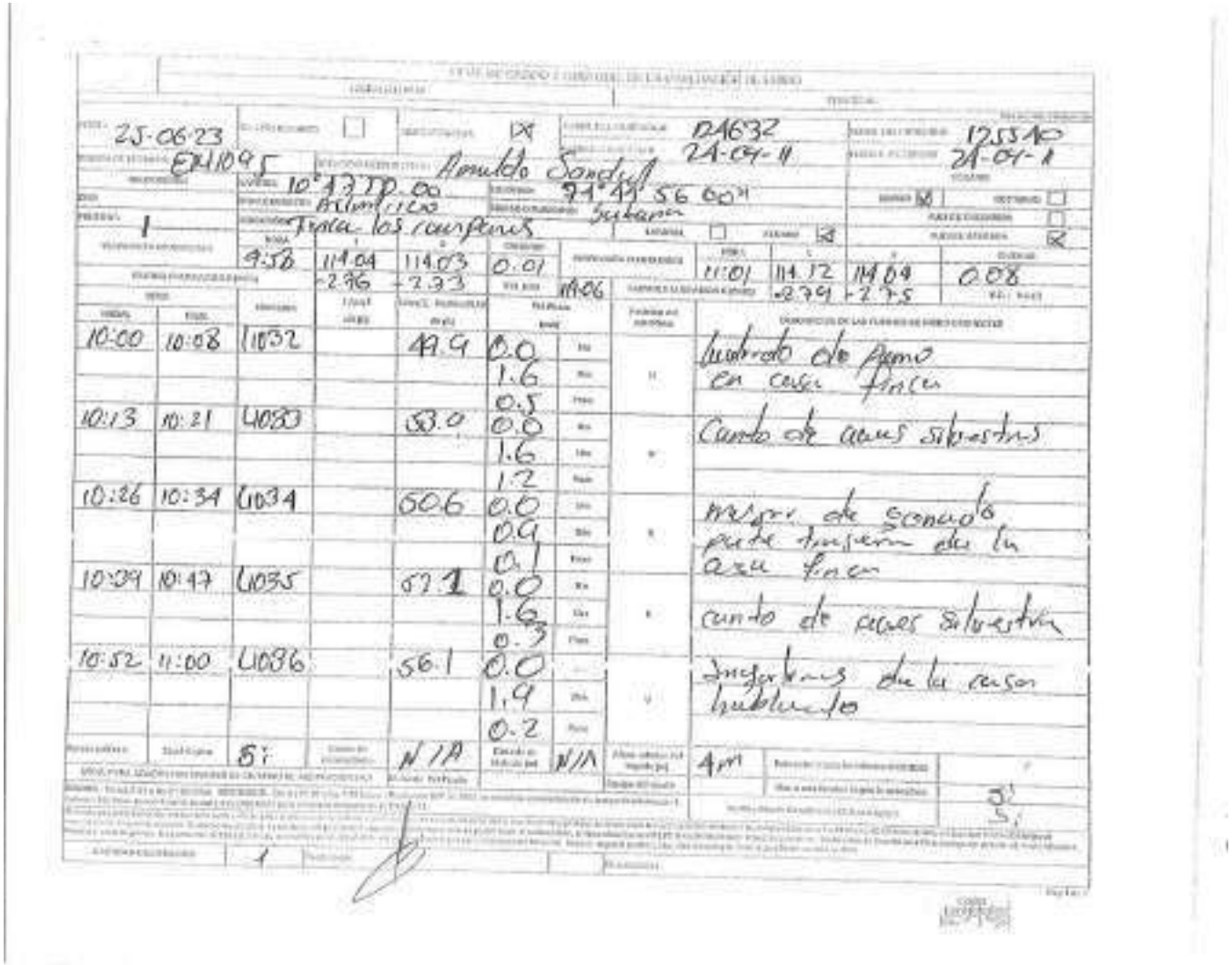
Anexo No. 1. Hojas de Campo

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.



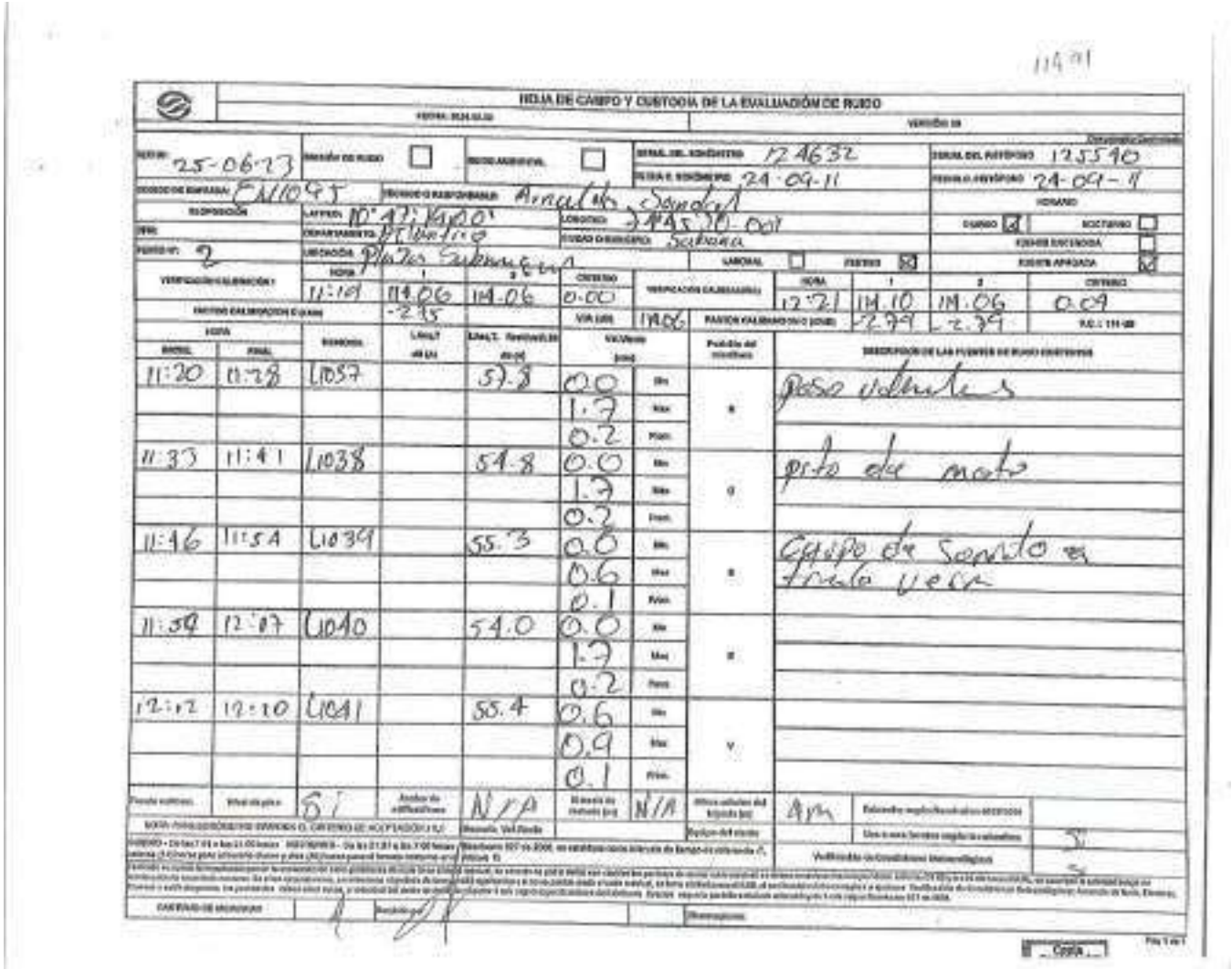
11:20	11:28	L009	735
11:33	11:41	L005	627
11:46	11:54	L006	716
11:59	12:07	L007	596
12:12	12:20	L008	623


25-06-20
EM1095
10°47'19.06"
Plaza Sabanagrande
12:43
114.07
-2.86
114.09
-2.78
0.03
121632
21-09-11
Dirección Seguridad
74°45'10.00"
Barbosa
13:47
114.07
-2.79
114.06
-2.79
0.01
12:45
12:53
L009
60.0
Tránsito de motocarros
12:58
13:06
L010
59.8
Paso de moto con
Sonido de escape fuerte
13:11
13:19
L011
62.1
Equipo de sonido en
tienda de esquina de
la plaza
13:24
13:32
L012
59.6
Ruido puntual de
carro con bocina impulsiva
producto
13:37
13:45
L013
57.6
Pito de moto
1m
N/A
N/A
3
31
61



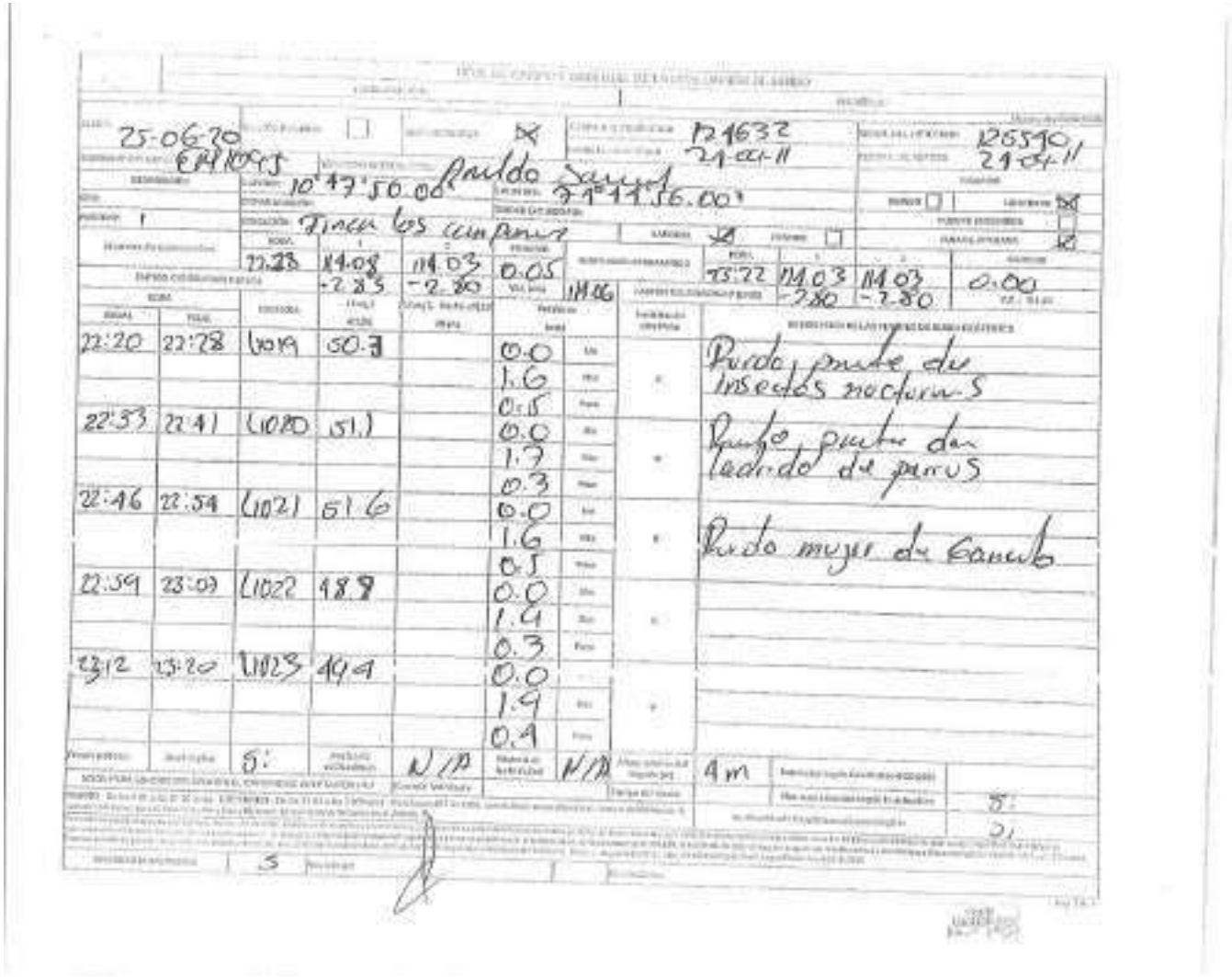
10:00	10:08	1032		49.9	0.0 / 1.6 / 0.5		Incidencia de ruido en casa finca
10:13	10:21	4083		53.0	0.0 / 1.6 / 1.2		Canto de aves silvestres
10:26	10:34	4034		60.6	0.0 / 0.9 / 0.1		Mayor incidencia pasa transeuntes de la vía finca
10:39	10:47	4035		57.1	0.0 / 1.6 / 0.3		canto de aves silvestres
10:52	11:00	4036		56.1	0.0 / 1.4 / 0.2		Ingerencia de la casa incidencia
		51		N/A	N/A		4pm

Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

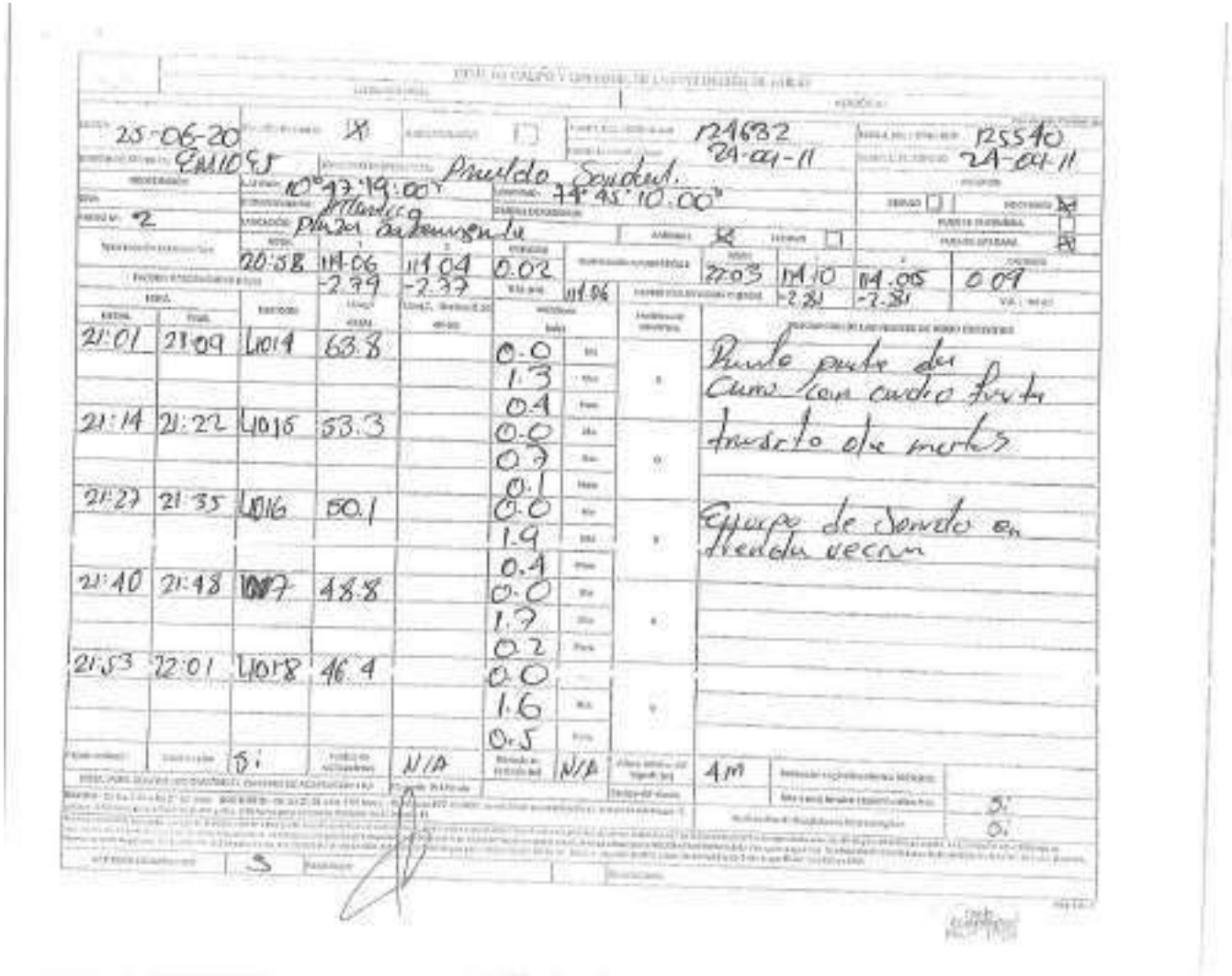


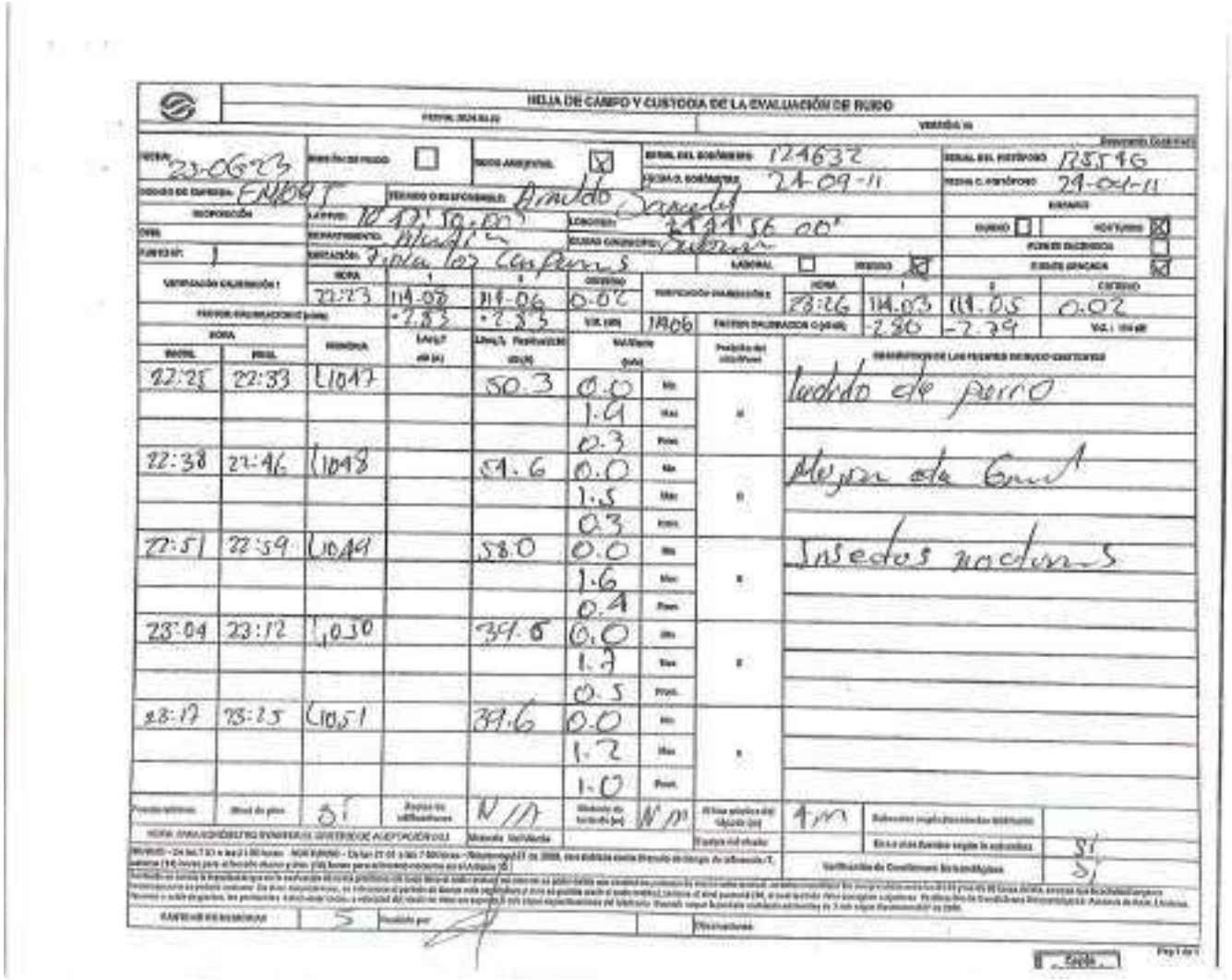
HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

| | | |



Formato de Informe de Estudio de Ruido	**Fecha: 2025-02-27**	**Versión: 10**

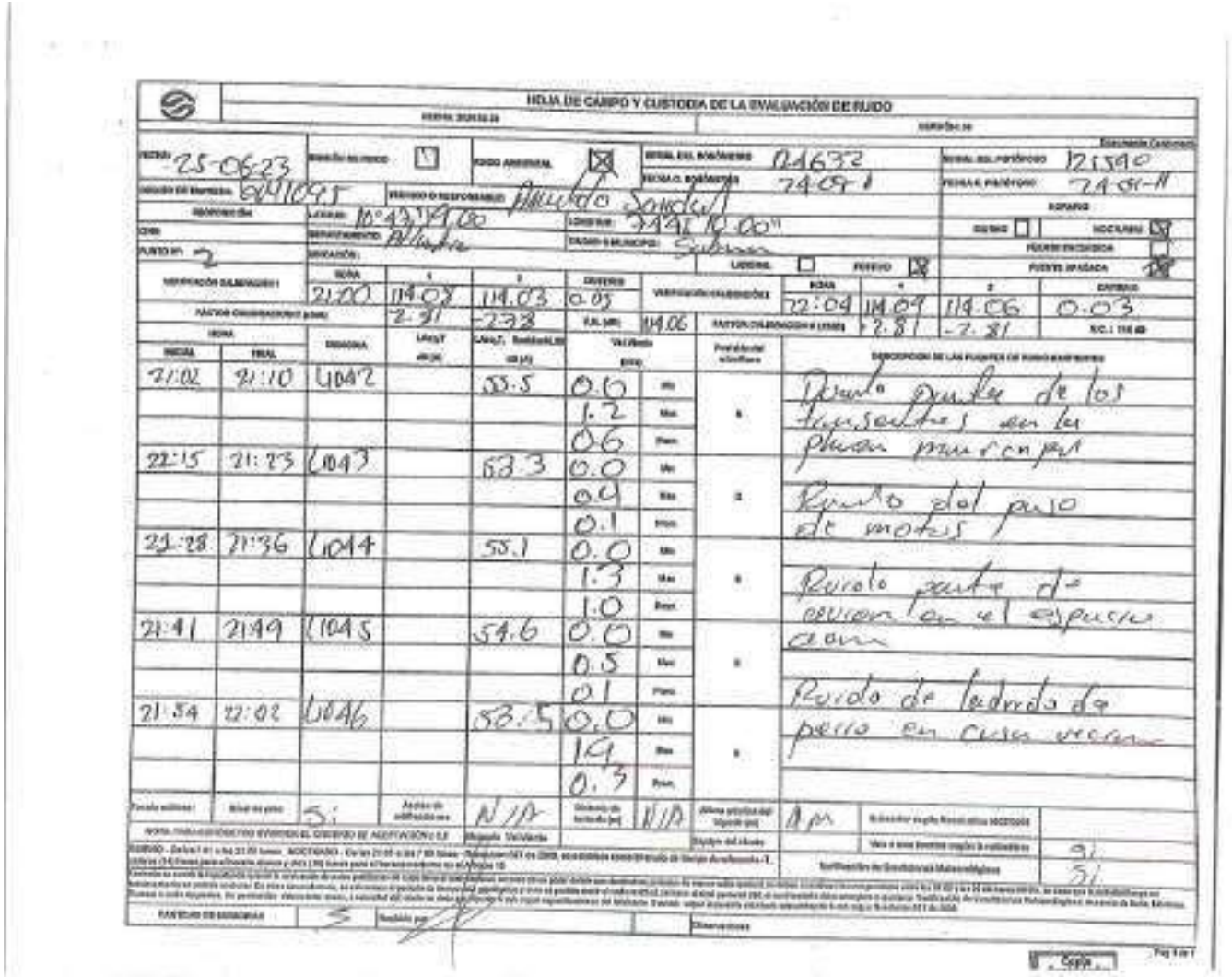

25-06-20
EM1095
Prueba Sonda.
74° 45' 10.00"
Plaza de Sabanagrande
20:58
21:01
21:09
L1019
63.8
0.0
1.3
0.4
Punto punto del Cono con cuadro fuerte
21:14
21:22
L1016
53.3
0.0
0.7
0.1
transito de motos
21:27
21:35
L1016
50.1
0.0
1.9
Equipo de Sonido en Medida vecino
21:40
21:48
L1017
48.8
0.4
0.0
1.7
0.2
21:53
22:01
L1018
46.4
0.0
1.6
0.5
N/A
N/A
AM



HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

HORA												
22:25	22:33	L1017		50.3	0.0	Min		ladrido de perro				
					1.6	Max						
					0.3	Prom.						
22:38	22:46	L1048		51.6	0.0	Min		Mejor de Gmail				
					1.5	Max						
					0.3	Prom.						
22:51	22:59	L1049		58.0	0.0	Min		Insectos nocturnos				
					1.6	Max						
					0.4	Prom.						
23:04	23:12	L030		39.8	0.0	Min						
					1.7	Max						
					0.5	Prom.						
23:17	23:25	L1051		39.6	0.0	Min						
					1.7	Max						
					1.0	Prom.						

HORA												
23:26	23:34	L1052		51.3	0.0	Min		Ladrido de perro				
					1.5	Max						
					0.3	Prom.						
23:39	23:47	L1053		50.2	0.0	Min		Ladrido de perro				
					1.4	Max						
					0.3	Prom.						
23:52	00:00	L1054		49.8	0.0	Min						
					1.3	Max						
					0.3	Prom.						
00:05	00:13	L1055		49.6	0.0	Min						
					1.2	Max						
					0.3	Prom.						



HOJA DE CAMPO Y CUSTODIA DE LA EVALUACIÓN DE RUIDO

| | | |

Anexo No. 2. Reportes del Sonómetro

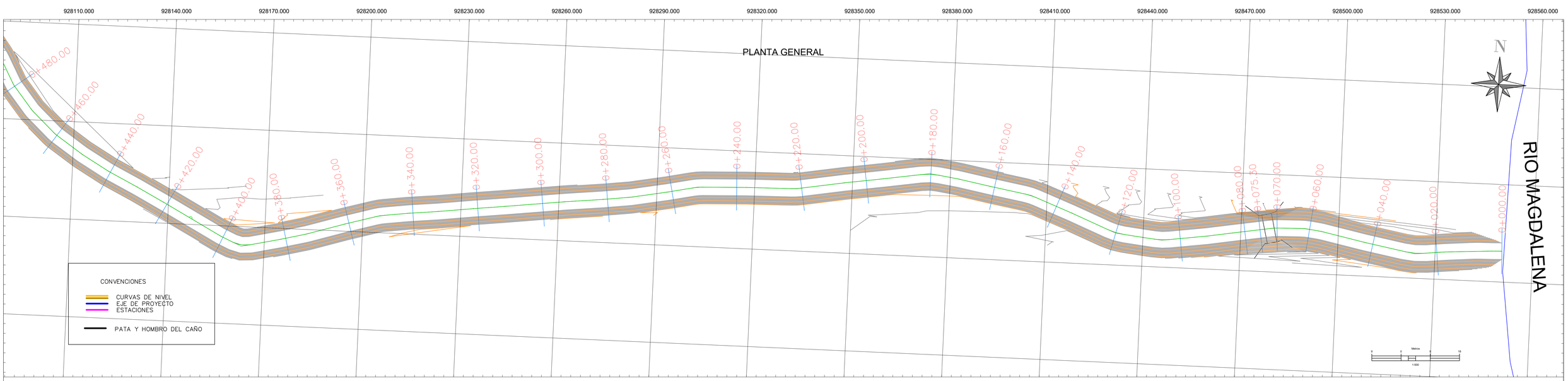
(Anexo Digital)

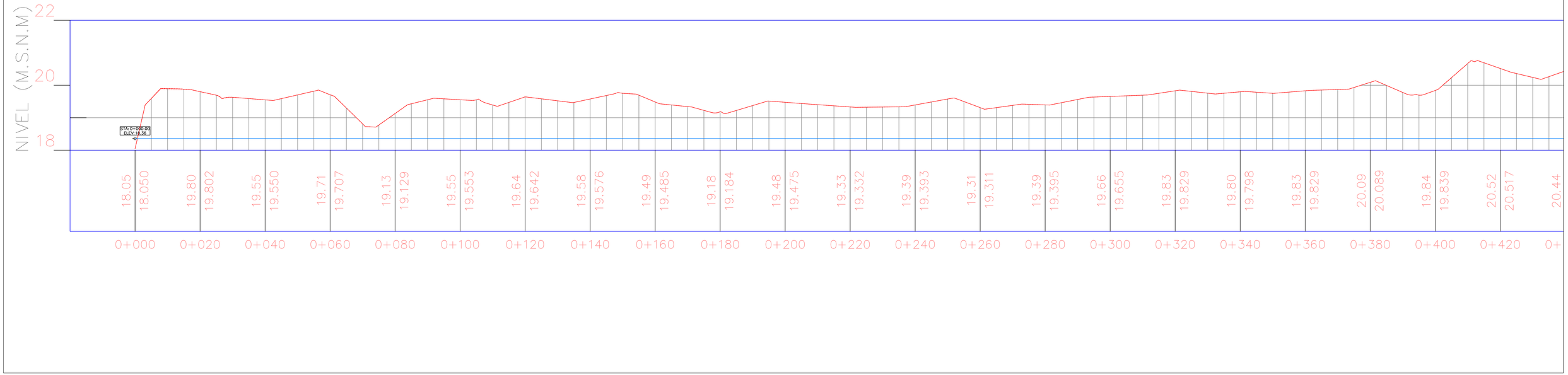
Documento Controlado. Se prohíbe la copia parcial o total de este informe sin la previa autorización de Control de Contaminación Ltda.

- Plano Record de Ejecucion

- Caño Tigre

PLANTA GENERAL





INTERVENTORIA: CONSTRUPROYECTOS DEL VIVERO SAS NIT: 901 - 427 - 201 - 6 CONTRATISTA: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL	DIRECTOR INTERVENTORIA : DISEÑO :	REVISÓ : DIBUJÓ : Jeison Alvarez JEISON ALVAREZ TP.01-14373	PROYECTO : *REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017*	CONTIENE : PLANTA PERFIL K0+000 - K0+420	MODIFICACIONES : 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	ESCALA : INDICADAS CÓDIGO : NOMBRE DE ARCHIVO : FECHA :	TIPO : PLANO : P1 DE P5 PROYECTO : TOPOGRAFIA FINAL CAÑO TIGRE

PLANTA GENERAL

928110.000 928140.000 928170.000 928200.000 928230.000 928260.000 928290.000 928320.000 928350.000 928380.000 928410.000 928440.000 928470.000 928500.000 928530.000 928560.000

1675950.000
1675920.000
1675890.000

0+940.00 0+920.00 0+900.00 0+880.00 0+860.00 0+840.00 0+820.00 0+800.00 0+780.00 0+760.00 0+740.00 0+720.00 0+700.00 0+680.00 0+660.00 0+640.00 0+620.00 0+600.00 0+580.00 0+560.00 0+540.00 0+520.00 0+500.00 0+480.00 0+460.00 0+440.00

CONVENCIONES

- CURVAS DE NIVEL
- EJE DE PROYECTO
- ESTACIONES
- PATA Y HOMBRO DEL CAÑO

Metros 9 0 9 18

1:500

0+440	0+460	0+480	0+500	0+520	0+540	0+560	0+580	0+600	0+620	0+640	0+660	0+680	0+700	0+720	0+740	0+760	0+780	0+800	0+820	0+840	0+860	0+880	0+900
20.44	20.440	20.57	20.567	20.36	20.362	20.49	20.494	20.50	20.497	20.55	20.553	20.55	20.552	20.38	20.378	20.57	20.575	20.68	20.684	20.22	20.217	20.34	20.342	20.09	20.090	20.26	20.264	20.00	19.996	19.77	19.769	19.70	19.702	19.82	19.820	19.97	19.968	20.12	20.118	20.09	20.089	20.16	20.161	20.17	20.168	19.59	19.949

INTERVENTORIA:

CONSTRUPROYECTOS DEL NORTE SAS
NIT: 901 - 427 - 201 - 6

CONTRATISTA:

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECTOR INTERVENTORIA :

DISEÑO :

REVISÓ :

DIBUJO : Jeison Alvarez

JEISON ALVAREZ
TP.01-14373

PROYECTO :

REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017

CONTIENE :

PLANTA PERFIL K0+000 - K0+420

MODIFICACIONES :

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

ESCALA : INDICADAS

CÓDIGO :

NOMBRE DE ARCHIVO :

FECHA :

TIPO :

PLANO : P2 DE P5

PROYECTO : TOPOGRAFIA FINAL CAÑO TIGRE

927840.000 927870.000 927900.000 927930.000 927960.000 927990.000 928020.000 928050.000 928080.000

PLANTA GENERAL

CONVENCIONES
- CURVAS DE NIVEL
- EJE DE PROYECTO
- ESTACIONES
- PATA Y HOMBRO DEL CAÑO

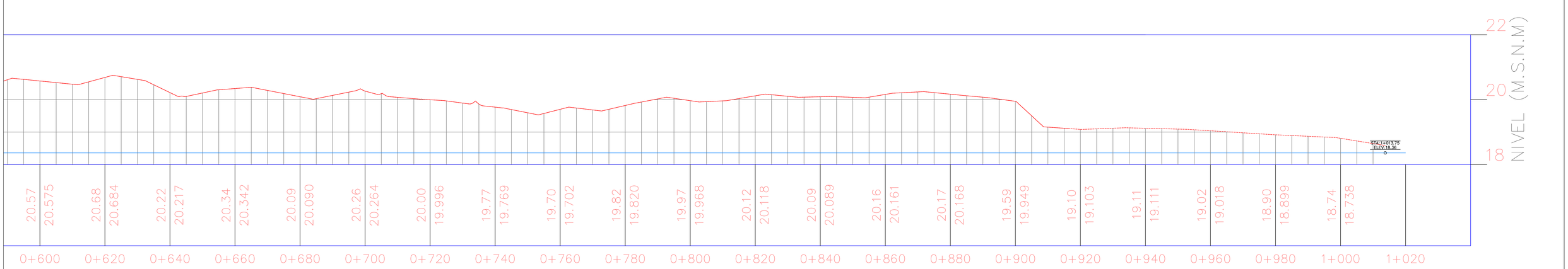
CIENEGA

0+013.75 0+100.00 0+180.00 0+260.00 0+340.00 0+420.00 0+500.00 0+580.00 0+660.00 0+740.00 0+760.00 0+780.00 0+800.00 0+820.00 0+840.00 0+860.00 0+880.00 0+900.00 0+920.00 0+940.00 0+960.00 0+980.00 1+000.00 1+020.00

Metros 0 5 10 20 — 1:500

1676070.000 1676040.000

927750.000 927780.000 927810.000 927840.000 927870.000 927900.000 927930.000 927960.000 927990.000



PERFIL CAÑO TIGRE

ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
ESCALA VERTICAL 1 : 100
TOTAL VOLUMEN CORTE = 15,134.62m3

INTERVENTORIA: CONSTRUPROYECTOS DEL NORTE SAS NIT: 901. 427. 201 - 6

CONTRATISTA: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECTOR INTERVENTORIA :

DISEÑO :

REVISÓ :

DIBUJO : Jeison Alvarez
JEISON ALVAREZ
TP.01-14373

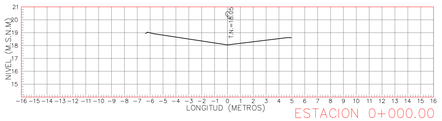
PROYECTO :
REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017

CONTIENE :
PLANTA PERFIL K0+920 - K1+013

MODIFICACIONES :
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.

ESCALA : INDICADAS
CÓDIGO :
NOMBRE DE ARCHIVO :
FECHA :

TIPO : PLANO : P3 DE P5
PROYECTO : TOPOGRAFIA FINAL CAÑO TIGRE



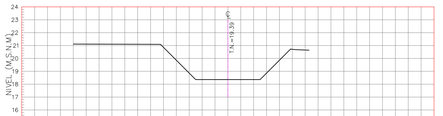
ESTACION 0+000.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



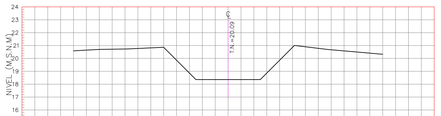
ESTACION 0+100.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



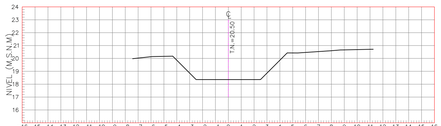
ESTACION 0+240.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



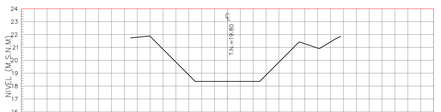
ESTACION 0+380.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



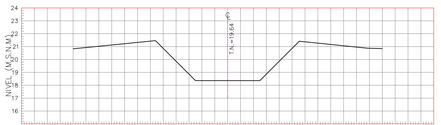
ESTACION 0+520.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



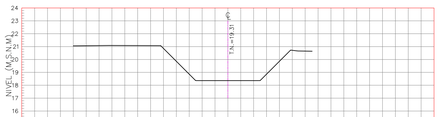
ESTACION 0+020.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



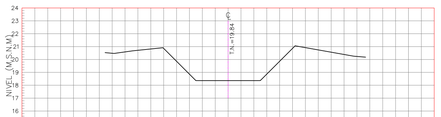
ESTACION 0+120.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



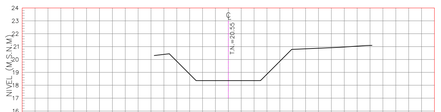
ESTACION 0+260.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



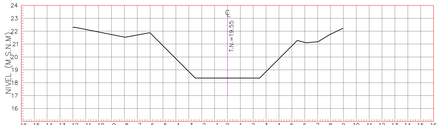
ESTACION 0+400.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+540.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+040.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



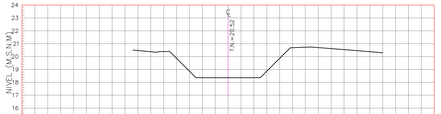
ESTACION 0+140.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



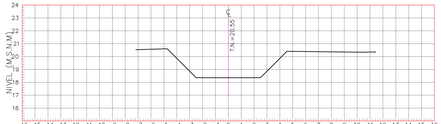
ESTACION 0+280.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



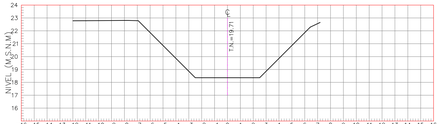
ESTACION 0+420.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



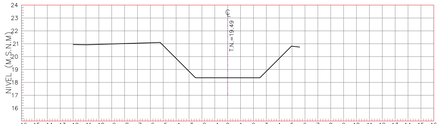
ESTACION 0+560.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+060.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



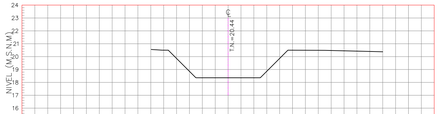
ESTACION 0+160.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



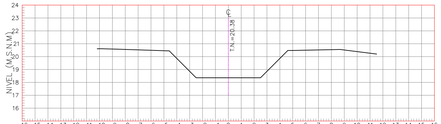
ESTACION 0+300.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+440.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



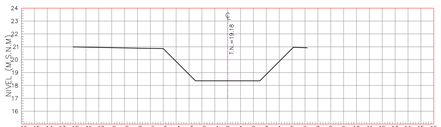
ESTACION 0+580.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



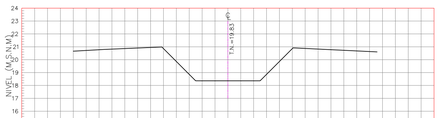
ESTACION 0+070.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



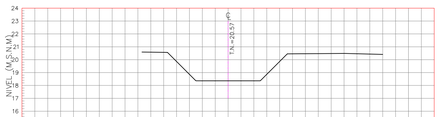
ESTACION 0+180.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



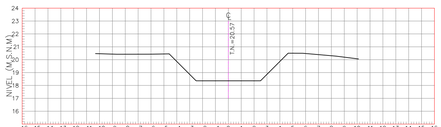
ESTACION 0+320.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+460.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



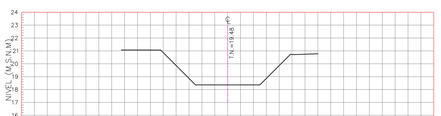
ESTACION 0+600.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



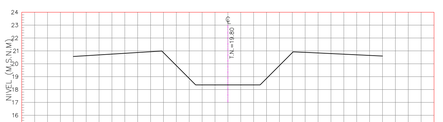
ESTACION 0+075.30

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



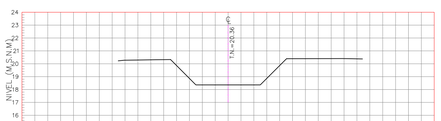
ESTACION 0+200.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



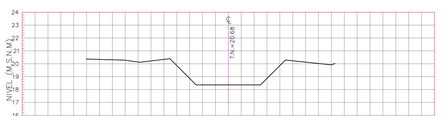
ESTACION 0+340.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



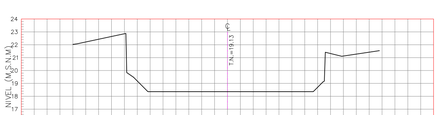
ESTACION 0+480.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



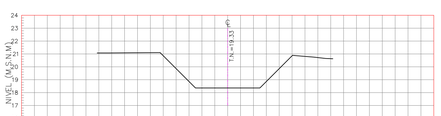
ESTACION 0+620.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



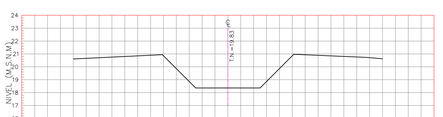
ESTACION 0+080.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



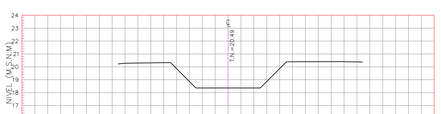
ESTACION 0+220.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



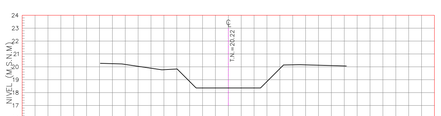
ESTACION 0+360.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+500.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+640.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

INTERVENTORIA:

CONSTRUPROYECTOS DEL NORTE SAS
NIT: 901 - 427. 201 - 6

CONTRATISTA:

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECTOR INTERVENTORIA :

DISEÑO :

REVISÓ :

DIBUJO : Jeison Alvarez

JEISON ALVAREZ
TP.01-14373

PROYECTO :

REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017

CONTIENE :

SECCIONES K0+000 - K0+640

MODIFICACIONES :

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

ESCALA : INDICADAS

CÓDIGO :

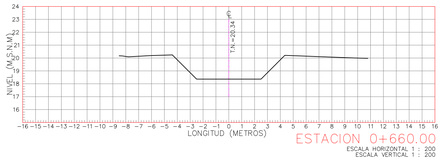
NOMBRE DE ARCHIVO :

FECHA :

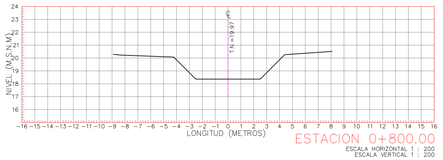
TIPO :

PLANO : P4 DE P5

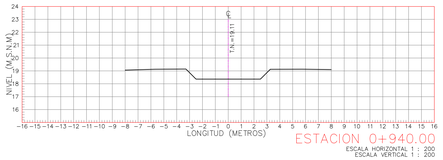
PROYECTO : TOPOGRAFIA FINAL CAÑO TIGRE



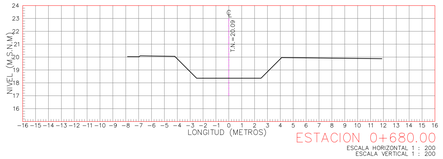
ESTACION 0+660.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



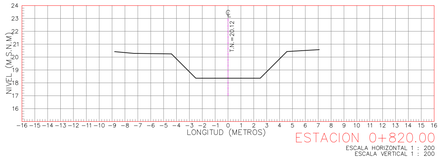
ESTACION 0+800.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



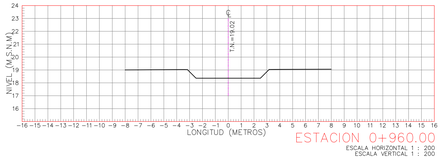
ESTACION 0+940.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



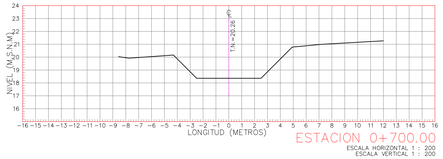
ESTACION 0+680.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



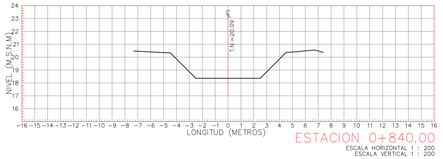
ESTACION 0+820.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



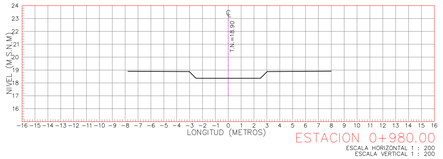
ESTACION 0+960.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



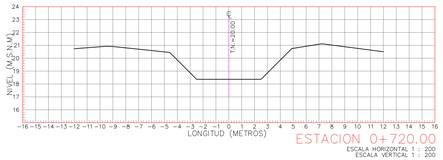
ESTACION 0+700.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



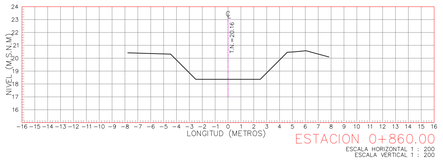
ESTACION 0+840.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



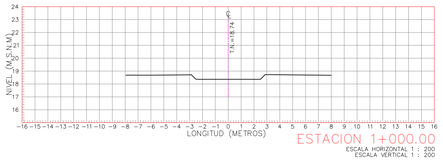
ESTACION 0+980.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



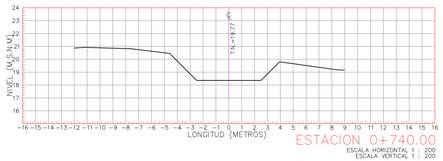
ESTACION 0+720.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



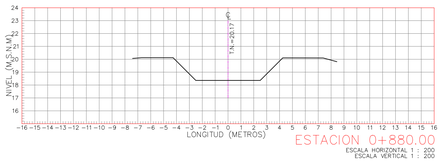
ESTACION 0+860.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



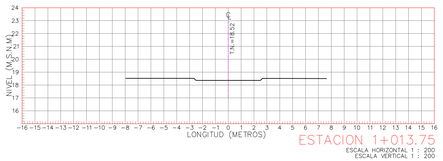
ESTACION 1+000.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



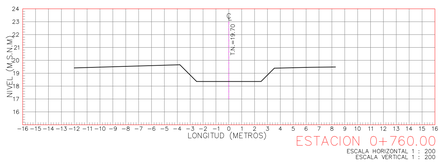
ESTACION 0+740.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



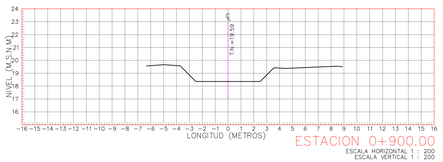
ESTACION 0+880.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



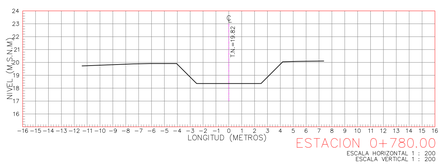
ESTACION 1+013.75
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



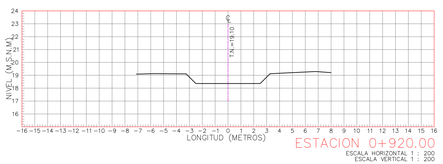
ESTACION 0+760.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+900.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+780.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+920.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

INTERVENTORIA:

CONSTRUPROYECTOS DEL NORTE SAS
NIT: 901 - 027 - 201 - 6

CONTRATISTA:

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECTOR INTERVENTORIA :

DISEÑO :

REVISÓ :

DIBUJÓ : Jeison Alvarez

JEISON ALVAREZ
TP.01-14373

PROYECTO :

REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017

CONTIENE :

SECCIONES K0+660 - K1+013

MODIFICACIONES :

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

ESCALA : INDICADAS

CÓDIGO :

NOMBRE DE ARCHIVO :

FECHA :

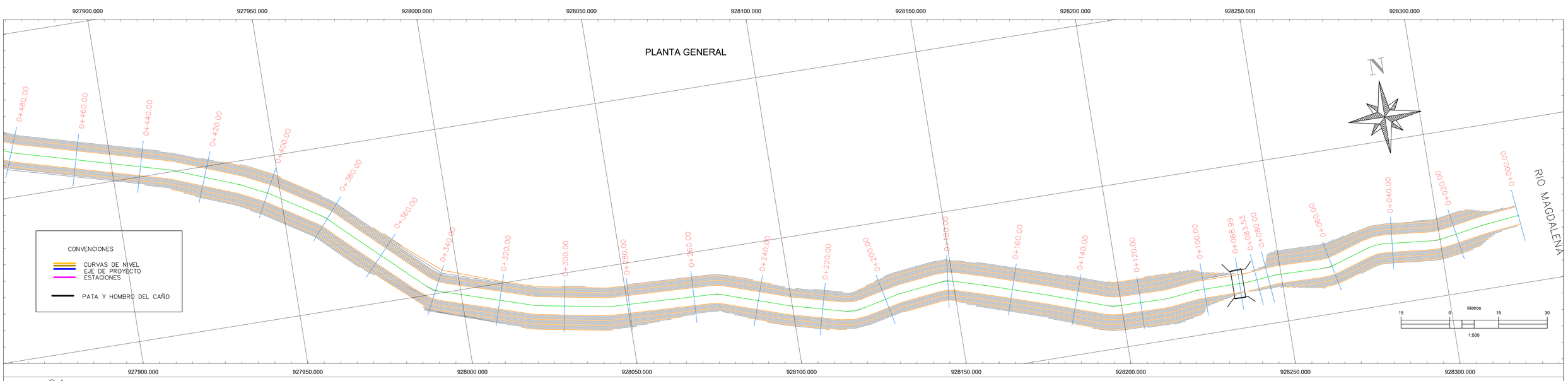
TIPO :

PLANO : P5 DE P5

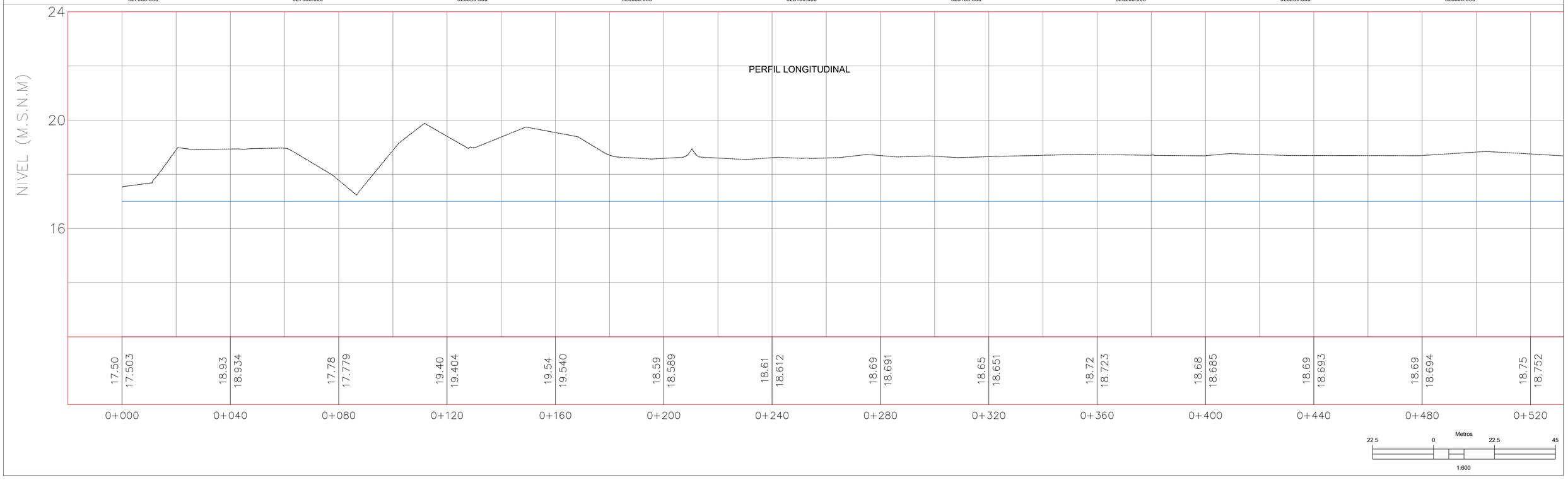
PROYECTO : TOPOGRAFIA FINAL CAÑO TIGRE

- Caño Luisa

PLANTA GENERAL



PERFIL LONGITUDINAL



INTERVENTORIA: CONSTRUPROYECTOS DEL NORTE SAS NIT: 901 - 427 - 201 - 6 CONTRATISTA: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL	DIRECTOR INTERVENTORIA : DISEÑO :	REVISÓ : DIBUJO : Jeison Alvarez JEISON ALVAREZ TP.01-14373	PROYECTO : REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017	CONTIENE : PLANTA PERFIL K0+000 - K0+480	MODIFICACIONES : 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	ESCALA : INDICADAS CÓDIGO : NOMBRE DE ARCHIVO : FECHA :	TIPO : PLANO : P1 DE P5 PROYECTO : TOPOGRAFIA FINAL CAÑO LUISA

927900.000 927950.000 928000.000 928050.000 928100.000 928150.000 928200.000 928250.000 928300.000

1680550.000

1680500.000

PLANTA GENERAL

CONVENCIONES

- CURVAS DE NIVEL
- EJE DE PROYECTO
- ESTACIONES
- PATA Y HOMBRO DEL CAÑO

15 0 15 30 Metros

1:500

N

0+980.00 0+960.00 0+940.00 0+920.00 0+900.00 0+880.00 0+860.00 0+840.00 0+820.00 0+800.00 0+780.00 0+760.00 0+740.00 0+720.00 0+700.00 0+680.00 0+660.00 0+640.00 0+620.00 0+600.00 0+580.00 0+560.00 0+540.00 0+520.00 0+500.00

927900.000 927950.000 928000.000 928050.000 928100.000 928150.000 928200.000 928250.000 928300.000

PERFIL LONGITUDINAL

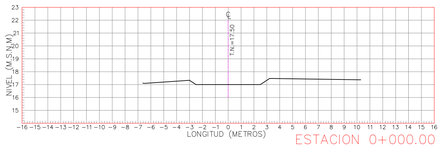
18.75 18.752 18.63 18.627 18.94 18.941 18.95 18.953 18.47 18.469 18.24 18.241 18.35 18.352 17.87 17.871 17.90 17.898 17.54 17.537 17.56 17.564 17.34 17.341 17.93 17.931 18.00 17.999

0+520 0+560 0+600 0+640 0+680 0+720 0+760 0+800 0+840 0+880 0+920 0+960 1+000 1+040 1

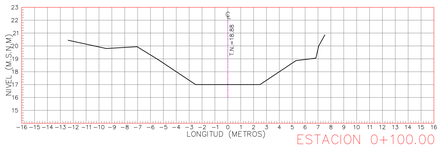
22.5 0 22.5 45 Metros

1:600

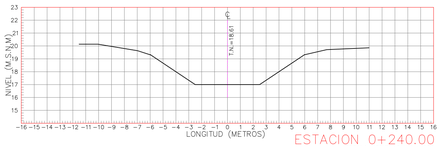
INTERVENTORIA:	CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL
CONTRATISTA:	CONSTRUPROYECTOS DEL NORTE SAS NIT: 901 - 027 - 391 - 6
DIRECTOR INTERVENTORIA :	
DISEÑO :	
REVISÓ :	
DIBUJO :	Jeison Alvarez
	JEISON ALVAREZ TP.01-14373
PROYECTO :	*REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017*
CONTIENE :	PLANTA PERFIL K0+480 - K0+960
MODIFICACIONES :	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.
ESCALA :	INDICADAS
CÓDIGO :	
NOMBRE DE ARCHIVO :	
FECHA :	
TIPO :	
PLANO :	P2 DE P5
PROYECTO :	TOPOGRAFIA FINAL CAÑO LUISA



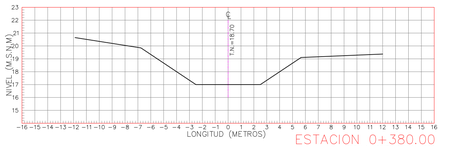
ESTACION 0+000.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



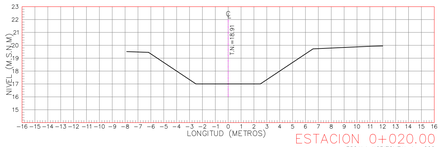
ESTACION 0+100.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



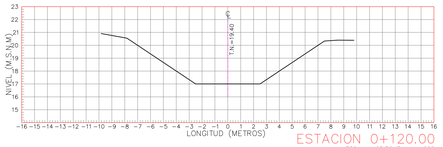
ESTACION 0+240.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



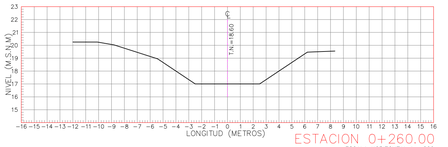
ESTACION 0+380.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



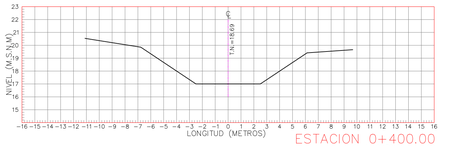
ESTACION 0+020.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



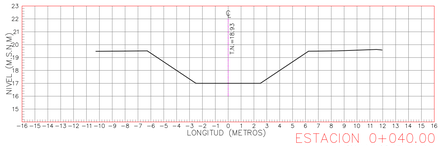
ESTACION 0+120.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



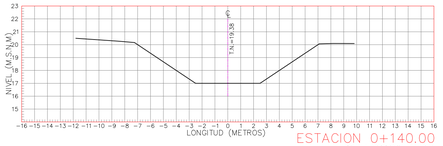
ESTACION 0+260.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



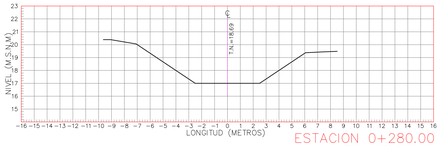
ESTACION 0+400.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



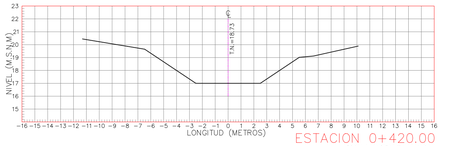
ESTACION 0+040.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



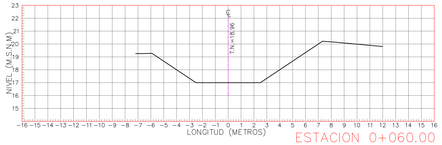
ESTACION 0+140.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



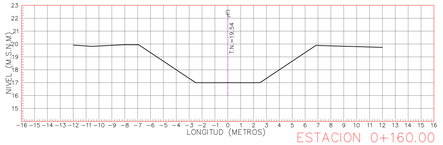
ESTACION 0+280.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



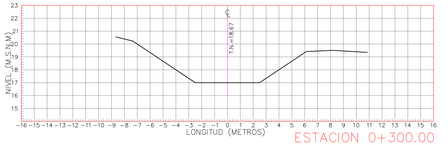
ESTACION 0+420.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



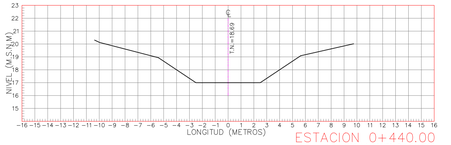
ESTACION 0+060.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



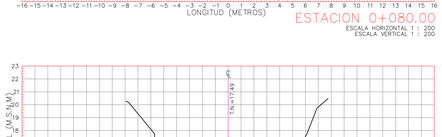
ESTACION 0+160.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



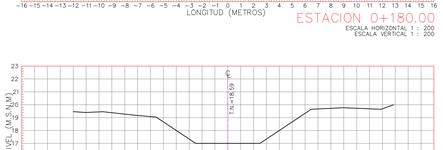
ESTACION 0+300.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+440.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



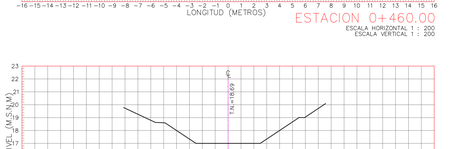
ESTACION 0+080.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+180.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+320.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



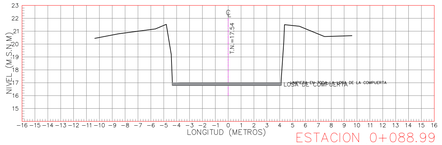
ESTACION 0+460.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

ESTACION 0+083.53
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

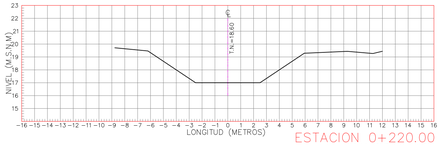
ESTACION 0+200.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

ESTACION 0+340.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

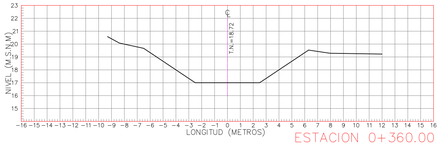
ESTACION 0+480.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



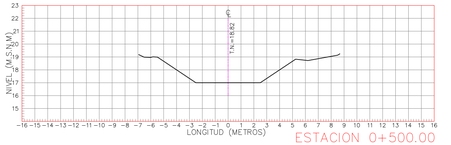
ESTACION 0+088.99
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+220.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+360.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+500.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

INTERVENTORIA:

CONSORCIO PROYECTOS DEL NORTE SAS
NIT: 901 - 427 - 331 - 6

CONTRATISTA:

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECTOR INTERVENTORIA :

DISEÑO :

REVISÓ :

DIBUJO : Jeison Alvarez

JEISON ALVAREZ
TP.01-14373

PROYECTO :

REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017

CONTIENE :

SECCIONES K0+000 - K0+500

MODIFICACIONES :

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

ESCALA : INDICADAS

CÓDIGO :

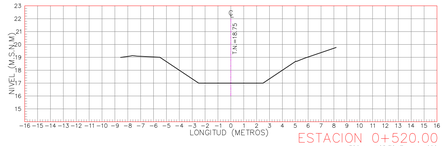
NOMBRE DE ARCHIVO :

FECHA :

TIPO :

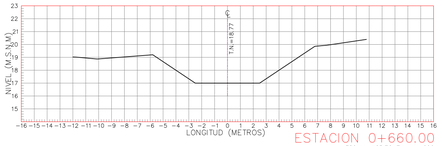
PLANO : P3 DE P5

PROYECTO : TOPOGRAFIA FINAL CAÑO LUISA



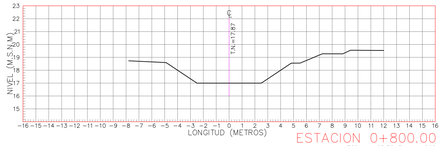
ESTACION 0+520.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



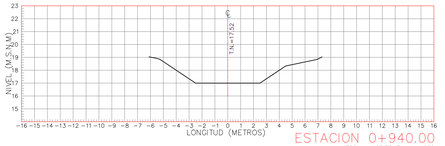
ESTACION 0+660.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



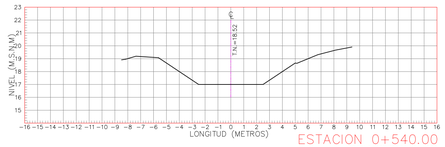
ESTACION 0+800.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



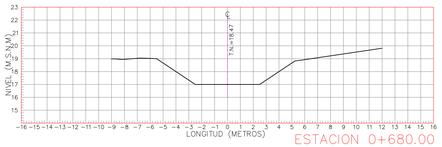
ESTACION 0+940.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



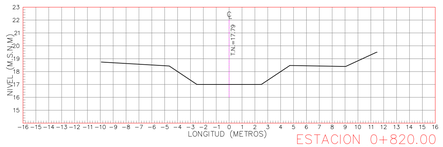
ESTACION 0+540.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



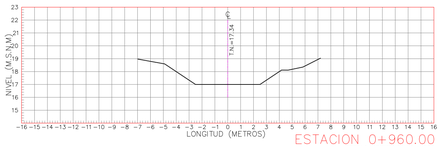
ESTACION 0+680.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



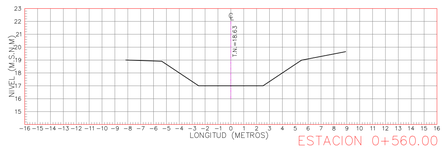
ESTACION 0+820.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



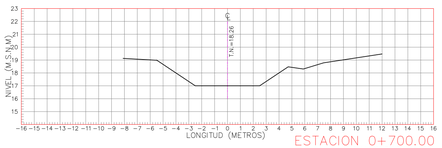
ESTACION 0+960.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



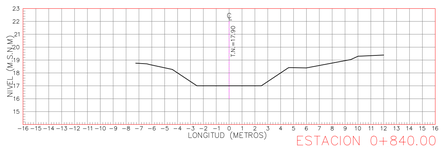
ESTACION 0+560.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



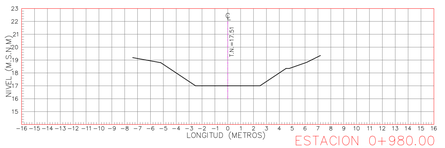
ESTACION 0+700.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



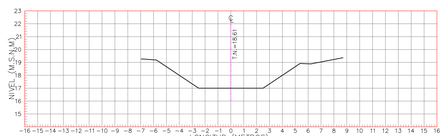
ESTACION 0+840.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



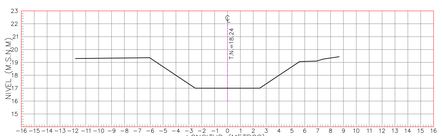
ESTACION 0+980.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



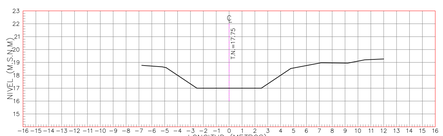
ESTACION 0+580.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



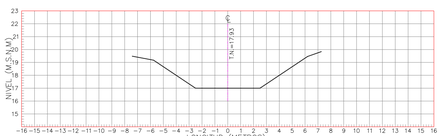
ESTACION 0+720.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



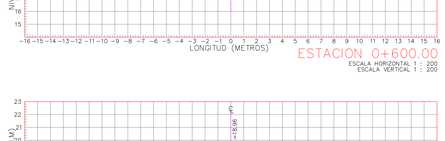
ESTACION 0+860.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



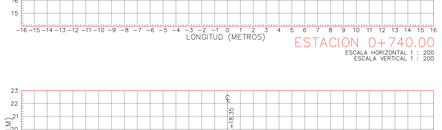
ESTACION 1+000.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



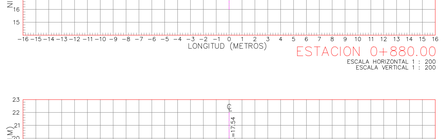
ESTACION 0+600.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



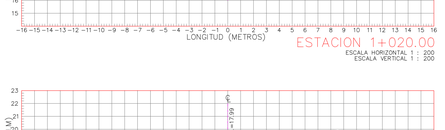
ESTACION 0+740.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+880.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 1+020.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



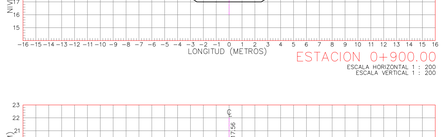
ESTACION 0+620.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+760.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



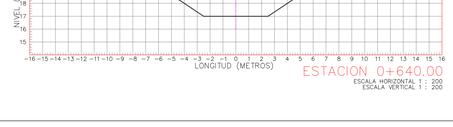
ESTACION 0+900.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



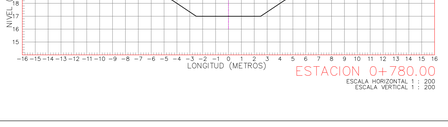
ESTACION 1+040.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



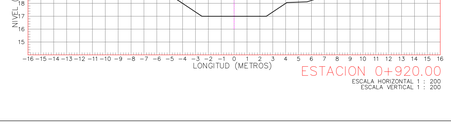
ESTACION 0+640.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



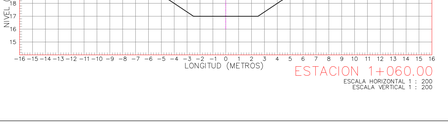
ESTACION 0+780.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+920.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 1+060.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

INTERVENTORIA:

CONSTRUPROYECTOS DEL NORTE SAS
NIT: 901. 427. 201 - 8

CONTRATISTA:

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECTOR INTERVENTORIA :

DISEÑO :

REVISÓ :

DIBUJÓ : Jeison Alvarez

JEISON ALVAREZ
TP.01-14373

PROYECTO :

REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017

CONTIENE :

SECCIONES K0+520 - K1+060

MODIFICACIONES :

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

ESCALA : INDICADAS

CÓDIGO :

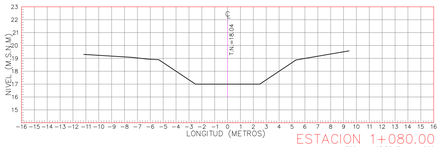
NOMBRE DE ARCHIVO :

FECHA :

TIPO :

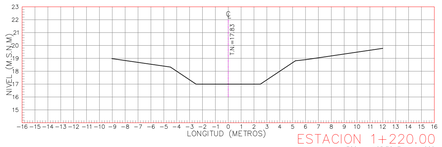
PLANO : P4 DE P5

PROYECTO : TOPOGRAFIA FINAL CAÑO LUISA



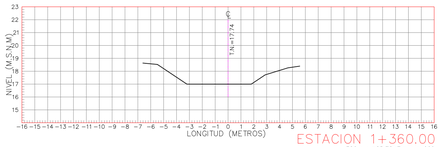
ESTACION 1+080.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



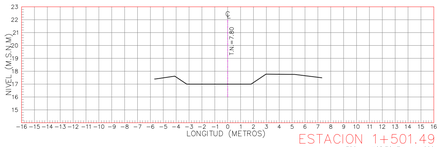
ESTACION 1+220.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



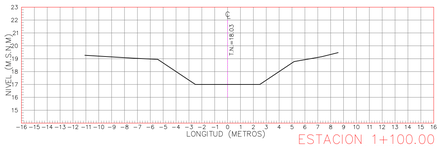
ESTACION 1+360.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



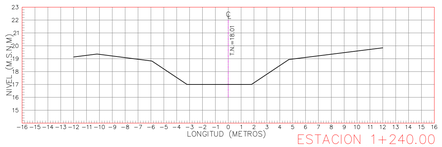
ESTACION 1+501.49

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



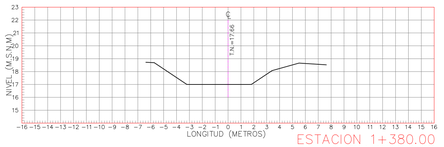
ESTACION 1+100.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



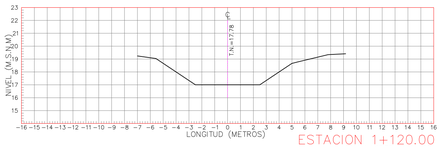
ESTACION 1+240.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



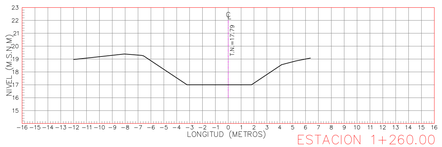
ESTACION 1+380.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



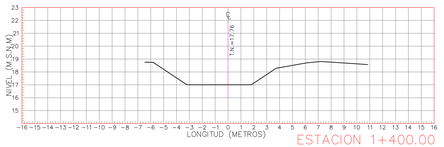
ESTACION 1+120.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



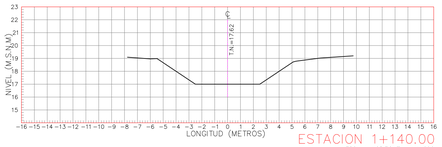
ESTACION 1+260.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



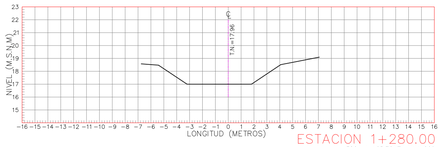
ESTACION 1+400.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



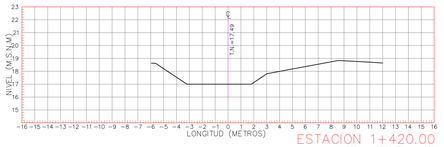
ESTACION 1+140.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



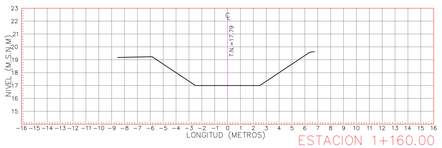
ESTACION 1+280.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



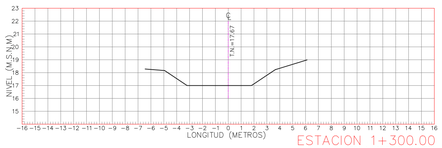
ESTACION 1+420.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



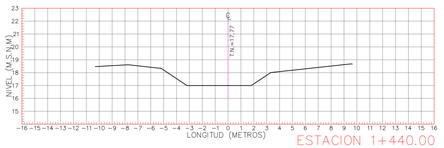
ESTACION 1+160.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



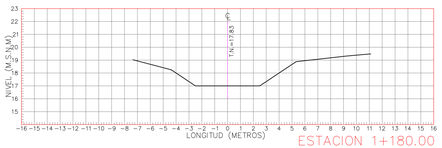
ESTACION 1+300.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



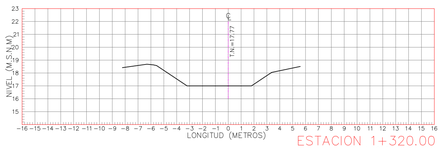
ESTACION 1+440.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



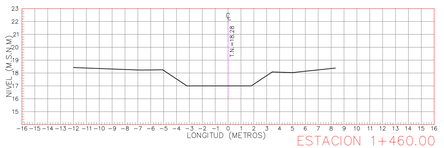
ESTACION 1+180.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



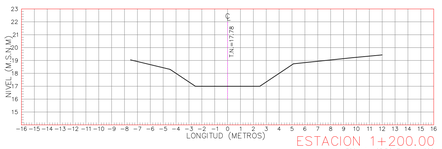
ESTACION 1+320.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



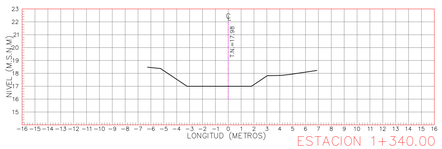
ESTACION 1+460.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



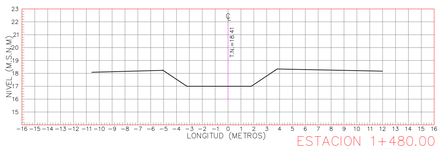
ESTACION 1+200.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 1+340.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 1+480.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

INTERVENTORIA:

CONSTRUPROYECTOS DEL NORTE SAS
NIT: 901 - 427 - 201 - 6

CONTRATISTA:

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECTOR INTERVENTORIA :

DISEÑO :

REVISÓ :

DIBUJÓ : Jeison Alvarez

JEISON ALVAREZ
TP.01-14373

PROYECTO :

REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017

CONTIENE :

SECCIONES K1+080 - K1+501

MODIFICACIONES :

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

ESCALA : INDICADAS

CÓDIGO :

NOMBRE DE ARCHIVO :

FECHA :

TIPO :

PLANO : P5 DE P5

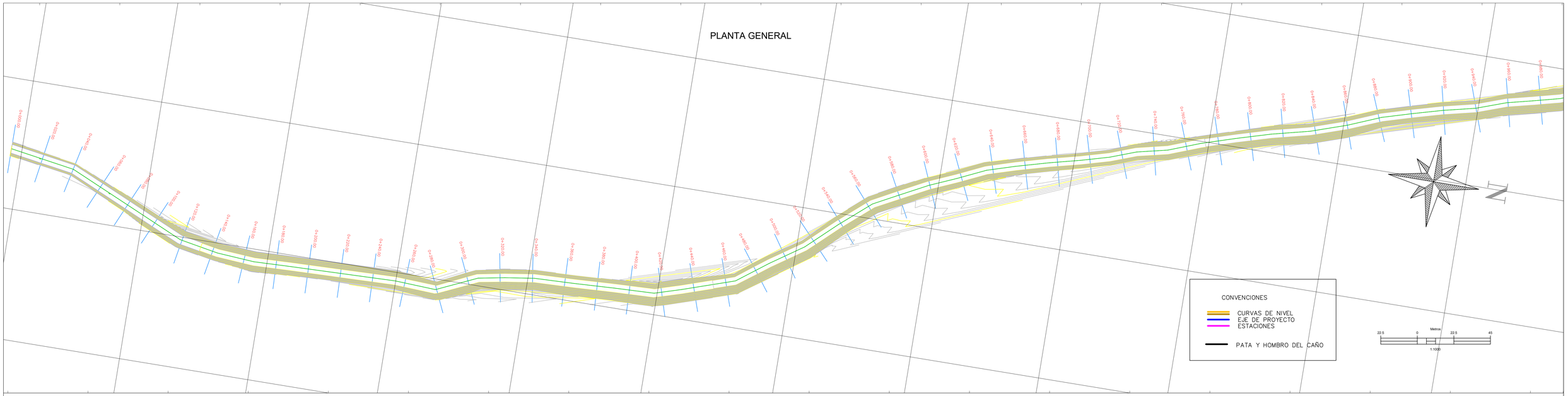
PROYECTO : TOPOGRAFIA FINAL CAÑO LUISA

- Caño Convento

926480.000

926400.000

PLANTA GENERAL

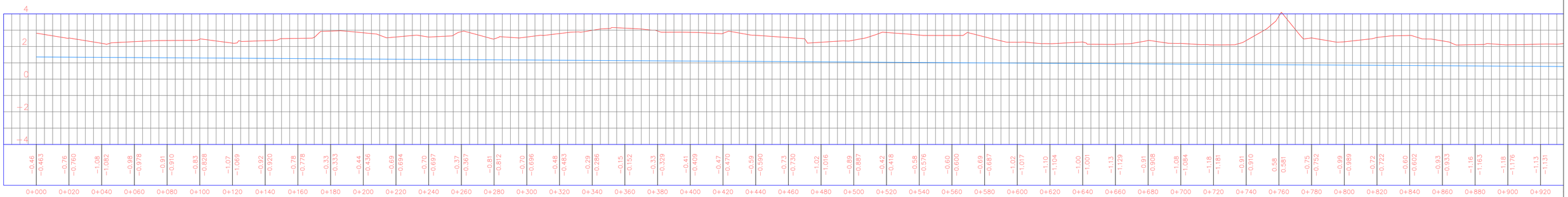


926720.000

926640.000

1686320.000

PERFIL
LONGITUDINAL



INTERVENTORIA:	CONTRATISTA:	DIRECTOR INTERVENTORIA :	REVISÓ :	PROYECTO :	CONTIENE :	MODIFICACIONES :	ESCALA :	TIPO :	PLANO :
CONSTRUPROYECTOS DEL VARSE SAS NIT: 901 - 427 - 201 - 6	CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL	DISEÑO :	DIBUJO : Jeison Alvarez JEISON ALVAREZ TP.01-14373	*REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017*	PLANTA PERFIL K0+000 - K0+920	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	INDICADAS CÓDIGO : NOMBRE DE ARCHIVO : FECHA :	TOPOGRAFIA FINAL CAÑO CONVENTO	P1 DE P6

926160.000 926080.000 926000.000 925920.000 925840.000

PLANTA GENERAL

1687040.000

1687120.000

CONVENCIONES

- CURVAS DE NIVEL
- EJE DE PROYECTO
- ESTACIONES
- PATA Y HOMBRO DEL CAÑO

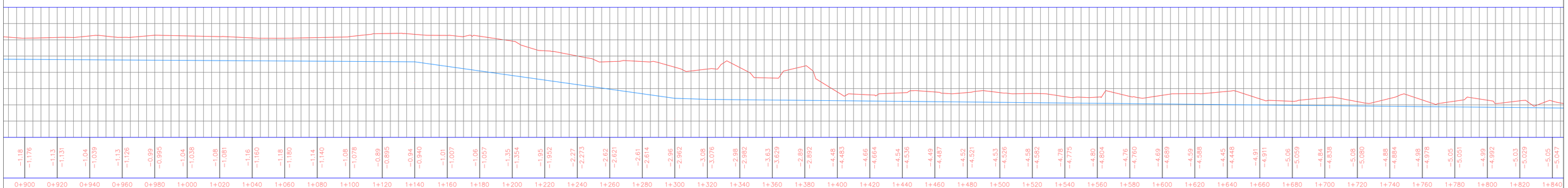
22.5 0 Metros 22.5 45

1:1000

926480.000 926400.000 926320.000 926240.000 926160.000

EJE PROFILE

PERFIL LONGITUDINAL



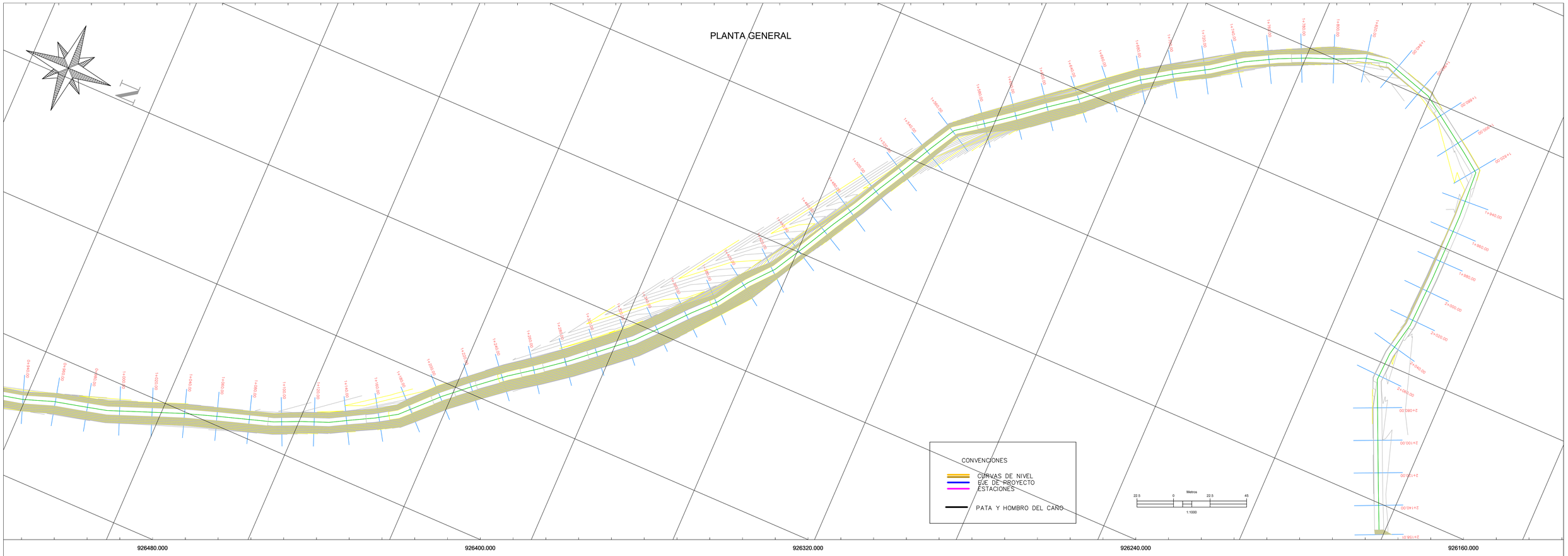
INTERVENTORIA: CONSTRUPROYECTOS ING. VARIOS SAS NIT: 900 - 427 - 201 - 6	CONTRATISTA: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL	DIRECTOR INTERVENTORIA :	REVISÓ :	PROYECTO : REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017	CONTIENE : PLANTA PERFIL K0+940 - K1+840	MODIFICACIONES : 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	ESCALA : INDICADAS	TIPO :	PLANO : P2 DE P6
		DISEÑO :	DIBUJO : Jeison Alvarez JEISON ALVAREZ TP.01-14373			CÓDIGO :	PROYECTO : TOPOGRAFIA FINAL CAÑO CONVENTO
						NOMBRE DE ARCHIVO :	
						FECHA :	

926160.000 926080.000 926000.000 925920.000 925840.000

1687040.000

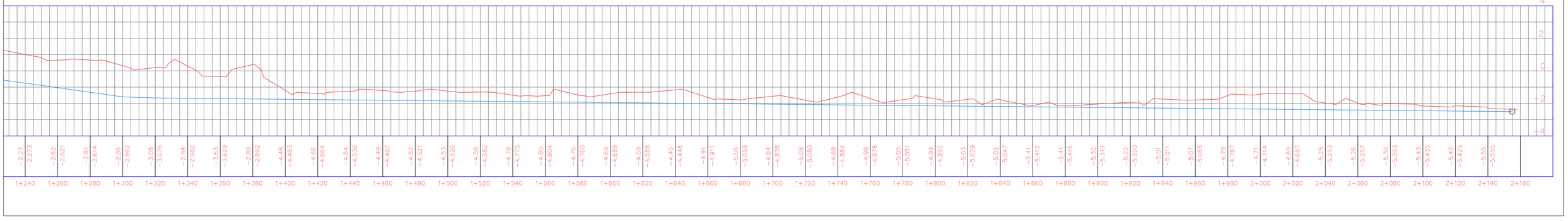
1687120.000

PLANTA GENERAL



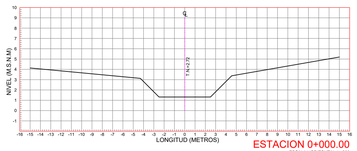
926480.000 926400.000 926320.000 926240.000 926160.000

PERFIL LONGITUDINAL



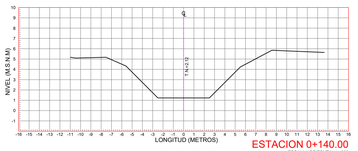
INTERVENTORIA: CONSTRUPROYECTOS DEL VARTE SAS NIT: 901 - 427 - 201 - 6	CONTRATISTA: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL	DIRECTOR INTERVENTORIA :	REVISÓ :	PROYECTO : REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017	CONTIENE : PLANTA PERFIL K1+840 - K2+160	MODIFICACIONES : 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	ESCALA : INDICADAS	TIPO :	PLANO : P3 DE P6
		DISEÑO :	DIBUJO : Jeison Alvarez JEISON ALVAREZ TP.01-14373			CÓDIGO :	PROYECTO : TOPOGRAFIA FINAL CAÑO CONVENTO
						NOMBRE DE ARCHIVO :	
						FECHA :	

PLANTA GENERAL



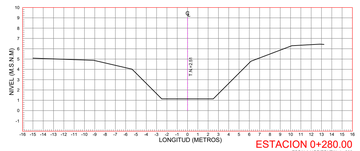
ESTACION 0+000.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



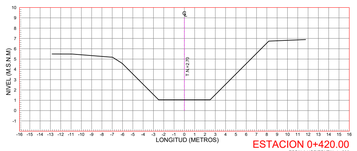
ESTACION 0+140.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



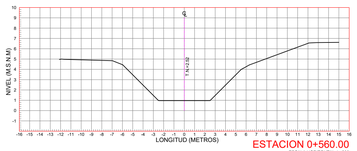
ESTACION 0+280.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



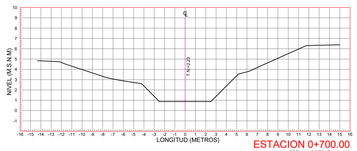
ESTACION 0+420.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



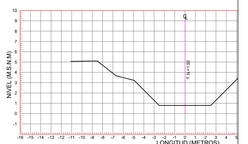
ESTACION 0+560.00

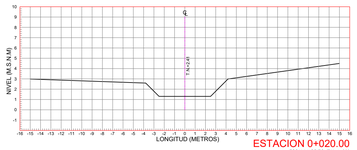
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+700.00

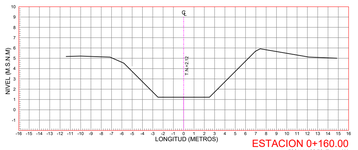
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200





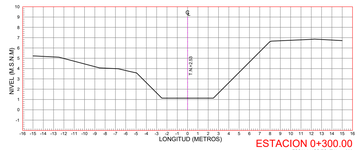
ESTACION 0+020.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



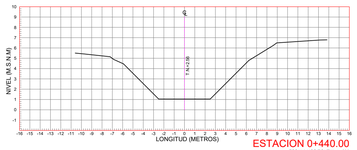
ESTACION 0+160.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



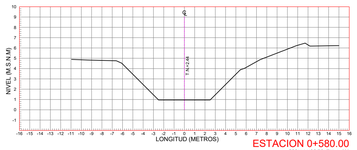
ESTACION 0+300.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



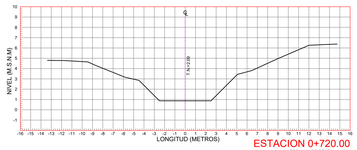
ESTACION 0+440.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



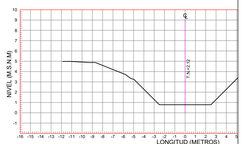
ESTACION 0+580.00

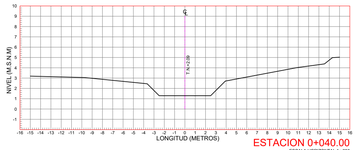
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+720.00

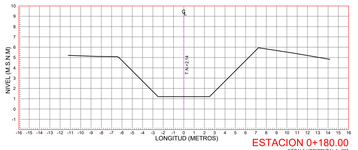
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200





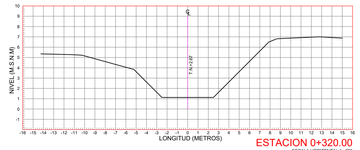
ESTACION 0+040.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



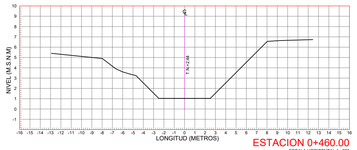
ESTACION 0+180.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



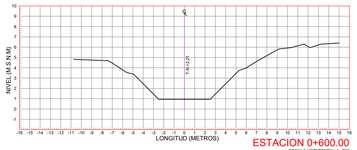
ESTACION 0+320.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



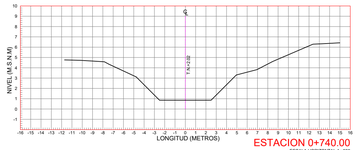
ESTACION 0+460.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



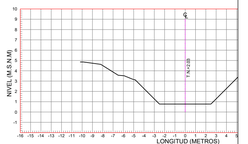
ESTACION 0+600.00

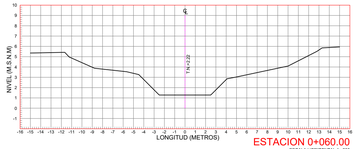
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+740.00

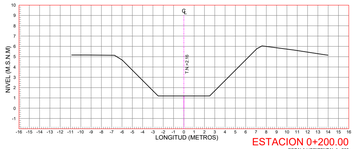
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200





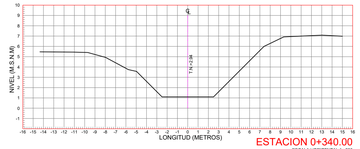
ESTACION 0+060.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



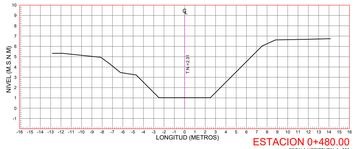
ESTACION 0+200.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



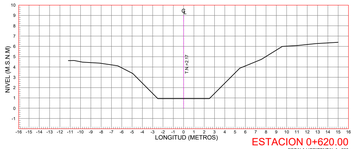
ESTACION 0+340.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



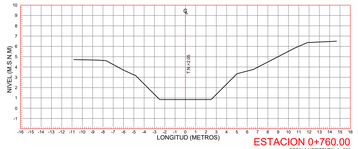
ESTACION 0+480.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



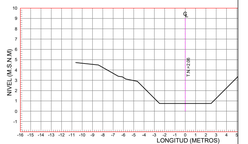
ESTACION 0+620.00

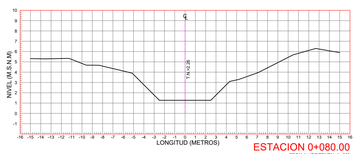
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+760.00

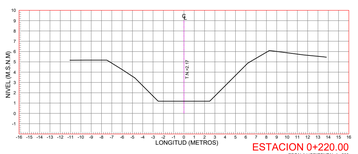
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200





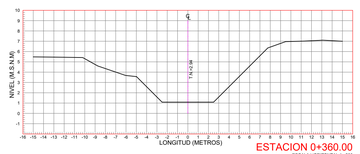
ESTACION 0+080.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



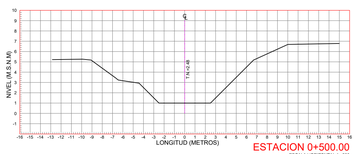
ESTACION 0+220.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



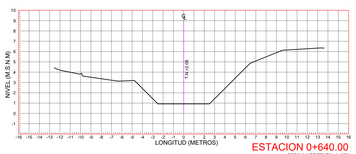
ESTACION 0+360.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



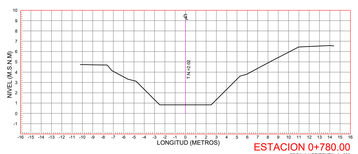
ESTACION 0+500.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



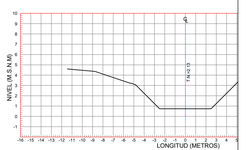
ESTACION 0+640.00

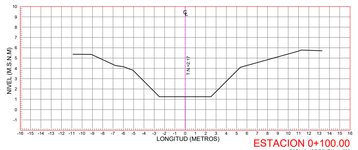
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+780.00

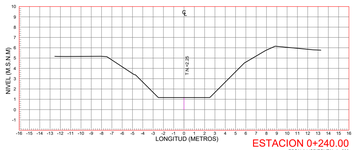
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200





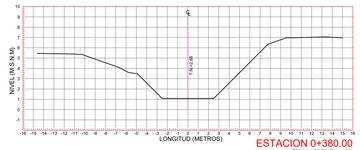
ESTACION 0+100.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



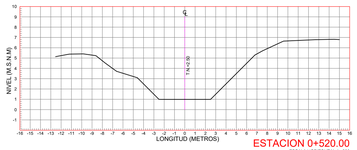
ESTACION 0+240.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



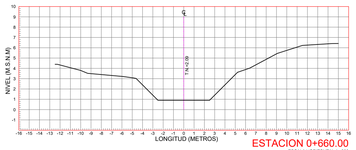
ESTACION 0+380.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+520.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+660.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

ESTACION 0+800.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

ESTACION 0+120.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

ESTACION 0+260.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

ESTACION 0+400.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

ESTACION 0+540.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

ESTACION 0+680.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

ESTACION 0+820.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

INTERVENTORIA:

CONSTRUPROYECTOS DEL NORTE SAS
NIT: 901 - 027 - 201 - 6

CONTRATISTA:

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECTOR INTERVENTORIA :

DISEÑO :

REVISÓ :

DIBUJO : Jeison Alvarez

JEISON ALVAREZ
TP.01-14373

PROYECTO :

REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017

CONTIENE :

SECCIONES K0+000 - K0+820

MODIFICACIONES :

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

ESCALA : INDICADAS

CÓDIGO :

NOMBRE DE ARCHIVO :

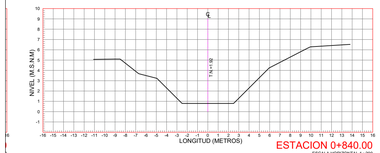
FECHA :

TIPO :

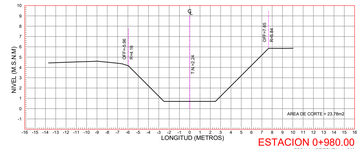
PLANO : P4 DE P6

PROYECTO : TOPOGRAFIA INICIAL CAÑO CONVENTO

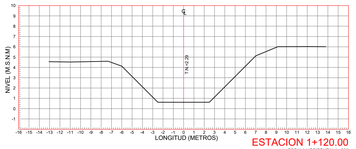
PLANTA GENERAL



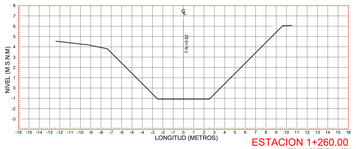
ESTACION 0+840.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



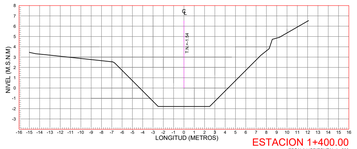
ESTACION 0+980.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



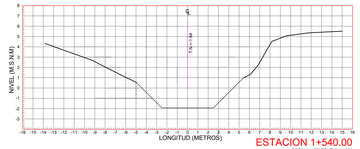
ESTACION 1+120.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



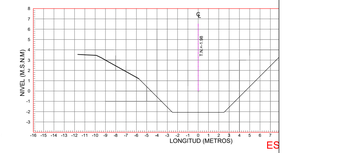
ESTACION 1+260.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



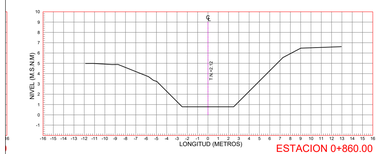
ESTACION 1+400.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



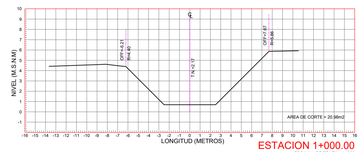
ESTACION 1+540.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



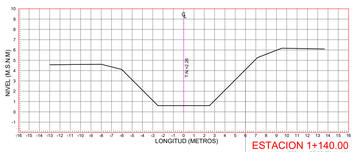
ES
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



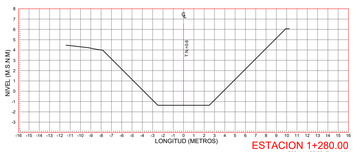
ESTACION 0+860.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



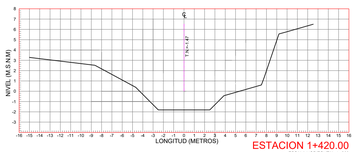
ESTACION 1+000.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



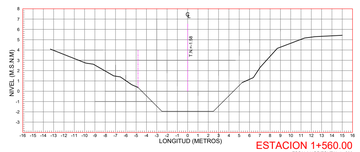
ESTACION 1+140.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



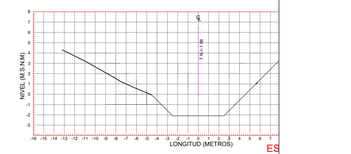
ESTACION 1+280.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



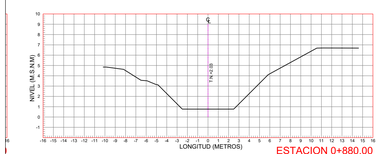
ESTACION 1+420.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



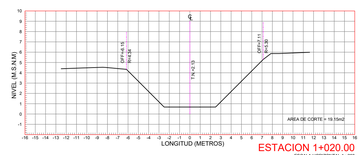
ESTACION 1+560.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



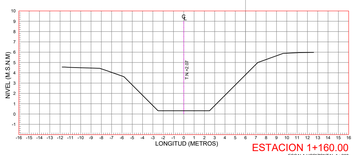
ES
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



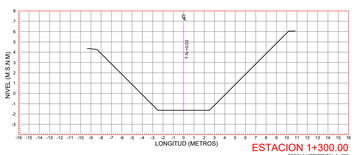
ESTACION 0+880.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



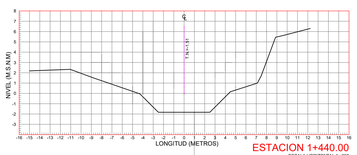
ESTACION 1+020.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



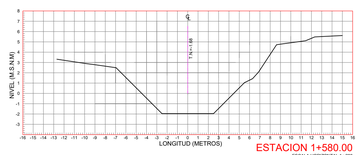
ESTACION 1+160.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



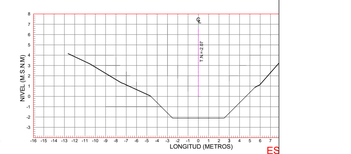
ESTACION 1+300.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



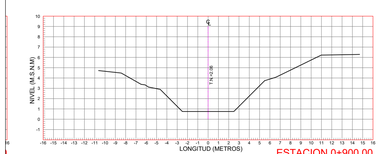
ESTACION 1+440.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



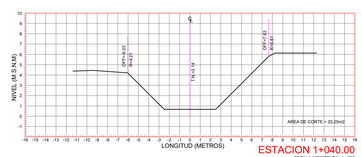
ESTACION 1+580.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



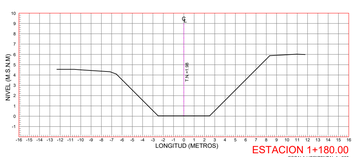
ES
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



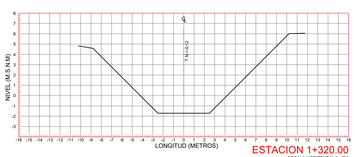
ESTACION 0+900.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



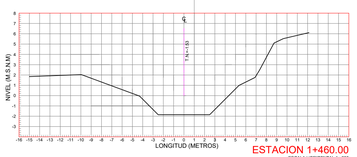
ESTACION 1+040.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



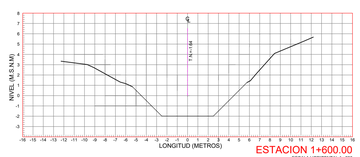
ESTACION 1+180.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



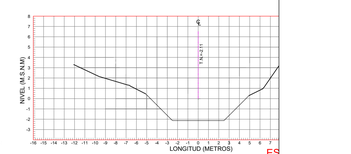
ESTACION 1+320.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



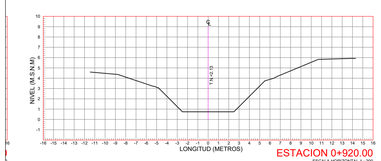
ESTACION 1+460.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



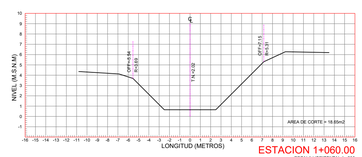
ESTACION 1+600.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



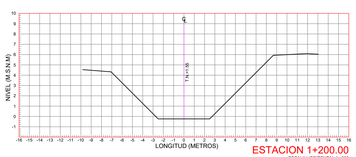
ES
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



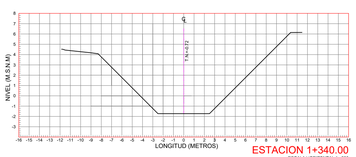
ESTACION 0+920.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



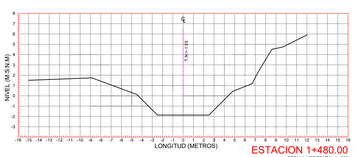
ESTACION 1+060.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



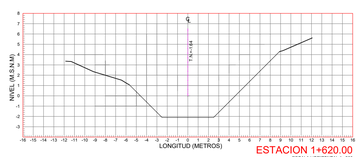
ESTACION 1+200.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



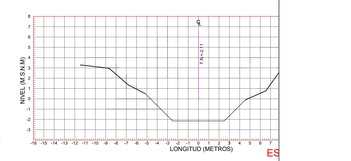
ESTACION 1+340.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



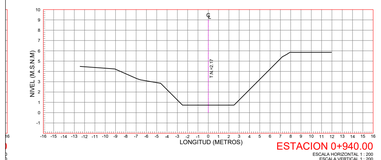
ESTACION 1+480.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



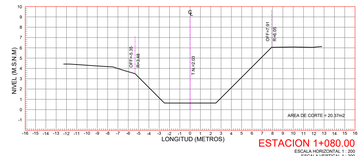
ESTACION 1+620.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



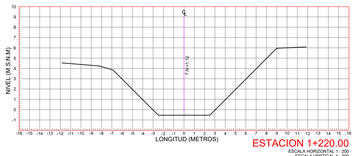
ES
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



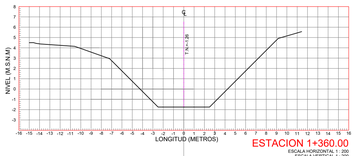
ESTACION 0+940.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



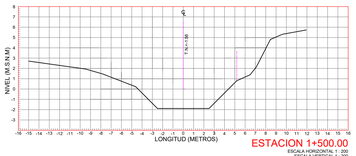
ESTACION 1+080.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 1+220.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 1+360.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 1+500.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

ESTACION 1+640.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

ES
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

ESTACION 0+960.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

ESTACION 1+100.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

ESTACION 1+240.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

ESTACION 1+380.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

ESTACION 1+520.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

ESTACION 1+660.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

ESTA
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

INTERVENTORIA:

CONSTRUPROYECTOS DEL NORTE SAS
NIT: 900 - 4227 - 2201 - 6

CONTRATISTA:

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECTOR INTERVENTORIA :

DISEÑO :

REVISÓ :

DIBUJO : Jeison Alvarez

JEISON ALVAREZ
TP.01-14373

PROYECTO :

REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017

CONTIENE :

SECCIONES K0+820 - K1+660

MODIFICACIONES :

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

ESCALA : INDICADAS

CÓDIGO :

NOMBRE DE ARCHIVO :

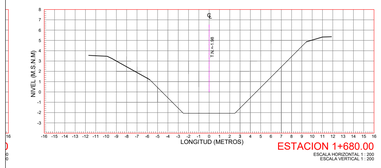
FECHA :

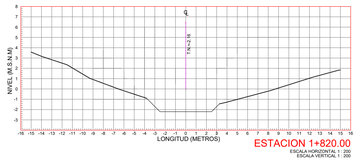
TIPO :

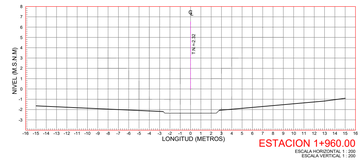
PLANO : P5 DE P6

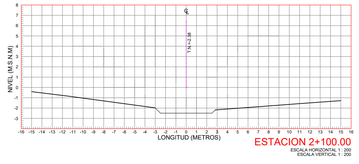
PROYECTO : TOPOGRAFIA INICIAL CAÑO CONVENTO

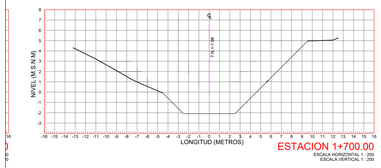
PLANTA GENERAL

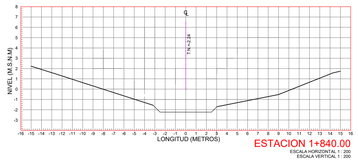


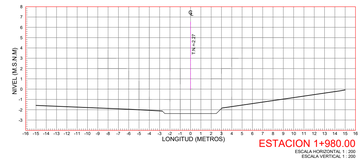


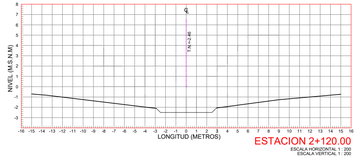


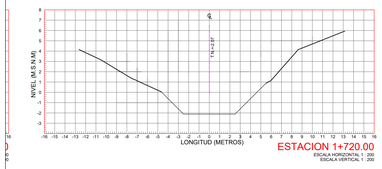


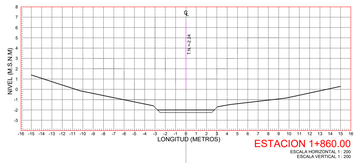


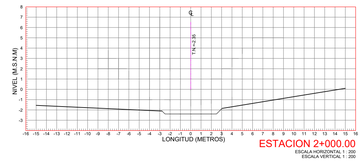


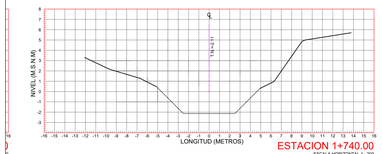


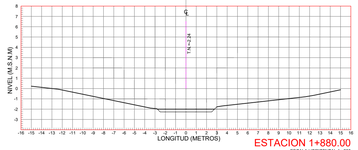


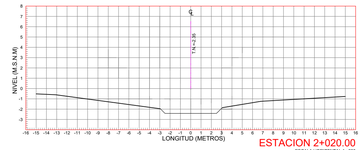


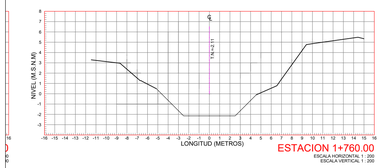


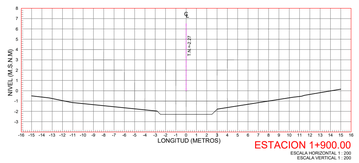


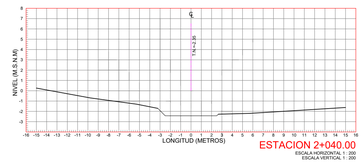


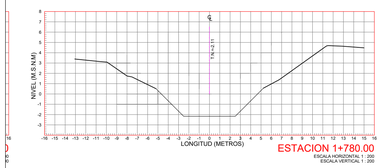


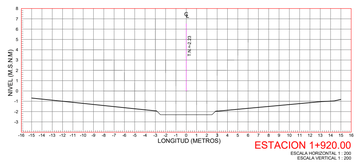


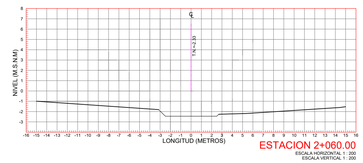


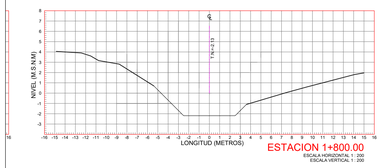


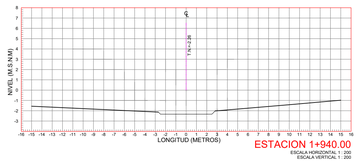


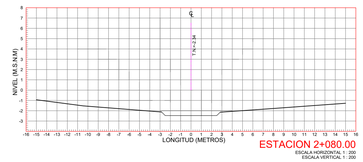












INTERVENTORIA:

CONSTRUPROYECTOS DEL NORTE SAS
NIT: 900 - 627 - 201 - 6

CONTRATISTA:

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECTOR INTERVENTORIA :

DISEÑO :

REVISÓ :

DIBUJO : Jeison Alvarez

JEISON ALVAREZ
TP.01-14373

PROYECTO :

REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017

CONTIENE :

SECCIONES K0+820 - K1+660

MODIFICACIONES :

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

ESCALA : INDICADAS

CÓDIGO :

NOMBRE DE ARCHIVO :

FECHA :

TIPO :

PLANO : P6 DE P6

PROYECTO : TOPOGRAFIA INICIAL CAÑO CONVENTO

- Caño Puerto de Sabanagrande

926640.000 926720.000 926800.000 926880.000 926960.000

1685520.000

1685440.000

PLANTA GENERAL

N

0+000.00 0+020.00 0+040.00 0+060.00 0+080.00 0+100.00 0+120.00 0+140.00 0+160.00 0+180.00 0+200.00 0+220.00 0+240.00 0+260.00 0+280.00 0+300.00 0+320.00 0+340.00 0+360.00 0+380.00 0+400.00 0+420.00 0+440.00 0+460.00 0+480.00

CONVENCIONES

- CURVAS DE NIVEL
- EJE DE PROYECTO
- ESTACIONES
- PATA Y HOMBRO DEL CAÑO

Metros

22.5 0 22.5 45

1:500

926720.000 926800.000 926880.000 926960.000 927040.000

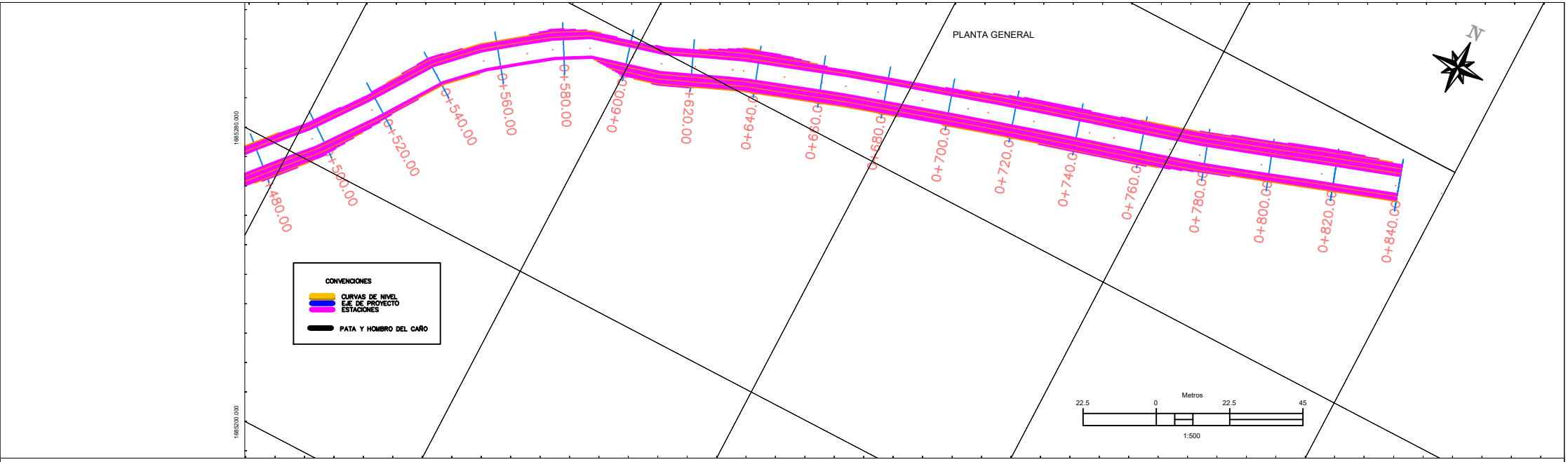
PERFIL LONGITUDINAL

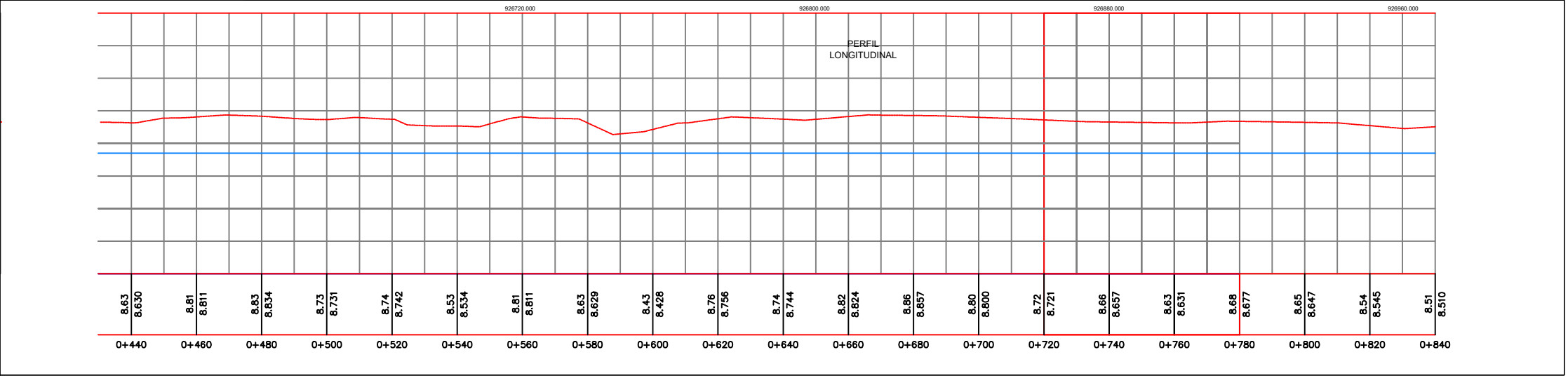
NIVEL (M.S.N.M)

12 10 8 6

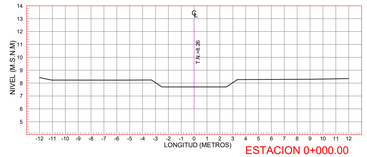
0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+4
8.26	8.35	8.23	8.30	8.33	8.30	8.32	8.24	8.28	8.29	8.32	8.57	8.87	8.86	8.57	8.38	8.46	8.49	8.80	9.24	9.05	8.73	8.63
8.256	8.349	8.228	8.297	8.330	8.302	8.320	8.242	8.279	8.290	8.324	8.568	8.867	8.855	8.567	8.377	8.458	8.490	8.799	9.238	9.051	8.729	

INTERVENTORIA: CONSTRUPROYECTOS DEL NORTE SAS NIT. 901. 427. 291-6	CONTRATISTA: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL	DIRECTOR INTERVENTORIA :	REVISÓ :	PROYECTO : REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017	CONTIENE : PLANTA PERFIL K0+000 - K0+420	MODIFICACIONES : 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	ESCALA : INDICADAS CÓDIGO : NOMBRE DE ARCHIVO : FECHA :	TIPO : PLANO : P1 DE P5 PROYECTO : TOPOGRAFIA FINAL PUERTO SABANA GRANDE
		DISEÑO :	DIBUJO : Jeison Alvarez JEISON ALVAREZ TP.01-14373			



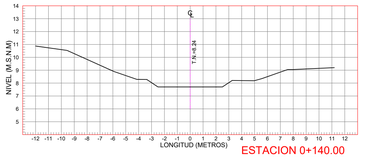


INTERVENTORIA:	CONTRATISTA: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL	DIRECTOR INTERVENTORIA:	REVISÓ:	PROYECTO: REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017	CONTIENE: PLANTA PERFIL K0+440 - K0+840	MODIFICACIONES:	ESCALA: INDICADAS	TIPO:	PLANO: P2 DE P5
		DISEÑO:	DIBUJO: JUSSON ALVAREZ TP-21-143973					
							NOMBRE DE ARCHIVO:	PROYECTO: topografia FINAL PUERTO SABANA GRANDE
							FECHA:	



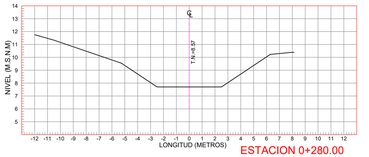
ESTACION 0+000.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



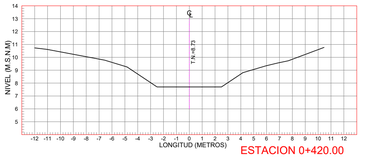
ESTACION 0+140.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



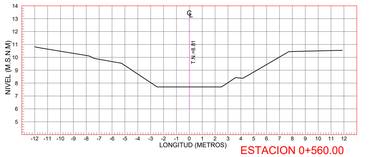
ESTACION 0+280.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



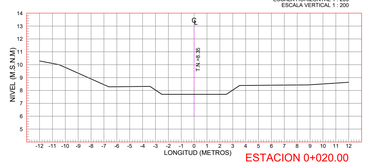
ESTACION 0+420.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



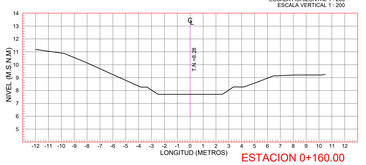
ESTACION 0+560.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



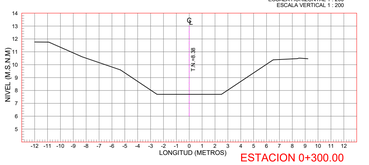
ESTACION 0+020.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



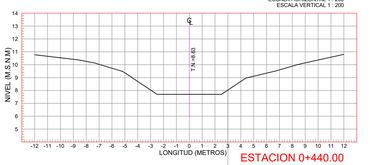
ESTACION 0+160.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



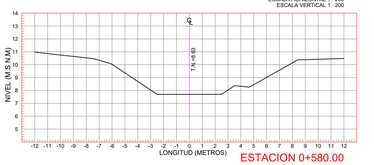
ESTACION 0+300.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



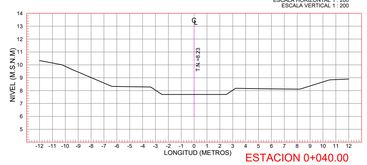
ESTACION 0+440.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



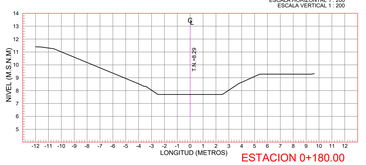
ESTACION 0+580.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



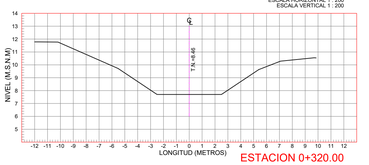
ESTACION 0+040.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



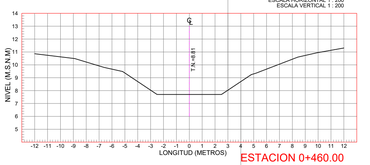
ESTACION 0+180.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



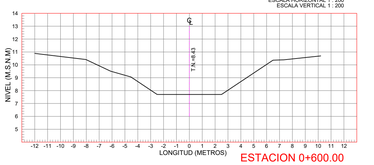
ESTACION 0+320.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



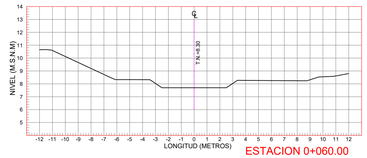
ESTACION 0+460.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



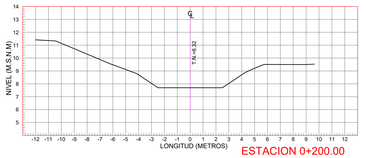
ESTACION 0+600.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



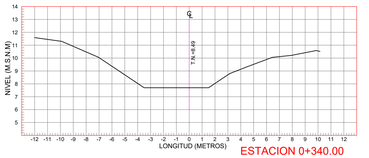
ESTACION 0+060.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



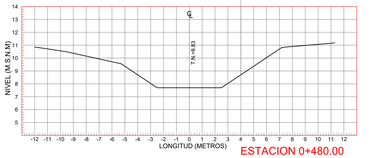
ESTACION 0+200.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



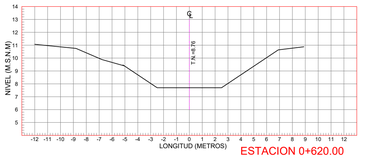
ESTACION 0+340.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



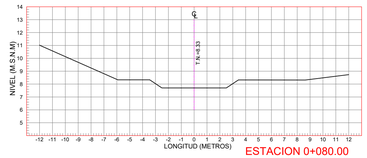
ESTACION 0+480.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



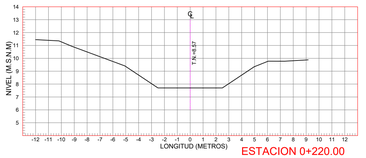
ESTACION 0+620.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



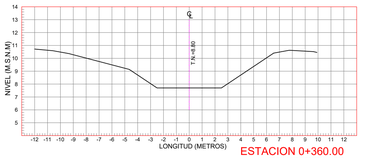
ESTACION 0+080.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



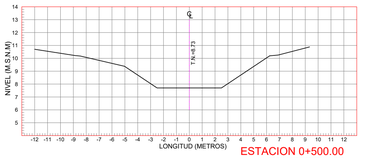
ESTACION 0+220.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



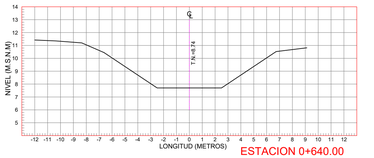
ESTACION 0+360.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



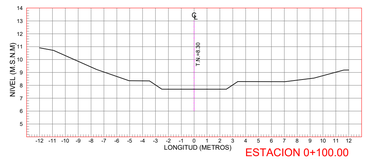
ESTACION 0+500.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



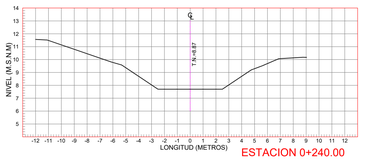
ESTACION 0+640.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



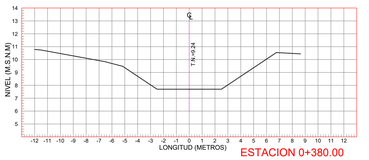
ESTACION 0+100.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



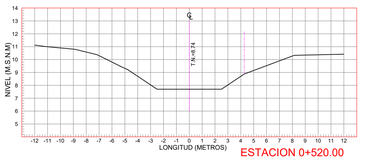
ESTACION 0+240.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



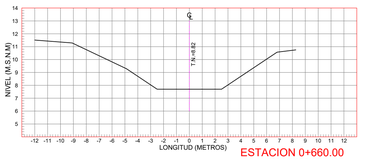
ESTACION 0+380.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



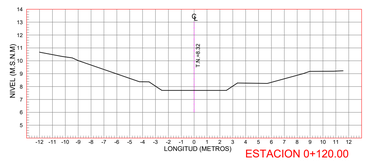
ESTACION 0+520.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



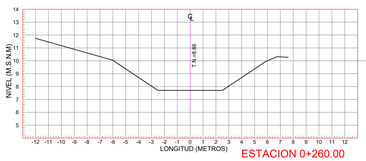
ESTACION 0+660.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



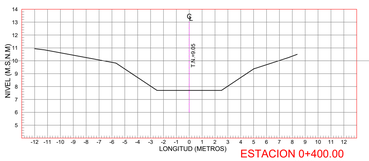
ESTACION 0+120.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



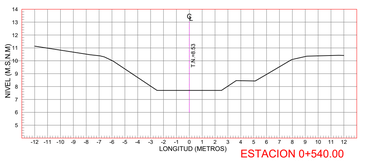
ESTACION 0+260.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



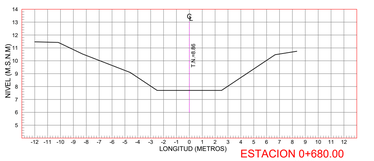
ESTACION 0+400.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+540.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+680.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

INTERVENTORIA:

CONSTRUPROYECTOS DEL NORTE SAS
NIT: 901 - 027 - 201 - 6

CONTRATISTA:

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECTOR INTERVENTORIA :

DISEÑO :

REVISÓ :

DIBUJO : Jeison Alvarez

JEISON ALVAREZ
TP.01-14373

PROYECTO :

REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017

CONTIENE :

SECCIONES K0+000 - K0+680

MODIFICACIONES :

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

ESCALA : INDICADAS

CÓDIGO :

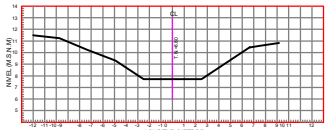
NOMBRE DE ARCHIVO :

FECHA :

TIPO :

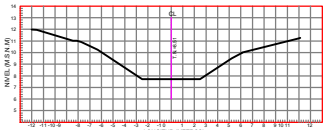
PLANO : P4 DE P5

PROYECTO : TOPOGRAFIA FINAL PUERTO SABANA GRANDE

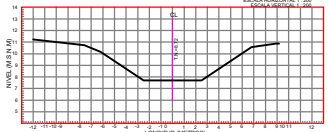


ESTACION 0+700.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

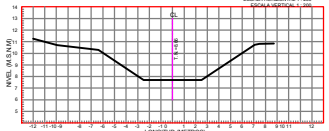


ESTACION 0+840.00



ESTACION 0+720.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



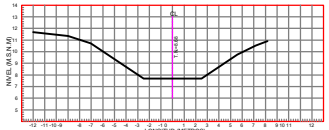
ESTACION 0+740.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



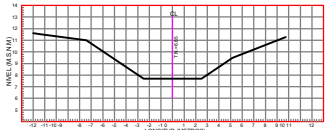
ESTACION 0+760.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



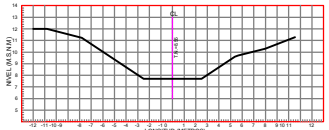
ESTACION 0+780.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+800.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+820.00

ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

INTERVENTORIA:

CONTRATISTA:

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECTOR INTERVENTORIA :

DISEÑO :

REVISÓ :

DIBUJO :

JERSON ALVAREZ
YDJT-14979

PROYECTO :

REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017

CONTIENE :

SECCIONES K0+700 - K0+840

MODIFICACIONES :

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

ESCALA : INDICADAS

DIBUJO :

NOMBRE DE ARCHIVO :

FECHA :

TIPO :

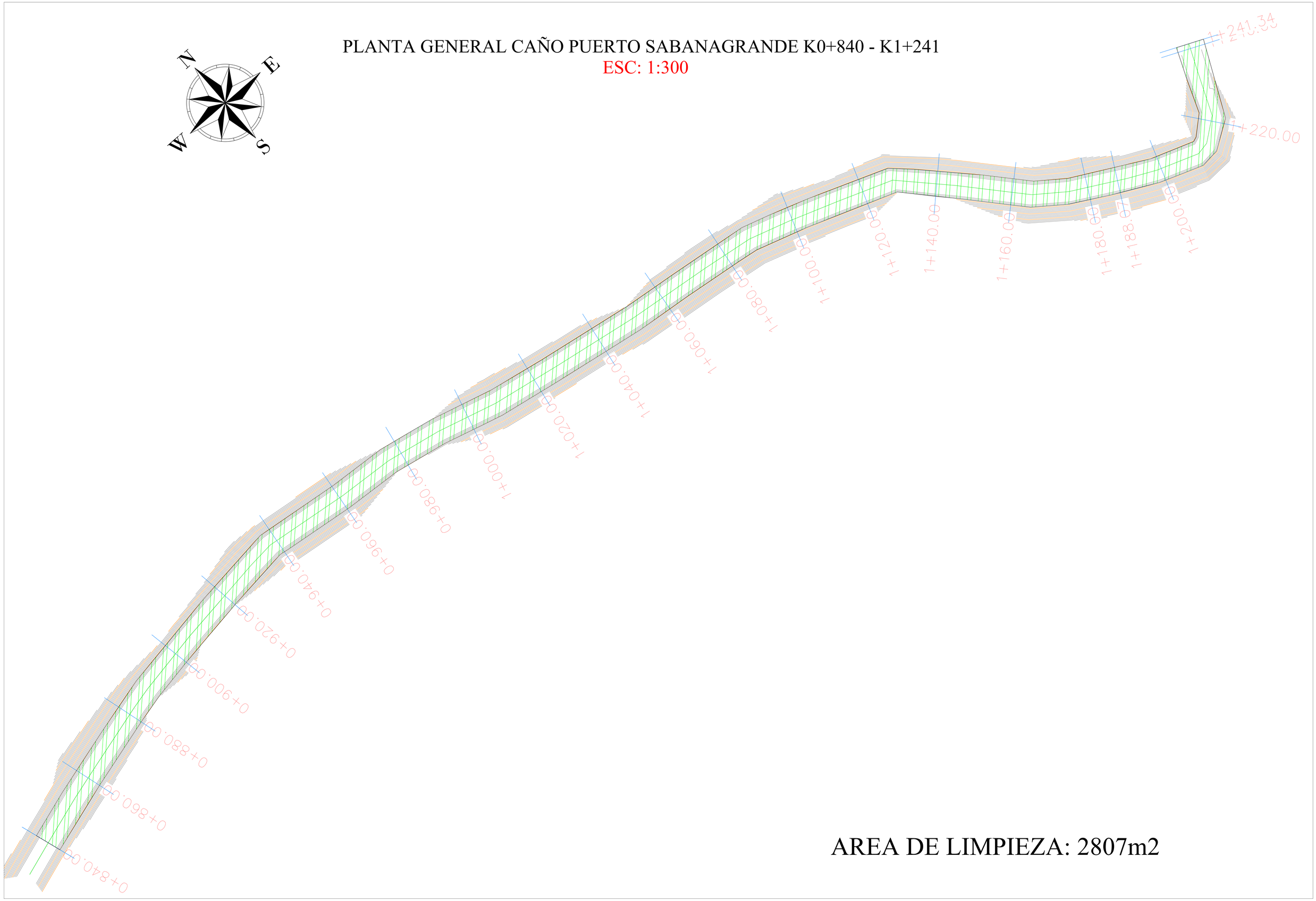
PLANO : P4 DE P4

PROYECTO : topografia FINAL PUERTO SABANA GRANDE

927600.000

PLANTA GENERAL CAÑO PUERTO SABANAGRANDE K0+840 - K1+241

ESC: 1:300



AREA DE LIMPIEZA: 2807m2

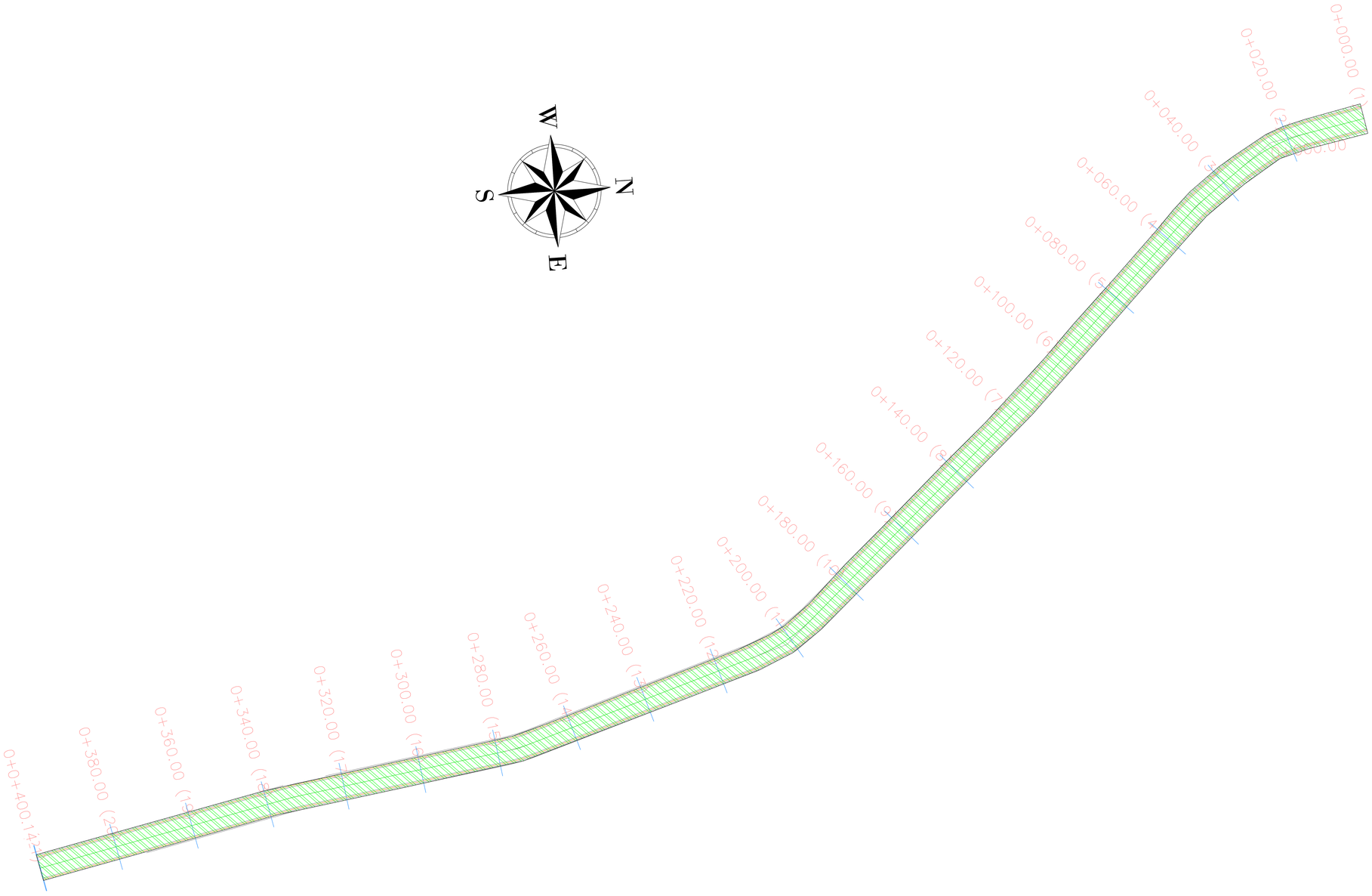
927400.000

927600.000

INTERVENTORIA: / CONTRATISTA: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL	DIRECTOR INTERVENTORIA : / DISEÑO :	REVISÓ : / DIBUJO : Jeison Alvarez JEISON ALVAREZ TP.01-14373	PROYECTO : REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017	CONTIENE : PUERTO SABANAGRANDE PLANTA K0+840 - K1+241		ESCALA : INDICADAS / CÓDIGO : / NOMBRE DE ARCHIVO : / FECHA :	TIPO : / PROYECTO :	PLANO : P2 DE P2

PLANTA GENERAL CAÑO PUERTO SABANAGRANDE BRAZO 1 K0+000 A K0+400

ESC: 1:350



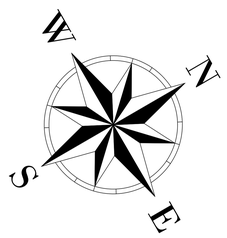
AREA DE LIMPIEZA: 2800 m2

INTERVENTORIA: / CONTRATISTA: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL	DIRECTOR INTERVENTORIA : / DISEÑO :	REVISÓ : / DIBUJO : Jeison Alvarez JEISON ALVAREZ TP.01-14373	PROYECTO : REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017	CONTIENE : PLANTA GENERAL CAÑO PUERTO SABANAGRANDE BRAZO 1 K0+000 - K0+400		ESCALA : INDICADAS / CÓDIGO : / NOMBRE DE ARCHIVO : / FECHA :	TIPO : / PROYECTO :	PLANO : P1 DE P2

PLANTA GENERAL CAÑO PUERTO SABANAGRANDE BRAZO 2 K0+000 A K0+279

ESC: 1:250

1685200.000



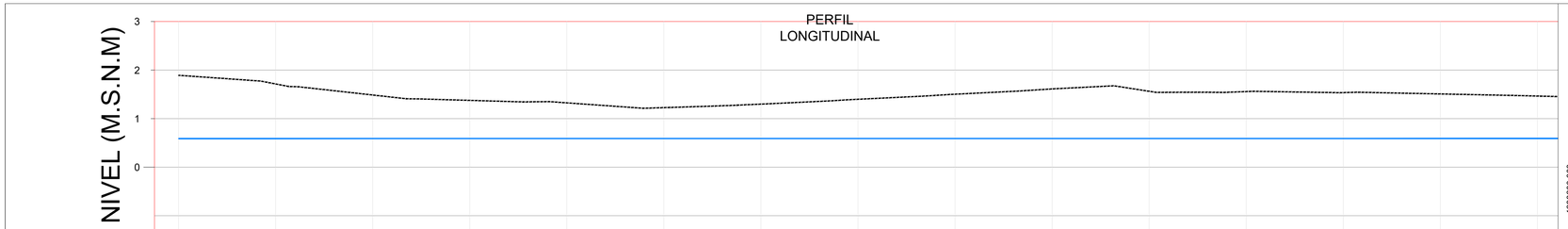
1685400.000

AREA DE LIMPIEZA: 1953 m2

INTERVENTORIA: CONSTRUPROYECTOS DEL NORTE SAS NIT: 900. 422.201 - 6	CONTRATISTA: CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL	DIRECTOR INTERVENTORIA :	REVISÓ :	PROYECTO : REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017	CONTIENE : PLANTA GENERAL CAÑO PUERTO SABANAGRANDE BRAZO 2 K0+000 - K0+279		ESCALA : INDICADAS CÓDIGO : NOMBRE DE ARCHIVO : FECHA :	TIPO : PLANO : P2 DE P2 PROYECTO :
		DISEÑO :	DIBUJO : Jeison Alvarez JEISON ALVAREZ TP.01-14373				

- Caño Grande

PERFIL LONGITUDINAL

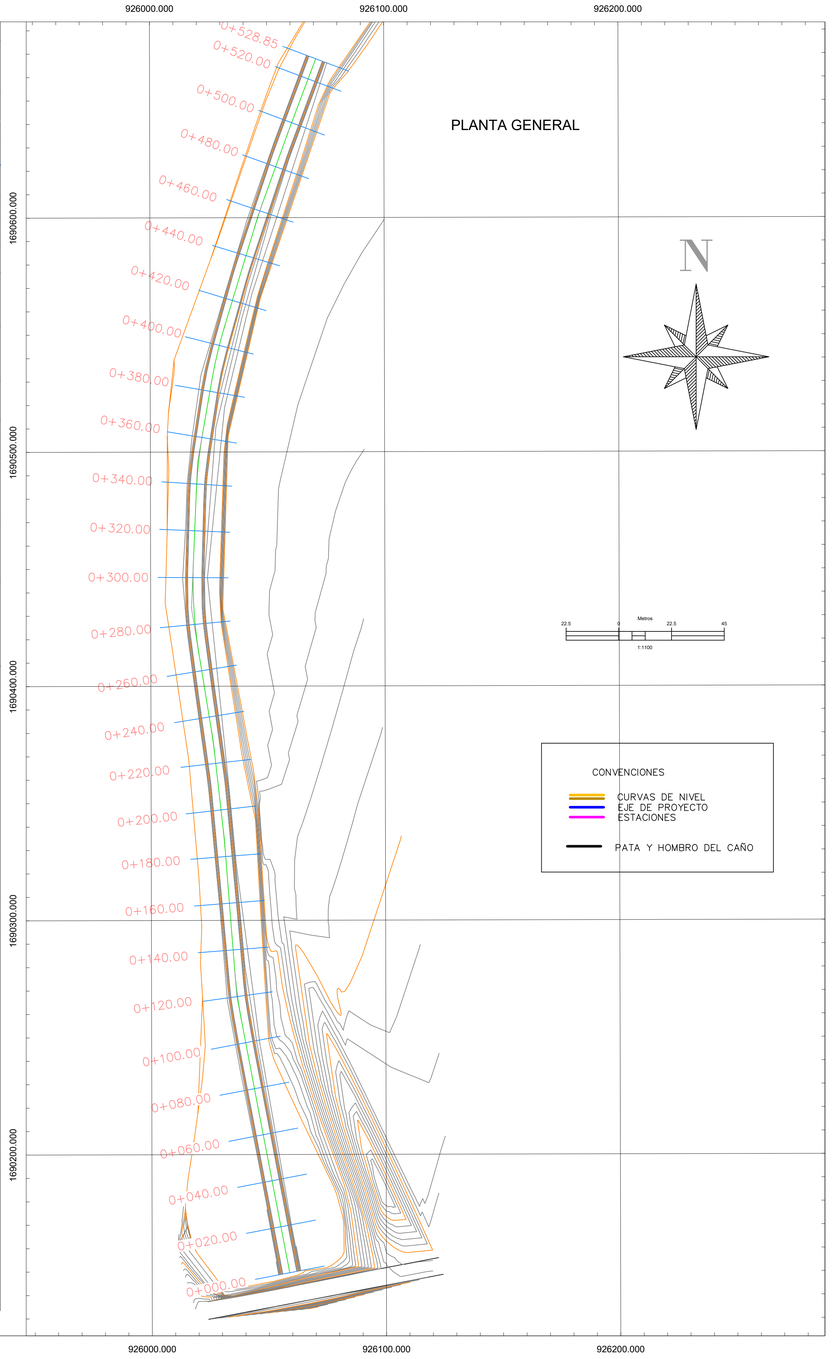


		0+000.00	0+020.00	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00	0+120.00	0+140.00	0+160.00	0+180.00	0+200.00	0+220.00	0+240.00	0+260.00	0+280.00
VOLUMEN	TERRAPLEN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CORTE	0.00	188.80	149.85	120.81	107.18	95.82	94.45	108.31	125.28	143.73	151.51	145.30	139.17	135.45	129.92
ESPESOR	TERRAPLEN															
	CORTE	1.38	1.00	0.92	0.82	0.72	0.84	0.88	0.81	0.91	1.28	1.11	0.92	0.91	0.91	0.85
ELEVACION	NIVEL DE CORTE	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59
	TERRENO	1.97	1.59	1.51	1.41	1.31	1.43	1.47	1.40	1.50	1.87	1.70	1.51	1.50	1.50	1.44

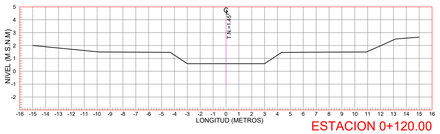


		0+260.00	0+280.00	0+300.00	0+320.00	0+340.00	0+360.00	0+380.00	0+400.00	0+420.00	0+440.00	0+460.00	0+480.00	0+500.00	0+520.00	0+528.93
VOLUMEN	TERRAPLEN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CORTE	135.45	129.92	122.57	114.09	104.96	95.87	88.25	82.05	74.95	77.39	91.63	107.72	124.98	141.78	63.98
ESPESOR	TERRAPLEN															
	CORTE	0.91	0.85	0.83	0.82	0.80	0.79	0.77	0.75	0.61	0.84	0.86	0.89	0.91	1.06	0.95
ELEVACION	NIVEL DE CORTE	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59
	TERRENO	1.50	1.44	1.42	1.41	1.39	1.38	1.36	1.34	1.20	1.43	1.45	1.48	1.50	1.65	1.54

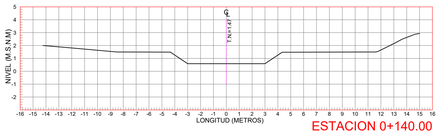
PLANTA GENERAL



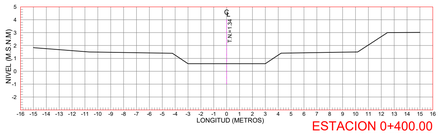
INTERVENTORIA:	CONTRATISTA:	DIRECTOR INTERVENTORIA :	REVISÓ :	PROYECTO :	CONTIENE :	MODIFICACIONES :	ESCALA : INDICADAS	TIPO : PLANO : P1 DE P2
CONSTRUPROYECTOS DEL NORTE SAS NIT: 901 - 027 - 207 - 4	CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL	DISEÑO :	DIBUJO : Jeison Alvarez JEISON ALVAREZ TP.01-14373	REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017	PLANTA PERFIL K0+000 - K0+528	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	CÓDIGO : NOMBRE DE ARCHIVO : FECHA :	PROYECTO : TOPOGRAFIA FINAL CAÑO GRANDE



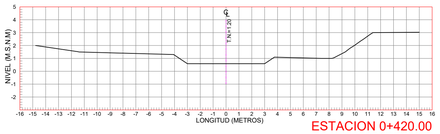
ESTACION 0+120.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



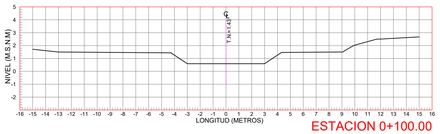
ESTACION 0+140.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



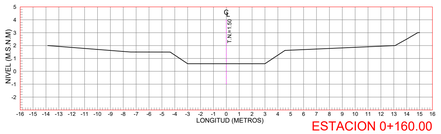
ESTACION 0+400.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



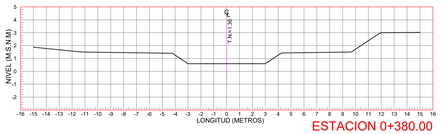
ESTACION 0+420.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



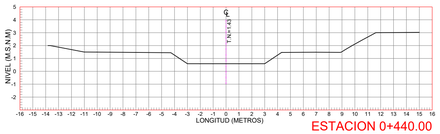
ESTACION 0+100.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



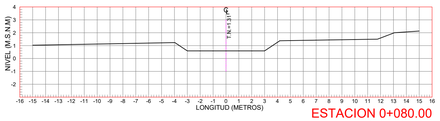
ESTACION 0+160.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



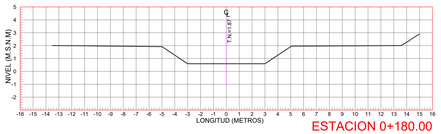
ESTACION 0+380.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



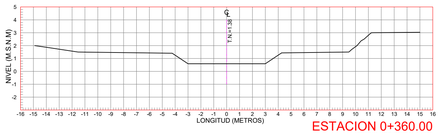
ESTACION 0+440.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



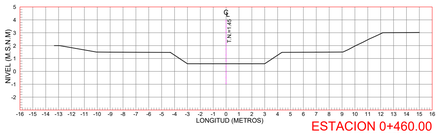
ESTACION 0+080.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



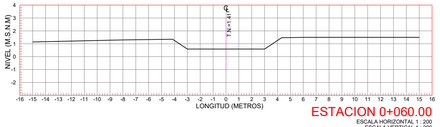
ESTACION 0+180.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



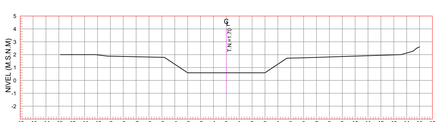
ESTACION 0+360.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+460.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



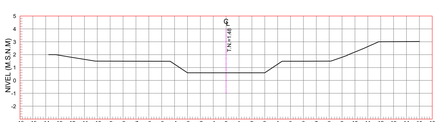
ESTACION 0+060.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



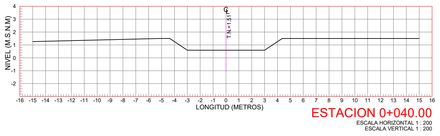
ESTACION 0+200.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



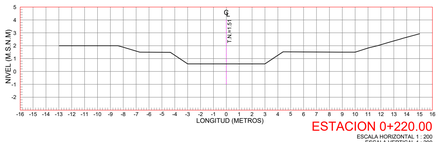
ESTACION 0+340.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



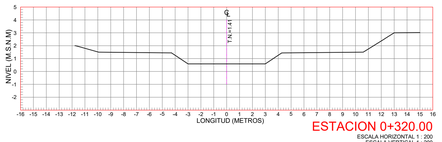
ESTACION 0+480.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



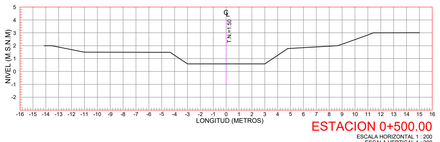
ESTACION 0+040.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



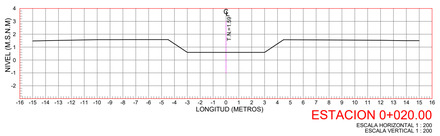
ESTACION 0+220.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



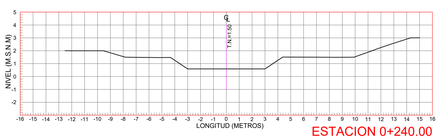
ESTACION 0+320.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



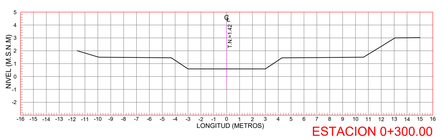
ESTACION 0+500.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



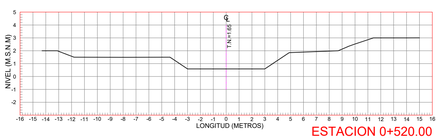
ESTACION 0+020.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



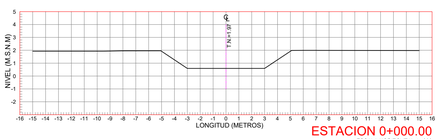
ESTACION 0+240.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



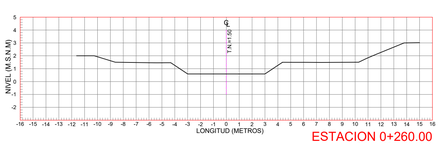
ESTACION 0+300.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



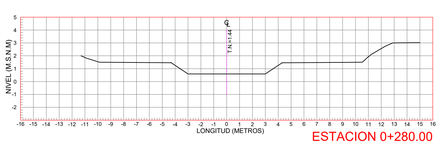
ESTACION 0+520.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



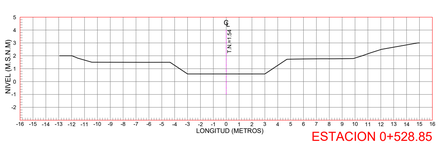
ESTACION 0+000.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+260.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+280.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200



ESTACION 0+528.85
ESCALA HORIZONTAL 1 : 200
ESCALA VERTICAL 1 : 200

INTERVENTORIA:

CONSTRUPROYECTOS DEL NORTE SAS
NIT: 901 - 027 - 201 - 6

CONTRATISTA:

CONSORCIO ALIANZA AMBIENTAL

DIRECTOR INTERVENTORIA :

DISEÑO :

REVISÓ :

DIBUJO : Jeison Alvarez

JEISON ALVAREZ
TP.01-14373

PROYECTO :

REALIZAR LA LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LOS CAÑOS Y LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL PROYECTO DE REGULACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DEL SISTEMA DE CIÉNAGAS DE LOS MUNICIPIOS DE SABANAGRANDE, SANTO TOMAS Y PALMAR DE VARELA EN CUMPLIMIENTO DE LA LICENCIA AMBIENTAL OTORGADA MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 293 DEL 2017

CONTIENE :

SECCIONES TRANSVERSALES K0+000 - K0+528

MODIFICACIONES :

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

ESCALA : INDICADAS

CÓDIGO :

NOMBRE DE ARCHIVO :

FECHA :

TIPO :

PLANO : P2 DE P2

PROYECTO : TOPOGRAFIA FINAL CAÑO GRANDE